

RBELEKTRONICA COMPUTERS

RADIO BULLETIN



Bouw het
Computer
Geluid
Systeem

Experimenteerprint voor IC's

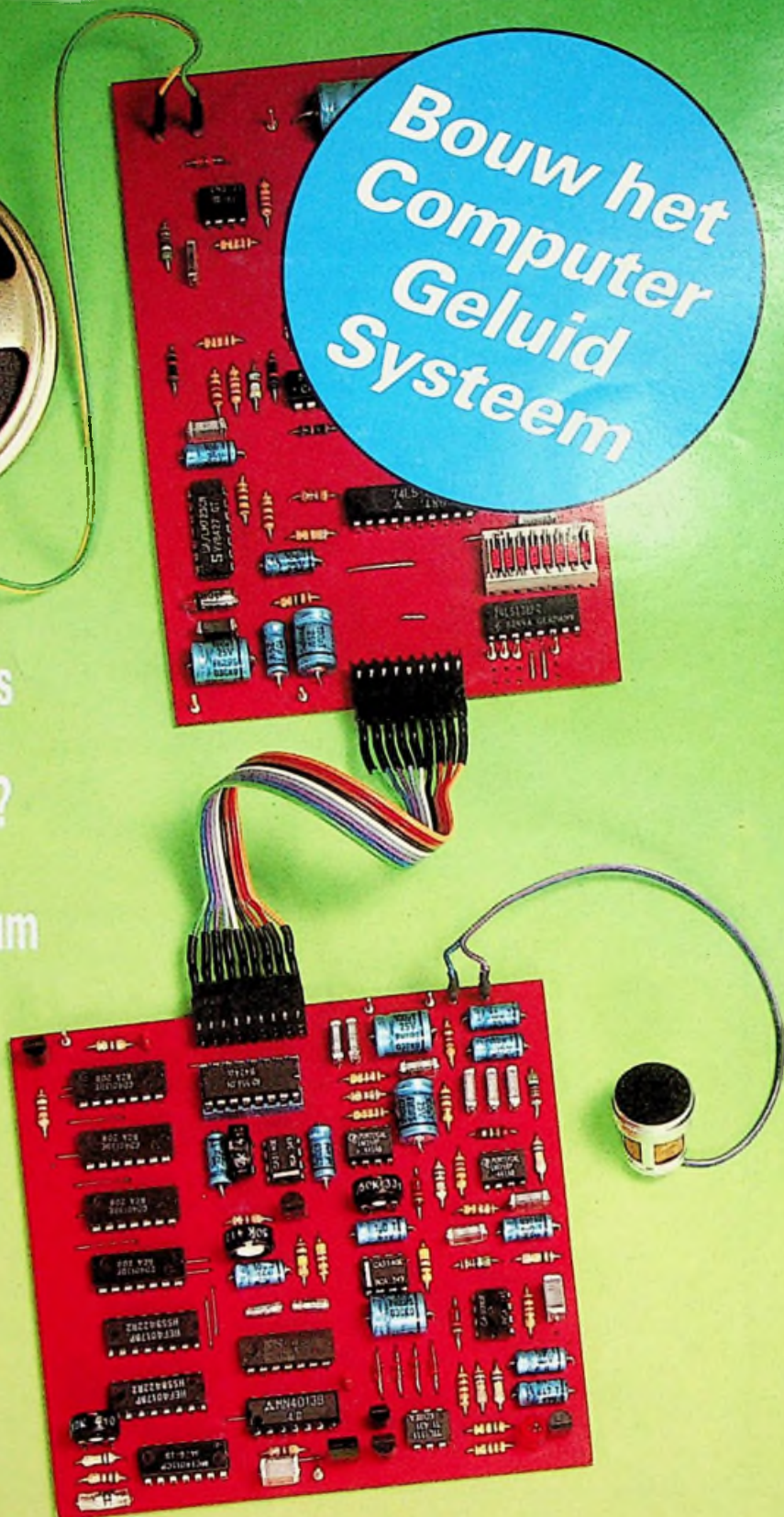
Satellietantennes verboden?

Bezoek aan het radio-museum

(H)oren als een konijn

Spectrum-interface

Interessant video-IC



6/85

maandblad voor toegepaste elektronica • losse nummers f 5,25/Bfr. 100 • 54^e jaargang

NIEUW!

SINCLAIR QL LEREN PROGRAMMEREN

R. A. & J. W. Penfold

In dit boek wordt op deskundige wijze uitleg gegeven over alle programma-instructies en hoe deze te combineren tot programma's die de computer precies dat laten doen wat de gebruiker wenst.

ISBN 90 6082 258 7
Bestelnummer 094517

f 24,50/Bfr. 490
porto f 2,30

Uit dezelfde serie zijn verschenen:

ISBN 90 6082 252 8	Commodore 64 leren programmeren	f 19,70/Bfr. 394
ISBN 90 6082 256 0	Commodore 64 progr. in machinetaal	f 22,50/Bfr. 450
ISBN 90 6082 227 7	Vic 20 leren programmeren	f 19,95/Bfr. 399
ISBN 90 6082 245 5	ZX Spectrum leren programmeren	f 19,20/Bfr. 384
ISBN 90 6082 248 X	ZX-81 16k leren programmeren	f 19,70/Bfr. 394
ISBN 90 6082 259 5	MSX Basic leren programmeren	f 24,50/Bfr. 490
ISBN 90 6082 257 9	Atari 600 & 800 XL leren programmeren	f 21,50/Bfr. 430
ISBN 90 6082 225 0	50 programma's voor de Commodore 64	f 19,95/Bfr. 399
ISBN 90 6082 228 5	50 programma's voor de Vic 20	f 19,95/Bfr. 399
ISBN 90 6082 273 0	50 programma's voor MSX Computers	f 21,50/Bfr. 430

Voor meer informatie kunt u bellen:
Uitgeverij De Muiderkring b.v.
Postbus 10 1400 AA Bussum
tel. 02159-31851
Telex KAMU 15171

voor België:
Uitgeverij Baart P.V.B.A.
Middelmolenlaan 100
2100 Deurne Tel. 03/325.85.00
Telex PUBLIB 72882

verkrijgbaar bij:
Radiozaken-Boekhandel
en computershops

uitgeverij de muiderkring bv

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

OMSLAGFOTO



Het Computer Geluid Systeem is een interessant project voor computerbezitters, die willen experimenteren met opname en weergave via hun computer. Op de foto zijn opnamer (onder) en weergever door een platte kabel verbonden. Normaal bevindt zich hier de computer.
(Foto: Studio Feenstra)

OPINIE

Redactioneel 203
Ontboezeming van de hoofdredacteur.

Betutteling of geniale inval 219
PTT overweegt gebruik schotelantenne aan machtiging te onderwerpen.

WONDERE WERELD

Interessante noviteiten op elektronisch gebied 206
Televisie in zakformaat, modem en polscomputer.

BOUWONTWERPEN

IC-experimenteerprint 208

Computer Geluid Systeem 211

Satelliet-TV 217

Horen als een konijn 225
Geef uw oren vleugels, de TDA7050 en wetenswaardigheden over elektretmicrofoons.

TEST

Interface-systeem van Velleman 220
Toepasbaar bij ZX-81, Spectrum en Commodore 64.

COMPUTER TECHNIEK

CRT9028 en -9128 230
Videocontrollers uit de nieuwe generatie.

REPORTAGE

Radio- en elektronicamuseum in Nijkerk 233

ELEKTRONICA ABC

Orgeltje deel 2 240
Eindversterker en samenbouw.

DIVERSEN

Temperatuurmeting met fotoluminescentie en thermistoren 210

Zelf orgels bouwen 216
Een hobby waar muziek in zit.

Plat driekleuren TV-scherm 224

Luidspreker met handaandrijving 228

Brandkast-chip 235

Winnaars van het RB-lezersonderzoek 242

VASTE RUBRIEKEN

Lezersforum 204

Elektronica-markt 229

Elektronica-nieuws 236

Voor u gelezen 238

Frequentiewijzer 239

Volgende maand in **RB ELEKTRONICA
COMPUTERS**
onder meer

CGS-opnamer – Programmeerbare timer – Radar die Engeland redde – LCD-oscilloscoop – Warmtebeeld-camera – Modelspoorsnelheidsregelaar.

Populair wetenschappelijk maandblad voor toegepaste elektronica en daarmee verband houdende ontwikkelingen op technisch gebied.

ELEKTUUR BOEKEN

Hobby-pocketserie

Het motto van deze pocketserie is eigenlijk: zoveel mogelijk praktijk en zo weinig mogelijk theorie. In een beknopt inleidend gedeelte wordt eerst het een en ander verteld over elektronica-gereedschap, solderen, meten en het werken met de gaatjesprint. Dan passeren de belangrijkste elektronica-componenten kort de revue, waarbij de werking wordt uitgelegd en de schemasymbolen worden gegeven. Het belangrijkste deel van elk van deze boeken wordt echter in beslag genomen door de schakelingen, die in heldere en begrijpelijke taal uitvoerig worden besproken, zodat iedereen ze na kan bouwen. Elk onderwerp gaat vergezeld van:

- schema, gaatjesprintontwerp met montagelijst
- stapsgewijze bouwbeschrijving
- test- en foutzoeken-aanwijzingen
- praktische inbouwtips

In de pocket "elektronica voor de amateurfotograaf" vindt u schakelingen voor: doka-thermostaat, belichtingsmeter, dochterflits, dokatimer, flitsvertraging, processtimer, elektronenflits, batterij/akku-tester.

ISBN 90 70160 34 Prijs: f 19,75/Bfrs. 390



De pocket "elektronica voor het hobby-lab" met: geleidingstester, nivo-indikator, netvoedingsadapter, pulsgenerator, regelbare voeding, soldeerboutthermostaat.

ISBN 90 70160 33 1

Prijs: f 19,75/Bfrs. 390



In de pocket "huis-, tuin- en keuken-elektronica":

wateroverlast-alarm, luxmeter, medicijnkastbeveiliging, baby-bewaker, telefoonversterker, 20°C-alarm, tochtdektor, plantenverzorger, universele inbraakbeveiliging.

ISBN 90 70160 32 3 Prijs: f 19,75/Bfrs. 390



In de pocket "auto-, motor- en fiets-elektronica" worden beschreven:

achterlicht-kontrolle, verbindingstester, logic-tester, akku-bewaker, automatische fietsverlichting, choke-alarm, vorstwaarschuwer, economic-indikator, verbrandingstester, diefstalbeveiliging.

ISBN 90 70160 31 5 Prijs: f 19,75/Bfrs. 390



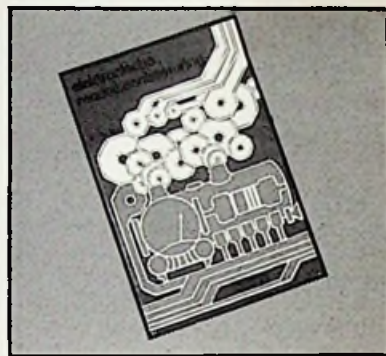
Elektronische modelbaanbesturing

Elke modelspoorbouwer krijgt vroeg of laat te maken met het probleem dat zijn modelbaan zo groot is geworden dat ze niet meer met twee handen kan worden bediend. Dan zal er geautomatiseerd moeten worden. En dat kan tegenwoordig niet zonder elektronica!

In dit boek wordt op een overzichtelijke en duidelijke wijze een elektronisch systeem

beschreven waarmee de modelbaan volledig geautomatiseerd kan worden. De opzet is zodanig dat de bouwer zelf kan beslissen hoe ver hij wil gaan met die automatisering. Het is mogelijk om alleen maar een elektronische vervanger voor de klassieke regeltransformator te bouwen, maar ook wordt de totale automatisering met behulp van een computer beschreven.

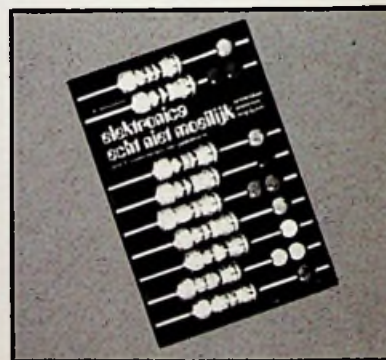
ISBN 90 70160 28 5 Prijs: f 27,50/Bfrs. 540



Elektronica — echt niet moeilijk

Bij het noemen van het woord "elektronica" zullen velen waarschijnlijk meteen denken aan allerlei moeilijke formules die ze op de middelbare school hebben moeten leren. Maar elektronica is helemaal niet zo moeilijk, tenminste niet als hobby. Dit boek brengt de elektronica in een eenvoudige, praktische opzet, zonder veel theoretische achtergronden. Er worden wel dingen verklaard die nodig zijn om de werking van een component of een schakeling te begrijpen, maar het belangrijkste zijn de schakelingen die men zelf kan bouwen. Aan de hand van de schakelingen worden namelijk op een begrijpelijke manier de beginselen van de elektronica uitgelegd.

ISBN 90 70160 35 8 f 19,75/Bfrs. 390



**BESTEL-
BON
BESTEL-
BON
BESTELBON**

Titel	Prijs
Bestelkosten	f 3,50/Bfrs. 69
Totaal	

zonder postzegel opsturen aan:

Ik betaal nog niet, maar wacht op uw acceptgirokaart. RB/6/85

Elektuur b.v. Antwoordnummer 1, 6160 VK Beek

NIEUW MÜTER BMR 90

BEELDBUISREGENERATOR:

- * NIEUW! De BMR-90 die alle verbruikte beeldbuizen nog beter regeneert!
 - * Uniek: anode-pompstroom voor CO²-gas
 - * Repareert kortsluitingen F-K en G1-K
 - * Kathode-roostervormcontrole
 - * Hoofdschakelaar
- Verdien geld, verbruikte beeldbuizen werken weer stralend!



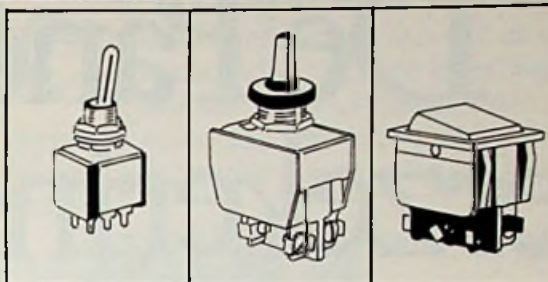
INLICHTINGEN:

HACAVE BV - VENLO

HAGERHOFWEG 16 - TELEFOON: 077-40641

„Omzet verhogen?“
Adverteer meer!

óók voor schakelmateriaal



Ook dan bewijst Amroh zijn klasse. Zegt u maar wat u zoekt: APEM, APR, RUSSENBERGER.

- * 1-, 2-, 3-, 4-polig
- * tumbler-, druk-, toets-, draai-, keyboard-, schuif- en sleutelschakelaars
- * met of zonder verlichting
- * 30mA tot 20A (VDE) stroomsterkte
- * ook membraan schakelaars

Schakel over op het complete programma van Amroh. Vraag de documentatie

AMROH

Aktueel in industriële activiteiten

Postbus 4 • 1398 ZG Muiden
Tel. 02942 - 1951* telex 15171



ELECTRO TECHNISCH CENTRUM

BEN VAN DIJK

BEN VAN DIJK INTRODUCEERT EEN NIEUWE MSX MACHINE



64K

Nieuw **749,-**

Quick Disk-drive MSX dubbelzijdig 2 x 64 K direct aansluitbaar

649,-

MSX-computer + drive **1299,-**
Commodore SX64 **2099,-**

Philips MSX 8020 bel voor onze spec. prijs.
Smith-Corona 80 printer



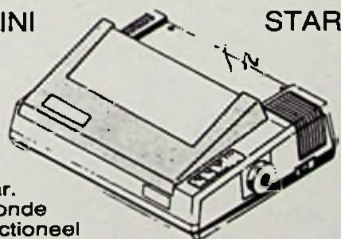
6 karakter sets
friction feed

line tractor feed **149,-**

9x8 matrix
par. centr. 80 kar.
p. sec. **699,-**

PRINTERS

GEMINI 10 X



STAR

120 kar.
p. seconde
bi-directioneel
Tractor feed, friction
en tekst rolhouder
8 karaktersets

999,-

Star SG 10 Near letter quality met 2 k buffer **1249,-**

SILVERREED professionele daisy-wheel printers met par, interface type EXP500 nieuw in doos van 2895,- voor **1295,-**

Juki Daisywheel printer 6000 10 kar. p. sec. friction feed par, interface bij ons alleen **899,-**

PHILIPS 1 MEGABYTE

5 1/4 inch



Dubbel sided -
dubbel density

499,00

80 Tracks

Aluminiumkast hiervoor **49,-**

Sanyo disk-drive 40 tracks

dubbelzijdig 500 kb direct. drive

Slimline

495,-

Teac 55B d.s. 40 track,

589,-

Teac 55F d.s.d. 40/80

679,-

Teac dubbel disk-drive voor BBC

2x Teac 55F (2Mb) in kast.

Omschakelbaar 40/80

track + kabel

1599,-

NASHUA DISKETTES



10 stuks

49,50

White label diskettes

10 stuks

39,95

Alle prijzen incl.

19% B.T.W.

Porto 15,-

POSTORDERS UITSLUITEND
OP DNS HOOFDKANTOOR.
LAAR 16, NISTELHODE
04124-2680

OVERIGE FILIALEN:

DEN BOSCH
BOSCHMEERSINGEL 119
073 216232
vrijdag koopavond
maandag v.m. gesloten

OSS
KRUISSTRAAT 84
04120 34139
donnerdag koopavond
maandag v.m. gesloten

UDEN
MARKT 10
04132 65205
vrijdag koopavond
dinsdag n.m. gesloten

BEL!!

04124-2680

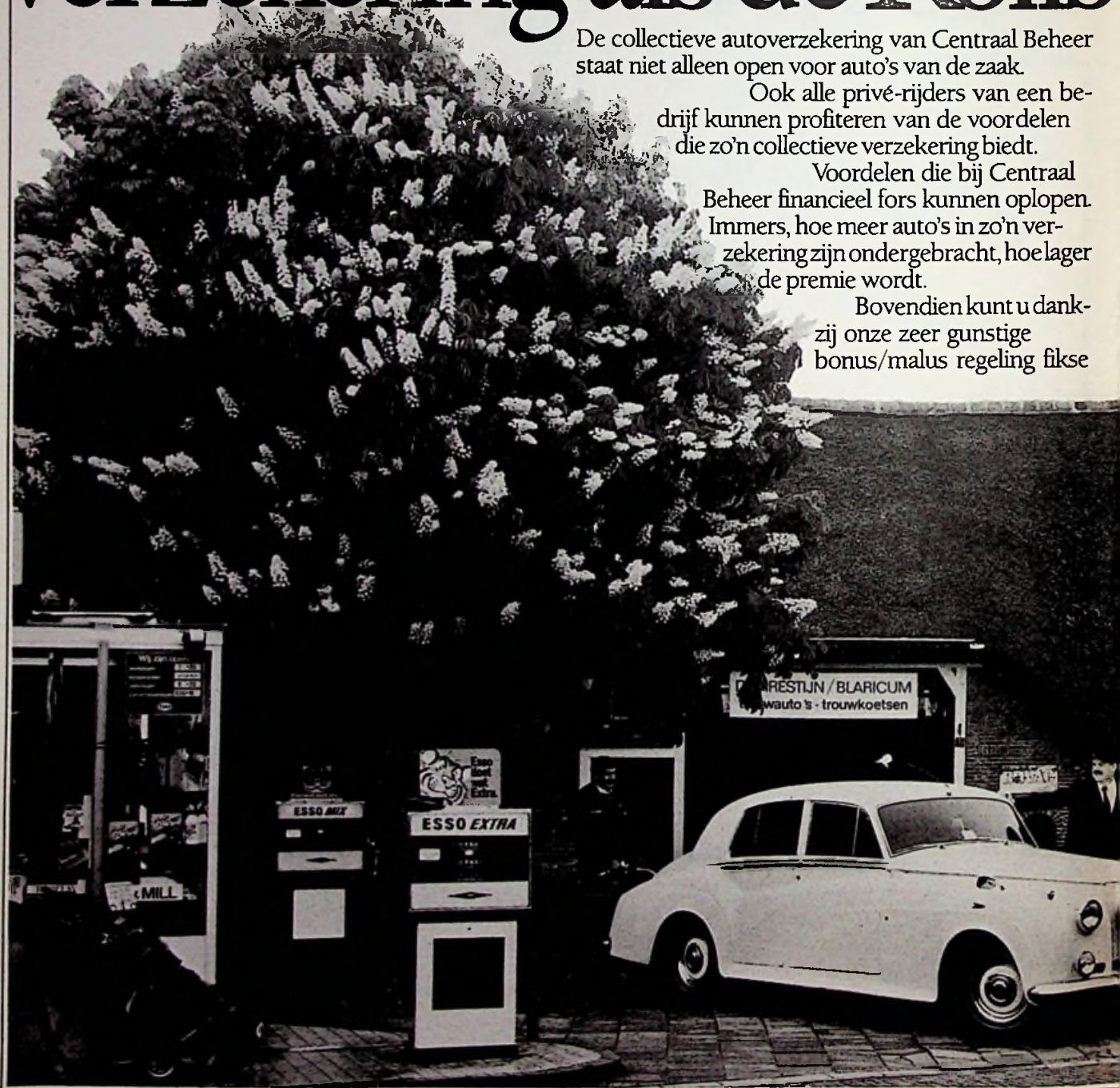
De Panda van jezelf k verzekering als de Rolls

De collectieve autoverzekering van Centraal Beheer staat niet alleen open voor auto's van de zaak.

Ook alle privé-rijders van een bedrijf kunnen profiteren van de voordelen die zo'n collectieve verzekering biedt.

Voordelen die bij Centraal Beheer financieel fors kunnen oplopen. Immers, hoe meer auto's in zo'n verzekering zijn ondergebracht, hoe lager de premie wordt.

Bovendien kunt u dankzij onze zeer gunstige bonus/malus regeling fikse



kan in dezelfde van de baas.

kortingen krijgen. Kortingen die kunnen oplopen tot maar liefst 75 procent!

Kortingen die u overigens bij de eerste de beste schade niet meteen weer kwijt bent. Want zelfs bij schade heeft Centraal Beheer een aangename verrassing voor u in petto.

'n Deuk bezorgt geen deuk in uw korting. Wij vinden dat voorzichtige rijders bij een aanrijding niet meteen hun voordeel kwijt moeten zijn.

Vandaar dat we een unieke terugvalregeling hebben. Onze betalingsgarantie is ook al zo'n bijzonder voordeel. Bij schade hoeft u na de reparatie niet contant te betalen, maar – als u

dat wilt – regelen wij dat met de reparateur. Makkelijker kan dus niet en u bent natuurlijk vrij in de keuze van uw reparateur. Centraal Beheer kan een dergelijke voordelige autoverzekering afsluiten, omdat wij tot de top drie autoverzekeraars van ons land behoren.

En u vindt bij ons driekwart eeuw ervaring in bedrijfsverzekeringen.

Zit uw bedrijf al bij Centraal Beheer, dan is een gesprekje met 'de baas' dus zeker de moeite waard. Ook voor hem.

Is dat niet het geval, praat dan ook even met uw collega's en uw werkgever en zorg dat u samen uw 'wagenpark' bij Centraal Beheer verzekert.

Alle informatie daarover krijgt u als u 055-798002 belt. Centraal Beheer, Postbus 700, 7300 HC Apeldoorn.

'n Collectieve autoverzekering van Centraal Beheer werkt in uw voordeel.

Centraal Beheer Apeldoorn





BLOKGOLF

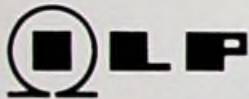
HEWLETT PACKARD,
1205B oscilloscoop, 5 mV dual trace, 500 KHz 19 inch. f 600,-
HEWLETT PACKARD, 410B, buisvoltmeter, f 80,-
ME 26 D/V, idem in mill. versie, f 95,-
HEWLETT PACKARD,
809B, slotted line met NARDA 229B probe, f 400,-
VECTRON Inc.,
SA 25, Microwave Spectrum Analyser, X en C band, f 950,-
PHILIPS, PM 5100, audio generator, f 125,-
FLUKE, 8100 B, digitale multimeter, f 275,-
FLUKE, 891 A DC diff. voltmeter, f 625,-
FLUKE, 931 RMS diff. voltmeter, f 625,-
PEEKEL, 230 R random white noise generator, 20-20.000 Hz, f 125,-
NEWPORT, Model 6110 tachimetrische teller, f 175,-
BRITISH PHYS. LAB.,
CB 154-D, Mk II, electrolytic cap. bridge, test tot 22.000 µF, 800 Volt, f 65,-
MUNSTON Mig Cy., Crystal Rect. Test set (voor 1N21, 1N23) f 75,-
COMPUTER PERIPHERALIA:
TATUNG, prof. keyboards met num. en functies, serieel, f 150,-
TALLY, 1602 matrix printers, 160 tekens/sec., bidirectioneel, serial interface, f 1100,-
NCR, 0302 matrix printer, serial interface, f 900,-
ADDS/NCR, terminal, type consul 850, f 350,-
Scoop Actie:
TEKTRONIX 585 met 82 plug-in, 80 MHz, f 600,-
TEKTRONIX 581, idem, f 500,-
TRANSFORMATOREN:
Primair 220 Volt, Secundair 10, 14, 23 en 26 Volt, 25 Ampere! f 125,-
RCA, photomultipliers, 1P28, f 35,-

Verder oscilloscopen, bruggen, trafo's, relais, microgolffonderdelen, transistoren, diodes, ringkernen, bevestigingsmatenaal, behuizingen, 19 inch-kasten, condensatoren etc. tegen de scherpste prijzen.

U ontvangt een lijst van onze **dumpapparatuur** en onderdelen indien u uw naam en adres op een wit stuk papier schrijft. (duidelijk schrijven mensen!) en dit ons toestuurt met f 1,10 aan bijgesloten postzegels.

BLOKGOLF,

Jan Vossensteeg 28, 2312 WE LEIDEN
tel. 071-149874 (geopend, ma t/m za van 10.00 tot 17.30, zaterdags tot 17.00 uur).



VERSTERKER-MODULES

**KANT- EN KLAAR
GARANTIE: 2 JAAR!**
Eindversterkers: 15W, 30W, 60W,
120W en 180W sinus.
Hoge kwaliteiten, lage prijzen, blijv.
30W kost slechts f 69,-
Alle zijn meervoudig beveiligd.
Uitstekende geluidskwaliteit.
Nieuw: MOSFET eindversterker-
modules voor de allerbeste geluids-
kwaliteit.
Voedingen: met ringkerntrafo.
Dit zijn de meeste verkochte
kompleet versterker-modules in Ned.!

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

Verkrijgbaar bij meer dan 100 winkels in Nederland.
Meer gegevens worden op aanvraag gratis toegezonden.
Bel even, ook 's avonds en zaterdags:



RINGKERN-TRAFO'S

Deze nieuwe ringkerntrafo's bieden veel voordelen t.o.v. de oude rechthoekige blikpakkettrafo's:
GEWICHT + HOOGTE gehalveerd.
MAGN. STROOIVELD veel kleiner, dus min. brominductie.
NULLASTSTROOM zeer laag.
SNEL te monteren: slechts 1 bout.
HOGE betrouwbaarheid, want I.L.P. gebruikt prima materialen.
UIT VOORRAAD: meer dan 130 types van 15 tot 1000 VA.
LAGE prijzen, blijv. 30 + 30 V 5A kost slechts f 99,-.

RODEL
GELUIDSTECHNIEK

I.L.P. IMPORTEUR VOOR NEDERLAND
STEINWEGSTRAAT 37
7491 KJ DELDEN, TEL. 05407 - 20 24

Klove electronics
IMPORT - EXPORT - PRODUCTION OF

QUARTZ CRYSTALS

**IS VERHUID NAAR
INDUSTRIESTRAAT 3
1704 AA HEERHUGOWAARD
NIEUW TEL. NO. 02207-42574**

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

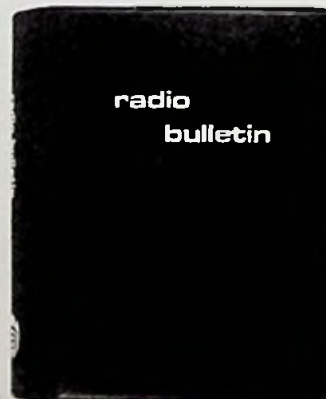
SPOEDOPDRACHTEN BINNEN 24 UUR
Industriestraat 3 - Industrieterrein Zandhorst
1704 AA HEERHUGOWAARD - Tel. 02207-42574
Telex 57503

VERZAMELBAND

RADIO BULLETIN

Berg uw Radio Bulletin op
in de nieuwe verzamelband

Een sieraad voor uw boekenkast



Bestel-
nummer
470.001

prijs
12,60
porto
f 4,25

uitgeverij de muiderkring bv

Postbus 10
Giro 83214

1400 AA Bussum
Tel.: 02159-31851



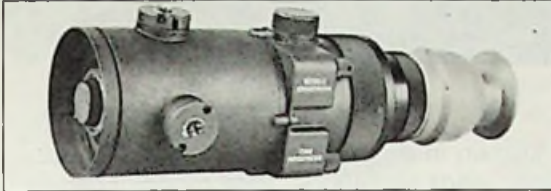
REINAERT ELECTRONICS

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.

NACHTKIJKERS



We leveren voor alle mogelijke toepassingen infrarood kijkers vanaf f 1.970,- en de nieuwste beeldversterkers vanaf f 11.350,-; indien gewenst ook met militaire specificaties.

Zolang de voorraad strekt zijn bij ons ook voor een fractie van de nieuwprijs diverse gebruikte militaire image intensifiers verkrijgbaar, zodat u zelf voor weinig geld uw eigen nachtkijker kunt bouwen. Elk exemplaar is door ons getest en wordt geleverd met uitgebreide gegevens. Momenteel zijn leverbaar de XX1050 (versterking ca. 100x) voor f 330,-; de XX1060 (versterking ca. 50.000x) vanaf f 585,- tot f 1.250,-, afhankelijk van de kwaliteit; de XX1080 (versterking ca. 1000x) voor f 620,-. Voor zelfbouw van een nachtkijker zijn verder nodig een objectief, oculair en hoogspanningsomvormer; deze onderdelen kunnen we uiteraard ook leveren. Ook voor een infrarood kijker leveren we alles wat u nodig hebt (image converter, objectief, oculair, hoogspanning, spanningsdeler) voor f 560,-. Prijlijsten en gegevens worden u op aanvraag gratis toegezonden.

Zoekt u iets anders? Bel ons even, we hebben zo'n 30.000 soorten artikelen in voorraad.

ALLE PRIJZEN ZIJN EXCLUSIEF 19% BTW

Diode, Hollanlaan 22, 3526 AM Utrecht, Tel.: 030(884214)

Tekort aan tantaal? Niet met STC!

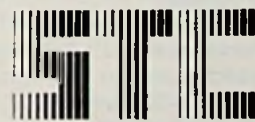
STC Components, leverancier van een zeer uitgebreid programma condensatoren, produceert zo'n 40 miljoen tantaalkondensatoren per maand.

Gedoopt, ingegoten, hermetisch gesloten, radiaal of axiaal, miniatuur of standaard; STC levert het complete programma.



En snel! Diode levert u uit voorraad of in ieder geval binnen 8 weken. Zeker weten!

Over voorraad gesproken. Diode heeft zo'n half miljoen gedoopte tantaalkondensatoren op voorraad. Dertig waarden zo van de plank in 2,5 en 5 mm rastermaat.



De prijzen? Scherp concurrerend! U zult aangenaam verrast zijn.

Voor technische informatie of een offerte: bel 030-884214 en vraag naar de verkoop van STC Components.

Tekort aan tantaal; niet met STC!

DIODE

HIOKI

3000 3015



'DROP PROOF' UNIVERSEELMETERS

bestand tegen vallen op beton van 1 m hoogte

- Ri = 20KΩ/V
- Uitgebreide meetbereiken tot 1000 V, 10 A (AC+DC) 15 MΩ
- Met temperatuurschaal (-30 + 200 °C)
- Temp. probe en meetadapters tot 300 A en 40 kV als accessoire leverbaar
- Spanbandmeter diode beveiligd, circuit glaszekering en diode beveiligd tot 250 V (AC) in alle bereiken
- Inclusief batterij en snoeren
- Zeer gunstig geprijsd

HIOKI's zijn verkrijgbaar bij:

Amsterdam Reinaert Electronics/Brinkman & Germeraad. Apeldoorn Radio Putto. Arnhem Hupra B.V. Assen Brinkman & Germeraad. Bergen op Zoom v. Breemen B.V. Born Salden B.V. Breda Bernard B.V./Elektra B.V./Polimex B.V./van Vugt B.V. Capelle a/d IJssel Seher & Co. Deventer Bernard B.V. Diemen Bernard B.V. Enschede Brinkman & Germeraad. Gorinchem Strago Elektro b.v. Groningen Scholman van Appel B.V. 's-Gravenhage Bernard B.V./Ruytenbeek. Heerlen Bernard B.V. 's-Hertogenbosch Bernard B.V./Smoka B.V./Schoor B.V. Hilversum van Vugt B.V./Schotman van Appel B.V. 's-Heerenberg Zeddam B.V. Katwijk Radio Bosplein Leek Bernard B.V. Meppel Zoetel B.V. Nieuwegein Brinkman & Germeraad. Papendrecht van Rossum Elektro B.V. Rotterdam Brinkman & Germeraad/Bernard B.V./D.I.L. Elektronika/Elektro Cirkel B.V./Den Hollander B.V./Instr. Mak. Ravestijn. Roermond Popular Schagen Rens Elektronika Schiedam Karger & Co. B.V. Terneuzen Delta Technical Service. Tilburg Scholman van Appel B.V. Utrecht Bernard B.V./Karssen Elektronika./Radio Centrum/Brinkman & Germeraad. Valkenburg Hajó Elektronika. (Berg & Terblijt) Veenendaal Hupra B.V. Velp Brinkman & Germeraad. Venlo Bernard B.V./Elektro Ofra en Gros B.V. Weert v.d. Meerakker B.V. Zaandam Bosma & Bronkhorst B.V. Zutphen Scholman van Appel B.V. Brussel Seher & Co.

B.V. Ingenieursbureau voor
Electrotechniek ir. I. Hartogs

afd. MEETTECHNIEK
Strevelsweg 700/603
3083 AS Rotterdam
Tel. 010-817833
Telex 28925

S M.Seher & Co

F. J. Navezstraat 88
1020 Brussel
Tel. 02-2427620 Tlx 61326

hartogs

"Meer kans van slagen!"

Een van de vele redenen om bij Dirksen te studeren



Wie verder wil komen in de wereld van de elektronica of automatisering, vindt bij Dirksen vele mogelijkheden in praktijk- en resultaatgerichte opleidingen. Het erkende opleidingsinstituut Dirksen is dé specialist op dit gebied. Dat merkt u aan de gedegen opzet van het cursusmateriaal, aan de intensieve begeleiding door onze docenten en aan de hoge waardering voor onze opleidingen vanuit bedrijfsleven en overheid. Maar een graadmeter voor de kwaliteit van de cursussen is zeker ook het grote aantal cursisten dat de opleiding met succes voltooit.

Studeren in eigen tempo

De cursussen van Dirksen worden in principe schriftelijk gegeven. Hierdoor kunt u op ieder gewenst moment starten en in eigen tempo studeren. Thuis, maar met "praktijkhulp" van bijv.

onderdelenpakketten of oefensets. Daarnaast kunt u aanvullende mondelinge lessen volgen. Al met al redenen genoeg om meer informatie over de cursus van uw keuze aan te vragen.

Elektronica-opleidingen

- . Basis elektronicus
- . Praktische halfgeleider techniek
- . Televisietechnicus
- . Computertechnicus
- . Meet- en regeltechnicus
- . Middelbaar elektronicus
- . Examenopleiding technicus NERG
- . Praktische digitale techniek
- . Digitale audio
- . Microprocessors/Microcomputers

- . Assembly programming 8080/8085 en interfacing
- . Basiskennis processorbestuurde systemen
- . Videotechniek
- . Zendamateur
- . Speelautomatentechniek

Informatica-opleidingen

- . Basic Programming
- . Pascal
- . Introductie computergebruik
- . Inleiding adm. automatisering
- . Basiskennis Informatica - 1 & 2
- . Bestandsorganisatie
- . Cobol T2
- . Basiskennis Wiskunde WO
- . Org. en Inf.verzorging S1
- . Systeemonderzoek S3



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 (antwoordapparaat).

5 F4-RB-CF

Elektronica-computers

Een maandelijks uitgave van uitgeverij De Muiderkring BV, Nijverheidsweg 21, 1402 BV 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: H. B. Stuurman
Eindredacteur: A. J. Vlaswinkel
Redacteuren: C. J. Both, W. R. Goudschaal, L. Foreman (PAØVT), Drs. H. J. C. Otten, Jhr. P. J. H. Röell, J. Verstraten
Vormgeving: J. Oosterdijk

Medewerkers

J. H. Boschma, Ir. S. J. Hellings, W. Jak, R. J. Majoor, R. ter Mijtelen, J. L. Molema (PEØVMT), J. W. Richter, Ir. D. W. Rollema (PAØSE), Drs. C. F. Ruyter, P. Stuivenberg, Christ Titulaer, Ir. M. J. van der Veen.

Telefonisch spreekuur, uitsluitend over in Radio Bulletin gepubliceerde schema's: iedere maandag tussen 16.00 en 17.00 uur op telefoon 02159-31851.

Abonnementen

Abonnementsprijs voor 12 nummers per jaar is f 49,50.

Abonnementen worden automatisch verlengd, tenzij uiterlijk drie maanden voor het einde van de abonnementsperiode bericht van opzegging is ontvangen. Betaling van abonnementsgeld uitsluitend d.m.v. de toegezonden *acceptgirokaart*. Adreswijzigingen opgeven aan de abonnementenadministratie met vermelding van *abonneenummer* (zie wikkelt), naam, nieuwe en oude adres. Teneinde vertraging in de afwikkeling van correspondentie over abonnementszaken te voorkomen, verzoeken wij u beleefd steeds uw *abonneenummer* (zie wikkelt) te vermelden.

Advertenties

Tarieven worden op aanvraag verstrekt door de advertentieafdeling:
E. Lambert, M. Alandt

RB in België

RB Elektronica Computers wordt in België vertegenwoordigd door: NV Internationale Drukkerij en Uitgeverij Keesing, Keesinglaan 2-20, B-2100 Deurne-Antwerpen.
Tel.: 03-3243890, Telex: 32507 keesing b.
Postrekening: 000-0012775-68.
Abonnementsprijs: 1000 BFr. per jaar.

Verschijnt maandelijks

juni 1985

54e jaargang, nr. 6

ISSN: 0165-6104

Het geheel of gedeeltelijk overnemen van de inhoud 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.

Redactioneel

Oude radio's

In dit nummer vindt u een bijdrage over het elektriciteitsmuseum in Nijkerk. Op uitnodiging van de heer Ritmeester, de directeur, heb ik samen met een collega daar een kijkje genomen. Het museum was eigenlijk gesloten en ons viel het speciale voorrecht ten deel van een privé-rondleiding. Het aardige van het museum is dat veel apparaten nog prima werken en ook worden gedemonstreerd.

Naast veel elektrische apparaten bezit het museum een heel mooie collectie oude radio's. Terwijl ik daar zo stond, dwaalden mijn gedachten terug in de tijd. Reeds voor ik kon praten speelde ik met batterijen en lampjes. Ik vond het fascinerend en het feit dat batterijen leeg raakten was onbegrijpelijk. Mijn grootvader beheerde de voorraad batterijen voor de zaklantaarns van de bewakingsdienst van een grote fabriek en had niet de moed tegen het in hoog tempo batterijen verbruikende kleinzoontje „nee“ te zeggen. Mijn confrontatie met de elektronica vond op 11-jarige leeftijd plaats toen de plaatselijke radioclub van „Ons Huis“ een expositie hield. Tot mijn verdriet moest je veertien jaar zijn om lid te worden en ik was nog maar elf. Dat nam niet weg dat thuis de hobby kon worden beoefend en het eerste echte project was een éénlampsontvanger uit het boekje Jongensradio, deel 1. Hart van de éénpitter met kracht-detector was een E462, een imposante goudkleurige buis met een topaansluiting voor de anode. De beheerder van „Ons Huis“, ik was inmiddels lid van de radioclub, was ons goed gezind. Toen hij tot de aanschaf van een nieuw toestel overging werd één van ons de mogelijkheid geboden om het oude toestel voor vijf gulden over te nemen. Na lang beraad over de financiële haalbaarheid besloot ik het toestel te kopen. Gelukkig viel over afbetaling in tien wekelijkse termijnen te praten. Het toestel was een vooroorlogse Philips in een vierkante houten kast met twee-knopsbediening en uitgerust met buizen uit de gouden serie. Het speelde voortreffelijk en ik heb nog altijd spijt dat het door ongebreidelde onderzoekingsdrift ten gronde werd gericht. Wie schetst nu mijn verbazing toen ik kortgeleden in een krant las dat in Steggerda (Fr.) een veiling zou worden gehouden met onder andere veertig oude radio's. Telefonische navraag onthulde dat er toestellen bij waren van voor de oorlog, maar dat hier en daar wel een knopje ontbrak. Dat klonk veelbelovend, dus op naar Steggerda. Nou, die oude radio's bleken bij nadere beschouwing niet veel soeps te zijn. Eigenlijk was het een grote waardeloze puinhoop. Ze stamden uit Oost-Duitsland van vlak na de oorlog. De meesten hadden directnetvoeding (dus geen voedingstransformator), ze waren roestig, onderdelen ontbraken, kortom niets mee te beginnen. Zo'n veiling is een rare vertoning. Op een afstand zag zo'n radio er nog wel een beetje uit en als er dan één onder de hamer kwam, bracht hij toch nog bedragen op tussen vijftig en tachtig gulden. Wat de kopers met die radio's willen doen weet ik niet. Repareren kon in de meeste gevallen niet. Ik sta gewoon voor een raadsel.

H. B. Stuurman

LEZERS- forum

Lezersforum is een maandelijks rubriek waarin vragen van lezers, die door de redactie van algemeen belang worden geacht, uitvoeriger aan de orde komen dan mogelijk is in een persoonlijk antwoord. Stuur vragen die u voor deze rubriek in aanmerking vindt komen naar: Uitgeverij De Muiderkring, Afdeling Lezersforum, Postbus 10, 1400 AA Bussum.

Condensatoren nauwkeurig meten

De heer W. uit Dokkum is van plan een zeer goede sinusgenerator na te bouwen, maar wordt tot zijn verbijstering geconfronteerd met het feit dat de daarvoor noodzakelijke 1%-condensatoren nergens te koop zijn. Diverse verkopers adviseerden hem een setje identieke condensatoren te kopen en deze nadien met een capaciteitsmeter één na één op te meten en op deze manier twee grote condensatoren uit te zoeken. Nu kosten condensatoren niet zo veel, da's het punt niet, zegt deze lezer, maar f 300,00 uitgeven voor een digitale capaciteitsmeter die ik misschien maar één keer in mijn leven gebruik is wel wat veel. Kan Lezersforum helpen?

Nauwkeurige condensatoren zijn inderdaad heel moeilijk te vinden, niet alleen voor de doe-het-zelver maar ook voor de professional! Zelfs catalogi van gerenommeerde professionele componentenleveranciers laten het op dit punt afweten. Gelukkig is het niet noodzakelijk een dure digi-

tale capaciteitsmeter te kopen! Met wat improvisatie en een heleboel geld kan men met een handvol instelpotentiometertjes, een beltrafotje en een universeelmeter een heel eind komen.

Zoals bekend heeft een condensator een bepaalde wisselstroomweerstand, impedantie genoemd. De waarde van deze impedantie hangt niet alleen af van de grootte van het onderdeel, maar ook van de frequentie. Als men dus een condensator aansluit op een wisselspanning zal er door het onderdeel een wisselstroom gaan lopen, waarvan de grootte afhankelijk is van f en van C . Zou men een serieschakeling van een condensator en een weerstand aansluiten op een wisselspanningsbron, dan zal de stroom die door de keten vloeit zowel door de grootte van de weerstand als door de impedantie van de condensator worden bepaald. Deze stroom zal over zowel de ohmse weerstand als over de impedantie van de condensator spanningen doen ontstaan. De wet van Ohm geldt ook voor wisselspanning, de waarden van deze spanningen zijn recht evenredig met de grootte van de weerstand en impedantie! Kortom, als men over de condensator en de weerstand identieke spanningen meet, dan kan men stellen dat de impedantie van de condensator gelijk is aan de ohmse weerstand van de weerstand. Nu is deze laatste grootte met een gewone digitale universeelmeter redelijk nauwkeurig te meten. De formule voor de impedantie van een capaciteit luidt:

$$X_C = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot C}$$

Uit deze formule kunnen wij de waarde van C afleiden:

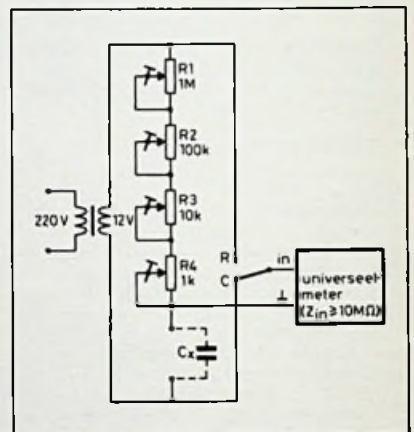
$$C = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot X_C}$$

Waarin $X_C = R$. De frequentie van het net is gelijk aan 50 Hz en als wij deze constante grootte in de formule verwerken ontstaat de uitdrukking:

$$C = \frac{3183,10}{R}$$

Waarin R in $k\Omega$ wordt ingevoerd en de waarde van C in nF uit de formule rolt.

Het schema van afb. 1 maakt gebruik van deze theorie. De te meten condensator C_x wordt, in serie geschakeld met enige instelpotentiometers, aangesloten op de secundaire van een beltrafo (of iets soortgelijks).



Afb. 1 Door de impedantie van een condensator te vergelijken met een ohmse weerstand kan men de capaciteit van het onderdeel nauwkeurig bepalen.

De massa van de op wisselspanning geschakelde universeelmeter wordt met het knooppunt tussen de condensator en de weerstanden verbonden. De „hete” aansluiting van de meter is door middel van een omschakelaartje S_1 te verbinden met ofwel de tweede aansluiting van de weerstand ofwel de tweede aansluiting van de condensator. Na het inschakelen van de netspanning komt het er op aan de instelpotentiometers zo te verdraaien dat men in beide standen van de schakelaar dezelfde spanning meet. Hoe nauwkeuriger men dit doet, hoe nauwkeuriger men de waarde van de condensator kan berekenen! Zijn beide spanningen exact aan elkaar gelijk (en schrik niet als blijkt dat de som van deze spanningen groter zou zijn dan de totale secundaire spanning!), dan

schakelt men de netspanning uit, zet de universeelmeter op weerstand en meet de waarde van de totale weerstandsketen R1 tot en met R4. Men voert deze waarde (let wel, uitgedrukt in kΩ's) in de formule in en de grootte van de condensator is nauwkeurig bekend.

Als proef heb ik enige van de bekende MKH-condensatoren van Siemens aan deze test onderworpen, een exemplaar van 100 nF bleek 98,02 nF groot te zijn, een tweede van 470 nF was 478,68 nF.

Nu moet u, alvorens in de lucht te springen van blijdschap wel goed realiseren dat de waarde van een precisiecondensator één ding is, maar dat de stabiliteit op langere termijn een heel ander hoofdstuk is! Zeker de veel gebruikte MKH-condensatoren zijn, vanwege hun open uitvoering, zeer gevoelig voor luchtvochtigheid en stof. Gebruik dus voor dit soort schakelingen in ieder geval gesloten, ingegoten condensatoren.

Problemen met autorun

Naar aanleiding van het artikel van de heer Immerzeel over het autorun-of autostartprogramma voor de Commodore-64 in het maartnummer komt de heer M. te Z. met een vraag. We hebben dat programma gebruikt, maar het vertoonde een voor ons storend probleem: het te saven programma verschijnt nu steeds op het scherm, zoals het in titel geprogrammeerd staat. Hoe kan deze tekst met een simpele aanpassing van het autorunprogramma verdwijnen? Des te beter komt dit leuke programma dan tot zijn recht.

Het is mij niet geheel duidelijk wat u bedoelt. Waarschijnlijk had u een lijst van het programma op uw scherm staan toen u het ging saven. Behalve de stack-ruimte en het programma in de Basic-ruimte wordt ook de tussenliggende geheugenruimte, waaronder het schermgeheugen, gesaved. Het resultaat is dat later als u het programma weer in de computer laadt, het scherm gevuld wordt zoals het was bij het saven. U kunt dit voorkomen door te saven met:

SYS 49408: Print CHR\$(147): SAVE <"naam">, 8, voor de disk.

Overigens kunt u de computer na het saven met autorun slechts weer gebruiken na het corrigeren van de

geheugenplaatsen 43 en 44 (respectievelijk 1 en 8) en NEW of met reset (uit- en aanschakelen). In de praktijk is mij echter gebleken dat het programma alleen werkt bij gebruik van een disk-drive. Cassetteopslag is onmogelijk omdat daarbij het programma door de cassette-inputbuffer zelf wordt overschreven.

Rechtstreekse netvoeding?

De heer De M. uit Groningen vindt het belachelijk dat men voor het voeden van zelfs de kleinste schakeling een complete netvoeding met trafo, bruggelijkrichter en elco nodig heeft. Zou men, zo vraagt hij zich af, niet een soort dimmerschakeling kunnen gebruiken om de netspanning van 220 V te reduceren naar stel 15 V en deze nadien met één diode en één elco gelijk te richten en af te vlakken?

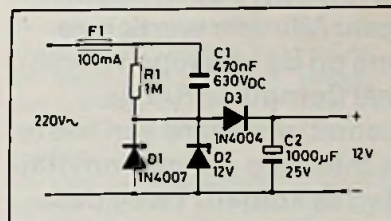
Dat lijkt mij om diverse redenen zéér gevaarlijk, mijnheer De M.! Op de eerste plaats is het natuurlijk steeds zeer onverstandig en gevaarlijk schakelingen uit het net te voeden zonder de galvanische scheiding die een trafo biedt. Een ader van het net komt dan immers rechtstreeks aan de massa van de schakeling en is deze ader met de fase van het net verbonden dan kan men een flinke schok krijgen als men gelijk welk punt van de schakeling beet pakt. En, ja hoor, ik weet ook wel dat de industrie het slechte voorbeeld geeft door nog steeds televisietoestellen zonder trafo in iedere huiskamer neer te planten en, maar natuurlijk, er gebeuren daar nooit ongelukken mee... maar toch!

En dan kan je als redactie wel een heel principiële standpunt innemen en zeggen, sorry mijnheer De M., u bekijkt het maar, daar werken wij niet aan mee, maar de praktijk leert dat er genoeg hobbyisten zijn die de 15 gulden voor een trafo willen uitsparen en ik weet niet wat voor levensgevaarlijke ondeskundige grappen gaan uithalen.

Dus toch maar dit probleem aan de orde stellen! Iedereen die een goedkope lichtdimmer in huis heeft zal al vele malen hebben gemerkt dat de op dit apparaat aangesloten lampen soms fel oplichten als bijvoorbeeld de koelkast, diepvriezer of wasmachine zichzelf aanschakelt. Dat komt doordat deze eenvoudige dimmers zeer gevoelig zijn voor stoortpulsen, die via het net binnen komen. Nu kunnen die lampen daar wel tegen, maar

vraag niet wat er gebeurt als men een dimmer zou gebruiken voor het opwekken van een voedingsspanning van bijvoorbeeld 12 V! De korte puls van misschien wel 150 V zou waarschijnlijk alle IC's onmiddellijk opblazen. Geen goed systeem, dus.

Het schema van afb. 2 geeft een goede, betrouwbare oplossing voor degenen die om de een of andere reden toch apparaatjes rechtstreeks uit het net willen voeden. In principe wordt gebruik gemaakt van de in de eerste vraag verklaarde wisselstroomimpedantie van een condensator. C1 (een 630V-type en geen volt lager!) staat in serie met de zenerdiodes D2 en de silicium diode D1. De wisselstroom, die door deze kring vloeit (ongeveer 20 mA), zal over het diodenetwerk een soort 50Hz-blokspanning opwekken, met als grenzen -0,7 V en +12 V. Deze blokspanning wordt nu aangeboden aan de normale afvlakcondensator C2, via diode D3. Over C2 ontstaat een mooie gelijkspanning van ongeveer +12 V, die men met ongeveer 10 mA kan belasten. Voor vele kleine schakelingen is dat meer dan voldoende.



Afb. 2 Voor wie het niet laten kan geeft deze afbeelding een schema voor het rechtstreeks uit het net voeden van kleine schakelingetjes.

Vergeet in geen geval zekering F1 en weerstand R1 op te nemen! De functie van het eerste onderdeel is duidelijk: zou er iets mis gaan (bijvoorbeeld doorslag van C1) dan vermijdt de zekering dat de stukken diode en condensator je om de oren vliegen (vat dit a.u.b. zéér letterlijk op!). Weerstand R1 vormt een ontlaadweg voor de in de condensator opgeslagen energie bij het uit het stopcontact halen van de netstekker. Zonder deze weerstand zou de condensator zich immers niet kunnen ontladen, behalve als men per ongeluk de twee pootjes van de stekker vast zou pakken. Een weerstand van 1 MΩ is dan toch veruit als ontlaadkring te prefereren boven de misschien even grote weerstand van de menselijke hand!

R. J. MAJOOR



M.m.v. Chriet Titulaer

Graag willen we u deze maand in Wondere Wereld kennis laten maken met drie nieuwe ontwikkelingen. Alle drie werden ze mij op de afgelopen Personal Computer RAI getoond, uiteraard een beste aanleiding om met noviteiten te komen. Twee daarvan hebben direct met computertechnieken te maken, de derde in het geheel niet. En daarmee wil ik nu beginnen.

Televisieontvanger in zakformaat

En niet zo maar een ontvanger, nee, het betreft hier een draagbare kleuren-ontvanger, niet groter dan $16 \times 8 \times 3,2$ centimeter! Om dit soort formaten te verkrijgen is het voor een fabrikant nodig af te stappen van de gebruikelijke beeldbuis-techniek en over te gaan op een andere techniek, in dit geval die van het vloeibaar kristal scherm. Trouwens, op het gebied van beeldschermen staat ons de komende tijd nog wat te wachten. Ook – en misschien wel juist – in de consumentensfeer, want op verschillende gebieden is men bezig met de bestaande technieken. Zo bestaat er al een vacuüm beeldbuis met een werkende diepte van negen (!) centimeter en heeft de

„uitvinder“ Clive Sinclair een beeldbuis-afbuigstelsel bedacht, dat onder een hoek werkt. Dit alles uiteraard, om de inbouwdiepte geringer te maken. De beeldbuis wordt, ondanks zijn wat ouderwets aandoende werkwijze, toch aan nader onderzoek onderworpen, enerzijds omdat er een grote ervaring mee bestaat en er op relatief gemakkelijke wijze en tegen betrekkelijk weinig kosten kleuren mee weer te geven zijn. Hoofdzakelijk blijft evenwel, dat de beeldbuis een snel medium is, zeker in vergelijking met LCD-schermen. Een nadeel van LCD-beeldschermen is onder meer, dat dit type scherm geen licht opwekt, maar er alleen gebruik van maakt. Met andere woorden; in het donker zie je niets meer. Omdat televisieuitzendingen veelal in de vrije tijd worden genoten – en wellicht bij minder goede lichtomstandigheden – heeft Seiko er verstandig aan gedaan in de ontvanger (zie afb. 1), boven het beeldscherm verlichting aan te brengen, die overigens apart inschakelbaar is. Het zak-televisieontvangerje van Seiko, dat de voorlopige naam TFT heeft meegekregen, heeft een beeldscherm dat niet meer dan 2 mm dik is en is samengesteld uit 52 800 flinterdunne transistoren. Gezien de beeldmaat van 5 cm levert dit een goede beeldkwaliteit. Het aantal gebruikte transistoren is uiteraard schrikbarend en maakt dan ook een groot deel uit van de relatief hoge prijs van het vloeibaar kristal scherm als zodanig. Seiko is voorlopig nog de enige fabrikant van dergelijke kleine beeldscherm-ontvangers. Casio heeft een dergelijke ontwikkeling aangekondigd, als goede tweede, maar Seiko gelooft deze TV-ontvangers ergens in de tweede helft van dit jaar op de Nederlandse markt te kunnen brengen, in een PAL/SECAM-uitvoering. De winkelprijs zal rond de duizend gulden komen te liggen.

Afb. 1



Een nieuwe modem voor computers

Communicatie van computer naar computer is in deze branche een uiteraard belangrijk gegeven. De nieuwe modem (de term modem is de samenvoeging van MODulator en DEModulator, wat voor de begripvorming verhelderend werkt) van Dataphon levert telefonische mogelijkheden voor datacommunicatie. Met elke computer kan dit apparaat, de S-21D (zie afb. 2), waar ook ter we-



Afb. 2

reld in contact treden. Het overseinen van de databits gebeurt met een snelheid van 300 baud. Door de V-24/RS-232-verbinding voorziet de Dataphon in aansluitmogelijkheden van alle bekende computermerken. Stroomvoorzorging is mogelijk met een batterij van 9 V, maar ook via een netvoeding. Hierdoor is de Dataphon meeneembaar, speciaal omdat het hele apparaat slechts 400 gram weegt. Winkelprijs: f 495,-. In een kant-en-klare Commodore-64-versie (met software en aansluit-snoer) zal de verkoopprijs f 595,- zijn.

Polscomputer

Het derde stukje elektronica betreft een heel interessant apparaatje: de polscomputer van Seiko, die – indien niet als computer in gebruik – als gewoon kwartshorloge te dragen is (zie afb. 3). In functie als polshorloge heeft het alle bekende eigenschappen zoals tijd- en datumweergave, alsmede wekmogelijkheden.

Als polscomputer is dit model al niet eens het eerste van Seiko, want het nieuwe model waarover we hier spreken, de RC-1000, had een voorganger die nu net een jaar geleden in Nederland op de markt is gebracht. Dat was de UC-2000.

De RC-1000 is uitgevoerd met een vloeibaar kristal uitleesschermpje dat twee regels van elk 12 karakters kan weergeven. De karakters worden uit een matrix van 5 x 7 puntjes (of eigenlijk rechthoekige verticale streepjes) samengesteld, hetgeen een goed leesbaar geheel oplevert.

Het bruikbare geheugen is 2K groot (2048 bytes), wat ruimte laat voor (bijvoorbeeld) 80 afspraken en andere notities. De 4-bits microprocessor bevat naast de 2K RAM nog 9K ROM, met daarin de besturingssoftware. De 80 notities zijn onder vier verschillende functies op te slaan: onder de hoofdstukken memo, week-

agenda, jaaragenda en wereldtijden. Onder memo zijn allerlei voor de gebruiker interessante gegevens op te slaan, bijvoorbeeld aantekeningen van welke aard dan ook, adressen, telefoonnummers en vertrektijden. De weekagenda bevat regelmatig terugkerende zaken die op vaste tijden plaatsvinden. Is die vaste tijd in de agenda ingevoerd, dan zal een alarmsignaal ervoor zorgen dat u daarvan op de hoogte raakt, terwijl op het scherm de dan geldende afspraak wordt afgebeeld. De jaaragenda is 360 dagen vooruit te programmeren en kan 80 verschillende gegevens bevatten, terwijl ook hier op tijd voor een alarmsignaal wordt gezorgd.

Het wereldtijdenbestand kan ook tot 80 verschillende gegevens bevatten, waarbij in de bovenste regel van de uitlezing de naam van de stad verschijnt en daaronder de plaatselijke tijd.

Het samenstellen van de verschillende gegevensbestanden gebeurt via speciale programmatuur – op diskette of cassette – die met de RC-1000 wordt meegeleverd. In deze programmatuur zijn de plaatselijke tijden van 200 belangrijke wereldsteden standaard vastgelegd.

Alle functies zijn te kiezen met de zes toetsen op het computertje. Zo zijn met de toets „terminal” de verschillende bestanden achtereenvolgens op te roepen. De toets „select” biedt de mogelijkheid door elk van de bestanden te bladeren. Met de toets „set” kunnen alle notities in omgekeerde richting worden doorlopen.

Invoer van gegevens – een verhaal apart

Bij een betrekkelijk eenvoudig instrumentje als een polscomputer is het logischerwijs niet mogelijk ook nog eens de invoerverwerkende elektronica in te bouwen. Daarvoor gebruiken we derhalve een hulpmiddel en wel onze eigen computer. Voor de gegevensinvoer wordt de RC-1000 op een speciale interface-kabel aangesloten (zie afb. 3), waarbij de gegevensoverdracht maximaal 10 seconden duurt. Momenteel zijn interfacekabels en software beschikbaar voor de Commodore-64 (software naar keuze op cassette of 5,25 inch diskette), voor de IBM-PC en voor de Apple II, IIe en II+ (alleen op diskette). Aansluiting van polscomputer en huiscomputer of PC vindt via de se-



Afb. 3

riële poorten van de verschillende computers plaats. Voor andere merken computers zullen software en kabels binnenkort leverbaar zijn.

De RC-1000 is geheel uitgevoerd met CMOS-techniek, waardoor het horloge, c.q. de computer twee jaar op een enkele lithium batterij kan werken. De adviesprijs bedraagt (compleet met software en diskette) f 595,- en in de Commodore-uitvoering met cassette f 545,-

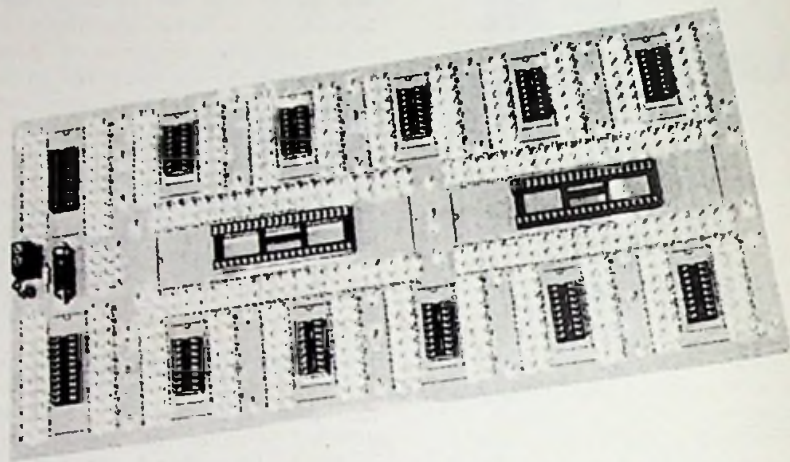
De drie bovengenoemde apparaten worden alle door de Firma Secom in Nederland geïmporteerd. Nadere informatie kunt u krijgen via Postbus 55, 5473 ZH Heeswijk-Dinther.

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.

IC-experimenteerbord

Handig
en
universeel



Bij het ontwerpen van digitale schakelingen is een experimenteerbord, waarop flink wat IC's kunnen erg gemakkelijk. Belangrijk is wel, dat er naast 14- en 16-pens voetjes ook ruimte is voor enkele andere formaten. Het hier beschreven experimenteerbord bevat tien 16-pens IC-voeten, twee 20-pens voeten en twee 40-pens voeten. In de 16-pens voetjes kunnen vanzelfsprekend ook 14-pens IC's worden geplaatst. In een 20-pens voet kunnen twee 8-pens IC's worden geplaatst en in de 40-pens voet passen ook 24-pens IC's. Kortom, nagenoeg alle IC's passen wel ergens in een voet op dit experimenteerbord.

In de praktijk is gebleken, dat het van groot belang is als de pennen zijn genummerd; dat verkleint ook de kans op vergissingen. Iedere IC-pen is verbonden met twee naast elkaar staande printpennen. Dit maakt het mogelijk om wat men noemt te „daisy chainen“. Men komt nooit pennen te kort. Verder bevat het bord flink wat aansluitpunten voor de massa en de voedingsspanning, die ook duidelijk als zodanig zijn aangegeven. De ontkoppelcondensatoren die op strategische plaatsen zijn opgenomen, zijn in bijna alle gevallen toereikend, alleen bijvoorbeeld bij supersnelle logica (ECL en Schottky) kan het nodig zijn extra ontkoppelcondensatoren direct over de IC's aan te brengen. Een LED die aangeeft of de voedingsspanning is ingeschakeld, geeft een vrolijke noot aan het geheel en is toch ook wel handig.

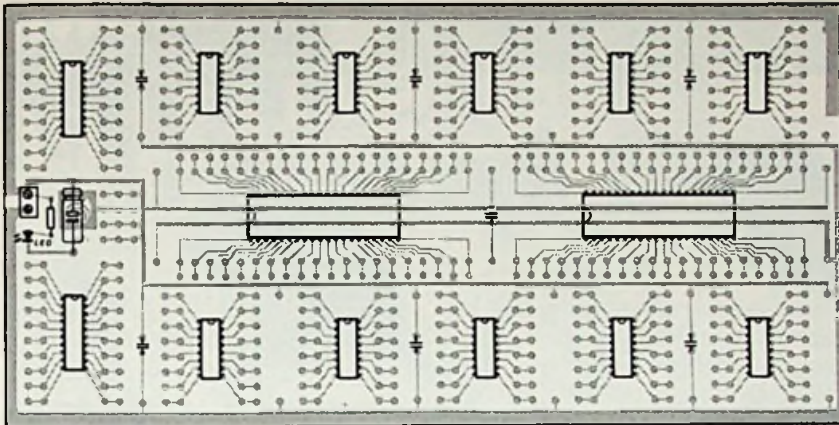
Constructie

Over de constructie kunnen we eigenlijk heel kort zijn. Als u de print zelf maakt met behulp van de verkrijgbare film, dan is het vervelendste werkje het boren van de gaten. Hoewel dat met de gewone HSS-boortjes wel gaat, is het beter om speciale harde boortjes (Wolfram of Wolframcarbide) te gebruiken. Omdat die scherp blijven, ook na duizenden gaten te hebben geboord, is het

resultaat veel gaver. Wees met „harde“ boortjes wel voorzichtig; ze zijn heel bros en breken snel. De IC-voeten worden geboord met \varnothing 0,8 mm, de twee gaten voor het connectorblok met \varnothing 1,2 mm en alle overige gaten met \varnothing 1 mm. Na het boren de koperzijde met soldeerlak bespuiten en laten drogen.

Een essentieel bestanddeel van het experimenteerbord is de „opdruk“. Dit is een fotokopie, die

aan de onderdelenzijde op de print wordt gelijmd. Voor een goede hechting is het raadzaam het printoppervlak licht te schuren. Na het drogen van de lijm kan eventueel een hard en tamelijk krasvast oppervlak worden verkregen door het papier met poly-urethaanlak af te lakken. Dat is in potjes en spuitbussen bij de meeste verzaken verkrijgbaar. Soldeer eerst de printpennen vast en daarna pas de IC-voeten.



Afb. 1 De print van het IC-experimenteerbord gerasterd met daarop de onderdelen (niet op schaal).

Gebruik

Bij het IC-experimenteerbord horen ook experimenteersnoertjes; veel experimenteersnoertjes. Die snoertjes zijn aan de einden voorzien van schuifbusjes. Om de verbindingen netter en betrouwbaarder te maken zijn er stukjes krimpkous omheen gebracht. Dat is echt nodig. Maak veel korte snoertjes in de kleuren rood en zwart voor respectievelijk de aansluitingen met de voedingsspanning en massa.

Maak daarnaast ook flink wat snoertjes in andere kleuren en met verschillende lengten per kleur. Die verschillende kleuren bieden een vrolijk gezicht en maken naderhand het nalopen van verbindingen gemakkelijker.

Soldeer nooit direct aan een printpen op het experimenteerbord. Als een soldeerverbinding nodig is doe dat dan aan een schuifbusje. Het schuifbusje kan op het bewuste pennetje worden geschoven.

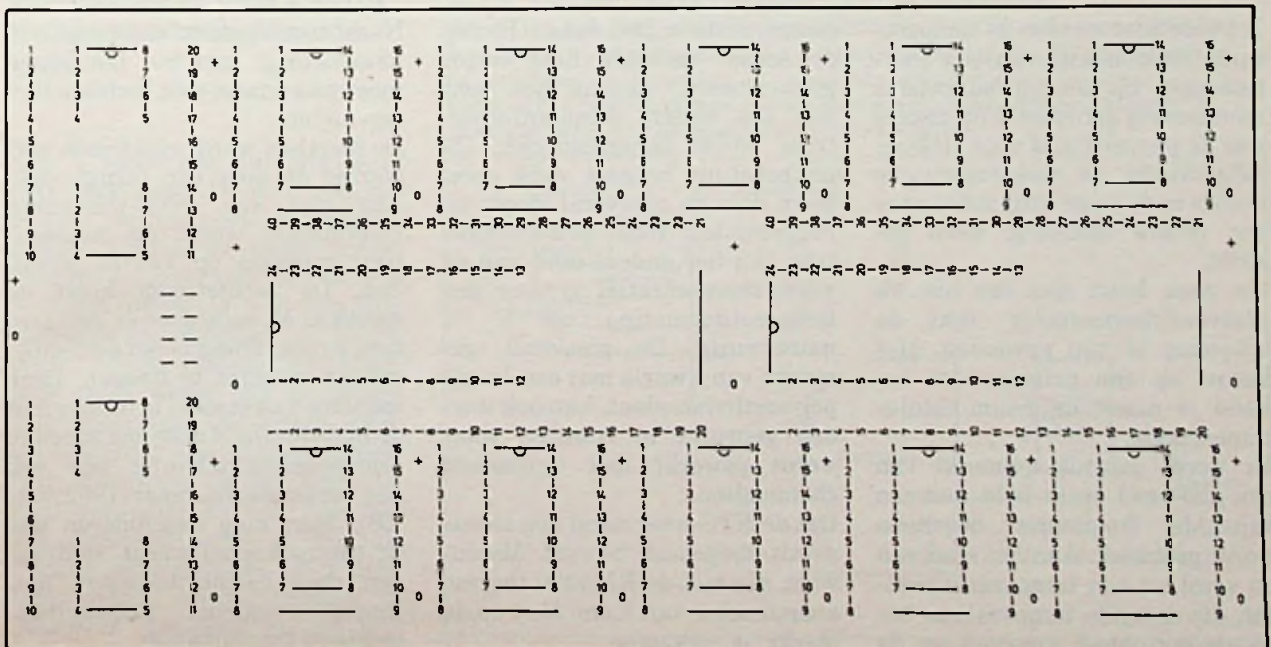
Tot slot

Hoewel de IC-experimenteerprint aan kosten aardig naar de tachtig gulden gaat lopen en in het maken ervan heel wat werk zit, is het wel een investering die zich dubbel en dwars loont als men regelmatig met digitale schakelingen experimenteert. Daarnaast is het een handig hulpmiddel voor professionele elektronici, die zich met ontwikkelingswerk op het gebied van digitale techniek bezig houden.

Onderdelenlijst

- Print 7599 IC-experimenteerbord
- Fotokopie met opdruk
- 10 IC-voeten, 16-pens
- 2 IC-voeten, 20-pens
- 2 IC-voeten, 40-pens
- LED, steek 2,5 mm
- Elco 100 µF, 16 V
- 7 condensatoren 100 nF, keramisch, steek 5 mm
- Weerstand 390 Ω
- Connectorblok (Amroh bestelnr. 11.037.000)
- 602 printpennen model IPØ, Ø 1 mm (Amroh bestelnr. 00.233.000)
- Circa 200 bijbehorende schuifbusjes
- Soepel snoer in diverse kleuren, waaronder rood en zwart
- Krimpkous

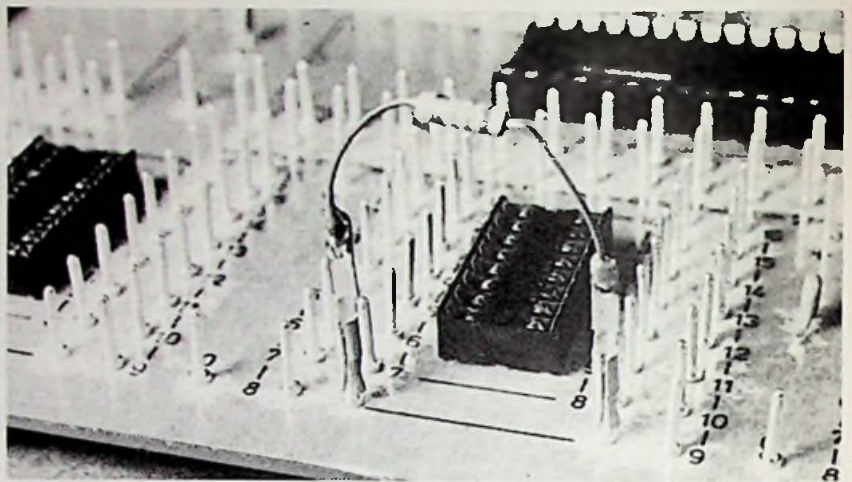
Afb. 2 De „opdruk” die op de print wordt geplakt.





Afb. 3 Alle verbindingen worden gemaakt door middel van snoertjes, die zijn voorzien van schuifbusjes.

Zeg nu zelf: is het u nooit gebeurd dat een schakeling, waarvan u zeker wist dat deze moest werken, toch een onvolkomenheid vertoonde? Ons gebeurt het steeds en alleen al om die reden zouden we het IC-experimenteerbord niet willen missen.



Afb. 4 Aan de printpennen zelf wordt niet gesoldeerd; een schuifbusje dient als intermediair.

De print

U kunt de print zelf maken met de printfilm die bij de Muiderkring verkrijgbaar is. Bij deze film hoort ook een kopie van de „opdruk”. Als u van deze mogelijkheid gebruik wilt maken, maak dan f 20,- over naar giro-rekening 83214 of bankrekening

48.49.54.563 ten name van de Muiderkring BV, Bussum onder vermelding van „printfilm 7599, IC-experimenteerbord”. U kunt de print ook direct bestellen bij de firma Kalz Elektroprint te Ochten (zie advertentie-index).

De afmetingen van de print zijn 275 x 140 mm.

Temperatuurmetingen met fotoluminescentie en thermistoren

Tot voor kort werden de temperaturen door middel van een thermokoppel op één graad celsius nauwkeurig gemeten. Een nadeel was de gevoeligheid voor elektromagnetische en elektrostatische velden in de omgeving, zodat naar een betere oplossing werd gezocht.

Nu Asea komt met een nieuwe glasvezelthermometer, lijkt de oplossing te zijn gevonden. Het berust op een principe dat bekend is onder de naam fotoluminescentie.

Er wordt gebruik gemaakt van een glasvezel, waar licht met een bepaalde frequentie doorheen wordt gestuurd. Aan het eind van de vezel zit een temperatuursensor, die dezelfde temperatuur bezit als het object waarvan we de

temperatuur willen weten. Het op de sensor vallende licht wordt geabsorbeerd, waarna het licht met een andere frequentiespectrum wordt teruggezonden. De temperatuur bepaalt welk spectrum door de glasvezel wordt teruggezonden, zodat een lichtmeting aan het andere eind van de vezel representatief is voor een temperatuurmeting op 1 °C nauwkeurig! De glasvezel, gemaakt van kwarts met een laagje polymethylacrylaat, kan ook worden gebruikt in ruimten waar wordt gewerkt met agressieve chemicaliën.

Dat de NTC-weerstand nog steeds wordt toegepast bewijst Mercuwatt, die met de KM4000 thermoanemometer van Kane May op de markt is gekomen.

Naast temperatuur meten op 1 °C nauwkeurig, kan het handzame meetinstrument ook luchtsnelheden meten.

De meetkop wordt elektrisch verwarmd en door een terugkoppeling met een NTC-weerstand (thermistor) wordt de temperatuur constant op 120 °C gehouden. De luchtstroom koelt de meetkop af, waardoor er een grotere stroom nodig is om de temperatuur constant te houden. Deze toename van stroom is lineair aan de luchtsnelheid door een speciale compensatieschakeling (zie ook het septembernummer 1982 van RB). Men mag concluderen dat de thermokoppel wordt verdrongen door betrouwbaardere methoden, namelijk fotoluminescentie en thermistoren.

Computer Geluid Systeem

Bij de test van de Bondwell was ons opgevallen, dat met eenvoudige middelen spraak werd opgewekt. Spraak opnemen was echter niet mogelijk. Juist de mogelijkheid om spraak – of in bredere zin geluid – in de computer te brengen, er bewerkingen op uit te voeren en fragmenten in zelf te bepalen volgorde weer te geven, leek een uitdagende gedachte. Het idee is uitgewerkt en het resultaat ervan – Computer Geluid Systeem (CGS) – vindt u in dit en het volgende nummer van RB. Eerst een overzicht van het systeem, vervolgens de weergaveschakeling. In deel 2 komt de bemonstering aan de orde.

Afb. 1 toont hoe het precies in zijn werk gaat. De door een microfoon opgevangen geluidstrillingen worden na enige bewerkingen, die hier voor de eenvoud niet zijn afgebeeld, aan een analoog-digitaal-omzetter toegevoerd. Als de computer een startpuls geeft, wordt met de omzetting begonnen. Dat duurt even. De computer weet dat de omzetting is voltooid als het busy-sig-naal verdwijnt en kan dan met een input-instructie de digitale waarde binnenhalen. Zo'n digitale waarde wordt „sample” of „monster” genoemd en het pro-

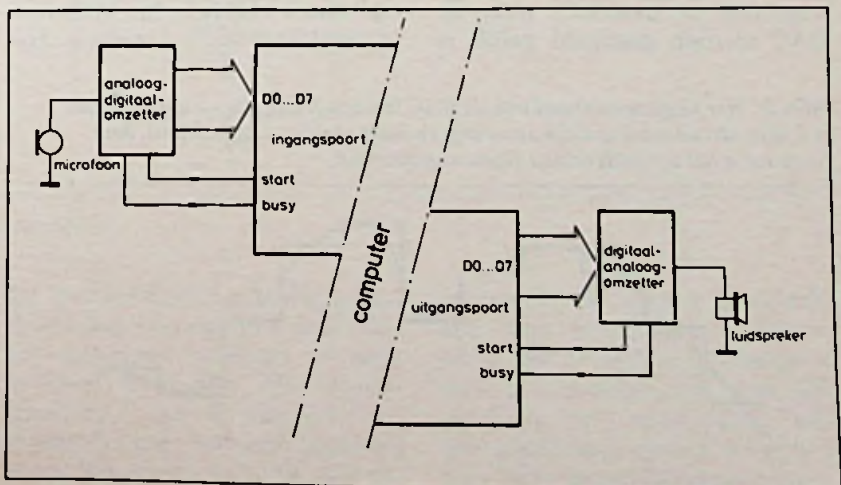
ces sampling of bemonstering. Bij de CGS worden per seconde 5000 monsters genomen. In de praktijk betekent dat, dat de hoogst reproduceerbare geluidsfrequentie ongeveer 2,5 kHz is. Dat is op het eerste gezicht niet veel, maar de verstaanbaarheid is toch opmerkelijk goed. Grappig is wel te constateren dat als men inspreekt „minuten”, dit wordt weergegeven als „munuten”. De keuze van de bemonsteringsfrequentie is een compromis. Immers, alle monsters worden in het geheugen van de computer opgeslagen. Per seconde dus 5000. Met 48 Kbyte vrije geheugenruimte kan ongeveer 10 seconden geluid worden opgenomen. In 10 seconden kan echter heel wat worden gezegd en door alle pauzes er uit te filteren kan meer dan 10 seconden spraak worden verkregen. Een hogere

bemonsteringsfrequentie is uit oogpunt van geheugengebruik niet wenselijk; een lagere frequentie zou de herkenbaarheid van de gesproken woorden aantasten.

Nadat het geheugen is volgeladen kan de inhoud worden weergegeven. Met een eenvoudig computerprogramma kan met de geluiden worden gemanipuleerd. Er kunnen klanken worden uitgefilterd en nieuwe worden samengesteld. Zo is het mogelijk om bijvoorbeeld een nieuwslezer woorden te laten zeggen die hij nooit heeft uitgesproken. Een bibliotheek van woorden kan worden opgebouwd. Woorden als „minuten” en „uren” in combinatie met wat getallen kunnen vervolgens worden gebruikt om de computer de tijd te laten zeggen.

Het Computer Geluid Systeem is

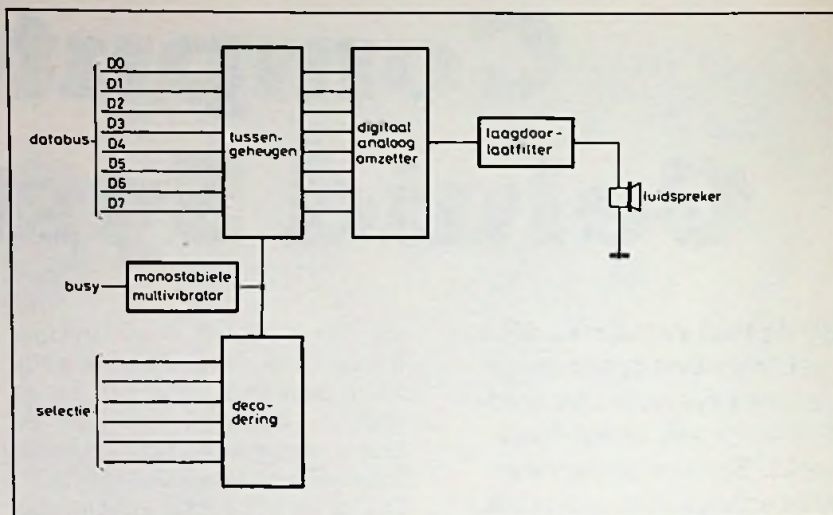
Afb. 1 Het Computer Geluid Systeem bestaat uit twee delen. Een analoog-digitaal-omzetter neemt 5000-maal per seconde een monster dat vervolgens in het geheugen van de computer wordt geladen. De weergave komt tot stand door de inhoud van de opvolgende geheugenplaatsen met een snelheid van 5000-maal per seconde naar een digitaal-analoog-omzetter (DAC) te sturen. Uit de luidspreker klinkt het geluid.



enige tijd in bedrijf en hoewel het niet de bedoeling was een echt professioneel analyse-systeem te ontwerpen, zijn de mogelijkheden groter dan werd gedacht. Denk bijvoorbeeld aan het leren uitspreken van woorden in een vreemde taal of als hulpmiddel voor medemensen die moeilijk spreken. In theorie zou het ook mogelijk zijn ingesproken woorden door de computer te laten herkennen, maar spraakherkenning (voice recognition) is geen eenvoudig iets.

Weergever

In afb. 1 is rechts het weergeefgedeelte te zien. In zijn eenvoudigste vorm bestaat dit uit een digitaal-analoog-omzetter (DAC) en een luidspreker. Iedere byte, die naar de DAC wordt gestuurd geeft een spanning aan de uitgang, die overeenkomt met de waarde van de byte. In ons geval geeft de byte met de hoogste waarde (FF_H) de laagste spanning en de byte met de laagste waarde geeft de hoogste spanning. De omkering heeft verder geen consequenties. Door de startpuls wordt de byte (het monster) op de ingang in de DAC gezet. Tevens wordt het busy-sig-naal actief. Na 500 μ s verdwijnt busy en kan het volgende monster naar de DAC worden gestuurd. De digitaal-analoog-omzetting gaat heel snel en de functie van het busy-sig-naal is hier om te zorgen dat de frequentie, waarmee de monsters naar de DAC worden gestuurd gelijk is



Afb. 3 Blokschema van de CGS-weergever. De selectielijnen maken aansluiting op bijna iedere computer mogelijk (selectie is tevens startsignaal).

aan de frequentie waarmee ze zijn genomen: 5 kHz. In plaats van gebruik te maken van het busy-sig-naal is het ook mogelijk in het weergaveprogramma een tijdlus op te nemen. Een bijkomend voordeel is dat dan de weergavesnelheid gemakkelijk kan worden veranderd. Zo kan een lage stem in een hogere worden veranderd en omgekeerd.

Blokschema van de weergever

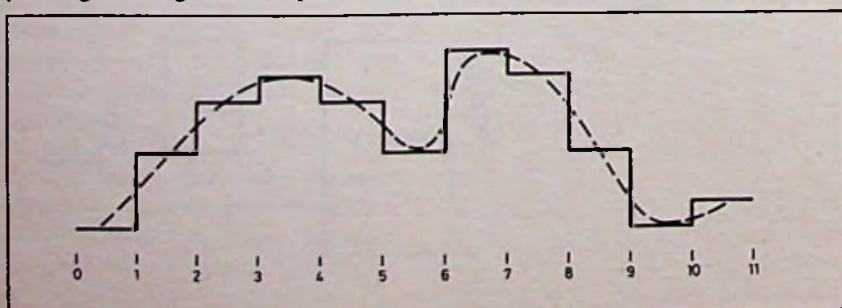
Om de 500 μ s wordt een monster naar de weergever gestuurd. Het uitgangssig-naal van de DAC verloopt trapvormig zoals in afb. 2 is geschetst. De „trapfrequentie” van 5 kHz is in het uitgangssig-naal heel sterk aanwezig. Het

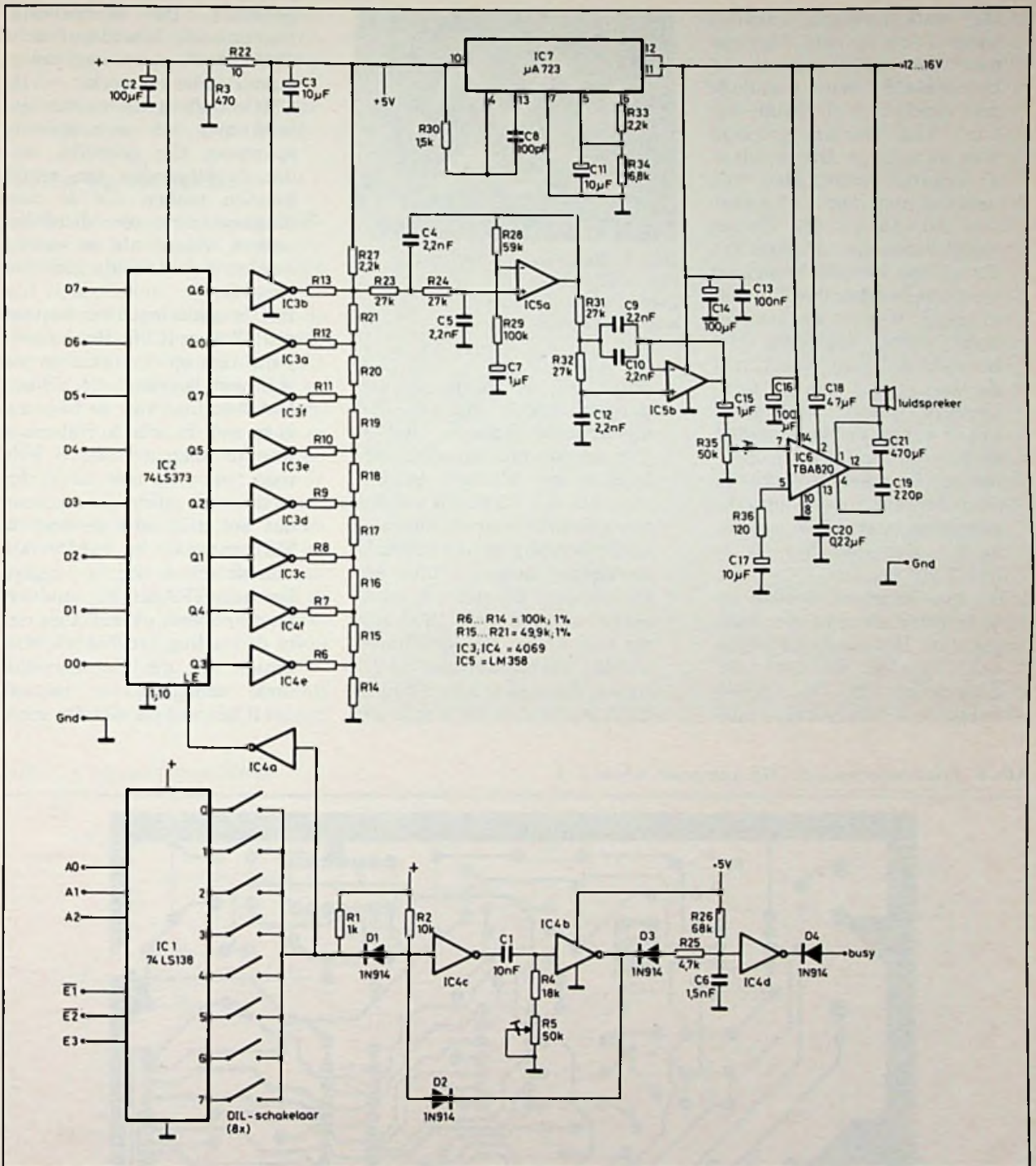
is beslist noodzakelijk deze weg te filteren. In afb. 3 is het blokschema van de CGS-weergever te zien. Een byte, die afkomstig is van de computer, wordt op de ingang van een tussengeheugen gezet. Bij het geldig worden van de selectie geeft de decodering een sig-naal af waardoor de byte in het tussengeheugen wordt gezet. Tevens wordt een monostabiele multivibrator gestart die het busy-sig-naal actief maakt. De tijdsduur van de MMV is 500 μ s. Zodra de byte in het tussengeheugen is geschoven, verschijnt hij tevens op de uitgang. De DAC maakt er een gelijkspanning van. Deze gelijkspanning kan niet iedere willekeurige waarde aannemen. Het aantal waarden wordt bepaald door het aantal bits. In dit geval zijn dat er acht en het aantal stappen is 256. Het laagdoorlaatfilter moet scherp zijn om de „trapfrequentie” tegen te houden en tevens de hoogste audiofrequentie van ongeveer 2,5 kHz door te laten. Het blokschema wordt gecompleteerd door een versterker en een luidspreker die de „bevroren” klanken weer tot leven wekt.

Schemabeschrijving

In afb. 4 is de volledige schakeling van de CGS-weergever te

Afb. 2 Het uitgangssig-naal van de DAC is trapvormig. De „trapfrequentie” is 5 kHz. Dit sig-naal is sterk aanwezig en moet worden weggefilterd. Na filtering is het sig-naalverloop vloeiend geworden.





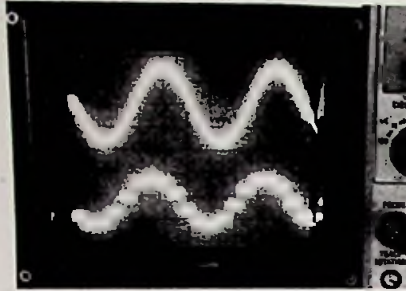
Afb. 4 Volledige schakeling van de CGS-weergever.

zien. Als tussengeheugen wordt een latch gebruikt: de 74LS373. De byte op de ingang (D0...D7) wordt in de latch geschoven door een signaal op ingang LE. Dit signaal is afkomstig van de decoder, een 74LS138.

De decoder heeft acht uitgangen, drie adres ingangen, waarvan er twee negatief waar zijn. Met draadbrugjes kan aan de ingangen een voorinstelling worden gegeven, maar het is ook mogelijk alle in-

gangen bij de selectie te betrekken. Een eenduidige configuratie is niet te geven, die hangt af van de computer. In bijna alle gevallen zal aansluiting niet veel problemen geven. Er zijn in feite twee mogelijkheden:

1. De data-ingangen worden aangesloten op een uitgangspoort die reeds aanwezig is, bijvoorbeeld een parallelle printerpoort. Het strobe-sig-naal kan worden gebruikt voor de selectie. Dit is meestal negatief waar. Men kan volstaan met het „0” maken van A0, A1 en A2. E2-niet wordt eveneens „0” gemaakt, E3 „1” en het strobe-sig-naal wordt verbonden met E1-niet. Uitgang 0 van de decoder moet worden ingesteld. Het busy-sig-naal kan direct met de busy-ingang van de printerpoort worden verbonden. Let er wel op, dat in serie met de busy-lijn een diode is opgenomen. Er moet dus aan de computerkant een optrekweerstand naar +5 V aanwezig zijn. Een goede waarde is 4,7 k Ω .
2. De data-ingangen worden op de bus van de computer aangesloten. Het tussengeheugen wordt gezien als een uitgangspoort. De decodering hangt nu af van het type com-



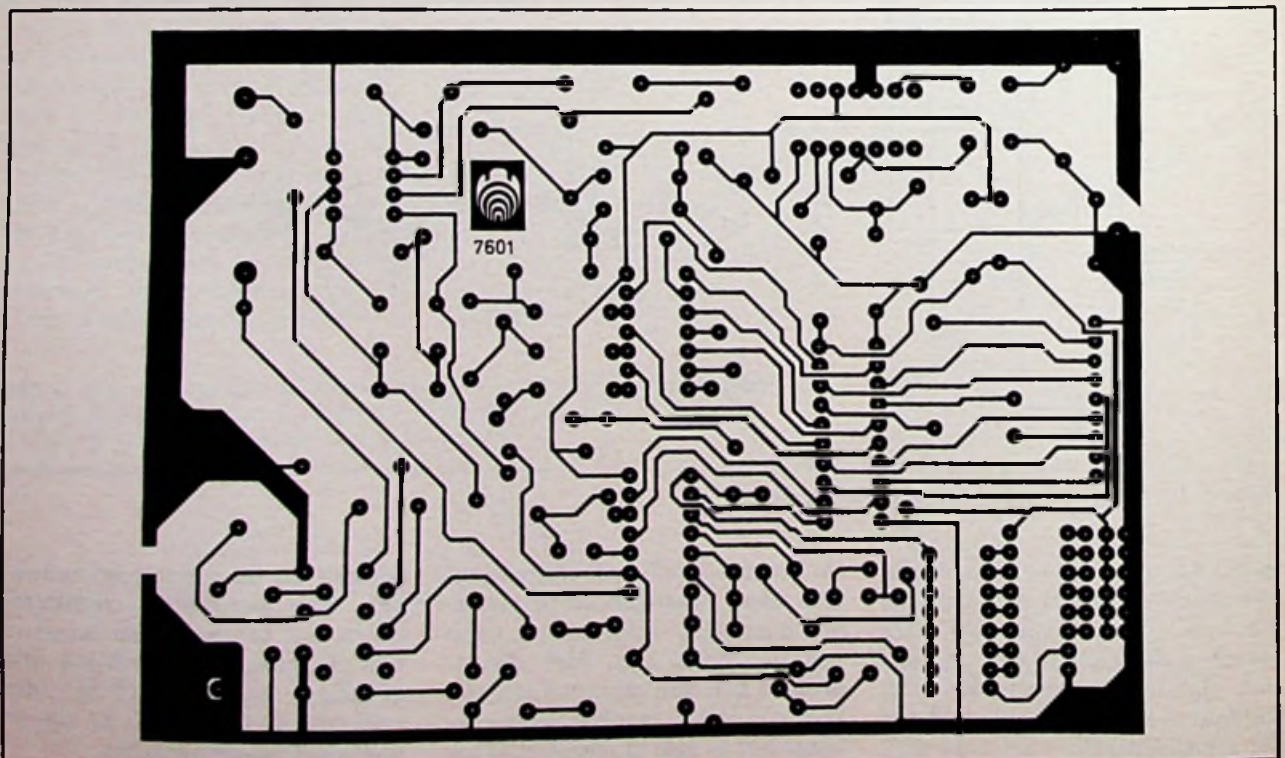
Afb. 5 Resultaat van de filtering met 24 dB/oct. Onder: ingangssig-naal. Boven: uitgangssig-naal.

puter en de gewenste uitgangsinstructie. Bij een Z80 bijvoorbeeld kunnen IORQ-niet en Wr-niet worden verbonden met E1-niet en E2-niet. A0, A1, A2 en E3 worden dan gebruikt voor de adresselectie. Zonodig is aanvullende decodering mogelijk met enkele dioden. Bij een microprocessor van het type 1802 zijn we snel klaar. De adreslijnen worden verbonden met de N-lijnen, Read-niet met E1-niet, TPB met E3 en E2 wordt „0”

gemaakt. De digitaal-analog-omzetter bestaat uit acht CMOS-buffers en een weerstandsladder-netwerk. De CMOS-buffers, die worden gevoed met een zeer stabiele spanning, zijn gebruikt, omdat de uitgangen een zwaai kunnen maken die de voedingsspanning zeer dicht benadert, vooral als ze weinig worden belast, zoals hier het geval is.

Het laagdoorlaatfilter bestaat uit IC5A en IC5B. Het kantelpunt ligt op 2,4 kHz en de steilheid bedraagt 24 dB/oct. Het resultaat van de filtering is te zien in afb. 5. Helemaal weg te krijgen is de 5 kHz toon trouwens niet, maar hij is zo zwak op de achtergrond dat het niet echt storend is. Tja, wat valt er verder nog van de schakeling te zeggen. Dat een TBA820 als eindversterker wordt gebruikt en dat in de voeding een 723 zit. Mis-schien nog dit. De monostabiele multivibrator bestaat uit IC4C, -4B en -4D. De scha-

Afb. 6 Printontwerp van de CGS-weergever, schaal 1 : 1.



keling is iets ingewikkelder dan gebruikelijk, doordat rekening moet worden gehouden met de hersteltijd van C1. Hiervoor zorgt de extra vertraging van R26, C6 en IC4D.

Bouw en afregeling

In afb. 6 is de print van de CGS-weergever te zien. Het is een enkelzijdige print die gemakkelijk zelf is te maken. Afb. 7 geeft de componentenopstelling. Het is altijd verstandig eerst de draadbruggen te monteren - vijf in dit geval - vervolgens de IC's en daarna de overige onderdelen. Ga met de CMOS-IC's niet te wild om, de ingangen er van zijn kwetsbaarder dan die van de overige IC's. De precisie-weerstanden van 49,9 kΩ, 59 kΩ en 100 kΩ zijn misschien niet bij iedere elektronica-onderdelenhandel voorradig, te bestellen zijn ze in ieder geval. Voor de luidspreker is een 8Ω-type van 200 à 500 mW zeer geschikt. Nu kan de weergever, die zelf een voedingsspanning vraagt

Onderdelenlijst

Halfgeleiders

IC1	74LS138
IC2	74LS373
IC3, IC4	4069
IC5	LM358
IC6	TBA820(Q)
IC7	723 (DIL-14)
D1, D2, D3, D4	1N4148

Weerstanden

R1	1 kΩ
R2	10 kΩ
R3	470 Ω
R4	18 kΩ
R6 t.e.m. R 14	100 kΩ, 1 %
R15 t.e.m. R 21	49,9 kΩ, 1 %
R22	10 Ω
R23, R24,	
R31, R32	27 kΩ
R25	4,7 kΩ
R26	68 kΩ
R27, R33	2,2 kΩ
R28	59 kΩ
R29	100 kΩ
R30	1,5 kΩ
R34	6,8 kΩ
R36	120 Ω

Alle R's 1/8 W

Instelpotentiometers, klein model, staand:
R5, R35 50 kΩ

Condensatoren

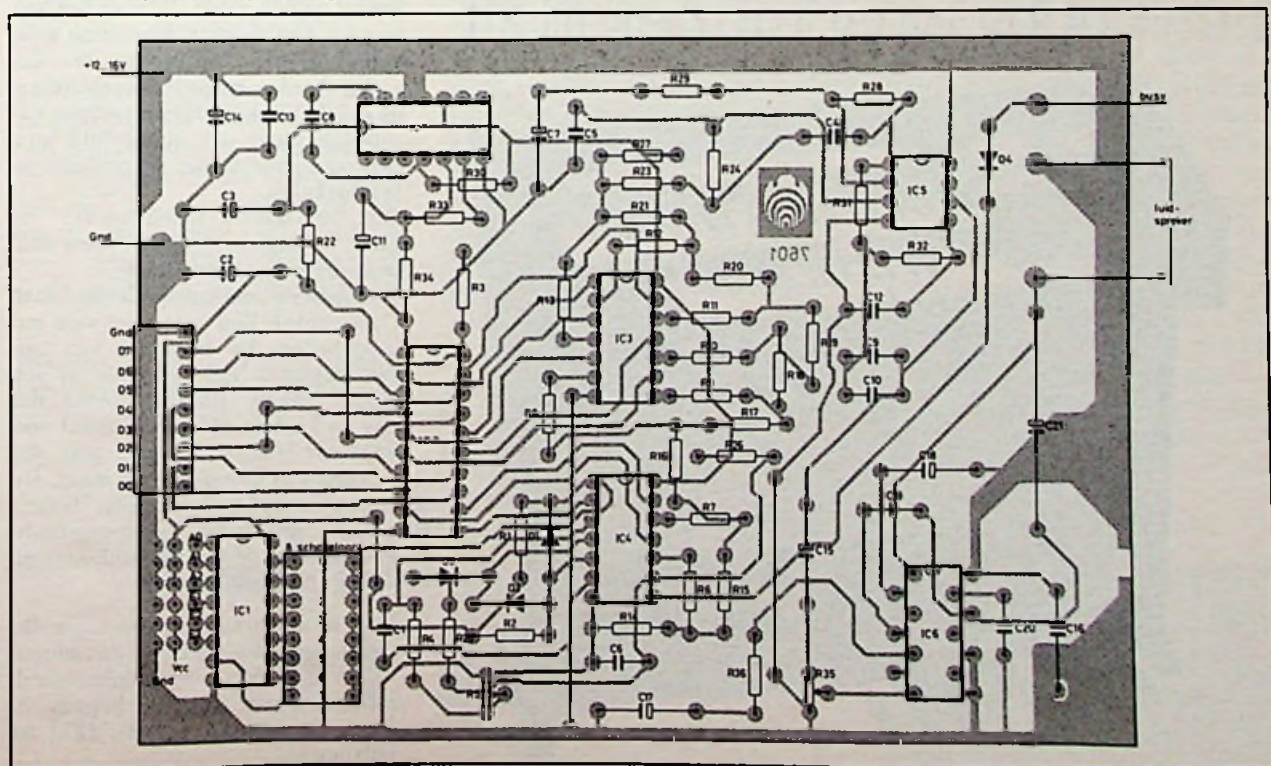
C1	10 nF, MKM
C2, C14, C16	100 μF, elco
C3, C11, C17	10 μF, elco
C4, C5, C9,	
C10, C12	2,2 nF, MKM
C6	1,5 nF, MKM
C7, C15	1 μF, elco
C8	100 pF
C13	100 nF, keramisch
C18	47 μF, elco
C19	220 pF
C20	220 nF, MKM
C21	470 μF, elco

Elco's steek 11 mm behalve C21 (steek 25 mm); spanning ≥ 16 V. MKM's steek 7,5 mm

Verder benodigd

1 print RB7601
9-polige mini-moduul randconnector; evt. samenstellen uit 5 + 4,6 + 3, Amroh best. nr. 11.709.000.
Ongeveer 10 printpennen Ø 1 mm.
Luidspreker 8 Ω, 300...1000 mW.
8-polige DIL-schakelaar, evt. is ook een draagbrug mogelijk.

Afb. 7 Componentenopstelling.

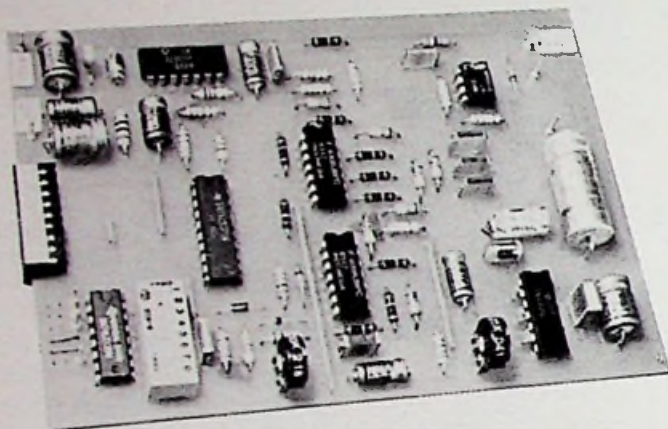


van 12 à 16 V, op de computer worden aangesloten.

De afregeling is eenvoudig, geeft een uitgangspuls, wacht tot busy weer laag wordt en meet deze tijd. Stel R5 in op 500 μ s. De frequentie is 5 kHz.

Experimenteer

Met de weergever kunnen geluiden worden opgewekt. Vul bijvoorbeeld een geheugenblok met een trapspanning, een driehoekspanning of een sinus en maak



Afb. 8 CGS-weergever, gereed om te worden aangesloten.

die hoorbaar. Laat een programma het geheugenblok laden met twee frequenties door elkaar. Maak programmalussen, zodat de tijdsduur van het geluid langer wordt. De CGS-weergever is polyfoon; meer klanken gelijktijdig zijn mogelijk.

In het volgende deel komt de CGS-opnemer aan de orde. Daar horen tal van interessante zaken bij zoals signaalvoorbereiding, sample- en holdschakeling, een comparator en een SAR. Een SAR is een successive approximation register, een schakeling om in weinig stappen een analoge spanning te digitaliseren. Voor aansluiting op de computer is een ingangspoort nodig, verder een uitgangslijn voor start en een ingangslijn voor busy. Als uw computer deze voorzieningen nog niet heeft, kunt u ze alvast aanbrengen.

Zelf orgels bouwen

Een hobby waar muziek in zit



De firma Goes Orgeltechniek in Hilversum is gespecialiseerd in zelfbouworgels. Handige (maar ook minder handige) knutselaars, die hun hobby op het muzikale vlak hebben, kunnen met de door deze firma geleverde kasten, registers, printen, toetsenborden en pedalen schitterende orgels bouwen, die niet alleen qua uiterlijk maar ook qua geluid kunnen concurreren met de professionele fabrikaten.

Ook, en dat is tegenwoordig van groot belang, in prijs zijn deze zelfbouworgels zeer opvallend.

De nieuwste aanwinst van Goes is de Continental. Een orgel met vele mogelijkheden. De beginner kan met een beginset van f 1450,- al iets moois maken. Daarbij komen dan nog de kast en klavieren, zodat voor ongeveer f 2500,- een pracht van een orgel in de huiskamer staat. Hellemal volledig met leslie, reverb-eenheid, drawbars, ritmgroep en registers komt de Continental op ongeveer f 5000,-.

Voor de doe-het-zelver een must. Bovendien begeleidt Goes de bouwer van A tot Z. Meer informatie over de zelfbouworgels kunt u krijgen bij Goes, Koninginneweg 131, 1211 AP Hilversum.

Satelliet-TV

DEEL 2

Voorversterkers voor 4 GHz

L. FOREMAN, PAØVT

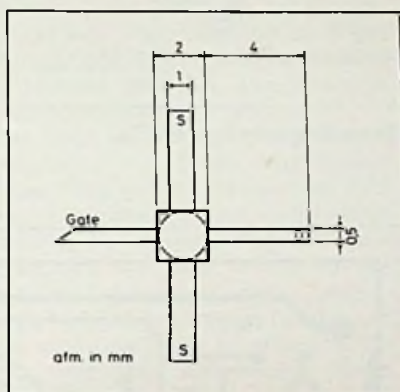
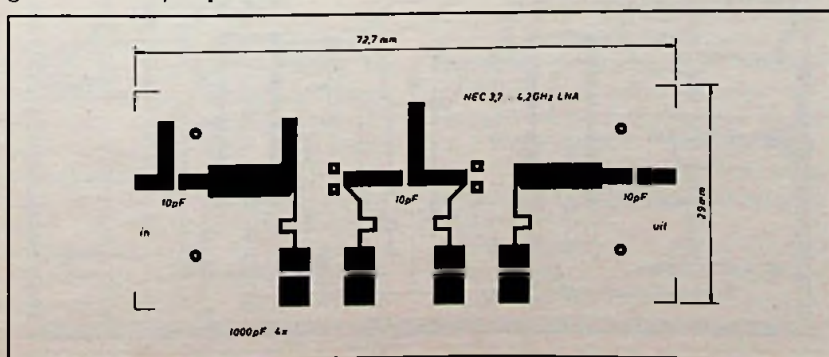
Voorbeeld 2

Microwave – NEC LNA voor 4 GHz

Een uitvoering van een 4 GHz LNA met gebruikmaking van twee FET's is getekend in afb. 10. Deze schakeling werd gepubliceerd in *Microwaves* van augustus 1982 door Dean Bunnell, van California Eastern Laboratories. Deze schakeling is „geoptimaliseerd” voor de toepassing van twee stuks GaAs FET's NE72089 van C.E.L. Deze FET's zijn verkrijgbaar bij Pyros' Antennetechniek te Arnhem, de prijs bedraagt f 70,00 per stuk, excl. BTW. De aansluitingen van deze GaAs-FET's zijn getekend in afb. 11.

De afregelstripjes zijn hier dus reeds op de print aanwezig. In- en uitgangen zijn weer aangepast met behulp van $\frac{1}{4} \lambda$ transformatie striplijnen en de $\frac{1}{4} \lambda$ „smoorspoelen” voor ont koppeling zijn opgevouwen voor ruimtebesparing. Het Teflon printplaatje heeft de afmetingen 70×28 mm.

Afb. 10 4 GHz Low Noise Amplifier met FET's van Microwave-NEC. Het gebruik van Teflon printmateriaal is noodzakelijk.



Afb. 11 De aansluiting van de FET NEC72089.

Attentie! Deze is voor FET's van andere fabrikanten niet hetzelfde!

Verder zijn nodig: 3 chip condensatoren 10 pF, 4 idem 100 pF, 4 doorvoer C's 1000 pF en 4 stuks ferrietkralen. Deze onderdelen (niet het printplaatje!) zijn te bestellen bij het VERON Service Bureau, Postbus 220, 5670 AE te Nuenen.

Voor de voeding van de voorversterker is tweemaal een positieve en tweemaal een negatieve span-

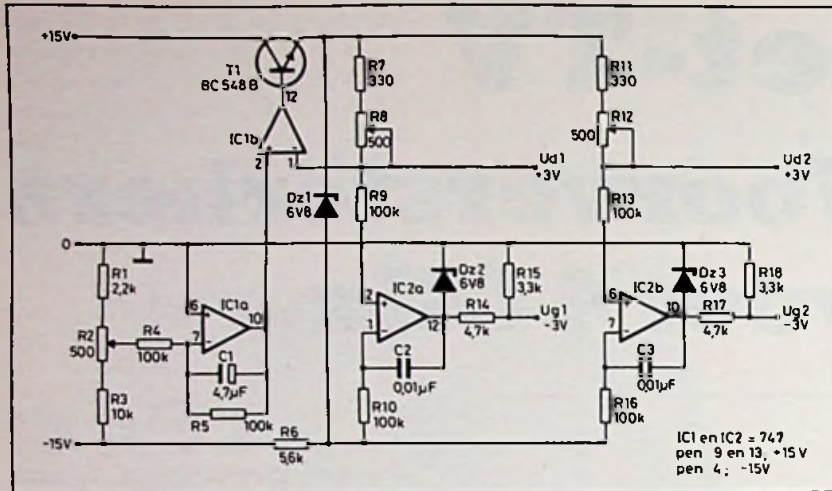
ning van ongeveer 3 volt nodig. Tweemaal, voor de beide FET's, om deze afzonderlijk in te kunnen stellen. Een voorbeeld van zo'n voeding is getekend in afb. 12, terwijl afb. 13 en afb. 14 het printplaatje en de opstelling van de onderdelen weergeven (Uit: *Microwave* juni 1978, D. Lane).

Het Teflon-printje voor de voorversterker en een epoxy-plaatje voor de voeding kunnen worden besteld bij Mans & Mans Printed Circuits, Postbus 6590, 6503 GB te Nijmegen, onder vermelding van Radio Bulletin printjes nr. 1 en 2, (4 GHz LNA en voeding).

Het verdient aanbeveling om voor STV met een 4 GHz ontvanger te beginnen. Niet alleen omdat de frequentie 4 GHz altijd nog gemakkelijker is dan 11 tot 12 GHz, maar vooral ook omdat de Russische Horizont satelliet een 40 watt zender heeft en daardoor een naar verhouding sterk signaal transporteert. Er kan desnoods met een schotel van 1 m diameter worden volstaan. Later kan het 4 GHz gedeelte met behulp van een mengtrap geschikt worden gemaakt voor ontvangst van 11 tot 12 GHz signalen.

Tabel Ingangsimpedantie van (strip)lijnen.

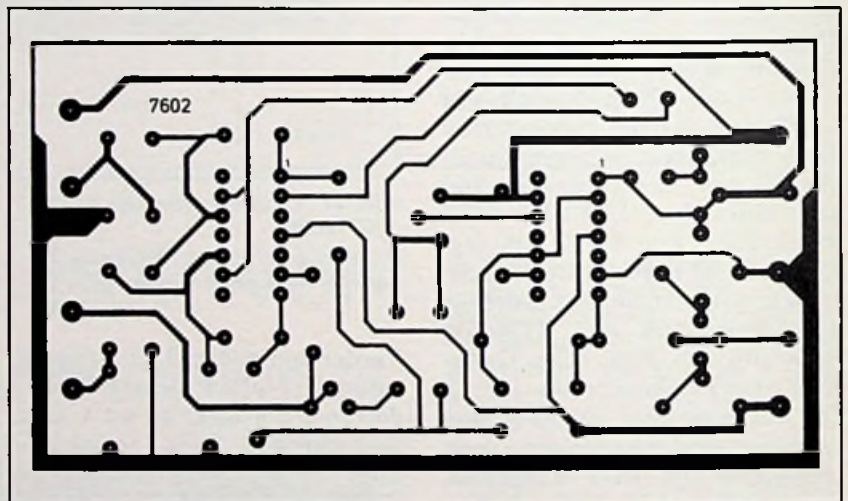
Lengte λ	Uiteinde Kortgesloten	Open
0	0	∞
$\frac{1}{8}$	$+jZ_L$	$-jZ_L$
$\frac{1}{4}$	∞	0
$\frac{3}{8}$	$-jZ_L$	$+jZ_L$
$\frac{1}{2}$	0	∞



Een hoge score halen ook culturele manifestaties, muziek, opera en klassiek ballet. Rechtstreekse reportages van de Russische ruimtevaart zijn ronduit fascinerend, zoals het ook interessant is om de Russische jaarwisseling, twee uur vóór de onze, via de televisie mee te beleven. Nieuwsberichten en nieuwslezers zijn echter met een bedrukkende regelmaat de gehele dag door te zien. Ofschoon deze nieuwsberichten in hoge mate door de Staat worden gedicteerd en bestaan van de propaganda, verklappen ze heel wat van de opvattingen over gebeurtenissen in het Westen. Degenen die ook belangstelling hebben voor het interna-

Afb. 12 Het schema van een gestabiliseerde voeding voor twee FET's.

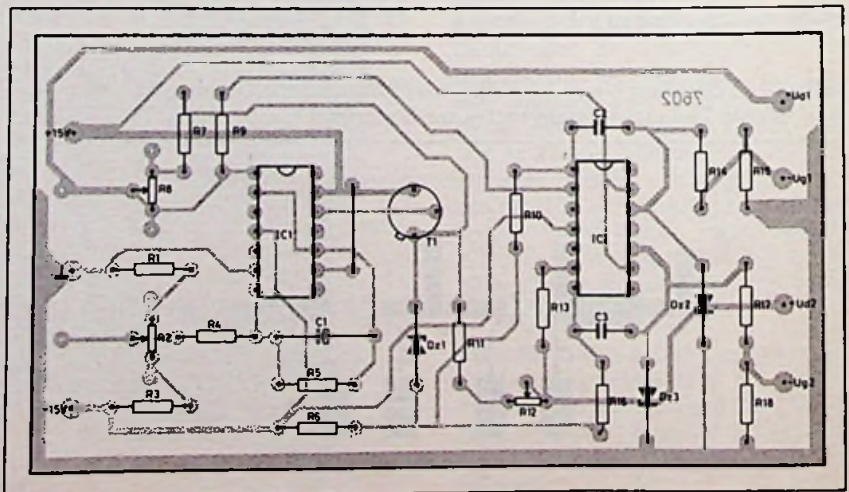
Met hun krachtige geostationaire satellieten is de Sovjet-Unie over bijna de gehele aardbol te ontvangen. Een kanaal wordt benut om het televisieprogramma uit Moskou over het uitgebreide Sovjet-territorium te verspreiden. De satellieten worden eveneens gebruikt om nieuws, sport of culturele programma's uit te wisselen met de andere leden van Inter-Sputnik, vergelijkbaar met de Europese Eutelsat-organisatie. Landen zoals Nicaragua en Cuba kunnen met gebruik van de Sovjet-satellieten de communicatie onderhouden met het Oostblok, met Syrië, Afghanistan, Vietnam enz.



Afb. 13 Het printplaatje voor de voeding van afb. 12.

In Rusland heerst echter een geheel andere opvatting over de rol van televisie dan in onze Westerse landen. Programma's ten dienste van ontspanning of amusement komen op de tweede plaats in verhouding tot de taak van de Staat tot opvoeding van de massa. Vele uren, welhaast om de andere dag, worden besteed aan militaire propaganda, aan het imponeren van de bevolking. Maar men hoeft geen Russisch te kennen om toch ook de sportreportages, ijshockey, basketbal of voetbal enzovoorts te waarderen. Ook zwemmen en duiken of zwaargewichtheffen zijn in Rusland een populaire vrijetijdsbesteding.

Afb. 14 De opstelling van de onderdelen van de voeding.



tionale gebeuren kunnen tussen de regels door iets van de bedoelingen aanvoelen van de super-

macht in het Oosten. En het dagelijks leven van de Russische burgerij achter „het ijzeren gor-

dijn” wordt zo af en toe door de Russische televisieuitzendingen aan ons getoond.

Betutteling... of geniale inval?

Naar ons ter ore kwam overweegt de PTT een poging tot het buiten werking stellen van artikel 10 van het Europese Verdrag tot bescherming van de mens en zijn fundamentele vrijheden, welk Verdrag van Rome ook door Nederland werd ondertekend. De bij dit verdrag genoemde vrijheden mogen slechts dan worden beperkt wanneer dit in het belang is van 's lands veiligheid of ter noodzakelijke bescherming van de openbare orde, goede zeden of 's lands rechten en ter voorkoming van misbruik.

Het bij het Verdrag van Rome omschreven recht omvat ook de vrijheid om inlichtingen of (denk)beelden te ontvangen, zonder inmenging van overheidswege, *ongeacht de landsgrenzen*.

De Nederlandse voorschriften mogen niet in strijd zijn met de bepalingen van enig door Nederland geratificeerd verdrag (art. 94 van onze Grondwet).

De PTT overweegt, zo vernamen wij, een „aanmeldingsplicht” met (voorlopig?) een gratis machtiging voor het bezit van een schotelantenne. De Nederlandse wet verbiedt het openbaar maken en/of het gebruiken van opgevangen berichten, waaronder ook radiouitzendingen en TV-programma's zijn te verstaan en verschaft dus voldoende rechtsmiddelen om misbruik tegen te gaan, zodat dáárvoor de registratieplicht voor antennes onnodig mag worden geacht.

Reeds eerder verordonneerde de PTT

dat het niet is toegestaan om uitzendingen van de Russische satelliet Horizont via TV-kabelnetten te distribueren. De Russische zender gebruikt een frequentie, die in West-Europa niet voor omroepdoeleinden is bestemd en moet, waarschijnlijk mede daarom worden geboycot.

Dat roept associaties op met de geschiedenis van Radio Luxemburg. Lang, lang geleden verbood de PTT aan exploitanten van kabelnetten (lees radiodistributie) om de programma's van deze zender in ons land te verspreiden. Radio Luxemburg benutte een frequentie, die aan dat land op één der omroepconferenties niet was toegewezen. Radio Luxemburg was dus een piraat. Iedereen weet, hoe het verder is gegaan: Radio Luxemburg groeide uit tot een van de krachtigste commerciële zenders ter wereld en geen enkele postale directie van een der West-Europese landen zou het nu nog in hun hoofd halen een boycot voor deze programma's af te kondigen. Zij zou zich daarmee onsterfelijk belachelijk maken. Het aan een vergunningenstelsel koppelen van het bezit van een (schotel)antenne is al even ridicul.

Een vergunningenstelsel (of een wet) heeft bovendien pas effect als er zekerheid bestaat, dat overtreders ervan door het openbaar ministerie ook worden vervolgd.

Is het soms geen ergerlijke betutteling van de Nederlandse TV-kijker als de Amerikaanse militairen in Soesterberg slechts een vergunning voor eigen TV-uitzendingen kregen op voorwaarde dat Nederlandse TV-kijkers die programma's op normale toestellen niet zullen kunnen ontvangen? Soesterberg: kanaal 80 en het Amerikaanse NTSC-systeem, onze Europese TV-toestellen gaan slechts tot kanaal 69 en passen het PAL-systeem toe.

En wie herinnert zich nog de commotie toen iemand (van TNO?) zich verstoutte aan de vaderlandse pers te demonstreren hoe betrekkelijk eenvoudig het is om het weerplaatje van

de Meteo Satelliet op TV te ontvangen. Ook dat was „verboden terrein”! Tegenwoordig zijn er vele honderden particulieren die als vrijetijdsbesteding een Meteosat-ontvanger in huis hebben en wordt het plaatje dagelijks op TV vertoond.

Zolang de PTT niet in staat is om de clandestiene zenders (piraten) voldoende te beteugelen en niet in staat is de verplichte registratie van verkoop van televisietoestellen te controleren (zwartkijkers!), zolang zou de PTT administratieve maatregelen met betrekking tot antennes beter achterwege kunnen laten. Ook de Duitse bezetters hebben ons niet kunnen beletten om naar de BBC en naar Radio Oranje te luisteren.

Er is bovendien maar weinig science fiction voor nodig om te voorspellen dat schotelantennes in de volgende generatie véél kleiner zullen zijn en bijvoorbeeld ter grootte van een aluminium pannendecksel in de vensterbank kunnen worden opgesteld.

Een van de RB-abonnees is reeds nu in staat, door een uitgekiende constructie van zijn belichter, de Horizont-zender te ontvangen zonder van een schotelantenne gebruik te maken. Controle daarop is derhalve praktisch onmogelijk.

Of... is er misschien bij de PTT sprake van een geniale inval? Uit de winsten van dit staatsbedrijf de aanstelling van alle werkloze schoolverlaters tussen nu en het jaar 2000 als controleur eerste klasse, voor een huis-aan-huis-inspectie van alle aanwezige potdeksels met betrekking tot hun geschiktheid tot ontvangst van satelliet signalen? Het jeugdwerkloosheidsvraagstuk in één klap opgelost? Uit dankbaarheid behoeft de afgesproken verhuizing van de PTT-top naar Groningen niet door te gaan. En ook het kabinet kan dan nog vele jaren blijven zitten waar het zit. Minister De Koning van Sociale Zaken en Werkgelegenheid slaakt een zucht van verlichting: in zijn stoutste dromen had hij een dergelijk geniale oplossing niet kunnen voorzien.

Interface-systeem van Velleman

JOS VERSTRATEN

Basisprint en outputkaart

Iedere elektronicus, die in het bezit is van een computer, zal vroeg of laat de behoefte voelen zijn twee hobby's met elkaar te combineren. Wat is er immers leuker dan allerlei elektronische apparaatjes door middel van de computer te sturen of een robotje te bouwen, die in Basic kan worden geprogrammeerd! Er zijn echter een aantal tamelijk fundamentele barrières, die de meeste mensen er van weerhouden op dit gebied te gaan experimenteren. Op de eerste plaats is de elektronica, die in een computer zit verborgen tamelijk gecompliceerd en zeer ontoegankelijk.



In geen enkel gebruikershandboek wordt melding gemaakt van de technieken, die noodzakelijk zijn voor het communiceren tussen computer en buitenwereld. Op de tweede plaats zit men met het praktische probleem dat er meestal zoveel verbindingen tussen computer en randapparatuur nodig zijn dat men niet ontkomt aan het gebruik van dubbelzijdige printen. En dat is een techniek, die op dit moment slechts weinig doe-het-zelvers aandurven!

Velleman weet raad

Wie zich de eigenaar van een Sinclair ZX-81 of Spectrum of Commodore 64 mag noemen, kan dankbaar gebruik maken van het door de Belgische firma Velleman op de markt gebrachte interface-systeem. Naast een basisprint, die de signalen uit de computer haalt en ze geschikt maakt voor externe verwerking, staat een aantal kant en klare printen ter beschikking:

1. Acht-kanaals outputkaart K2609.
2. Acht-kanaals inputkaart K2611.

3. Centronics-interface K2614.
4. Analooq-digitaal-omvormer K2610.
5. Digitaal-analooq-omvormer K2618.

In een tweetal artikeltjes zullen wij het systeem uitvoerig bespreken aan de hand van het Spectrum-moederbord en de in- en outputkaarten. Daarnaast zal een aantal nuttige aanvullingen worden beschreven, die enige fundamentele tekortkomingen van het systeem min of meer ondervangen, zoals een outputindicator en een voedingsprint. Tot slot zullen wij enige simpele Ba-

sic-routines bespreken, die men kan gebruiken voor het in werking stellen van het systeem.

De basisprint K2615

De basisprint (met een, feministisch bezien, niet te accepteren woord ook wel eens moederbord genoemd) is niets meer dan een forse tweezijdige print met aan weerszijden een edge-connector, enige IC'tjes, een spanningsstabilisator en vier 31-polige DIN41617-printsteker waarin men de genoemde kaarten (of zelf ontworpen printen) kan steken.

Eén edge-connector wordt voorzien van een speciale stekker, die past op de busaansluiting aan de achterzijde van de computer. Als wij het verschrikkelijk ingewikkelde en volstrekt onoverzichtelijke schema in de bouwbeschrijving gaan ontleden, komen wij er achter dat de elektronica op de basisprint nauwelijks iets voorstelt. Afb. 1 geeft het volledige schema. In twee IC'tjes zitten

16 buffers en deze buffers worden gebruikt voor het belastbaar maken van een aantal kritische computersignalen: de acht adreslijnen A0 tot en met A7 en vijf besturingssignalen van de processor. Daarnaast worden de acht datalijnen van de bus D0 tot en met D7 en nog eens vijf besturingssignalen van de Z80-processor rechtstreeks aan de vier 31-polige printdelen aangeboden. Deze signalen worden dus niet gebufferd.

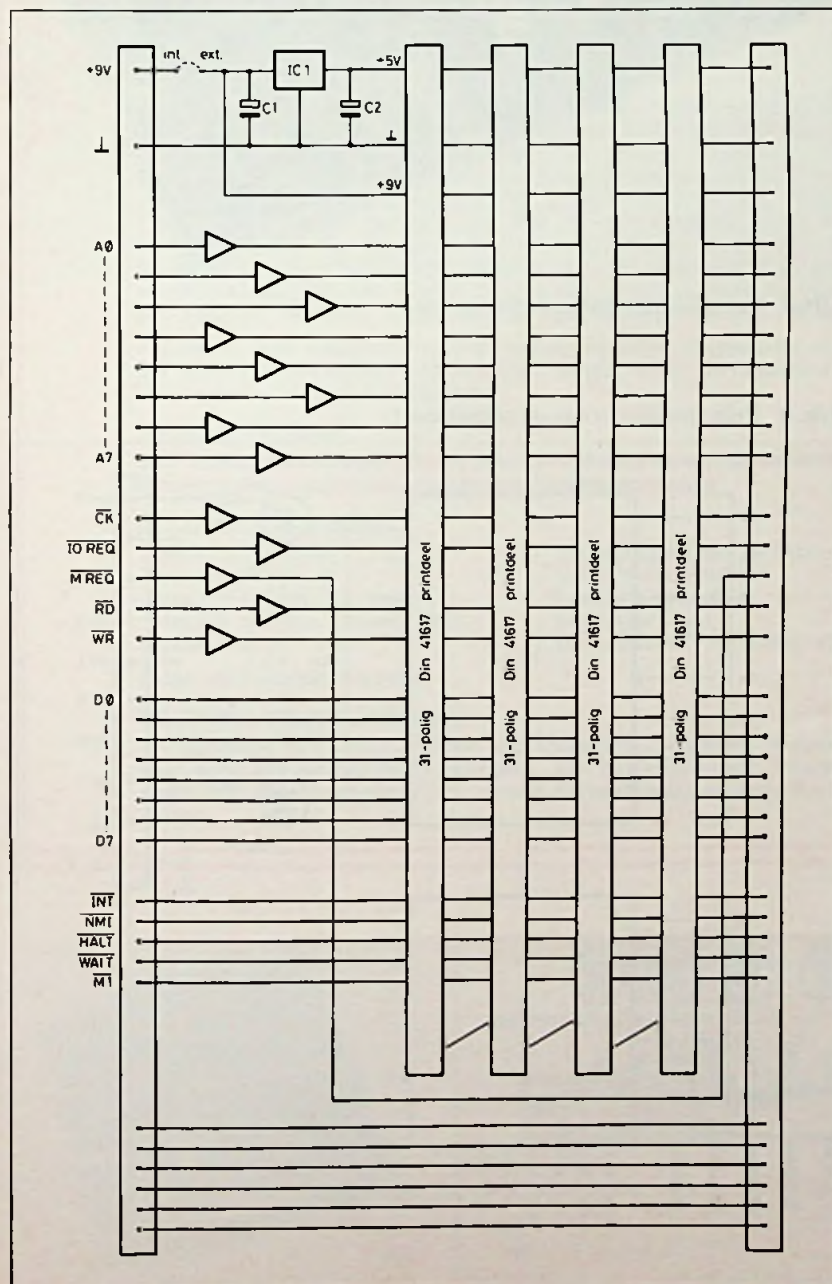
Voor de rest bevat de print alleen een 7805-spanningsstabilisator waarmee men de uit de computer afgeleide ongestabiliseerde spanning van ongeveer +9 V kan omzetten in +5 V of waaraan een externe ongestabiliseerde spanning kan worden aangelegd. Door middel van een op de print aan te brengen draadbruggetje kan men voor één van beide voedingssystemen kiezen. Omdat de voeding van de computer zelf maar ongeveer 300 mA reserve heeft valt het aan te bevelen het interfacesysteem steeds uit een eenvoudig eigen voedinkje te voeden. Wij komen daar in het tweede deel van dit artikel op terug.

De edge-connector aan de achterzijde van de print is verbonden met de identieke signalen van de edge-connector, die in de computer worden geplugd, zodat men ofwel verschillende basisprinten achter elkaar kan schakelen of randapparatuur zoals printer of monitor achter de basisprint kan opnemen. Wel moet men er rekening mee houden dat niet alle contacten van de computerbus worden afgetakt door de basisprint. Men zal tevergeefs zoeken naar de hoge adreslijnen A8 tot en met A15 en het BUSACK-niet-signaal staat ook niet ter beschikking.

De bij het bouwpakket geleverde print is een juweeltje: tweezijdig doorgemetalliseerd, voorzien van soldeerlak, vertind en met componentenopdruk. De bouw is simpel en probleemloos en na een half uurtje ligt dan ook het resultaat van afb. 2 op de werkbank. De 31-polige printdelen en de printgeleiders worden niet bij de basisprint geleverd, maar bij iedere interfacekaart zelf.

Ondergetekende heeft zijn Spectrum in een professioneel toetsenbord ingebouwd (Lo-profile van Advanced Memory Systems), eenieder die overweegt een extra toetsenbord voor de Spectrum aan te schaffen kan ik dit toetsenbord van harte aanbevelen. Echt professioneel, veel beter dan de aanvullingsset waarmee

Afb. 1 Schema van de basisprint.



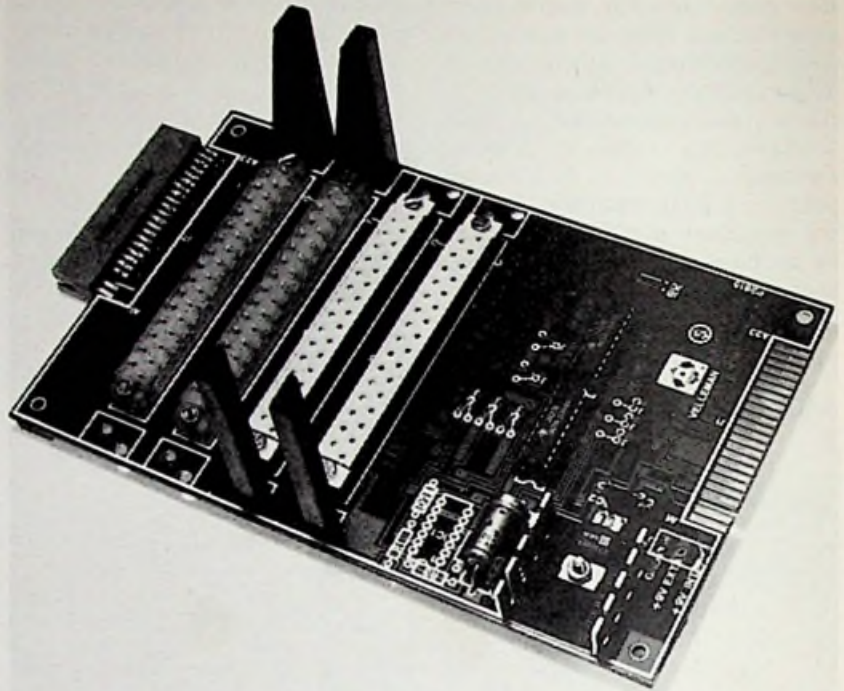
men de normale Spectrum kan ombouwen tot een Spectrum+! De bus van de computer is nu echter door middel van een bandkabeltje naar buiten gevoerd. Vandaar dat de montage van afb. 2 niet conform de bouwbeschrijving is. Voor de Spectrum in de standaardbehuizing moet men de 23-polige connector aan de voorste edge-connector solderen.

Over dit deel van het Velleman-systeem niets dan lof: zeer goede kwaliteit!

Outputkaart K2609

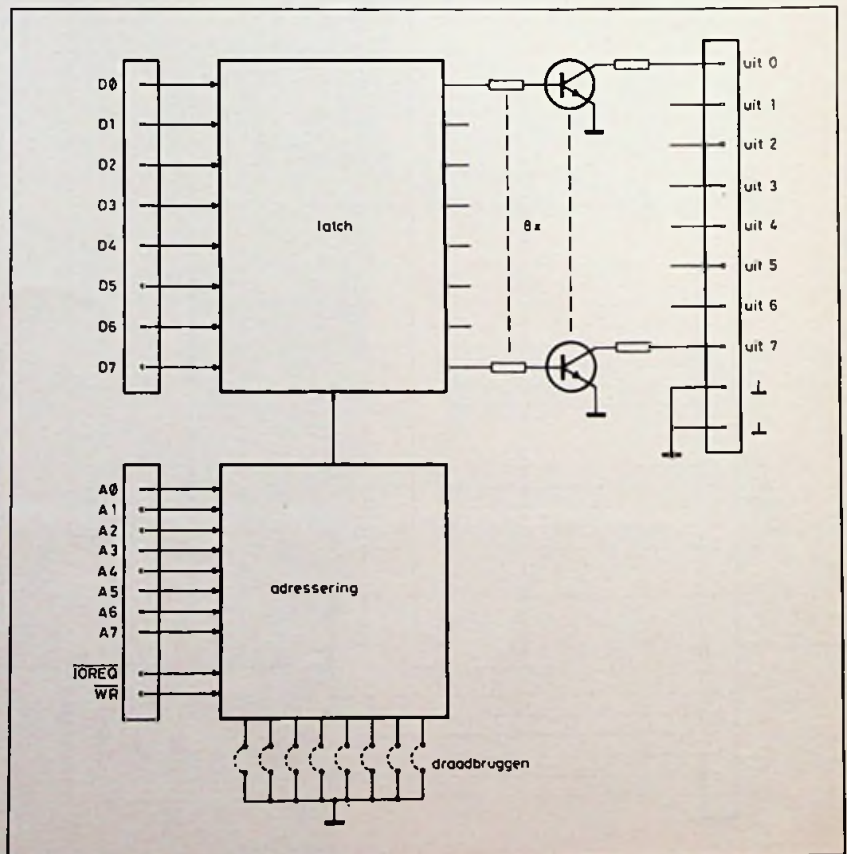
Met behulp van deze kaart kan men de computer voorzien van acht uitgangen, die door middel van een Basic-instructie aan of uit kunnen worden geschakeld. Het principe is erg eenvoudig. De Basic-instructie OUT, „adres” en „data” zet de binaire code van „adres” op de adreslijnen van de bus en de binaire code van „data” op de acht data-lijnen. Omdat de computer moet weten dat het de bedoeling is een extern apparaat te sturen worden twee processorlijnen, namelijk IORQ-niet en WR-niet „L” gemaakt. Zoals uit afb. 3 blijkt worden deze gegevens gebruikt voor het sturen van een adresseerschakeling. Als beide genoemde stuursignalen „L” zijn en op de adreslijnen A0 tot en met A7 de binaire code staat, die overeenkomt met de binaire code die men met behulp van acht draadbruggetjes op de print heeft ingesteld, wordt een achtvoudige latch gestuurd. De informatie op de acht datalijnen wordt opgeslagen in de flipflops van de latch en blijft daarin bewaard tot er een tweede OUT-instructie volgt.

Uit deze beschrijving volgt dat het noodzakelijk is de output-print te adresseren. Zoals reeds gezegd doet men dit door het aanbrengen van draadbruggetjes, waarmee een vast adres voor de print wordt ingesteld. Nu staan niet alle adressen van de bus ter beschikking, de computer



Afb. 2 Compleet gemonteerde basisprint.

Afb. 3 Principeschema van de outputkaart.



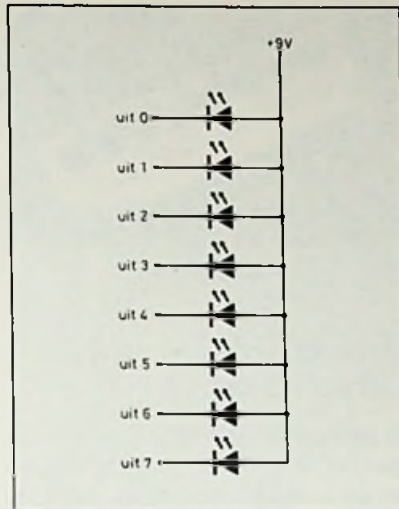
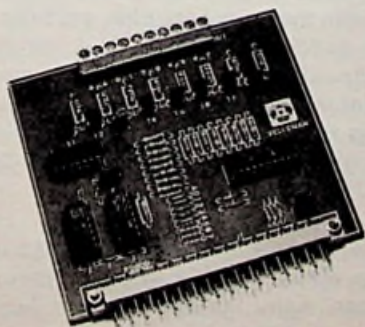
gebruikt immers een heleboel adressen intern, bijvoorbeeld voor het uitlezen van het toetsenbord, het sturen van de ingebouwde luidspreker of het instellen van de kleur van de BORDER rondom het actieve gedeelte van het televisiebeeld. In de handleiding wordt over dit adresseren voldoende informatie gegeven. Heeft men eenmaal de print geadresseerd, dan is deze steeds aan te roepen door middel van OUT, „adres van de print” en „data”.

De acht uitgangen van de latch worden aangeboden aan evenveel transistoren. Deze zijn enigszins vreemd geschakeld: als het ware met open collector. De belasting moet extern worden aangebracht tussen de positieve voeding en de in serie met de transistoren opgenomen weerstandjes.

Aan de bovenzijde van de print staan tien uitgangen ter beschikking, acht zijn verbonden met de collectorweerstand, de twee overige zijn massa.

En op dit punt is best wel wat kritiek op zijn plaats! Ik vind het onpraktisch dat men de positieve spanning van het systeem niet naar buiten voert. Men zou bijvoorbeeld een van de twee massa-aansluitingen kunnen vervangen door een verbinding met de voeding. Men heeft de voeding immers steeds nodig als men een belasting op de print aansluit! Een veel groter bezwaar is dat men geen acht LED's heeft in-

Afb. 4 Compleet gemonteerde outputkaart.



Afb. 5 Schema van de statusindicator.

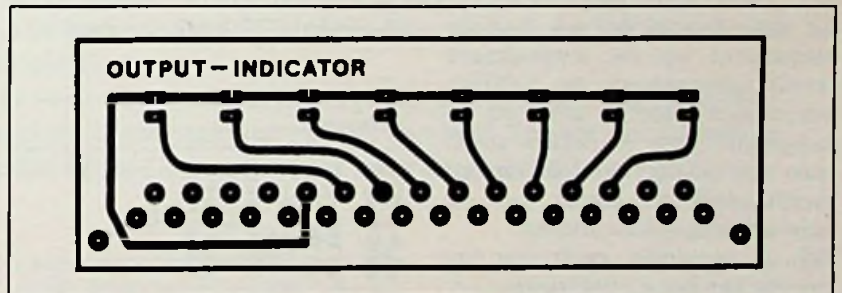
gebouwd waarmee de status (het „L” of „H” zijn) van de acht uitgangen wordt aangegeven. Technisch is dat een fluitje van een cent, men had alleen acht LED's in serie met de collectorweer-

standen moeten opnemen. Voor een toch wel vrij prijzig bouw pakketje had deze handige extra service echt wel gemogen!

Afb. 4 geeft een impressie van de compleet gemonteerde print, al moet daar wel worden bijverteld dat de basisset wordt geleverd met van die onmogelijke ronde printpennetjes en niet met de op de foto afgebeelde printkroonsteentjes. Ook dat had slechts enige guldens extra aan inkoop gekost en zo u het werken met de kaart aanmerkelijk vergemakkelijkt hebben!

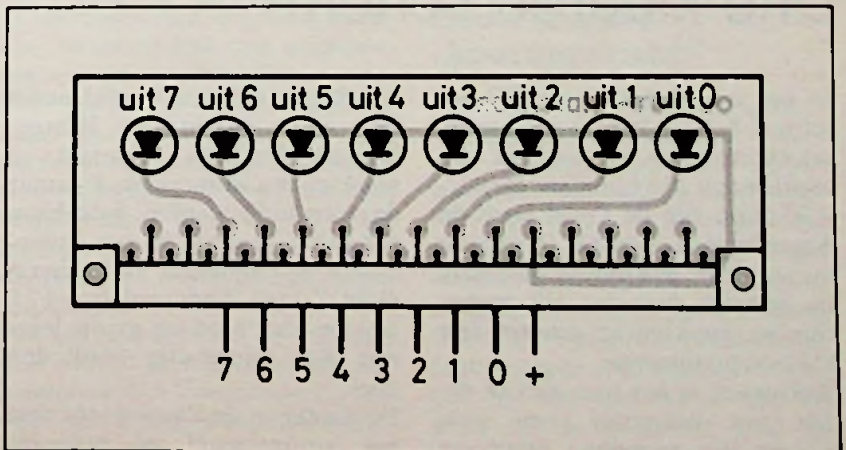
Statusindicator

Het ontbreken van een op de print aanwezige statusindicator vond ik zelf in de praktijk zo'n groot gemis dat ik een extra LED-indicatorprintje heb ontworpen, dat rechtstreeks in de printkroonsteentjes kan worden geschroefd en aangeeft welke uitgangen „L” en welke uitgan-



Afb. 6 Printje voor de indicator, schaal 1 : 1.

Afb. 7 Voor het geval u het zelf niet zou ontdekken: zo worden de LED's op de print opgenomen.



gen „H” zijn. Het belachelijk eenvoudige schema is getekend in afb. 5, het printje (afb. 6) en de componentenopstelling (afb. 7) is al even eenvoudig.

Zoals uit laatstgenoemde afbeelding volgt moet men alle contacten van de 31-polige haakse printsteker verwijderen, op de pennen 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22 en 24 na. Deze passen nadien precies in de gaatjes van de printkroonsteentjes op de rand van de outputkaart. Het is nu echter wèl noodzakelijk één van de massaverbindingen (de tweede) los te koppelen van de massa-printbaan en met de voeding te verbinden. Men kan met een miniatuur freesje of een scherp mesje het koper rond het gaatje doorslijpen of krassen en nadien op de koperzijde van de print een draadje aanbrengen tussen het nu vrije eilandje en de voedingsaansluiting van de 31-polige connector. Dat is pen 2.

Op de kopfoto bij dit artikel is deze extra verbinding te zien en uit deze foto blijkt ook hoe de statusprint op de outputkaart wordt gemonteerd: de LED's staan naar dezelfde kant als de koperzijde van de kaart zodat men van achter het toetsenbord onmiddellijk de status van de acht uitgangen kan aflezen. Afb. 8, tenslotte, geeft een impressie van het statusprintje.



Afb. 8 De statusprint.

Programmeren van de outputkaart

Ik heb mijn outputkaart adres 31 meegegeven (draadbruggetjes 0 tot en met 4 op de print aanbrengen). Lijst 1 en 2 geven twee voorbeeldjes van hoe men de kaart met Basic kan programmeren.

Lijst 1 laat alle LED's knipperen. Regel 10 voert het decimale getal 0 in op de data-lijnen, hetgeen uiteraard overeenkomt met L-L-L-L-L-L-L-L. Alle uitgangstransistoren sperren. Na een pauze van 10 ms maakt OUT31,255 alle data-lijnen hoog (decimaal 255 komt overeen met

Lijst 1 Alle uitgangen gaan knipperen.

```
10 OUT 31,0
20 PAUSE 10
30 OUT 31,255
40 PAUSE 10
50 GO TO 10
```

binair H-H-H-H-H-H-H-H). De transistoren gaan geleiden, de LED's gaan branden. Met lijst 2 kan men een looplicht samenstellen. De acht LED's zullen één na één oplichten. Aan de variabele a worden achtereenvolgens de waarden 0 tot en met 7 toegekend. In regel 20 wordt als data 2 tot de macht a ingevoerd en bijgevolg zullen de acht data-lijnen één na één hoog worden.

Met regel 30 wordt niet alleen de waarde van a met 1 verhoogd, maar wordt ook nagegaan of a niet groter is dan 7. Is dat wel het geval, dan wordt a weer gelijk aan nul. Deze routine is iets compacter dan het in de bouwbeschrijving als voorbeeld gegeven programma van een lichtloper! Nu zult u waarschijnlijk opmerken: leuk, die LED's, maar wat nu verder? In de bouwbeschrijving wordt een aantal schematjes gegeven van hoe men de open collectortransistoren kan gebruiken voor het schakelen van relais, lampen en triacs. Ik heb daar niets aan toe te voegen, zeer duidelijk!

Lijst 2 Een computergestuurd looplicht.

```
10 LET a=0
20 OUT 31,2↑a
30 LET a=(a+1)*(a<7)
40 PAUSE 10
50 GO TO 20
```

Drie-kleuren-scherm

In het mei-nummer van RB beschreef K. Velt hoe met een voorzetscherm twee kleuren uit een oscilloscoop zijn te halen. De ontwikkeling van de Pi-cel heeft de Amerikaanse fabriek Tektronix nu nog weer iets verder gebracht. In principe kan nu elk monochroom (eenkleurig) scherm drie kleuren produceren.

Weliswaar is het niet aan te raden uw computer van zo'n scherm te voorzien, want er

kleeft nog wel een aantal nadelen aan. Zogaat de lichtopbrengst drastisch achteruit en moet er een stuursignaal vanuit de computer worden betrokken dat ook niet altijd in een ommezien voor handen is. Het scherm meet 7 inch diagonaal (ca. 17,5 cm) en kan rood en groen leveren. Een combinatie wordt dan geel.

De sluiting in de Pi-cel wordt door het stuursignaal op bepaalde

momenten gesloten zodat alleen kleur met een bepaalde golflengte wordt doorgelaten. Het stuursignaal moet bestaan uit een blok golf van 2 kHz met een top-top-spanning van 40 V en moet een flankstijlheid hebben van de 60 tot 100 µs.

De kleuren ontstaan weliswaar na elkaar op het scherm, maar onze ogen maken er door hun traagheid één geheel beeld van.

Horen als een konijn

Bij het lezen van de titel van dit artikel zal u wellicht denken dat we een nieuwe biologische rubriek willen presenteren. Maar niets is minder waar. Het gaat hier wel degelijk om elektronica. De toepassing van het besproken ontwerp echter, stelt ons in staat net zo goed de herkomst van een bepaald geluid vast te stellen, als de twee lepels van een konijn dat doen. Weliswaar willen we u geen



oren aannaaien, maar met dit ontwerp zult u toch minstens behoorlijk opvallen. Nut? Het draait hier allemaal om een nieuw IC'tje van Philips, dat twee kwalitatief grote, maar fysiek zeer kleine versterkers bevat. Een van onze redacteuren had er wel oren naar voor dit IC een toepassing te bedenken en maakte deze enigszins ludieke, doch doeltreffende geluidsrichtingbepaler.

Genoemde redacteur zag het al voor zich: moeders die in grote winkels dikwijls hun kinderen kwijtraken kunnen met dit apparaat het gehuil van hun kroost nauwkeurig lokaliseren. Wij zijn toch bang dat hij het een en ander over het hoofd heeft gezien...

Opzet van het schema

Nu even serieus. Het schema, zoals getekend in afb. 1, heeft als hart het IC TDA7050T, waarvan we zowel in het bovenste als in het onderste deel, de beide stereokanalen, de helft gebruikt hebben. Voorafgegaan van, ook weer tweemaal, een voorversterker met T1 en T2. Voorts bevat het schema nog een regellusje, waarmee een aardige begrenzing van het geluid is gerealiseerd, dit om te voorkomen dat straks tijdens het gebruik bij harde geluiden uw oren zullen tuiten.

Het signaal afkomstig van twee elektretmicrofoontjes wordt via een filter met R4 (R5), C4(C5) en C2(C3) op de basis van de transistoren gebracht. De basis-

stroom kan door middel van R6 en R7, R15 en D1 en D2, afhankelijk van het uitgangssignaal een andere waarde krijgen, waarmee de begrenzing een feit is. C8 dient om deze regellus enige stabiliteit mee te geven, zodat een terugregeltijd van ongeveer een seconde wordt bereikt.

Het aldus geregelde signaal komt bij de min-ingang van het versterkertje terecht dat met werkelijk heel weinig externe componenten tevreden is. Een ingangs- en uitgangselco en twee weerstandjes staan op het menu van dit IC.

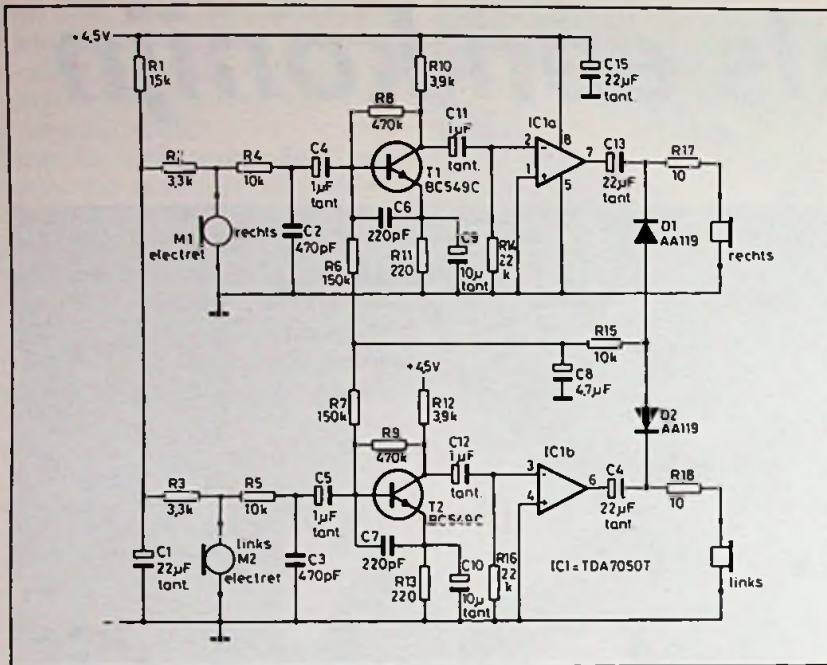
Ook ten aanzien van de voeding stelt het IC geen hoge eisen, wij geven hem $4\frac{1}{2}$ V waarmee hij gezien zijn kleine stroomverbruik lang zal doen.

Op afb. 2 zien we hoe van de schakeling een printje gemaakt is, met de componentenopstelling (afb. 3).

Bouw van het „hoorapparaat”

Voor de bouw van het geheel moesten kleine onderdelen worden gekozen. Op een kleine hoofdtelefoon, liefst een afgesloten exemplaar in verband met rondzingen, wordt een bakje gemonteerd waarin de benodigde batterijen geplakt zijn. We kozen drie AM4-types, die gezamenlijk de juiste spanning afgeven.

Let bij het bestukken van de print op de polariteit van de elco's!



Afb. 1 Principeschema.

Onderdelenlijst

Weerstanden

rechtopstaand, 1/8 W

R1	1,5 kΩ
R2, R3	3,3 kΩ
R4, R5, R15	10 kΩ
R6, R7	150 kΩ
R8, R9	470 kΩ
R10, R12	3,9 kΩ
R11, R13	220 Ω
R14, R16	22 kΩ
R17, R18	10 Ω

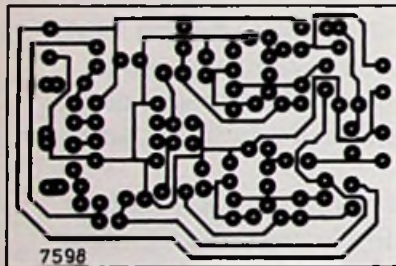
Halfgeleiders

D1, D2	AA119
T1, T2	BC549C
IC1	TDA7050T

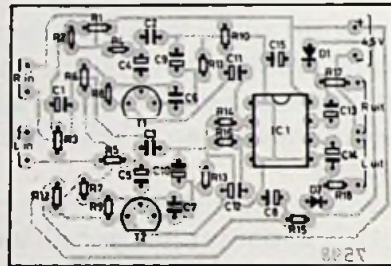
Condensatoren

Alle C's steek 0,1". Alle elco's tantaal, steek 0,1".

C1, C13, C14, C15	22 μF
C2, C3	470 pF
C4, C5, C11, C12	1 μF
C6, C7	220 pF
C8	4,7 μF
C9, C10	10 μF



Afb. 2 Printontwerp, schaal 1:1.



Afb. 3 Componentenopstelling.

Wij monteerden het printje bovenop deze batterijen, door het met dubbelzijdig plakband erop te plakken.

Op het bakje zitten twee uitschuifbare antennes gemonteerd, zoals we kennen van walkmans en draagbare radio's. Op het eind daarvan maakten we de elektretmicrofoons vast. Handig is hiervoor de blikken omhulling van dure sigaren te gebruiken.

Hierin klemmen of lijmen we de kapseltjes. Het afgeschermd snoer naar de centrale eenheid wordt losjes om de antennes gewikkeld. Wanneer de schelpen van de hoofdtelefoon zijn aangesloten en het geheel van een aaneen uitschakelaartje is voorzien, kunnen de eerste schreden op het pad van „het betere horen”

worden gezet. Plaats het geheel op uw hoofd en u zult uw oren niet geloven: zonder ze te spitsen zult u in staat zijn de richting vanwaar het geluid komt feilloos aan te wijzen. U hoeft bovendien niet bang te zijn door de bouw van het apparaat tot over uw oren in de schulden te raken want we kunnen volstaan met een minimum aan onderdelen, die inclusief het IC niet veel meer dan twintig gulden zullen kosten.

Samenvatting

Het zou natuurlijk dwaas zijn te veronderstellen dat juist deze toepassing van het IC TDA7050T een grote toekomst tegemoet gaat. Toch biedt hetzelfde sche-

ma, met weinig aanpassingen, vele mogelijkheden. Wat te denken van een motorintercom, testversterkertje bij experimenten met geluid of communicatieversterker bij live-opnamen van (zieken)omroepen.

Vooral de compactheid van het geheel biedt mogelijkheden. Het versterkertje kan zelfs met enig vernuft in een hoofdtelefoon worden ingebouwd, zonodig in delen. Wellicht liggen toepassingen in het onderwijs in het verschiep, bijvoorbeeld bij het leren van kinderen richting te bepalen of voor het testen van het gehoor (zie afb. 4).

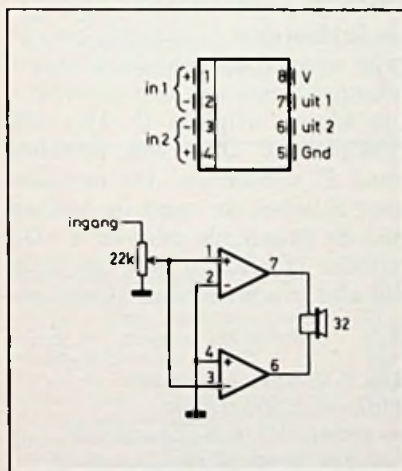
Afb. 4 Dame met stereofoon op het hoofd.



Meer over de TDA7050T en de elektretmicrofoon

TDA7050T

Het TDA7050T-IC is een audio-versterker (zie afb. 5), gevoed met een spanning van 4,5 V, voor mono- of stereotoepassingen. Het IC vereist slechts zeer weinig, of volgens de fabrikant geen, externe onderdelen. Het IC komt in een 8-pens SO-8- of SOT-96A-behuizing. Sinds kort ook in een 8-pens DIL-uitvoering. Het IC behoeft geen koeling. De fabrikant heeft ons ten behoeve van experimenten een oppervlaktemontage-uitvoering gestuurd, met de riante afmetingen van 4 bij 5 mm, met zeer kleine pootjes, die niet in een voetje te wurmen zijn.



Afb. 5 De TDA7050T.

Wij namen hiervoor een oud, kapot IC in DIL-formaat en vijlde er de bovenkant af, inclusief chip, zodat de aansluitdraadjes blootkwamen. We soldeerden het IC'tje erop (zie afb. 6) en klaar was het geheel om in een voetje te worden gestoken. Op die manier konden wij u toch nu reeds dienen met een toepassing van dit toekomstrijke IC.

Voeding: minimaal 1,6 V en maximaal 6 V.
Ruststroom: 3,2 mA.
Vermogen: in brugschakeling

140 mW in 32 Ω in stereo-toepassing 35 mW in 32 Ω .
Kanaalscheiding: bij kortgesloten ingang 40 dB.
Ruisbijdrage: mono 140 μ V en stereo 100 μ V.
Ingangsimpedantie: 2 M Ω .
Uitgangsimpedantie: minimaal 16 Ω .
Versterking: 30 dB.



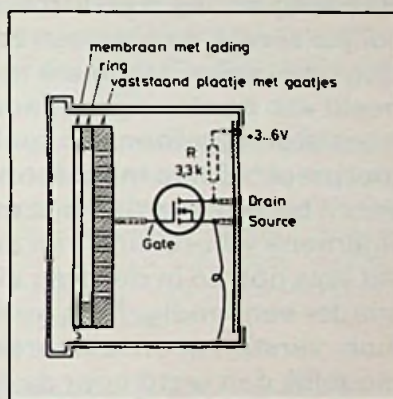
Afb. 6 De chip op een afgevijlde DIL-IC gesoldeerd.

Elektretmicrofoon

Het in het artikel over de superstereobasisverbreder gebruikte elektret microfoonje is reeds lang een bekend onderdeel. Niet iedereen echter weet hoe zo'n ding nu precies werkt. De elektret is te vergelijken met de oude, in studio's nog veel gebruikte, condensatormicrofoon. De daarvoor benodigde spanning is echter bij de elektret ingebouwd. Het membraan is van een kunststof waarvan de elektrische dipooltjes elkaar (net als in een permanente magneet de weisscomplexjes) gericht houden. Er ontstaat zo zonder voorspanning een elektrische dubbel laag.

Zoals op afb. 7 en 8 te zien is wordt dit membraan door een vliedsun ringetje op enige afstand van een plaatje gehouden, waarin gaatjes zitten om de lucht vrij te laten passeren. Tegen dit plaatje aan wordt zodanig een FET gemonteerd dat de gate-aansluiting het plaatje raakt. De overige twee aansluitingen worden op een minuscuul

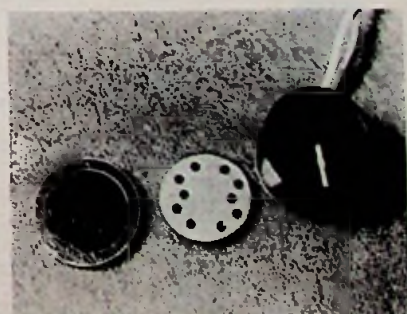
printje gesoldeerd en vormen de aansluitingen van de microfoon. Zowel de source als het membraan zijn verbonden met het huis. Bij sommige typen is in het huis ook nog een weerstand van meestal 3,3 k Ω ondergebracht die aan de drain vastligt, bij het door ons gebruikte type moet dit weerstandje op de print worden gezet, om de FET van een voedingsspanning te voorzien. Het voordeel hiervan is dat slechts twee aansluitdraden nodig zijn.



Afb. 7 De elektretmicrofoon.

Wordt nu door de stem de lucht in trilling gebracht en daardoor het membraan, dan zal de capaciteit tussen membraan en plaatje veranderen. De FET levert een kleine spanning met dezelfde variaties die we in een voorversterker moeten vergroten. Op deze manier wordt een kleine en compacte microfoon verwezenlijkt die qua kwaliteit niet behoeft onder te doen voor een dynamische.

Afb. 8 Opengemaakte elektretmicrofoon.

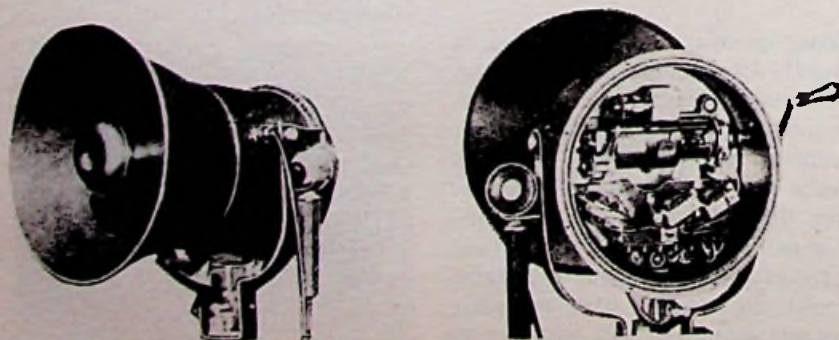


Luidspreker met handaandrijving

IR. D. W. ROLLEMA, PAØSE

Vandaag de dag is elektronische versterking van menselijke spraak op plaatsen zonder elektriciteitsaansluiting geen enkel probleem meer. Een ieder kent het beeld van de stakings- of andere actieleider, die via een transistormegafoon zijn toevoorders in de open lucht toespreekt. Zulke megafoons met ingebouwde versterker en batterij werden pas mogelijk na de uitvinding en algemene verbreiding van de transistor. Daarvoor – en dat was nog zo in de jaren vijftig – was dat heel wat minder eenvoudig. Men gebruikte een aparte microfoon, versterker en luidspreker. Was netvoeding niet mogelijk dan werd voor de energievoorziening een benzine-aggregaat gebruikt. Of de versterker werd via een roterende omvormer gevoed uit de accu van een „geluidswagen“, waarvan de motor dan wel moest blijven lopen om de accu op peil te houden. Al met al een hele toestand. Begrijpelijk dan ook dat naar andere, niet-elektronische, middelen van geluidsversterking werd gezocht. Een luidspreker met ingebouwde versterking langs niet-elektronische weg kwam ik toevallig tegen in *Wireless World* van januari 1953. Het leek met interessant daarover iets te vertellen.

Afb. 1 Mechanische versterking, toegepast in deze luidspreker van de Deense firma Great Northern Telegraph Company. Op het rechter plaatje ziet u rechts de slinger waaraan moest worden gedraaid om de luidspreker te laten werken en aan de andere kant de bijbehorende koolmicrofoon.



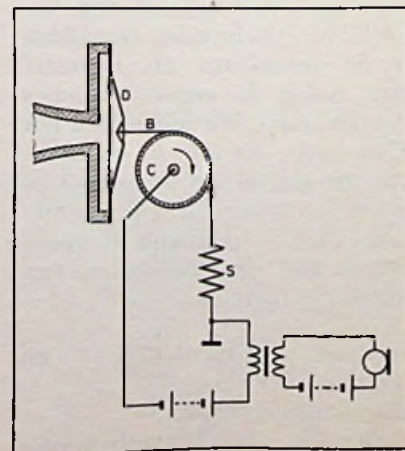
Varibale wrijving onder invloed van elektrische spanning

De luidspreker met versterking, waarover we het hier hebben, werd gemaakt door de Deense firma GNT, zie afb. 1.

Door Johnson en Rahbeck was rond 1921 al eens een luidspreker volgens hetzelfde principe gemaakt. Dat principe wordt duidelijk gemaakt in afb. 2.

De luidspreker is van het hoor-type waarbij de geluidstrillingen afkomstig zijn van een betrekkelijk kleine trilplaat D. Met het midden van D is een metalen band B verbonden. De metalen veer S houdt de band in contact met de draaiende cilinder C. De cilinder is bekleed met een laag die elektrische stroom slecht ge-

Afb. 2 Het principe van de luidspreker berust op de aantrekkende kracht die optreedt tussen een goed geleidende metalen band B en een slechtgeleidende laag op cilinder C onder invloed van een daartussen aangelegde elektrische spanning.



leidt. Via de transformator brengt de batterij een spanning van ongeveer 50 V aan tussen de cilinder en de band B. Als gevolg hiervan treedt er een aantrekkende kracht op tussen cilinder en band waardoor de laatste met een flinke kracht, zo'n 5 N, aan de trilplaat trekt. De primaire wikkeling van de transformator is verbonden met een koolmicrofoon en bijbehorende microfoonbatterij. Bij spreken voor de microfoon ontstaat in de secundaire wikkeling een inductiespanning die gesuperponeerd is op de gelijkspanning van de batterij van 50 V. Door de fluctuerende spanning tussen cilinder en band fluctueert eveneens de aantrekkende kracht op de trilplaat. Zo ontstaan krachtige trillingen in de plaat die over een flinke afstand hoorbaar zijn. De hulpspanning van 50 V is om twee redenen noodzakelijk. In de

eerste plaats moet de kracht die de cilinder op de band uitoefent zowel groter als kleiner dan de rustwaarde kunnen worden. Dat gaat alleen als er in rust al een kracht is. Maar bovendien is de kracht geen evenredige functie van de aangelegde spanning tussen C en B, het is ongeveer een derdemachtsfunctie. Omdat de wisselspanning klein is ten opzichte van de gelijkspanning wordt maar een klein deel van die derdegraadskarakteristiek gebruikt en dat is dan bij benadering wel als lineair te beschouwen.

Het gebruik

Zoals u in afb. 1 ziet was de luidspreker voorzien van een slinger waarmee de cilinder kon worden rondgedraaid. Daarmee werd tevens een kleine dynamo aangedreven die voor de hulpspanningen zorgde. Maar deze spanningen konden ook van batterijen afkomstig zijn. Het energieverbruik was namelijk gering; 0,1 mA uit een 49,5V-batterij voor de polarisatiespanning en 100 mA bij 4,5 V voor de microfoonstroom. Maar GNT maakte ook modellen waarbij de zaak werd aangedreven door een gelijkstroommotor die liep op een accu; daaraan werd 15 à 20 W onttrokken. De polarisatiespanning en de microfoonstroom werden geleverd door trilleromvormers. In plaats van de accu kon ook een transformator met gelijkrichter worden toegepast ingeval netspanning aanwezig was.

Wireless World vermeldt dat de door de luidspreker weergegeven spraak een indringend, snijdend karakter had, hetgeen verstorvend is voor een goede verstaanbaarheid. Van hifi was duidelijk geen sprake.

Wireless World vermeldt dat de door de luidspreker weergegeven spraak een indringend, snijdend karakter had, hetgeen verstorvend is voor een goede verstaanbaarheid. Van hifi was duidelijk geen sprake.

Gratis advertentierubriek voor particulieren, niet voor handelsdoeleinden. Voorwaarden:

- Uitsluitend bestemd voor vraag en aanbod op het gebied van de elektronica.
- In de tekst moeten privé-adres en/of telefoonnummer worden opgenomen; geen postbus of antwoordnummer.
- De gratis plaatsing betreft maximaal vier regels à ca. 32 tekens.
- Iedere volgende regel f 3,50; betaling door bijsluiting van postzegels (à 70 ct).
- Advertentietekst op te geven in blok- of machineschrift.
- Opgaven inzenden aan: Redactie Radio Bulletin, ElektronicaMarkt, Postbus 10, 1400 AA Bussum.
- Plaatsing geschiedt zo mogelijk in het eerstkomende nummer (sluiting ongeveer een maand voor verschijning).
- De redactie is niet verantwoordelijk voor de inhoud van de advertenties en kan opgegeven advertenties zonder opgave van redenen weigeren.

AANGEBODEN

Aangeb. ZX Spectrum met voor ca. f 2500,- aan hard- en software, nu f 699,-
Tel. 08388-3125.



Elektronica Markt

Aangeboden: 18 m vrijstaande mast, uit één stuk, zelf vervoeren.
Prijs: t.e.a.b. Trio TR 2300 f 450,-. Reiss lin. amp. 50 W uit f 250,-. FT200 met voeding f 750,-. SSTV-patroongen. f 100,-. Voeding 12 V/10 A f 100,-. Voeding 12 V/5 V, 2 A f 35,-. Ford autoradio nieuw f 150,-.
Tel. 04132-64900 tussen 19.00-21.00 uur.

Tijdschr.: RB jrg. 71-82, RE 71-78, Elekt. 69-82, ETI 76-78, KB Microcomp. 81-83. Losse nrs. div. comp. bladen 100 buizen; nw en gebr., celvoed., luidspr., buizen verst. stereo Phil. Teletype mod. 19.
Begeman, 030-316033 (avond).

PH-scoop-PM3200; 10 mc f 600,-, S.K. Freq. Cntr./200 mc f 395,-, Adv. Fr. Cntr. 60 mc f 495,-.
Div. Hp-tek. etc., meetapp.
Tel. 02975-66381.

Te k. draaitafel TECHNICS SL 1800 Bfr 4000, loopwerk Dual 1249 met arm, plateau ontbreekt Bfr. 1000, port. tape rec. SONY TC 860; Bfr. 3500.
Tel. 015-248559.

Computer Terminal 80 kar. beeldscherm, RS232 aansl. (met klein defect), vr. prijs f 175,-.
Tel. 030-444910.

T.k.a. ILP eindversterkermodule + voedingen 2x HY6060 + PSU41, 2x HY30 + PSU36. Ook los verkrijgbaar, totaal f 500,-.
Tel. 058-137718.

Aangeb. Elektronica-apparaten en onderdelen.
Schrijven aan: J. C. Kikkers, Korrespondentstr. 9, 7906 PN Hoogeveen.

Niet afgebouwd electr. orgel 2 klav. 39 toets, 1 Versi 96 toong, 28 reg. schak., 1 voeding, 1 verst. f 250,-.
H. Wessels, 04498-52100.

Te koop: diverse mech. filters b.v. voor verbetering selectiviteit, 455 kHz Kokusai, Toko enz. Vraag lijst.
B. Hendriksen, Arnhemsestr. 113, 6974 AH Leuvenheim.

Aangeboden: 1 Mar. zender ITT ST715A 400-535 kHz (MF), 1,6-25 MHz (MHF/HF); A1, A2 (NF); A1 (HF), A3, A3H, A3A, A3J (MHF/HF); 150 W, A1/A2; 100 W A3 (MHF); 810 W A3 (HF); 500 W A1, SSB (HF) incompleet.
1 Idem ITT 1M3 113 100 W 405-525 KCS (A1, A2)
2182 KCS (A2, A3). Eén koop f 1000,- incl. manuals.
Tel. 075-163134, na 18.00 uur.

GEVRAAGD

Gevraagd: All-band (zender) ontvanger, mag defect zijn. M. Briers, Industrieweg 35, 3980 Tesselro, 013-665152.

Gevr.: Oscilloscoop C1-5 of voedingstrafo voor C1-5 tegen vergoeding. K. Gutter, Almersdorperweg 27, Opperdoes, 02274-1491.

Ter overname gev.: uitgangstrafo U70BN en voedingstrafo P141. Antwerpsestraat 28, Bergen op Zoom, tel. 01640-34440.

CRT9028 en -9128

Videocontrollers uit de nieuwe generatie

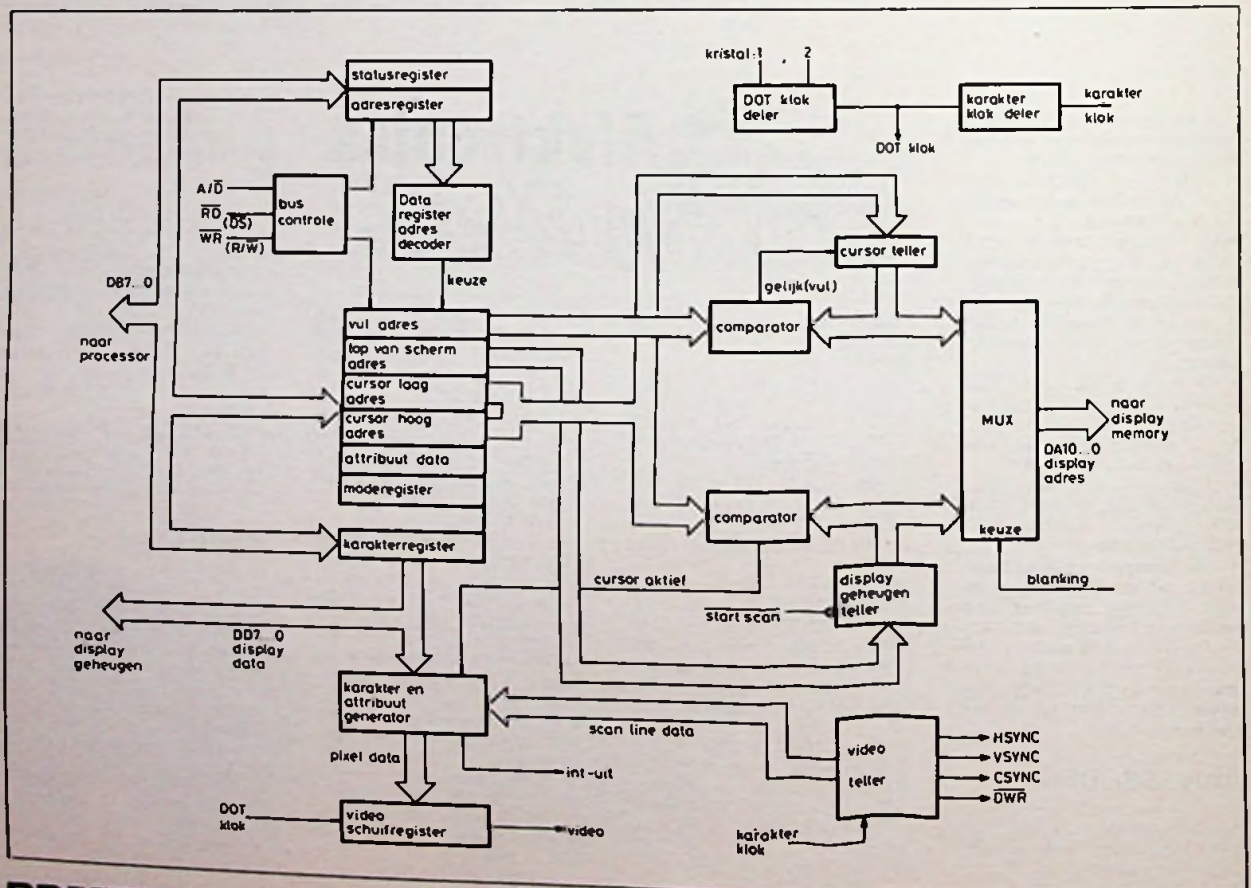
IJSBRAND VREUGDENHIL

Voor de meeste zelfbouwers van computers is het vinden van een goed videoboard vaak een dure aangelegenheid. Met de introductie van de CRT9028 en de -9128 is een groot aantal problemen opgelost. Deze chips zijn, op een goed programma na, een uitstekende oplossing voor veel videoproblemen. Ook voor hen die een zogenaemde 80-koloms kaart zoeken.

Bijna geen componenten nodig

Deze VTLC's (Video Terminal Logic Controller) herbergen reeds alle zaken als de karakter-generator, het video-shift-register, de puntoscillator, diverse video attributes, smooth scroll, composiet sync, gescheiden sync, absolute RAM-adressering en een te programmeren 25e, non

Afb. 1 Blokschema van de videocontroller.



scrolling, STATUS-regel. Er zijn verder nog een aantal MASK-programmable zaken, die bij de fabrikant of importeur kunnen worden opgegeven. Dit betreft onder meer het aantal punten per karakter en het aantal scan-lines (MASK-programmable wil zeggen voorgeprogrammeerd). Interfaceproblemen worden opgelost door het maken van twee versies. De 9028 is compatibel met de 8051, de 8085, de 8086 en de Z80. De 9128 is compatibel met de 6500, de 68000 en de Z80.

Werking

Zoals uit het blokschema (afb. 1) blijkt, heeft de VTLC twee databussen, één voor de buitenwereld en één voor het videogeheugen. Dit houdt dus in dat er via de VTLC in het geheugen wordt geschreven of gelezen. In de praktijk heeft dit als voordeel dat de VTLC het juiste moment bepaalt waarin wordt geschreven of gele-

zen en men voorkomt hiermee hinderlijk geflikker op het scherm. Onder de decoder zien we een zevental registers. Het zijn alle „write only“-registers, behalve het karakterregister, dit is RD/WR.

De registers worden indirect geadresseerd via het adresregister. De A-D-aansluiting op de decoder bepaalt de informatie betrekking heeft op het adres/statusregister of op een dataregister.

Het statusregister kan alleen worden gelezen en het MSB (Most Significant Bit) vertelt ons de huidige status van het karakterregister. Dit bit kan dus worden gebruikt voor synchronisatie met de buitenwereld.

Het voert te ver alle registers hier te bespreken, vermeldenswaardig zijn echter het FILL-adresregister en het ATTRIBUTE-register.

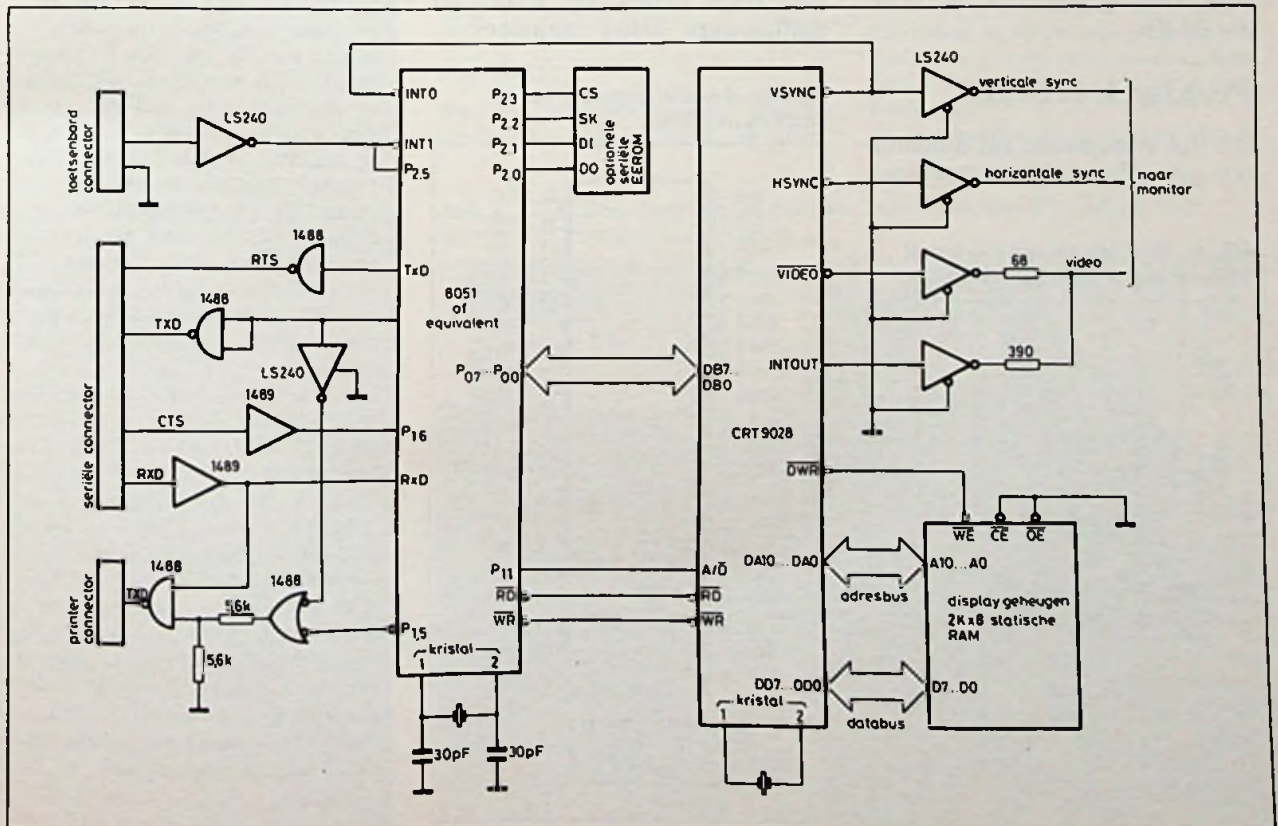
Het FILL-adresregister vult zelf het scherm met een opgegeven

karakter vanaf adres in CURSOR HIGH en CURSOR LOW tot het FILL ADDRESS. Dit is bijzonder handig in een CLEAR TO END OF LINE of een CLEAR TO END OF SCREEN opdracht. In het ATTRIBUTE-register bepalen de vier LSB's (Least Significant Bits) het attribute, bit 5 normal- of reverse-video, bit 6 cursor-display (block of underline), bit 7 cursor-onderdrukking en bit 8 grafische mode (geen attributes) of alfamode.

Smooth Scroll

De VTLC kan worden geprogrammeerd voor „jump“- of „smooth“-scrolling. Bij het jump-scrolling wordt een complete data-row opgeschoven. (Een data-row bestaat uit een aantal van tevoren vast te stellen scanlijnen.) Bij Smooth-scrolling wordt de data lijn voor lijn opgeschoven, afhankelijk van de geprogrammeerde offset. Deze offset wordt bepaald door bit 3 t.e.m. 6 in het CURHI-register.

Afb. 2 Toepassing van de VTLC vereist slechts enkele onderdelen.



Non Scrolling Status-regel

De 25e non scrolling status-regel kan alleen worden geprogrammeerd als de VTLC is voorgeprogrammeerd voor 25 regels. Deze data regel blijft altijd onder aan het scherm staan óók tijdens het scrollen. Een bezwaar is echter dat de smooth-scroll bij gebruik van deze regel niet goed werkt. De status regel heeft als vast adres 1920H t.e.m. 1999H.

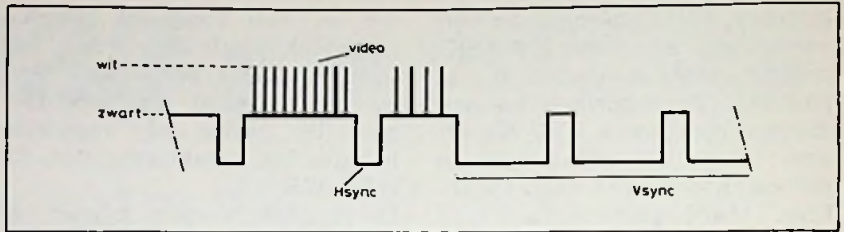
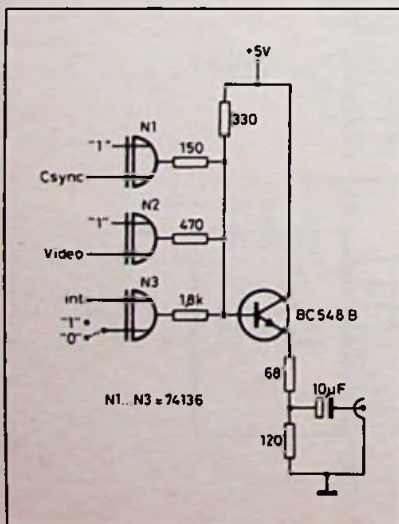
Kristal

Het data-sheet vermeldt dat elk kristal tussen 4 en 14 MHz kan worden gebruikt. Dit is echter een betrekkelijke waarheid. Wat niet in de data-sheets wordt vermeld is dat het kloksignaal inwendig wordt gedeeld door 700, bij een mask van 7 punten per karakter. Voor een lijnfrequentie van 15625 Hz hebben we dus een kristal nodig van $15625 \times 700 = 10,9375$ MHz. De rasterfrequentie wordt bepaald door het MSB in het TOSADD-register: 1 = 50 Hz en 0 = 60 Hz.

Praktisch gebruik

Uit het voorgaande zal duidelijk zijn geworden dat het ontwerpen

Afb. 3 Methode om een composiet videosignaal te verkrijgen.



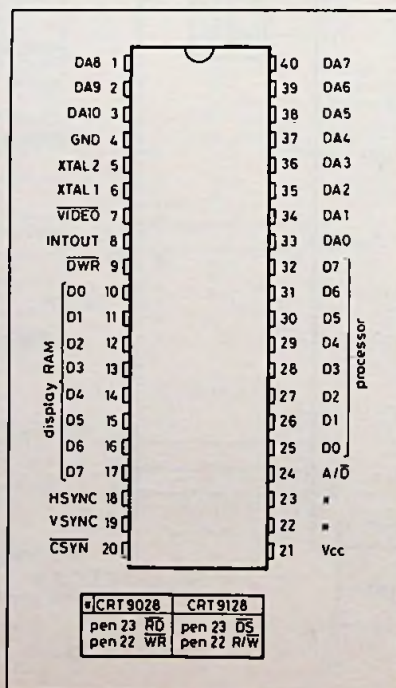
Afb. 4 Zo ziet een composiet videosignaal er uit.

van een videoboard een relatief simpele zaak zal zijn. De VTLC zelf heeft slechts een 6116 nodig, de interface met de buitenwereld kan uiteraard op iedere gewenste manier worden gekozen. De geroutineerde zelfbouwer zal onmiddellijk de vele mogelijkheden herkennen (zie afb. 2). Om een buskaart te ontwerpen (van 80 kolommen) is slechts een databusbuffer nodig en een memory-map-decoding.

Conclusie

In het licht van de beschikbare ruimte was het niet mogelijk de VTLC tot in detail te bespreken. Dit zou tot een groot aantal pagina's tekst leiden. De VTLC zal zelfbouwers zeker aanspreken,

Afb. 5 Aansluitgegevens van de 9028 en de 9128.



daar in principe slechts een goed programma nodig is. Afgezien van de kristalfrequentie, zijn de data-sheets volkomen duidelijk. De CRT9028 en de -9128 worden van harte aanbevolen.

Literatuur

- Data-sheets: CRT9028/9128 VTLC.
- Electronic Design 9 feb. '84, blz. 135 ev.

Naschrift

Inderdaad is de 9128 een interessant IC om zelf mee te experimenteren. Wat te denken van een eenvoudige 80-kolomskaart voor de Spectrum, de Commodore-64 of een van de snel populair wordende MSX-computers. De meeste monitors zijn niet uitgerust met aparte ingangen voor synchronisatie. In afb. 3 is een eenvoudige methode te zien om een composiet video-signaal te verkrijgen (afb. 4). Door een ingang van de intensiteitsbuffer met „1” te verbinden, worden karakters met een actief attribuut-bit met verminderde helderheid afgebeeld. Hoewel de keuze niet optimaal is, is het mogelijk voor proefnemingen een kristal van 10,7 MHz te gebruiken. Verder bleek op onze monitor de bovenste regel te zwaaien bij een rasterfrequentie van 60 Hz. Bij 50 Hz (rasterscan B) werd een stabiel beeld verkregen. Tot slot nog een waarschuwing als men de „Fill”-opdracht wil gebruiken om het scherm schoon te maken. Neem de waarde niet groter dan 7CH anders wordt het donebit niet gezet omdat de chip in een lus komt.

Red.

Radiohistorie

Nederlands Elektriciteits Museum

Wie een bezoek brengt aan het NEM (Nederlands Elektriciteits Museum) te Nijkerk, stapt bij het binnentreden voorzichtig in een verleden dat nog niet zover achter ons ligt, maar waarin wel de belangrijkste fundamenteën zijn gelegd voor de elektronische wereld van vandaag.

Eenmaal door de klapdeuren voelen wij ons gegrepen door de nostalgie. Wat zouden we er veel voor over hebben ons te scharen onder de uitvinders van toen en met hen de vondsten en ideeën uit te werken. Natuurlijk zouden we met de kennis van heden, onze mond niet kunnen houden en het delicate proces van ontdekken en proberen, van uittesten en verbeteren ruw verstoren door te verklappen was het resultaat zou zijn... Maar in de realiteit bevinden we ons op de benedenverdieping van een zeer aardig museum, ondergebracht in het voormalige waaggebouw aan de markt te Nijkerk. Hier vindt men een gevarieerde uitstalling van, voor een groot deel werkende, apparaten voor stroomvoorziening, -omzetting en -verbruik. Die variëren van een stroomgenerator op benzine (vroeger gas), de enige, echte, elektrische fiets uit 1932, tot kleine apparaten, die, opengewerkt, zelfs voor de leek gemakkelijk begrijpbaar zijn. Dankzij de uitleg van de heer Ritmeester, conservator en directeur van het museum, hoeft dat laatste helemaal geen probleem te zijn.

Van groot belang voor de toepassing van elektriciteit is de vervolmaking van de stroombron geweest. Na de ontdekking van de batterij (door Volta in 1780) kwam de dynamo en ver-

volgens, voor elektriciteitsvoorziening in het groot, de generator, zie afb. 1.

Wij staan er niet bij stil hoeveel echte, briljante ideeën hebben geleid tot wat wij in onze tijd als vanzelfsprekend beschouwen. Onze voorouders hebben de moeizame ontwikkelingen daadwerkelijk meegemaakt en leefden daardoor in een fascinerende tijd. De eerste gloeilamp, de telegraaf, de draadloze telegraaf, telefonie en uiteindelijk de radio. Het ontstaan van de zeer vele radiofabriekjes, waaronder de Akah (van H. A. Klaassen), de Idzerdafabriek, Philips en de NSF. Wat met name onze lezers zal interesseren is de uitstalling van alles wat met de historie van radio en televisie te maken heeft op de bovenverdieping.

Pioniers

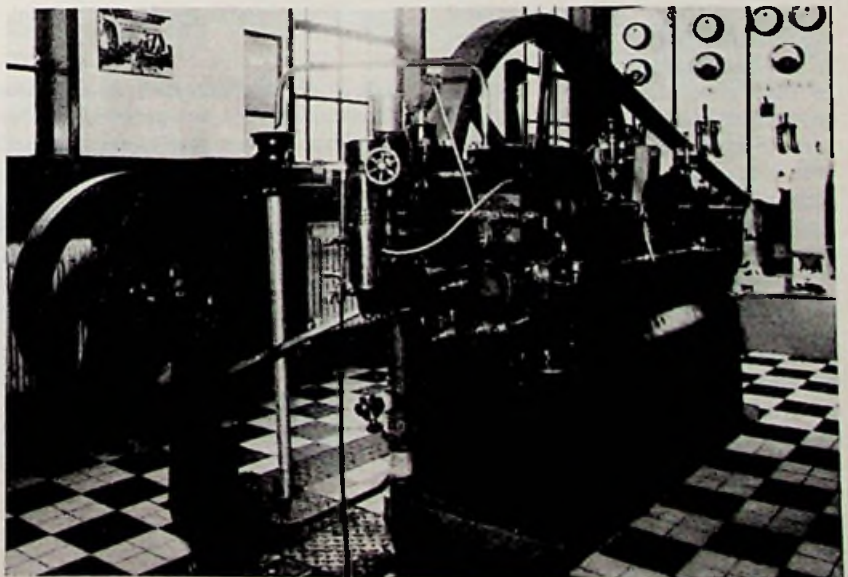
Hier ziet men pas goed wat met radio-pioniers bedoeld wordt. De aller-

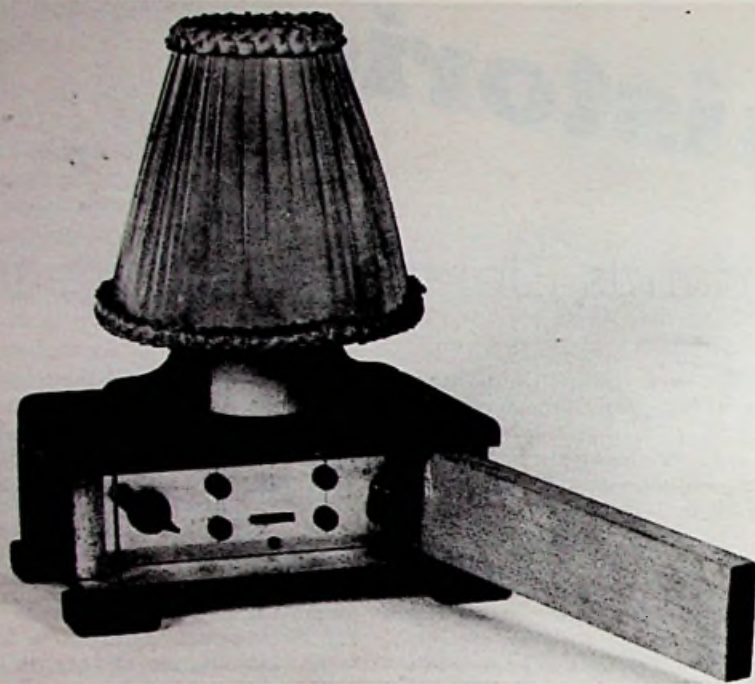
eerste toestellen, voornamelijk uit liefhebberij gemaakt, staan hier op jaartal met een duidelijke beschrijving, in overzichtelijke vitrines. In 1914 richt de Hagenaar Idzerda de eerste radiofabriek van Nederland op. Dan begint hij in 1919 als eerste ter wereld met het uitzenden van vooraangekondigde telefonieprogramma's: de omroep. Vóór die tijd kan men nog slechts luisteren naar Radio Scheveningen of naar de Eiffeltoren die weerberichten en tijdseinen uitzendt.

Nu er iets in de ether te beluisteren valt wat iedereen kan verstaan, wordt de vraag naar radiotoestellen groot. De mensen met een krappe beurs zoeken het in de zelfbouw. Er ontstaan radio-onderdelenzaken, waarvan een replica in het museum te vinden is, en radiobladen, waarin staat hoe je zo'n radio moet maken. Radio Bulletin komt ook uit die behoefte voort.

Al spoedig worden de nieuwe uitvin-

Afb. 1 Generator op gas, in het museum trekt hij bij een demonstratie veel bekijks. De brandstof is nu benzine.





Afb. 2 Om toch naar de geallieerde zenders te kunnen luisteren bedacht men uiteenlopende oplossingen. Hier een ontvanger in de voet van een schemerlamp. Deze radio heeft het verzet in de Zaanstreek van belangrijke informatie voorzien.

dingen aangewend voor militaire doeleinden. En dat brengt ons op het thema oorlog.

Expositie van oorlogsapparatuur

In een aparte afdeling herbergt het NEM een expositie over de radio en aanverwante apparatuur in de Tweede Wereldoorlog. Naast radio's en zenders zien we daar onder meer mijndetectors, volksontvangers, lichtseininstallaties van het verzet en struikeldraadapparatuur.

In 1943 eisen de bezetters dat alle ontvangstoestellen worden ingeleverd. Slimme landgenoten leveren hun oude, soms zelfs niet meer complete toestel in en blijven in het geniep naar hun nieuwe radio luisteren. Soms worden voor de ontvangers vernuftige vermommingen bedacht. In afb. 2 zien we een radio ingebouwd in de houten voet van een schemerlamp. Zelfs de experts die bij een huiszoeking betrokken zijn, ontdekken het apparaat niet. Ook stiekem luistert een krijgsgevangene in een kamp naar zijn zelfgemaakte ontvanger, gemaakt van deels gesmokkelde en deels voorhanden zijnde materiaal zoals wasknijpers, klerhangers en slooponderdelen uit

afgebrande auto's. In afb. 3 zien we dat voor de afstemming een condensator dient, gemaakt van twee in elkaar verschuivende blikken, die met papier van elkaar worden geïsoleerd. Via dit toestel wordt ook de op handen zijnde afloop van de oorlog vernomen.

De volksontvanger („ieder een eigen radio“) wordt hier wel hitlerontvanger genoemd. Op de kast prijkt een waarschuwing: „Het is verboden naar buitenlandse zenders te luiste-

ren“. Of dit niet meer lust tot luisteren prikkelde, weet ik niet. Een mededeling op een militaire zender uit die tijd waarschuwt: „Feind hört mit!“

De expositie duurt tot eind juli. Deze tentoonstelling geeft het bezoek aan het NEM een extra dimensie.

Openingstijden

Het entreegeld voor dit uiterst leerzame en onderhoudende museum is belachelijk laag: f 3,50. Meer geven mag natuurlijk.

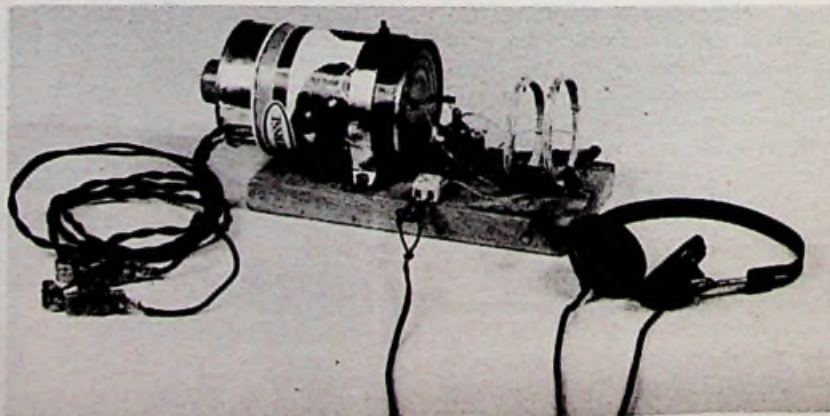
Het museum is van februari tot en met maart en in november open alleen op zaterdag (10.00 tot 16.00 uur) en op zondag (13.00 tot 16.00 uur). In de zomer, van april tot en met oktober is het museum op dinsdag tot en met zaterdag geopend van 13.00 tot 17.00 uur. Het adres is Plein 2a, 3861 AB, Nijkerk, telefoon 03494-59220.

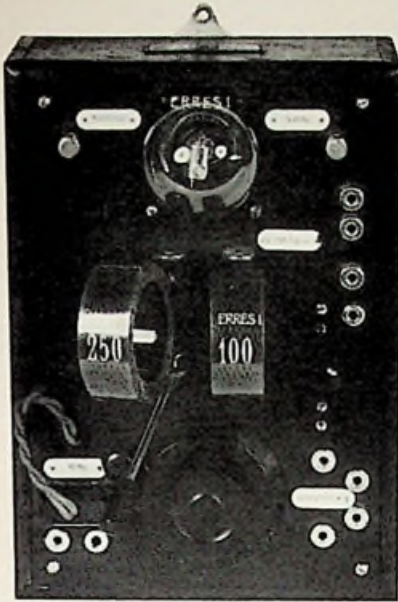
De heer Ritmeester vroeg ons nog de aandacht te willen vestigen op de op 29 juni en 3 augustus te houden technische rommelmarkten op het plein vóór het museum. Op deze markten kan iedere amateur terecht die oude radio- of televisietoestellen of andere elektrische apparaten te verhandelen heeft.

Bij het verlaten van het museum bekwam ons beslist niet het bekende katerige gevoel dat wel eens ontstaat als iets niet de moeite waard is geweest. Wel vonden we het jammer dat we nog lang niet alles hadden gezien.

Wij van de redactie zijn dan ook vast van plan in onze spaarzame vrije tijd eens een herhalingsbezoek aan het museum te brengen.

Afb. 3 Dankzij deze radio konden de krijgsgevangenen vernemen hoe het met de wereld om hen heen gesteld was. Duidelijk zijn onderdelen te zien die in het dagelijks leven een heel andere functie hebben.





Afb. 4 Ontvanger van ERRES. Voorop zijn duidelijk de instelspoelen te zien die voor een optimale ontvangst moesten zorgen. De in gebeitst iepenhout ondergebrachte één-kringer droeg de naam Radiovox no. 1 en kwam uit de NSF te Hilversum.

Wanneer een fabrikant een nieuw produkt op de markt brengt, wil deze ook graag zien dat het verkoopt. Als er geen markt is dan creëren ze die wel. Zo ging het ook bij het ontstaan van de radio. In Den Haag kwam de 35-jarige elektrotechnische ingenieur Hanso Henricus Schotanus à Steringa Idzerda met het plan radio's te gaan fabriceren. Hij beseftte ook wel dat de verkoop van zijn toestellen zou toenemen als hij ervoor zorgde dat de mensen iets hadden om naar te luisteren. Zo begon hij in 1919 in de krant advertenties te plaatsen, waarin hij aankondigde een uitzending te zullen verzorgen op die datum en met die muziek. In het begin zond hij muziek uit die enkele vrienden van hem met een strijkje maakten, later begon hij met grammofonplaten. Andere fabrieken konden niet uitblijven. De NSF (Nederlandse Seintoestellenfabriek) in Hilversum deed ook spoedig aan om-

roep. Het nieuwe begrip omroep betekent het verzorgen van radio-programma's die van te voren aangekondigd moeten zijn.

De NSF verhuurt de zender aan de Hilversumse Draadloze Omroep. De eerste omroepvereniging ontstaat daaruit, de AVRO. Al spoedig beginnen verenigingen van allerlei gezindten en levensvisie uitzendingen via de Hilversumse zender te verzorgen. In 1924 begint de NCRV, in 1925 gevolgd door de VARA en de KRO. In 1926 kwam daar de VPRO nog bij.

In 1927 begint Philips met de massaproductie van radio's. Eerst nog met een primitief ontwerp, met uitwendige voeding, maar al spoedig gaat het uiterlijk van de „ontvangstinrichting” meer en meer lijken op de radio's die we uit onze jeugd nog wel allemaal kennen en waaraan menig luisteraar gefascineerd heeft geluisterd.

Brandkast-chip

Illegaal kopiëren is geen goede zaak, dat vinden met name de producenten van software. En begrijpelijk. Er wordt dan ook van alles aan gedaan om de software te beschermen. Zo wordt gewerkt met gecodeerde software, die door de computer moet worden gedecodeerd. Het nadeel hiervan is dat eenmaal op orde gezette programma's gemakkelijk kunnen worden afgelezen en overgezet. Ook probeert men de zelfmoordbeveiliging wel eens. Hierbij brengt de software zichzelf om zeep als onbevoegde handen er inbreuk op willen doen. Een andere methode is de software in geheugens (ROM of EPROM) op te slaan. Ook deze

beveiliging faalt want het programma blijkt ook hieruit gemakkelijk te onderscheppen. Helemaal nieuw en volgens de fabriek inbraakvrij is het gebruik van de sleutel-EPROM ofwel KEPRON.

Deze chips bevatten een drietal delen waarmee de beveiliging plaats vindt. Ten eerste hebben ze een opslagcapaciteit van 16384 byte, daar kan het programma dus in. Dan hebben ze registers die dienen voor de dialoog met de CPU en tenslotte bevatten ze een toevalsgenerator met codeer-inrichting. Dat alles bij elkaar biedt de 27916, een KEPRON van Intel. Het identificatie procédé gaat als volgt: er

vindt een byte-transfer plaats tussen de KEPRON en de CPU en nog een KEPRON. Die tweede is voor dit systeem onontbeerlijk. Dan wordt door een van de KEPRON's een toevalsgetal bedacht dat uit 32 bits bestaat, hetwelk wordt doorgegeven aan de tweede sleutelchip, via de CPU. Beide genereren daaruit een geheime sleutelcode. Deze twee codes worden door de „originator”, de eerste en belangrijkste van de twee KEPRON's vergeleken en (al dan niet) goed bevonden. Vervolgens krijgt de CPU opdracht zijn normale werkzaamheden te beginnen. Dan zijn we binnen.

elektronica- nieuws

Lijm schieten

3M Nederland BV komt met een nieuwtje voor mensen die veel moeten lijmen. Modelbouwers of elektronicaliefhebbers kunnen met het Jet-melt lijmpistool snel en met schone handen, waar gewenst, lijm aanbrengen. Het pistool wordt gevuld met lijmpatronen, waarvan veel verschillende soorten leverbaar zijn. Met het lichte maar stevige pistool kan de gesmolten lijm tot in de kleinste hoekjes nauwkeurig en zuinig worden aangebracht.
Inlichtingen: Postbus 193, 2300 AD Leiden.



Nieuwe impuls MSX

Het aantal op de Microsoft Extended Basic (MSX) aangepaste computers wordt gestaag uitgebreid. Philips heeft nu maar liefst twee types op de markt gebracht: de VG8010 en de meer volledige VG8020. Beide types maken gebruik van de in ROM opgeslagen Basic met 150 instructies. Echt compleet wordt het met de grafische- en kleurmogelijkheden en de drie toongeneratoren. Onder een rookglas dekseltje bevindt zich een insteekplaats voor modules voor geheugenuitbreiding, interface voor randapparaten of voor programma's in ROM.



De VG8020 heeft een standaard aansluiting voor printer (serieel). Hierop aangepast zijn twee matrix-printers van veertig en tachtig karakters per regel. Binnenkort verschijnen ook twee bijpassende diskteststations.

Meettoestellen van Hewlett Packard

Op het gebied van meten heeft HP weer twee apparaten het licht doen zien. De logicanalyser HP1631A/D bevat een ingebouwde tweekanaals oscilloscoop, waarmee 200 miljoen metingen per seconde in een frequentiegebied tot 50 MHz kunnen worden gedaan. Op digitale manier worden de meetgegevens in het geheugen opgeslagen, waardoor ook one-shotmetingen geen probleem meer zijn. De HP1631D heeft 27 kanalen voor status- en 16 kanalen voor timinganalyse.



De netwerkanalyzer HP8757A is geschikt voor metingen in het gebied van 10 MHz tot 26,5 GHz en met golfpijp tot 40 GHz. Op alle drie de kanalen is het meetgebied 76 dB. Het apparaat heeft een groot beeldscherm, waarvan een afdruk op de printer kan worden gemaakt. In het geheugen kan men frontpaneelinstellingen en calibratiegegevens opslaan. Interessant is dat zowel de gemoduleerde als de ongemoduleerde signalen goed meetbaar zijn. Inlichtingen bij: Hewlett-Packard Nederland BV, Amstelveen.

Chip-videocamera

AEG-Telefunken heeft een goedkope versie op de markt gebracht van de chip-camera, de zogeheten charge-coupled-device videocamera. Deze is zeer klein en schokbestendig, heeft een laag gewicht



en is ongevoelig voor inbranden. Ook de lichtgevoeligheid (minder dan 1/1000 lux) maakt hem zeer geschikt voor toepassingen bij robots, microscopen en op hijskranen. De toepassingen kunnen ook liggen op het gebied van bewaking en auto's. Meer informatie is verkrijgbaar bij AEG-Telefunken Nederland NV, Amsterdam.

Torenflat IC's

Bij sommige toepassingen is het wenselijk IC's direct pen voor pen met elkaar door te verbinden, bijvoorbeeld bij geheugenuitbreiding. Dit levert veelal gepruts op met IC's en dikke soldeerkloppers. T&B/Ansley komt nu met een IC-voet waarin reeds bij de bouw rekening is gehouden met het flatsgewijs aanbrengen van een ander IC. Stapel-DIP heet dat. Door een kamverdeling wordt de contactdruk pas na het plaatsen van de IC's opgebouwd, hetgeen leidt tot een lage indrukkraft. In de voeten zijn reeds ontkoppelcondensatoren ingebouwd. Voor nadere informatie kan men zich richten tot Rodelco BV, Breda.

CD Sound Machine

In ons vorig nummer, bijna geheel gewijd aan de compact-disk-speler kon dit nieuwtje niet meer worden verwerkt. Philips brengt nu een combinatie op de markt van een CD-speler, cassetterecorder, tuner en versterker. Het geheel is draagbaar en bevat twee afneembare luidsprekers. Het apparaat loopt op netspanning of een 12 volts accu of batterijset. De CD heeft dezelfde kwaliteit en programmeermogelijkheden als de huiskameruitvoering. De andere onderdelen worden met de CD gekoppeld door middel van functies als „CD Synchro” en



„Auto”. Hiermee kan de cassetterecorder synchroon met de CD-speler worden gestart en „auto” zorgt voor geluidsstiltes op de opnameband, die voorprogrammeren mogelijk maken. De CD Sound Machine meet 320 x 220 x 150 mm en levert 25 W.

CAD op school

Op een drietal MTS'en wordt binnenkort, in het kader van het informatica stimuleringsplan, apparatuur geplaatst voor het onderwijs in de CAD-techniek. Sciento BV levert de hoogwaardige apparaten die computergestuurd ontwerpen mogelijk moeten maken. Het hart van de groep is de Multitech PMPF-52XT, een 16-bits IBM-achtige rekenenheid met 10 Mbyte disk. Randapparatuur, waaronder een beeldscherm met hoge resolutie en een plotter vervolmaakt het geheel.



Een praatje met de computer

Door een pakket met de naam NaturalLink te koppelen aan haar TIPC verkrijgt Texas Instruments een systeem, waarbij het inspreken van commando's bij computerprogramma's mogelijk is. Bij een groot aantal programma's, waaronder SuperCalc, WordStar, Multiplan en EasyWriter kunnen de commando's gewoon in een microfoon worden gesproken. De computer helpt de gebruiker daarbij door de mogelijke teksten op het beeld te brengen en volgt het bevel op. Door het ver grote bedieningsgemak zal men ook vaker een beroep doen op de uitgebreide mogelijkheden van de meeste programma's.



Naast deze ontwikkelingen is Texas Instruments druk bezig met het perfectioneren van zogeheten expert-systemen, waarmee kunstmatige intelligentie bereikbaar is. Texas Instruments te Amsterdam heeft over deze onderwerpen nadere informatie.

KORTE NIEUWTJES

- Akai brengt sinds kort een cassettedeck met vier motoren en drie koppen. Twee capstans zorgen voor een perfecte gelijkloop. De machine heeft Dolby B/C, fluorescentie display, automute, automatisch opzoeksysteem en het zogeheten feather touch systeem. Importeur: Fodor, Rotterdam.
- Het nieuwe precisie timer-IC van Sprague, de ULN-2450 of -2451, kan werken met schakelperioden van milliseconden tot dagen. Alles zit in de IC's: oscillator, tijdbasis, teller, fasekieser en vermogenstransistor die tot 15 W kan schakelen. Informatie: Sprague World Trade Corp., Geneve, Zwitserland.
- Klaasing uit Oosterhout brengt onder meer een nieuwe printer, de CPA80. Deze matrixprinter, die rond de duizend gulden gaat kosten, kan in totaal 546 verschillende tekens drukken met een snelheid van maximaal 152 tekens per seconde. De kop bevat 8 x 9 druknaalden, het toestel beschikt over friction feed, tractor feed en zowel een parallelle als seriële poort.
- TDK heeft de super-avilyndeeltjes in haar cassettebanden verkleind waardoor een grotere opbrengst mogelijk is. De biasruis wordt met 41 % teruggebracht en de dynamiekvang wordt 67,5 dB. De kleinere deeltjes worden ook toegepast in de twee-lagentechniek en de bandjes heten dan SA-X. Informatie: AVC Nederland BV, Uden.
- Voor de fabricage van 1 Mbit chips gaat Siemens in Regensburg, Duitsland, een nieuwe fabriek plaatsen. Speciale eisen op het gebied van de bodemtrillingsdemping en stofvrije ruimten maken het tot een duur project, waarin de komende twee jaar 330 miljard DM moet worden geïnvesteerd.
- Motorola heeft voor het meten van lage drukken drie silicium verschilspannings drukopnemers gemaakt. Door het op druk brengen van een piezoresistief rekstrookje wordt een grote gevoeligheid bereikt. De uitgangsspanningen verlopen proportioneel met de aangelegde druk, waardoor de opnemers kunnen worden gebruikt voor onder meer milieubewakingsystemen, vloeistofniveaumeting en detectie van lekages.
- Philips heeft in de serie Fast-IC's een 13-tal nieuwe ontwerpen op de markt gebracht. Fast-TTL-IC's zijn sneller en zuiniger dan Schottky-TTL-IC's, waardoor ze bij uitstek geschikt zijn in computers en telecommunicatiesystemen. De serie omvat onder meer een adresseerbare 8-bit signaalbuffer, een viervoudige multiplexer met geheugen, een viervoudige

- NAND en diverse Schmitt-triggers. Inlichtingen: Marktgroep Elenco, Eindhoven.
- Ook van Philips is de nieuwe droge aluminium condensator. Deze condensator die uitstekend geschikt is voor gebruik in de ruimte, wordt toegepast binnen het Ariane II-project. De condensatoren hebben een lage storingskans, zijn voorzien van axiale aansluitdraden en zijn net zo groot als tantaalcondensatoren voor dezelfde spanning.
- Om hinderlijke schittering bij beeldschermen weg te nemen worden voorzetschermen geplaatst. Dawidenko BV te Noordwijk heeft nu de vertegenwoordiging van Sun-flex, die dit soort schermen brengt. Het type CD44 heeft een inkijs-hoek van 65° en een reductie van de reflectie van 89%, de lichtopbrengst is daarentegen gering. Voor andere doeleinden zijn andere types verkrijgbaar. De schermen nemen volgens de fabrikant ook de schadelijke straling weg.
- Door de combinatie van CMOS en DMOS ontstaat CD MOS. SPI (Semi Processes Inc.) heeft met deze techniek analoge schakelaars in chipvorm gefabriceerd. De CDG308 en CDG309 hebben een grote overspraakdemping en een uitgang tussen plus en min 10 V. De beide IC's zijn pen voor pen een vervanging voor de serie DG200 van dezelfde fabrikant. De importeur is Techmation in Haafden.
- Teletex is een vernieuwde vorm van telex, waarbij meer tekens en met een grotere snelheid kunnen worden overgeleid. In tegenstelling tot de telex is de lay-out aan de ontvangstzijde gelijk aan die aan de zenderkant. Bij de ANWB staat het eerste Nederlandse Teletex apparaat, waarmee de vereniging in contact kan komen met zusterorganisaties in het buitenland. Door de grote snelheid bespaart men de overzendkosten.
- Monolithic Memories brengt drie nieuwe IC's die we alleen even noemen, voor nadere informatie kunt u terecht bij The Monolithic House in Hants, Engeland. Het gaat om de 74S556, een vermenigvuldiger van 32-bits met grote snelheid. De 67L402, een FIFO-geheugen met een aansprekingsnelheid van 5 MHz. En tenslotte de 63S481A, een PROM van 4K die, ook hier weer, veel sneller is dan zijn voorgangers.
- Eindelijk een stap op de weg naar de standaardisatie van computerprogrammatuur. Zes Europese fabrikanten gaan in het UNIX-project met de leveranciers van software, waaronder AT&T en Microsoft, samenwerken om in eerste instantie een standaardinterface te ontwerpen. Later dit jaar komt de software daarvoor gereed.

- Een nieuwe spanningsregelaar, dat is de LM2931, een IC dat spanningen tussen 3 en 24 V aan kan. Het opvallende hiervan is de kleine spanningsval tussen in- en uitgang, namelijk 0,4 V, waardoor het IC uitstekend geschikt zal zijn voor lage spanningen en noodvoeding met batterijen. Uitgangsstroom is 150 mA en de behuizing is een vijf-pens TO-220. Leverancier is Rodelco in Breda.

PROGRAMMATUUR

- Keithly Instruments BV te Gorinchem brengt in ons land de Asyst Software op de markt. Asyst is een technisch, wetenschappelijke programmatuur, bestaande uit drie modules. De modules, die ook geïntegreerd kunnen werken bieden de mogelijkheid tot analyse, uitwerking, acquisitie en grafische weergave. Asyst ondersteunt de co-processor in bijvoorbeeld een IBM-PC en werkt zowel als interpreter als compiler. De gebruiker kan eigen gecompliceerde functies definiëren en opslaan. Een ingebouwde tekst-editor en hulpprogramma maken de Asyst compleet.
- De firma Addata te Zaandam brengt een nieuwe versie uit van het door Data Acces ontwikkelde programma Dataflex, versie 2.1. Het gaat hier om het in het bedrijfsleven reeds bekende relationele database-systeem. Het bevat een interactieve zoekfunctie in verschillende bestanden. Het zogeheten point-and-shoot-systeem laat gebruik van een muis toe. De vernieuwing zit in de meer aan de gebruikers aangepaste commando's en in de grotere opslagmogelijkheden. De dossiercapaciteit is 2 Gbyte, het aantal records per bestand is ruim 16 miljoen, terwijl het aantal op te roepen bestanden 250 is. Meer inlichtingen verstrekt Addata.

ONTVANGEN CATALOGUSSEN, PROSPECTUSSEN EN VLUGSCHRIFTEN

- De Windmolen BV brengt het gehele assortiment van Conrad Electronic uit Duitsland. In de catalogus van deze firma staat een groot aantal artikelen op elektronisch gebied, maar ook op het vlak van de modelbouw en gereedschappen, radio's, luidsprekers en andere benodigdheden. Naast de vele boeken en gidsen biedt Conrad motoren, lampen en meetapparatuur. Het adres van de Windmolen is Postbus 10027, 7504 PA Enschede.

- In de brochure van Dynamic Measurements Corp. staan alle recentelijk verschenen data-acquisitie produkten zoals: stabiele referentie-spanningsbronnen, zeer snelle instrumentatie-versterkers, precisietellers en 150 Mbaud digitale glasvezelverbindingen. Bestellen van de brochure kan bij In-technij BV, Hoogkarpelstraat 68, 3547 LP 's-Gravenhage.
- Het nieuwe nummer van Impuls 46 bevat informatie over analoge studiorecorders, audio-dubbing van videobanden, dolbyeenheden, componenten en datacommunicatie. Ook worden vele apparaten besproken. Impuls wordt uitgegeven door Heynen BV te Gennep.
- In de Klaasinf(g)formaties van februari staan vele IC's, ventilatoren, voedingen en stabilisatoren vermeld die de firma Klaasing te Oosterhout kan leveren.
- Alles over kunststof- en rubberverwerkende bedrijven in Vlaanderen vinden we in het repertorium van de Gewestelijke Ontwikkelingsmaatschappij voor Oost-Vlaanderen. Ieder die met kunststof of rubber werkt kan voor inlichtingen terecht bij deze maatschappij, Bus 6, B-9000 Gent.
- Van Analog Devices ontvingen wij de Analog dialogue, waarin veel te vinden is over de door deze, te Oosterhout gevestigde, fabriek te leveren produkten.
- De SLO (Stichting Leerplan Ontwikkeling) te Enschede brengt in haar Energie Journaal de mogelijkheden van diverse alternatieve energievormen naar voren. Dit projectbulletin is te verkrijgen bij SLO, Postbus 2041, 7500 CA Enschede.
- De nieuwe, goed ogende, prijs- en produktlijn van Sprecher & Schuh is uit. Deze firma legt zich toe op relais, schakelaars, verbindingsmateriaal en programmeerbare besturingen. Het boekwerk is aan te vragen via Postbus 119, 3440 AC Woerden.
- In de fondslijst van Uitgeverij Academic Service BV te 's-Gravenhage treft u vele boeken aan op computergebied. De speciale uitgave Informatica en Computerboeken kunt u bestellen via Postbus 96996, 2509 PK 's-Gravenhage of bij Boekhandel Wouters, Naamsestraat 48, 3000 Leuven.
- De firma Rood BV te Rijswijk heeft een groot assortiment meetapparatuur. Een overzicht daarvan staat in de nieuwsbrief van februari, te bestellen via Postbus 42, 2280 AA Rijswijk.
- Mecom, gespecialiseerd in computers bezorgde ons een overzicht van door haar op de markt gebrachte interfacekaarten. Belangstellenden kunnen terecht bij Mecom, Postbus 40, 9780 AA Bedum.



voor u lezers

Titel: 25 Jahre Weltraumforschung

Auteur: M. D. Oslender

Uitg.: Frech-Verlag, Stuttgart
Verkrijgbaar bij: De Muiderkring B.V.

De allereerste indruk: een bijzonder aardig boekje. Het verschaft een tabellarisch overzicht van een kwart eeuw ruimtevaart, die begon met een kleine, kogelvormige Russische Sputnik I. Lanceringdata en verdere bijzonderheden over de vele satellieten die de Sputnik volgden, zijn chronologisch gerangschikt. Opvallend is dat aan het slot van het boek deze opsomming nog eens wordt herhaald, maar nu in een beknoptere vorm, als lijst van alle (aard-)satellieten. Deze wordt dan gevolgd door alle maan- en ruimtevluchten, eveneens in twee versies: een beknopte en een met meer uitgebreide commentaar. Hetzelfde geldt voor alle bemande ruimtevluchten, ook hier in tweevoud. Voor de „eigen waarnemingen“ blijft zodoende slechts 1/3e gedeelte van de tekst over. Die feitelijke informatie voor het doen van eigen waarnemingen valt wat tegen. Er worden slechts wat algemene opmerkingen gemaakt en het principe uitgelegd, maar echt praktische gegevens ontbreken vrijwel geheel. Dit geldt voor radio- en weerkaart- en TV-satellietontvangst in gelijke mate. De zonnestraling, de optische en de fotografische waarnemingen komen duidelijk beter uit de verf, kennelijk een terrein waar de schrijver zich het beste thuis voelt. Zeer interessant en van constructieve gegevens voorzien is ook het hoofdstuk „Fotografie met lage-temperatuur camera“, waarbij het negatiefmateriaal m.b.v. koolzuur (CO₂) tot -75°C kan worden onderkoeld. De gevoeligheid neemt daardoor een factor tien toe.

Het boek is met een groot aantal interessante foto's geïllustreerd, waaronder een voortreffelijke satellietopname van het IJsselmeer, Friesland en de aangrenzende Waddeneilanden.

L.F.

Titel: COMMODORE 64, programmeren in machinetaal

Auteur: M. B. Immerzeel

Uitgeverij: Uitgeverij de Muiderkring B.V.
Prijs: f 22,50

ISBN: 90 6082 256 0

Om de mogelijkheden van de Commodore 64 microcomputer volledig uit te buiten, is het nodig gebruik te maken van de machinetaal van de microprocessor 6510. De auteur heeft reeds diverse deskundige boeken op het gebied van de 6502 microprocessor-familie geschreven. In dit boek wordt de relevante informatie over de 6510 microprocessor aangevuld met diverse voorbeelden hoe de mogelijkheden van de Commodore 64 vanuit machinetaal zijn te benaderen. Met name komen de opbouw van grafische plaatjes op het scherm, het besturen van de sprites en rekenkundige bewerkingen aan bod. Ook wordt uitgelegd hoe een in machinetaal geschreven programma kan worden weggeschreven en weer in het geheugen geladen. Juist de samenhang tussen Basic, de systeem ROM en machinetaal wordt met vele voorbeelden toegelicht.

H.J.C.O.

Titel: BASIC Handboek

voor iedereen, uw MSX computer de baas.

Auteur: A. C. J. Groeneveld

Uitgeverij: Uitgeverij Stark-
Texel

Prijs: f 49,50

ISBN: 90 6398 100 7

Het aanbod van MSX hobbycomputers wordt snel groter. Deze gestandaardiseerde hobbycomputers komen voornamelijk uit het Verre Oosten, maar ook Philips heeft twee modellen. Deze handleiding voor de MSX Basic die al deze computers gemeen hebben heeft het grote voordeel in het Nederlands te zijn geschreven. Op een grondige wijze worden alle aspecten van MSX Basic behandeld. Een aan te raden boek voor elke (potentiële) eigenaar van een MSX computer van welk merk dan ook.

H.J.C.O.

Titel: Master Handbook of Electronic Tables & Formulas

Auteur: Martin Clifford

Uitgeverij: TAB Books Inc.,

P.O. Box 40, Blue Ridge Summit, PA. 17214, USA

ISBN: 08306 1625 x

Prijs: \$ 13,95

Een Engelstalig handboek voor alles wat met elektronica te maken heeft zoals: Kleurcodes, R-C netwerken, formules, digitale techniek, omrekenstabellen en werking TV. Kortom te veel om op te noemen. Dit boek zal u veel tijd besparen in het opzoeken of berekenen van gewenste formules of waarden, en het is niet op één onderwerp gericht; dus dit boek is voor iedereen die maar wat met elektronica te maken heeft een echt handboek.

R.I.

Titel: Van teiraam tot microcomputer

Auteurs: B. Paul, K. Lakeman

Uitgeverij: Aramith Uitgevers, Amsterdam

ISBN: 90 6834 005 0

Aan de microcomputer van vandaag is een uitgebreide geschiedenis voorafgegaan. In dit boek worden op een heldere en duidelijke wijze de voorlopers van de computer, zoals rekenmachines voorgesteld. De bekende historische figuren zoals Charles Babbage, Blaise Pascal en diverse andere wetenschappers die aan de wieg van de moderne computer hebben gestaan wordt met vele foto's en tekeningen recht gedaan. De fascinerende geschiedenis wordt afgesloten met de eerste op relais gebaseerde computers.

Het resultaat is een uiterst interessant en goed leesbaar boek.

H.J.C.O.

Titel: Überreichweitenempfang

Auteur: Norbert Kaiser

Uitg.: Wolfgang Scheunemann, Keulen

Prijs: DM 19,80

Een boek dat een beschrijving geeft van een heel aparte hobby: het zoeken naar en ontvangen van TV of FM-zenders die onder normale omstandigheden niet te ontvangen zijn. Vandaar dat het eerste gedeelte van dit boek gewijd is aan een zeer uitvoerige bespreking van die abnormale (weers-)omstandigheden. Een overzicht, dat wij in deze complete vorm nog niet eerder zijn tegengekomen. Na de algemene propagatie- of voortplantingscondities komen bijvoorbeeld ter sprake de troposferische, de sporadische E-laag en de F-laag uitbreiding, transequatoriale golfverplaatting, verstrooiing bij noorderlicht en bij ionisatiesporen van meteorieten en bliksem. Zelfs noteerden wij een verklaring over kernspinresonantie met betrekking tot LDE's (Long Delayed Echo's) ionosfeer echo's met een vertraging tot 20 s.

(Een maanreflectie duurt maar ca. 2,5 s). Alleen al dit eerste deel van het boek maakt het tot een waardevol bezit voor de geïnteresseerde hobbyist of vakman.

Via een overzicht van TV-techniek en de verdeling in kanalen voor de TV banden, ook voor bijvoorbeeld Japan, China, Australië of Amerika, volgt een opgave van alle toegepaste systemen (PAL, NTSC en SECAM) de lijnenstelsels en beeld-geluidafstanden, zodat een eventueel opduikende onbekende zender snel geïdentificeerd kan worden. Voorts worden eigenschappen van antennes besproken, aangevuld met een aantal gegevens van in de handel verkrijgbare typen. Er zijn voorbeelden van ontvangstberichten in vier talen, aanwijzingen voor het maken van foto's van TV-beelden, raadgevingen voor foto's via een videorecorder, diverse voorbeelden, een lijst van tijdschriften met alle gegevens en een verzameling logo's. Door de uitbreiding met een frequentietabel van Europese FM-zenders, voorbeelden van testbeelden en adressen van omroepmaatschappijen vormt dit boek derhalve een standaardwerk op dit gebied.

L.F.

Titel: Oefenen met Basic deel 1

Auteurs: W. Akkermans, P. den Heijer

Uitgeverij: Stark-Texel

Prijs: f 24,90

ISBN: 90 6398 165 1

Gezien de nog steeds toenemende verkoop van hobbycomputers is er een ook toenemende belangstelling voor Nederlandse literatuur die de beginnende gebruiker helpt met die hobbycomputer te werken.

Het boek „Oefenen met Basic“ is daar een goed voorbeeld van. Zonder zich te beperken tot een bepaalde hobbycomputer of een dialect van de programmeertaal Basic worden de meest elementaire eigenschappen van het programmeren behandeld. De tekst is ruim voorzien van duidelijke voorbeelden. De auteurs beloven in deel 2 wat minder triviale zaken te behandelen.

H.J.C.O.

Stark boeken zijn ook verkrijgbaar bij De Muiderkring B.V.



Frequentiewijzer

C. J. BOTH

Media Network

Voor iedereen die regelmatig naar zenders op de kortegolf luistert is het Engelstalige programma „Media Network“ van Radio Nederland Wereldomroep zeker de moeite waard om op af te stemmen. Producer Jonathan Marks, bijgestaan door medewerkers uit alle delen van de wereld, informeert over ontwikkelingen op het gebied van elektronische media. Uiteraard wordt in deze programma's de nadruk gelegd op zowel de technische als op de programma aspecten van de internationale omroep. In de rubriek „Pubspot“ wordt regelmatig aandacht besteed aan nieuwe uitgaven terwijl de rubriek „Infodutch“ zich richt op de computerhobbyisten.

Media Network is te beluisteren iedere donderdag van 11.30 tot 12.25 UTC op 5955, 9715 en 17605 kHz en van 18.30 tot 19.25 UTC op 6020 kHz.

Radio Verenigde Naties

Gedurende de negen maanden per jaar dat de algemene vergadering van de Verenigde Naties geen zitting heeft zendt Radio VN uitsluitend vrijdags en zaterdag uit. Bij wijze van proef echter zal Radio VN tot 3 augustus zes dagen per week (van maandag tot en met zaterdag) uitzenden. Deze extra uitzendingen zijn te beluisteren, in het Engels van 19.00 tot 19.30 uur UTC en aansluitend in het Frans tot 19.40 uur UTC, op 15120, 15330, 15360 en 2170 kHz. Daarnaast worden de programma's in SSB uitgezonden op 10454, 15650 en 18782,5

kHz. Radio VN honoreert correcte ontvangrapporten met een QSL-kaart, het adres van Radio VN is: United Nations Radio, Room 805, United Nations, New York NY10017, USA.

Nieuwe Sony wereldontvanger

Tijdens de Sony voorjaarsshow in Badhoevedorp werd de nieuwste wereldontvanger, de ICF2001D (zie afb. 1), geïntroduceerd. Alhoewel de vormgeving van deze nieuwe ontvanger veel overeenkomsten vertoont met de inmiddels bekende ICF2001 steekt hij qua bedieningsgemak en afstem- en programmeermogelijkheden met kop en schouders uit boven zijn voorganger. Het frequentiegebied loopt van 150 tot 30000 kHz (lange-, midden- en kortegolfbanden), 76 tot 108 MHz (FM-band) en 116 tot 136 MHz (luchtvaartband). Dankzij de toegepaste microprocessor kan snel en precies worden afgestemd op elke frequentie binnen het gebied van de ICF2001D. Er kan worden gekozen uit vier afstemmogelijkheden, namelijk door de gewenste frequentie rechtstreeks in te toetsen, één van de 32 voorkeurstations op te roepen, binnen een zelf te bepalen frequentiegebied te laten scannen en door via de „afstemknop“ de banden af te zoeken. Naast de niet minder dan 32 zelf te programmeren voorkeurstations en de mogelijkheid om alle banden inclusief de 13 kortegolfbanden op te roepen door simpelweg één toets in te drukken is de „afstemknop“ wel het meest spectaculaire aan deze

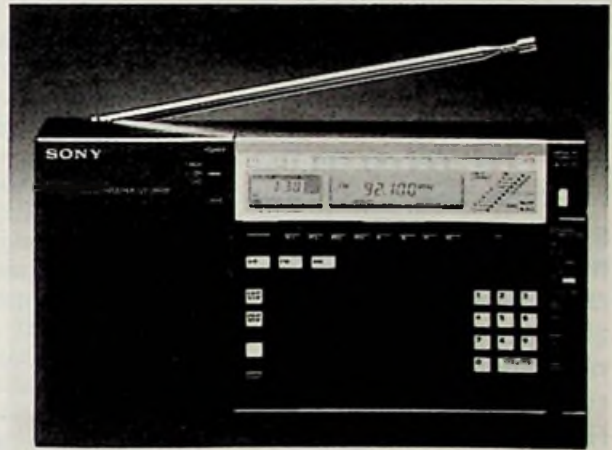
nieuwe ontvanger. Ondanks de digitale frequentie-uitleiding kunnen de verschillende banden met de afstemknop moeiteloos worden afgezocht, sterke, maar ook zwakke zenders worden direct gesignaleerd door zowel de luidspreker als door de razendsnelle signaalsterkte LED-indicator.

Nog een vernuftig staaltje van techniek is de zogenoemde „synchroon-detectie“ waarmee het mogelijk is in plaats van de lage- en de hogezijband van het ontvangen signaal slechts één

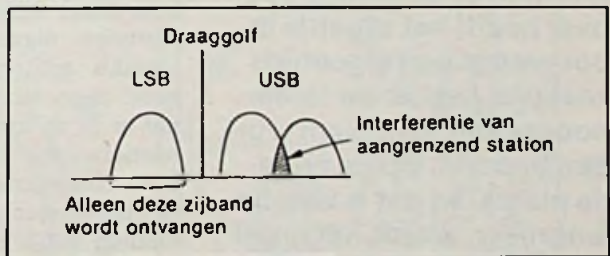
van beide zijbanden te gebruiken. Dit betekent dat voor optimale ontvangst die zijband gekozen kan worden die het minst wordt gestoord door stations die op de nabijgelegen frequenties uitzenden (zie afb. 2).

De elektronische schakelklok tenslotte behoedt voor het missen van belangrijke uitzendingen, binnen 24 uur kunnen namelijk maximaal vier uitzendingen (in- en uitschakeltijd plus frequentie) worden voorgeprogrammeerd.

Afb. 1 Sony's nieuwste wereldontvanger ICF2001D met computergestuurde afstemming.



Afb. 2 Synchroon-detectie maakt interferentie minder hinderlijk.



Nauwkeurige elektronische koortsthermometer

Philips brengt een verbeterde versie van de nagenoeg onbrekbare elektronische koortsthermometer op de markt, die tot op de vijfhonderdste van een graad nauwkeurig meet. Door een duidelijke aflezing door middel van

een LCD kan de temperatuur reeds na 60 seconden worden vastgesteld. Het apparaatje, dat in een bijpassende beschermkoker gaat, wordt gevoed door een minicel-batterijtje, dat na ongeveer twee à drie jaar moet wor-

den vervangen. Indien dit batterijtje bijna op is geeft het schermje een indicatie.



Orgeltje

DEEL 2

Kijk-zelf-maar-hoe-groot

JOS VERSTRATEN

De basisprint bevat een eenvoudig eindversterkertje en een al even eenvoudige gestabiliseerde voeding voor de toongeneratoren. Een „echte” voeding zit er niet op, omdat het de bedoeling is het orgeltje te voeden uit een netstekervoedingsapparaat. Deze kleine kastjes zijn spotgoedkoop en leveren een ongestabiliseerde spanning van 15 à 18 V. Het gebruik van zo'n ding heeft twee voordelen. Op de eerste plaats kan men (als men er de moeite voor over heeft) het orgeltje inbouwen in een eigentijds zeer plat kastje: de totale hoogte kan tot 2,5 cm worden beperkt. Op de tweede plaats, en dat is veel belangrijker, wordt het orgeltje hierdoor „kinderveilig”. Ik zelf vind het nooit zo'n geruststellend idee als apparaatjes waarmee kinderen kunnen stoeien (en knoeien) de netspanning bevatten!

Blokschema

Afb. 1 geeft het „blokschema” van de basisprint. Blokschema tussen aanhalingstekens, want de meeste „blokken” bestaan uit slechts enige onderdelen. De

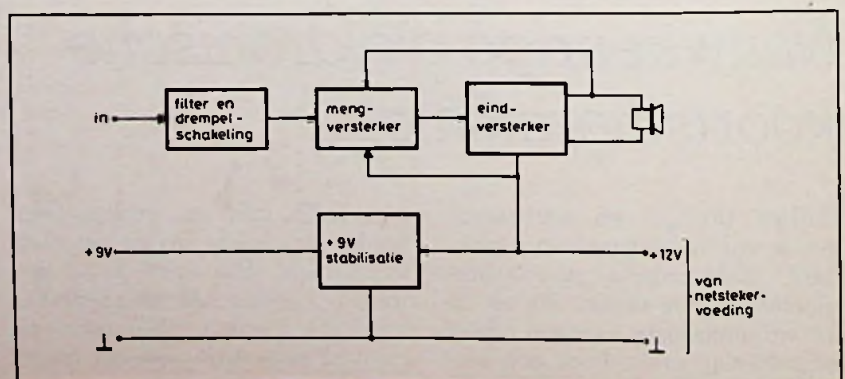
menglijn van de toonprintjes wordt eerst aangeboden aan een kring, die met een mondvol „filter- en drempelschakeling” zou kunnen worden genoemd. Deze schakeling filtert de zeer vervelende inschakelklikken die ontstaan bij het aanraken van een toets uit het signaal (in feite een hoogdoorlaatfiltertje) en houdt de achtergrondruis tegen. Zoals bekend oscilleren de generatoren van de toonprintjes vrijlopend. Nu wordt dit signaal wel door een poort gesperd als men de toets niet aanraakt, maar toch zorgen parasitaire koppelingen in de schakeling ervoor dat er enige tientallen millivolts doordringen tot de menglijn. Als men een heleboel printjes naast elkaar heeft staan zorgen deze parasitaire signaaltes voor een continu achtergrondgeluid, hetgeen zeer storend is. Vandaar dat er in de ingangskring een diodenetwerkje is opgenomen dat deze stoorsignalen de weg naar de eindversterker verspert. Nadien volgt de mengversterker met „virtueel nulpunt”, hetgeen

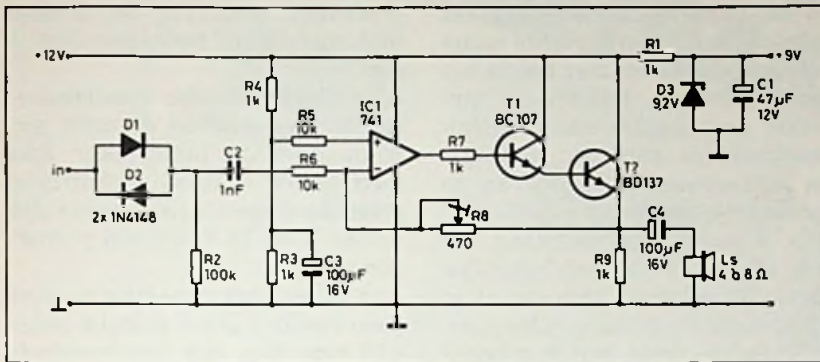
wil zeggen dat de menglijn wordt aangeboden aan één ingang van een operationele versterker, waarvan de tweede ingang op wisselspanningsgebied aan massa ligt. De signaalingang zoekt dan ook het nulpunt op en de menging ontstaat doordat ieder ingeschakeld toonprintje een stroompje naar de opamp stuurt. De stromen worden bij elkaar opgeteld en omgezet in een uitgangsspanning, die de eindversterker stuurt. Dit is niets meer dan een darlington, met een luidspreker van 4 à 8 Ω als belasting. Door een terugkoppeling tussen de luidsprekeruitgang en de mengversterker werkt dit eenvoudige versterkertje prima voor vermogens tot 0,5 W. En dit is meer dan genoeg voor dit soort toepassingen. Als laatste blok bevat de basisprint een zenerdiode, die de ongestabiliseerde spanning van de netstekervoeding omvormt tot een stabiele +9 V voor de toongeneratorprintjes.

Praktisch schema

Afb. 2 toont het volledige schema van de basisprint. De twee dioden D1 en D2 vormen de drempelschakeling. Deze dioden hebben een zeer hoge weerstand voor kleine signalen en deze eigenschap vormt, samen met de relatief lage ingangsimpedantie van de mengversterker (R6), een soort spanningsafhankelijke verzwakker.

Afb. 1 Blokschema van de basisprint.





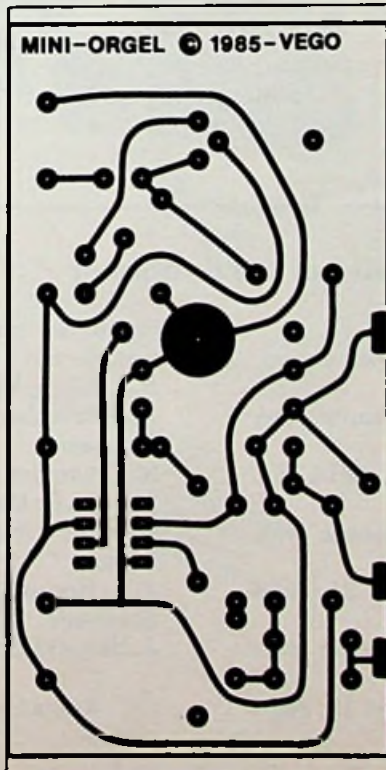
Afb. 2 Volledig schema.

Voor zeer kleine ingangsspanningen is de weerstand van de dioden zeer groot, hoe hoger echter de ingangsspanning, hoe kleiner de dynamische weerstand van de dioden wordt en hoe meer signaal er over weerstand R2 ontstaat. Weliswaar hebben silicium dioden ook een niet te verwaarlozen parasitaire capaciteit, maar deze is blijkbaar toch te klein om de voornamelijk pulsvormige stoorsignalen (ontstaan als de toongenerator-IC's omschakelen van „L” naar „H” en vice versa) door te koppelen naar de ingang van de opamp. Het hoogdoorlaatfilter is al even eenvoudig: de kleine condensator C2 en de ingangsimpedantie van de mengversterker R6 zullen alle signalen met een lage frequentie genadeloos de toegang ontzeggen.

Omdat er geen symmetrische voeding ter beschikking staat moet de operationele versterker met een klein instelkringetje op de helft van de beschikbare voedingsspanning worden ingesteld. Dat gebeurt met de twee even grote weerstanden R4 en R3. Op hun knooppunt staat de helft van de beschikbare spanning (ontkoppeld met C3) en deze gelijkspanning wordt aangeboden aan de niet-inverterende ingang van de versterker. Op dit punt staat dus geen signaalspanning, een belangrijk gegeven voor het begrijpen van „virtuele aarde”. Het te versterken signaal komt via weerstand R6 op de inverterende ingang terecht. Nu streeft

een teruggekoppelde opamp er steeds naar het spanningsverschil tussen beide ingangen gelijk aan nul te maken. Op de eerste plaats wil dit zeggen dat men, zonder signaal, op de inverterende ingang eenzelfde gelijkspanning meet als op de niet-inverterende ingang. De uitgang van de schakeling is via de terugkoppelweerstand R8 ook met de inverterende ingang verbonden. Het

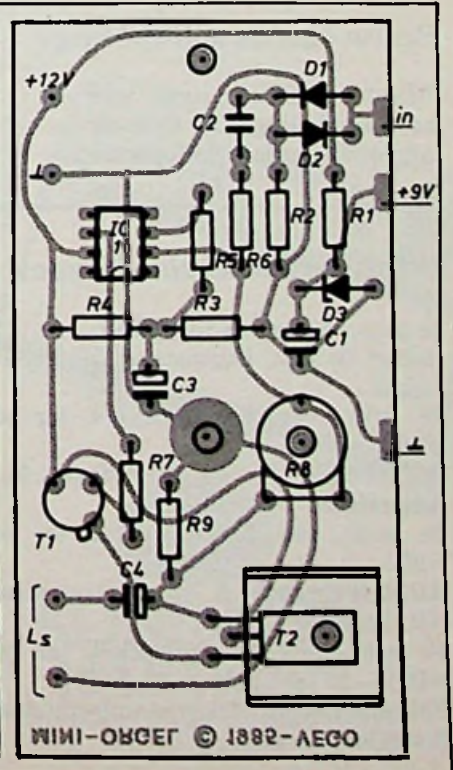
Afb. 3 Op de afmetingen van de orgelprintjes aangepast printontwerpje, schaal 1 : 1.



zal nu duidelijk zijn dat de emitter van T2 hetzelfde gelijkspanningspotentiaal voert als de twee opamp-ingangen. De ingang van de opamp heeft op zich immers een zo goed als oneindige ingangswaerstand en bovendien vormt condensator C2 een blokkade, die niet door gelijkspanning kan worden genomen. Er vloeit geen gelijkstroom door R8 hetgeen betekent dat de inverterende ingang en de emitter van T2 op hetzelfde potentiaal staan, namelijk de helft van de voedingsspanning.

Voor wisselspanning ligt de zaak echter anders. De impedantie van C2 is voor de signaalfrequenties vrij laag en deze signalen belanden op de linker aansluiting van weerstand R6. De rechter aansluiting staat echter gegarandeerd op de helft van de voedingsspanning en deze spanning blijft constant, omdat dit ook de spanning is op de niet-inverterende ingang. Door R6 vloeit dus een wisselstroom waarvan de grootte wordt be-

Afb. 4 Bestukkingstekening.



paald door het signaal op de ingang. Deze stroom kan alleen via R8 afvloeien (de opamp heeft zoals gemeld een zo goed als oneindig hoge ingangsimpedantie). Nu is R8 aanmerkelijk groter dan R6. De stroom die door beide weerstanden vloeit veroorzaakt over R8 een flinke spanningsval. De linker aansluiting van deze weerstand voert echter geen signaal (want is verbonden met de constante instelspanning op de inverterende ingang van de opamp). Men vindt het signaal terug op de emitter van T2, op de luidsprekeruitgang van de versterker.

Kortom, de signaaltes van de toonprintjes worden niet alleen gemengd over R6, maar bovendien versterkt met een versterkingsfactor die wordt bepaald door de verhouding tussen R6 en R8.

De +9 V voor het voeden van de orgeltoetsen wordt opgewekt over zenerdiode D3. De stabiliteit van deze kring is groot genoeg om frequentieverloop binnen aanvaardbare grenzen te houden.

Bouw van de schakeling

Afb. 3 toont het printje voor de basisschakeling. Dit kan op dezelfde manier als de toonprintjes

op de aluminium montageplaat worden gemonteerd, rechts naast de toetsprintjes en met het in het vorige artikel beschreven systeem door middel van drie solderklodders met de voedings- en ingangsaansluitingen van de toonprintjes worden verbonden.

Afb. 4 geeft de bestukking (zie ook afb. 5). Voor instelpotentio-meter R8 gebruikt men een 10 × 15 horizontale trimmer. Het gaatje P op de print wordt geboord met een spiraalboor van 5 mm. Men kan dan, na de montage, de trimmer verdraaien door een schroevendraaier door dit gaatje te steken. Deze past dan precies in het hart van de instelpotentio-meter. Transistor T2 wordt gemonteerd op een minuscule koel-

profieltje, waarvan de hoogte niet meer mag bedragen dan 7 mm.

Alle elektrolytische condensatoren worden plat op de print gemonteerd. Als luidspreker kan men gelijk welk miniatuurtype gebruiken met een impedantie tussen 4 en 16 Ω en een vermogen van 1 W.

Aan de netstekervoeding worden geen speciale eisen gesteld: ieder 12V-type met een stroomcapaciteit van enige honderden mA's is bruikbaar.

Na montage van het complete orgeltje en aansluiten van de voeding kan men de toongeneratorprintjes afregelen. Deze procedure is in deel 1 van dit artikel uitvoerig beschreven.

Afb. 5 Impressie van compleet gemonteerde basisprint.



Winnaars lezersonderzoek uit het aprilnummer

1e prijs, een bedrag van f 750,—:

Robert de Reu, Durmstraat 29, 9930 Zomergem, België.

2e prijs, een boekenpakket ter waarde van f 500,—:

R.P. Bosch, W. de Withstraat 31, 3814 TA Amersfoort.

3e prijs, een boekenpakket ter waarde van f 250,—:

R.J.S. Siebrands, A. van Dalsumstraat 21, 7558 NB Hengelo.

4e prijs, een boekenpakket ter waarde van f 100,—:

Philippe Decock, Steurenambachtstraat 18, 8620 Bissegem, België

5e tot en met 10e prijs, boekenpakketten ter waarde van f 50,—:

P.K. Kleer, Valckesteijn 32, 2681 HW Monster; H. Pruijscher, Prins Hendriklaan 129, 6442 AC Brunssum;

M.J. van der Struis, Anjelier 24, 2925 EC Krimpen aan de IJssel;

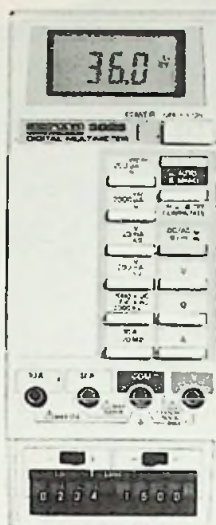
Kees de Groot, Torenstraat 58, 1901 EC Casticum;

J.J. Hensbergen, Nassastraat 131, 3601 BE Maarssen;

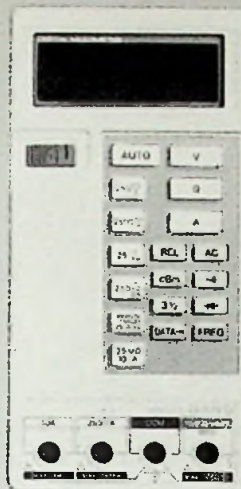
J. Heuseveldt, Vrederust 45, 4661 AD Halsteren.

De winnaars hebben inmiddels bericht ontvangen.

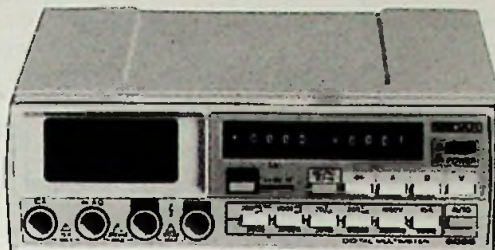
SOAR- MEETBAAR BETER!



SOAR 3400 serie
- 4½ digit - true rms - frekwentie, temperatuur, DBM, hold, prijs vanaf f 675,-



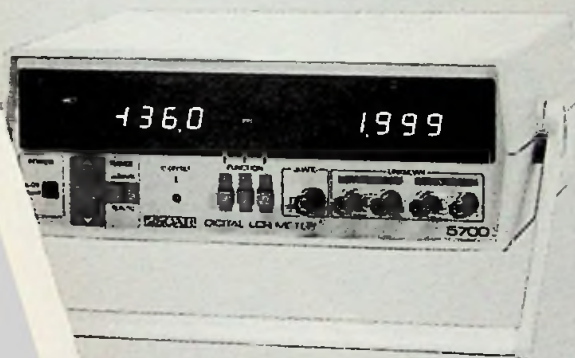
SOAR 3000 serie
- 3½ digit - auto/manual - Lo/Hi test optie - prijs vanaf f 375,-



SOAR 5000 serie
- 3½ digit - auto/manual - Lo/Hi test optie - prijs vanaf f 425,-



SOAR 3100 serie
- 3½ digit - auto - hold - zoemer - prijs f 165,-



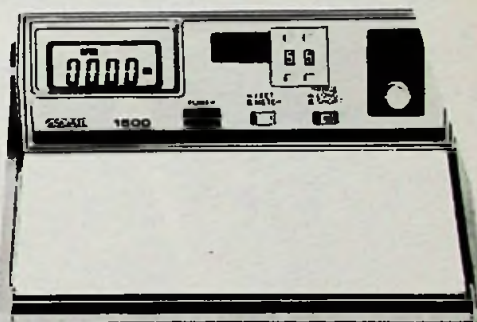
SOAR 5700 LCR-brug
- dissipatiemeting - prijs f 3.125,-



SOAR 500 serie
- 3½ digit - auto/man - prijs vanaf f 129,-

prijzen exkl. btw

SOAR 1500 kabelfoutzoeker
- 5m-2 km - prijs vanaf f 1.995,-



BON

Stuurt u mij uitgebreide informatie over

- | | |
|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 500 serie | <input type="checkbox"/> 1500 serie |
| <input type="checkbox"/> 3000 serie | <input type="checkbox"/> 5700 serie |
| <input type="checkbox"/> 5000 serie | <input type="checkbox"/> programma SOAR o.a. |
| <input type="checkbox"/> 3400 serie | - Logic Analyzers |
| <input type="checkbox"/> 3100 serie | - stroomtangen |
| | - geheugenskoop |

Naam : _____
 Bedrijf : _____
 Afdeling : _____
 Adres : _____
 Postcode : _____ Plaats : _____
 Telefoon : _____



**KONING EN
HARTMAN**

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

RB juni 1985 A9

512588

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

DIE NEMEN WE A



MEE NAAR DELFT

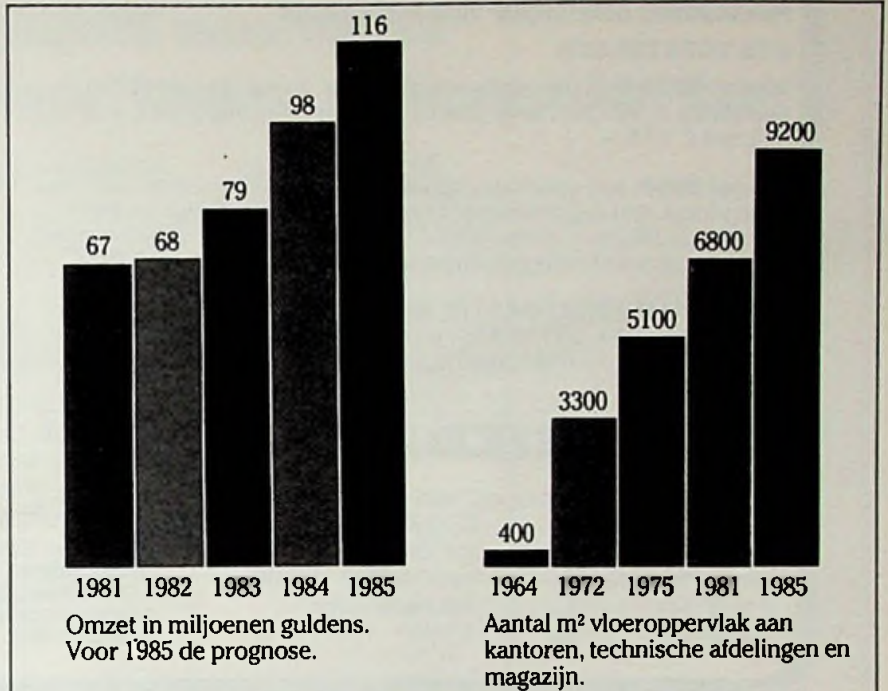
In 1956 leenden Jan Koning en Bob Hartman elk vijfduizend gulden, dat het totale startkapitaal was van Koning en Hartman.

Voor nieuw meubilair was geen geld. Vandaar dat zij in een uitdragerij wat afgedankte meubeltjes kochten, die na eindeloos schuren en lakken en voorzien van een nieuw stofje de pronkstukken waren op hun zolder-etage aan de Zwarteweg in Den Haag.

Na tal van Haagse verhuizingen en uitbreidingen gaan we nu naar Delft. Driehonderd mannen en vrouwen sterk.

Den Haag is te klein geworden om ons bedrijf langer te huisvesten. Een bedrijf, dat gerekend mag worden tot één van Nederlands grootste importeurs van professionele elektronische systemen, apparatuur en componenten.

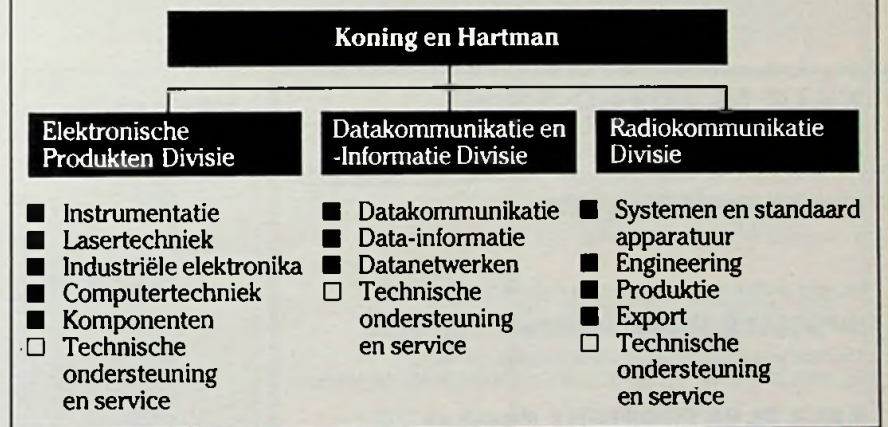
Met daaraan gekoppeld een specialistische engineering- en produktieafdeling.



In Delft gaan veel van onze wensen in vervulling:

- Iedereen en alles weer in één modern en efficiënt gebouw.
- Dichtbij de rijksweg Rotterdam-Den Haag (Afslag Delft-Zuid).
- Een fantastisch demonstratiecentrum, instruktielokalen en lunchrestaurant.
- Ruim voldoende parkeerplaatsen op eigen terrein (ook voor bezoekers!!).

Het vertrouwen dat onze afnemers in de afgelopen jaren in ons hebben gesteld, heeft in belangrijke mate bijgedragen tot het Koning en Hartman-sukces. Daaraan willen we bij deze mijlpaal zeker niet voorbijgaan. Net zo min als we de eerste stoeltjes vergeten. Die verhuizen we wis-en-waarachtig mee naar Delft.*



Omzien mag best even in deze drukke dagen. Maar primair blijft onze aandacht gericht op de toekomst. Ook dan willen wij uw leverancier zijn van professionele elektronika. Met

even professionele technische ondersteuning en service.

We hebben er alles voor in huis. En zien u graag in Delft!



KONING EN HARTMAN

Vanaf 15 juni 1985: Energieweg 1, 2627 AP Delft, Postbus 125, 2600 AC Delft
Telefoon 015 - 609906 Telex 32850 Fax 015 - 619194

* De stoelen van Jan Koning en Bob Hartman gaan ook in Delft weer in de kluis. We zijn zuinig als het moet.

Het bewijs dat goed niet duur hoeft te zijn.

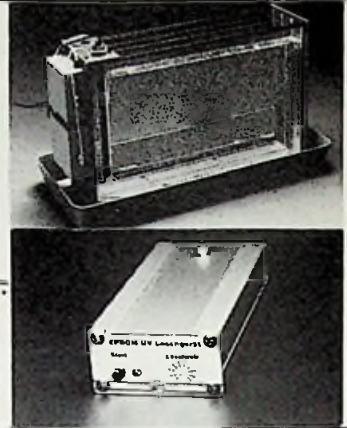
PROFESSIONEEL GEREEDSCHAP VOOR HOBBYPRIJZEN

ETS TOESTELLEN

Model 2000: een klein etstoestel voor max. 2 resp. 4 Eurokaarten bestaande uit een zeer smal glasreservoir met afmeting 350(H) x 370 x 115 mm **f 115,-**

Model 2020: een ontwikkel-, spoel- en etsinstallatie, zie foto, voor max. 16 Europrinten, met 3 glasreservoirs voor ontwikkelen, spoelen en etsen, afmeting is 380(H) x 560 x 140 mm, voorzien van 4 membraan pompen, regelbaar verwarmingssysteem en verstelbare printhouder **f 570,-**

„EPROM” UV-WISTOESTEL MODE 1930: geschikt voor max. 5 EPROMS met wisselruimte van 90 x 15 mm, voorzien van 4 W UV-wislamp en elektronische tijdschakelaar max. 25 min., wistijd is ca 20 min., voeding 12 V.



AANBIEDING

10x SN 74LS01	12,-	2x UA 7805	
10x SN 74LS05	9,-	TO-220	4,-
5x SN 74LS242	15,-	1x TDA 1151	3,-
5x SN 74LS245	19,-	1x TDA 2655	10,-
2x TIP 141	9,-	2x U-koelprofiel	
2x TIP 145	9,-	TO-220	2,-

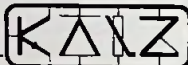
ENSCHEDÉ, De Heurne 30-32 - Tel. 053-315169

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 Advertentiepreizen zijn alleen voor deze maand geldig, zo lang de voorraad strekt.

KALZ ELEKTRO-PRINT

48 uur service voor gedrukte schakelingen en kravaste frontplaten



EPOXY PRINTPLATEN

★ Geboord en vertind enkelzijdig.

1 stuks f 16,50/dm²
7 stuks f 11,-/dm²
24 stuks f 8,-/dm²

Bel voor grotere aantallen en vraag naar de speciale prijs

SPECIALE MUIDERKRING SERVICE

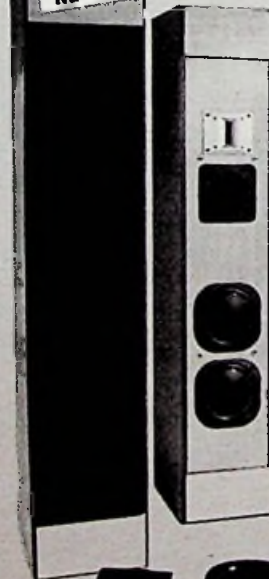
Alle films van de Muiderkring ontwerpen zijn aanwezig
BEL EVEN OP WAT JE WILT BESTELLEN OF STUUR EEN BRIEFJE NAAR:

**KALZ ELEKTROPRINT Postbus 29,
4050 EA OCHTEN 03444-2470**

Alle prijzen excl. BTW en verzendkosten

AURA[®] THE PIED PIPER

Nu ook actief leverbaar



De eerste compromisloze topweergever die iedereen zelf kan bouwen voor een verrassend lage prijs.

De Pied Piper Kit voor het opbouwen van twee complete topweergevers kost slechts

f. 891,-

Lees het testrapport van Jan de Kruyff in zijn Video Test van maart 1983!

De kit bestaat uit:

- 4 Sonics domewoofers
- 2 squawkers AD 2160 Sq8
- 2 Multicel ribbontweeters
- 2 gemonteerde filters
- 2 entrée's
- 1 set dempingsmateriaal
- 1 complete bouwbeschr.

Bestelwijze:

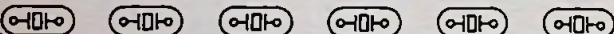
- 1) Door storting van f. 891,- op postgiro nr. 4306488 (franco thuis)
- 2) Per briefkaart of per telefoon (onder rembours + f. 15,95 kosten)

voor België:

- 1) door storting van B.frs. 17.813 op bankrek. 172130403541 inv TSN EPSE Rabo-bank Antwerpen (franco thuis)
- 2) per briefkaart of telefoon. (+ frs 380 kosten)

Demonstraties alleen na afspraak.
Voor alle inlichtingen en afspraken kunt U contact opnemen met:

TSN Bosweg 16
7214 ET Epse
05759 - 3321



KRISTALLEN

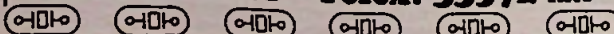
voor professionele- en amateurtoepassingen.
Specificatie vlg ML-C-3098-E of eigen opgave.

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
Telex: 33572 AKT



Word abonnee op **RB ELEKTRONICA** **COMPUTERS**

U ontvangt dan GRATIS naar keuze

1 van onderstaande boeken of bouwpakketten.*

A) INLEIDING TOT DE COMPUTERTECHNIEK

R. Martens

Dit standaardwerk op het gebied van de digitale schakel- en rekentechniek is in deze nieuwe editie aangevuld met de laatste ontwikkeling: de microprocessor. De 304 pagina's zijn verdeeld in 15 hoofdstukken, die ieder door een aantal gerichte vragen worden afgesloten. De antwoorden zijn achterin het boek opgenomen. ISBN 90 6082 188 2 prijs f 49,45-Bfr. 989
bestelnummer 094 502 aantal blz: 325

E) APPELRADIO

Deze kleine middengolf-radio werkt op milieuvriendelijke biologische energie: Hij haalt de benodigde spanning uit een appel! Daardoor zijn geen batterijen nodig! 2 speciale elektroden (bijgeleverd) worden in de appel gestoken en betrekken zo de noodzakelijke spanning uit het sap, dat in de appel aanwezig is. Dit bouwpakket is een goed voorbeeld voor praktische biochemie en biologische, natuurlijke elektriciteit in de natuur. Een oortelefoon wordt bijgeleverd. Natuurlijk kan deze radio ook met een 1.5 V batterij gevoed worden, wanneer een keer geen appel aanwezig is!

B) IC EQUIVALENTS LINEAIR

A.M. Hoebeek

Vervangtypen en aansluitgegevens van lineaire IC's zijn in dit handboek opgenomen van Europese en Amerikaanse fabrikanten. ISBN 90 6082 238 2 prijs f 32,80-Bfr. 656
bestelnummer 068 809 aantal blz: 247

F) ANTENNEVERSTERKER

Breedband antenneversterker van ca. 0.15-150 MHz. Voeding: 9-18 V. Versterking: ca. 5-20 dB (bij FM 10 dB). Deze antenneversterker hoeft niet afgeregeld te worden. Wegens zijn grote breedte kan hij voor ontvangst verbetering in radio's, 27 Mc-ontvangers en televisie-apparaten gebruikt worden (bij TV-apparaten slechts tot VHF (max. 150 MHz)

C) TTL INTEGRATED CIRCUITS PART 1

A.M. Hoebeek

Dit handboek bevat vervangtypen, principe- en aansluitschema's en technische gegevens van digitale geïntegreerde schakelingen type 7400 t/m 74139. ISBN 90 6082 177 7 prijs f 39,10-Bfr. 782
bestelnummer 068 807 aantal blz: 179

G) 2 WATT-FM-MEETZENDER

Testzender voor de FM-band van 88-108 Mhz. De frequentie is instelbaar. Vermogen afhankelijk van de voedingsspanning: max. 12 watt. Voedingsspanning: 6-24 volt. Op de ingang van de zender kan een mikrofoon, bandrecorder enz. aangesloten worden. Let op! Dit apparaat mag niet misbruikt worden!!! (bijv. als af luisterzender, FM-piratenzender enz.). De PTT-voorschriften dienen nageleefd te worden!!! Misbruik is strafbaar!!!

D) ZENDERS 1

J. Bron

Zenders 1 bevat uitgebreide en op de praktijk gerichte theoretische elektronica, een leergang morse en wettelijke voorschriften voor de zendmachtigingen A, C, D en MARC. Uiteraard is tevens aandacht besteed aan codes, QSL-bureau's en frequentie-indelingen. ISBN 90 6082 080 0 prijs f 32,80-Bfr. 656
bestelnummer 056 607 aantal blz: 204

H) ONTSTOORFILTER

Module voor het ontstoren van lichtorgels, motoren enz. De module wordt eenvoudig in de netleiding van het storende apparaat geschakeld. Max. belastbaarheid: 1000 watt, 220 volt.

Noteer mij ingaande juli 1985 als nieuwe abonnee op het tijdschrift **RB elektronica computers**
De abonnementsprijs is ingaande juli 1985 f 49,50 t/m juni 1986.

Graag ontvang ik boek no: of bouwpakket no:

* Deze aanbieding geldt zolang de voorraad strekt.

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

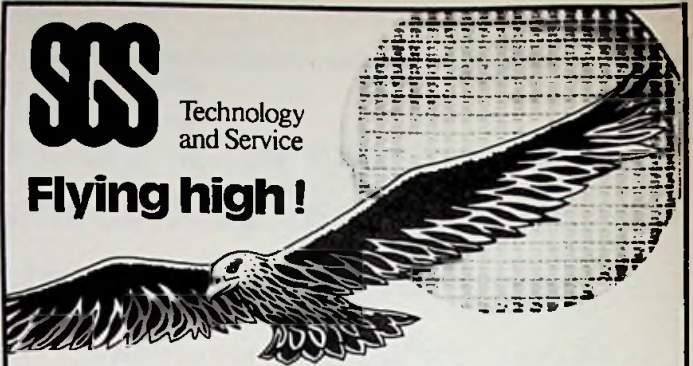
Voor België: Drukkerij en Uitgeverij Keesing — Keesinglaan 2-20 2100 Deurne-Antwerpen



SGS

Technology
and Service

Flying high!



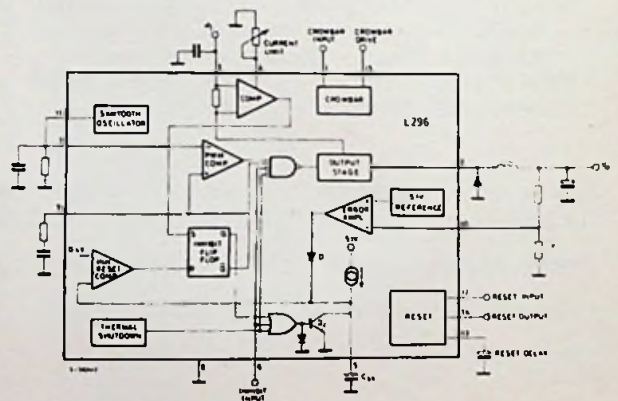
MONOLITHIC POWER SWITCHING REGULATOR

L296

Met de L296 van SGS en een beperkt aantal externe componenten bouwt u een uiterst efficiënte en compacte voeding met een maximaal vermogen tot 160 Watt.

Belangrijke eigenschappen:

- tot 4 A uitgangstroom
- 5,1 tot 40 V uitgangsspanning
- instelbare stroombegrenzing
- schakelfrequentie tot 200 kHz
- thermisch beveiligd
- belasting tot max. 160 Watt
- hoog rendement (tot 90%)
- soft start
- reset uitgang voor μP



Microtronica is SGS distributor voor de BENELUX.



microtronica

Microtronica Kaap de Goede Hooplaan 11 3526 AR Utrecht Tel 030 880084
Microtronica 2 Rue de l'Aeronef 1140 Bruxelles Tel. 02 2167061

ALLEEN BIJ MECOM ZWITSERSE SUPERFLOPPY MET 1 JAAR GARANTIE

- In elk formaat leverbaar
- Geformatteerd naar wens
- Kan van uw huislabel worden voorzien
- Levering uit voorraad door heel Nederland
- 1 jaar garantie. Voldoet de diskette niet aan uw verwachtingen? Hij wordt door ons gratis door een ander exemplaar vervangen.
- Prijzen vanaf f 4,- excl. btw



MECOM

Noordwolderweg 12
Postbus 40
9780 AA Bedum
Tel: 05900-14390
Telex: 77303

ADVERTEERDERS LET OP!

de sluitingsdatum voor uw advertenties in het

JULINUMMER VAN RB elektronica-computers

IS AL 31 MEI A.S.!

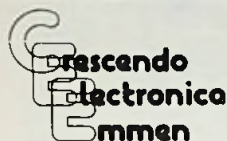
GRAAG UW ADVERTENTIE SPOEDIG OPZENDEN!

KNIP DIT UIT S.V.P. BEWAAR DIT SCHEMA.

maand	sluitingsdata 1985 advertentiemateriaal	verschijnings- data 1985
juli	31-05-'85	27-06-'85
augustus	28-06-'85	25-07-'85
september	02-08-'85	29-08-'85
oktober	30-08-'85	26-09-'85
november	27-09-'85	24-10-'85
december	01-11-'85	28-11-'85
januari 1986	22-11-'85	19-12-'85

ELEKTRONICA

tips



Hoofdstraat 5
Tel. 05910-13580

Voor al uw
kleine en grote
electronica wensen!

7811 EA Emmen



PIET KENNIS B.V.
ELEKTRONISCH CENTRUM
Piusstr. 90 5038 WT Tilburg
Tel. 013 - 422647

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

GRONINGEN

«OKAPHONE»
ELEKTRONIKA

TEL. 050 - 126819
OUDE EBBINGESTRAAT 60
9712 HL GRONINGEN

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

Voorlichting en service
zijn heel gewoon bij
«OKAPHONE»

HILVERSUM

H & G - HILVERSUM
WE HEBBEN NIET ALLES, WEL VAN ALLES!

'AMROH - KEMO - ERSÄ - PIHER - SENO - PHILIPS - ENZ ...'
'27 Mc - MARC APPARATUUR EN TOEBEHOREN.'
Antenne materialen - Elektra.

Hilvertsweg 24-26

Telefoon 035 - 4 55 68

Voor Goedkope Electronica-Onderdelen

Componenten - Antenne's - Accessoires -
Electramateriaal - Draad en Kabel.

Vraag prijslijst of kom eens langs.

de SERVICE SHOP

HOOFDSTRAAT 311,
ALPHEN A/D RIJN
TEL.: 01720-74888/01729-8523

TILBURG

RADIOBEURS

GESPECIALISEERD IN SERVICE-ONDERDELEN
COMPUTERSYSTEMEN en AUDIO-ACCESSOIRES

Heuvelstraat 129 - Giro 1070721 - Tel. 013 - 42 56 29

Westland Studio's, een bedrijf dat al bijna 20 jaar bestaat en werkzaam is op het gebied van licht, geluid en video, vraagt voor spoedige indiensttreding een

verhuurmedewerker en een
elektronicus (praktijkman/vrouw)

die binnen een klein team voornamelijk als taak zullen krijgen het verhuren, opstellen en bedienen respectievelijk het ontwerpen en realiseren van geluids-, (theater)licht- en video-installaties alsmede het bouwen, onderhouden en repareren van de hierbij gebruikte apparatuur (elektronica, vooral analoog, iets digitaal). In voorkomende gevallen worden onze medewerkers uitgewisseld tussen de afdelingen aanleg, verhuur en studio.

Gedacht wordt aan mensen die zelfstandig aan deze taken kunnen werken en leiding geven aan enkele medewerkers. Vereist is een M.T.S.- dan wel H.T.S.- elektronica-opleiding en een zekere ervaring. Wonen in de nabijheid van de zaak is een praktische eis.

Als u meent voor deze baan de juiste instelling en mogelijkheden te hebben, verzoeken wij u een duidelijke sollicitatiebrief te schrijven. Alleen schriftelijke reacties worden in behandeling genomen.



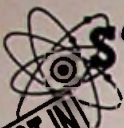
**WESTLAND
STUDIO'S**

LICHT GELUID VIDEO

INDUSTRIESTRAAT 21 2671 CT NAALDWIJK 01740-31001

ADVERTEERDERSINDEX

Amroh/ Muiden	3, 16, omsl. IV	Mecom/ Bedum	14
Blokgolf/ Leiden	6	Microtronica/ Utrecht	14
Brutech/ Vinkeveen	omsl. III	Muiderkring/ Bussum	6, omsl. II
Centraal Beheer/ Apeldoorn	4-5	Müter/ Erkenschwick	3
Diode/ Utrecht	7	Nijhuis/ Enschede	12
Dirksen/ Arnhem	8	Reinaert/ Amsterdam	7
Ben van Dijk/ Nistelrode	3	van Reijns/ Delft	16
Elektuur/ Beek	2	Rodel/ Delden	6
Hartogs/ Rotterdam	7	Rijff Kwarts/ Den Haag	12
Kalz Elektro-Print/ Ochten	12	Stuut & Bruin/ Den Haag	16
Klove/ Heerhugowaard	6	T.S.N./ Epse	12
Koning & Hartman/ 's-Gravenhage	9, 10-11	Vogel's/ Eindhoven	16
		Westland Studio's/ Naaldwijk	15



STUUT en BRUIN B.V.

Middelpunt van de elektronica

GROOT IN

computers

- SONY HITBIT 75 1095,-
- GOLDSTAR MSX 899,-
- MPF II MICROPROF. 798,-
- PHILIPS P 2000 ???
- SINCLAIR SPECTRUM 48K 375,-
- SINCLAIR PLUS 48K 550,-
- ACORN BBC B 1699,-
- ACORN ELECTRON 699,-

• ACORN ATOM

LET OP: ACORN ATOM SOFTWARE
TEGEN ZEER LAGE PRIJZEN

en accessoires zoals RAM, floppy's, diskettes in 5 1/2 en 8" soft- en hardsectored, spel- en programma-cassettes, keyboards o.a. Cherry en RCA, printers o.a. Epson en Seikosha, monitors in groen, oranje en zwart-wit, kleurenmonitors en nog veel meer vindt u bij

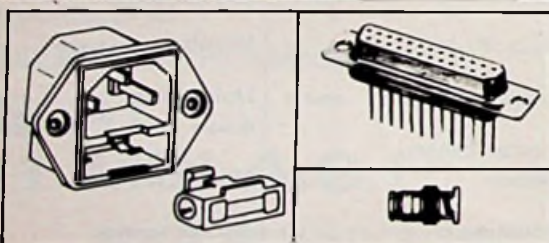
nu **199,-**



STUUT en BRUIN B.V.

Prinsegracht 34 - DEN HAAG - telefoon 070-604993

óók voor connectoren



Ook voor connectoren bewijst Amroh z'n klasse. Zeg maar wat u zoekt:

- * DIN/XLR-stekers
- * BNC/SMA/SMB/SMC/N coaxstekermateriaal
- * subminiatur D
- * eurocard
- * CEE netspanningconnectoren
- * bandkabelconnectoren
- * dipstekers
- * I.C. sockets

Leg de verbinding met Amroh. Vraag de documentatie over ons complete programma.

AMROH

Aktueel in industriële activiteiten

Postbus 4 • 1398 ZG Muiden
Tel. 02942 - 1951* telex 15171

LOODACCU'S

YUASA



Leverbaar in 4-, 6- en 12 Volt
Kapaciteit van 1 tot 65Ah,
bij een ontlading in 20 uur.

Bij deze gasdichte, onderhoudsvrije loodaccu's is de elektrolyet in een sponsachtige separator geabsorbeerd. Door dit elektrolyet-suspensiesysteem wordt een optimale energiedichtheid (tot 37 Wh/kg) verkregen. Eén serie voor zowel cycli- als stand-by gebruik.

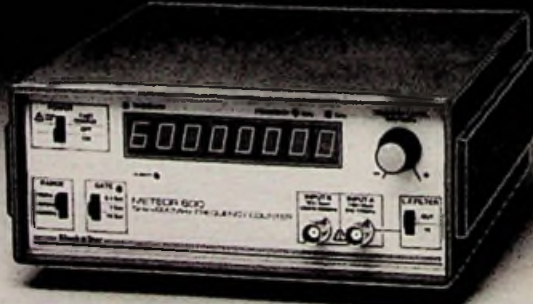
VAN REIJSSEN

ELEKTRONIKA B.V.

Scheweg 73
Postbus 5005
2600 GA DELFT
Telefoon 015 569216
Telex 38126

Op ons kunt u tellen...

- Tellers met een ongekende prijs/kwaliteitsverhouding
- Voorzien van een grote (13mm) 8 digit LED uitlezing
- Uiterst stabiele kristalgestuurde tijdbasis
- Omschakelbare poorttijd: 0,1 - 1 - 10 sec.
- Instelbaar triggerniveau
- Zeer hoge gevoeligheid: 5mV tot 10MHz en 10mV tot 50MHz (25mV bij 600MHz).



100MHz: 648,- inkl. BTW
600MHz: 790,- inkl. BTW
1000MHz: 1098,- inkl. BTW

Vraag de folder.

vogel's

Hondsruglaan 93c,
5628 DB Eindhoven.
Tel. 040-415547.

BRUTECH ELECTRONICS

ONTWERPER EN FABRIKANT VAN

Microprocessor Applicatiekaarten op eurokaartformaat (100 × 160 mm) biedt het meest uitgebreide programma op het gebied van

6502 en 6809

gebaseerde microcomputer applicatiekaarten, bekend onder de naam

„B.E.M.”

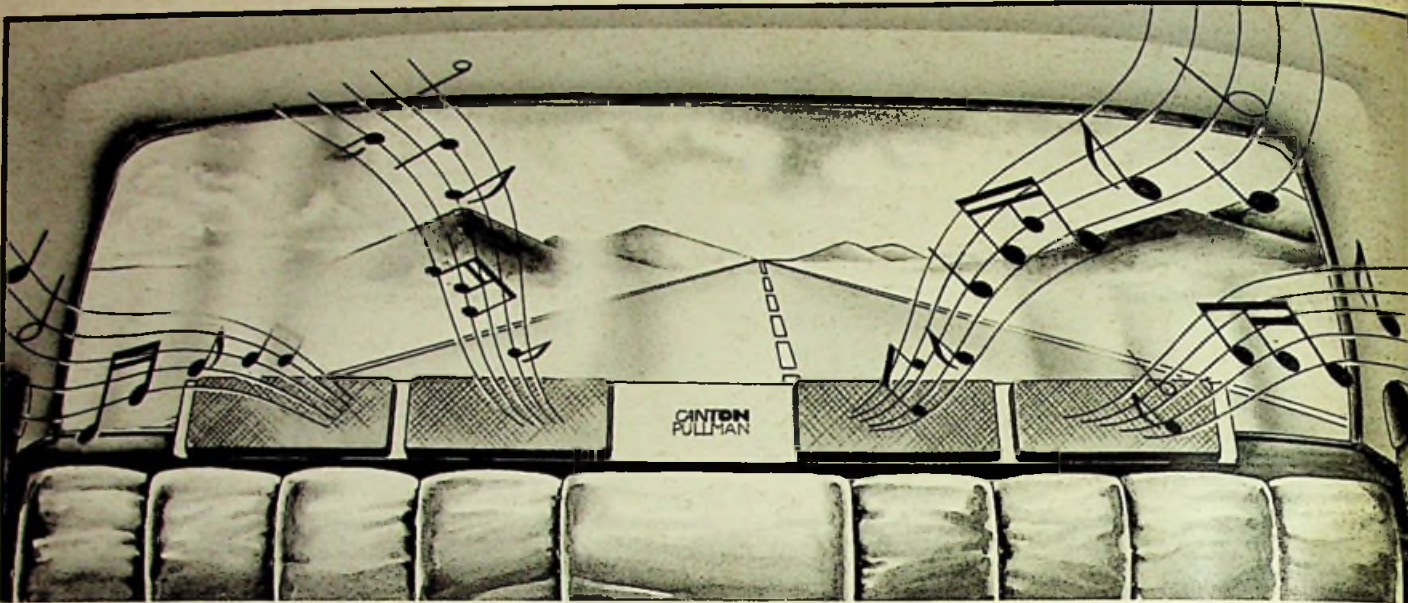
Naast de fabricage van B.E.M. modulaire eurokaart systemen, ontwerpt en fabriceert Brutech Electronics complete systemen gebaseerd op de 6502 of 6809 volgens klanten specificaties, inclusief de bijbehorende software.

Wilt u meer weten over ons B.E.M.-programma, of systemen naar maat

BEL

02972-3965

Een catalogus en prijslijst ligt reeds voor u klaar.
Brutech Electronics, postbus 58, 3645 ZK Vinkeveen



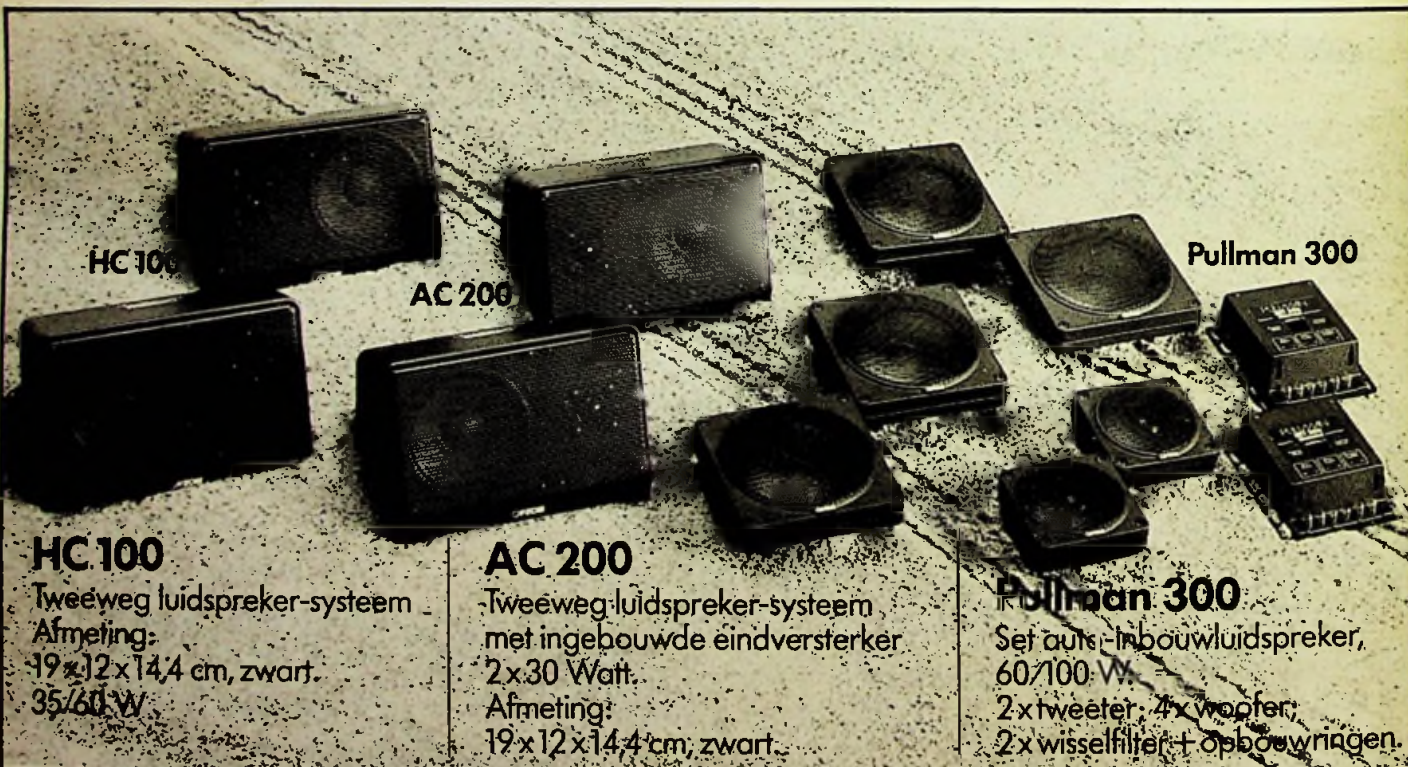
Als u uzelf heeft voorgenomen nu èchte HiFi Stereo in uw auto te nemen, dan levert de Canton Pullman het bijna een meter brede bewijs, dat u geslaagd bent.

Autoluidsprekerkombinatie
50/80 W, zwart, wit.
2x tweeter; 2x midden toon;
4x lage toon + wisselfilters
Afmeting: 38 x 99 x 38 cm.

CANTON
PULLMAN

Opgave van exclusieve dealers en
aanvraag van documentatie:
AMROH BV - Postbus 4 - 1398 ZG
Muiden - tel. 02942-1951
Canton Pullman wordt uitsluitend door profes-
sionele Auto HiFi specialisten geïnstalleerd.

HiFi-autoluidsprekers



HC 100

Tweeweg luidspreker-systeem
Afmeting:
19 x 12 x 14,4 cm, zwart.
35/60 W

AC 200

AC 200

Tweeweg luidspreker-systeem
met ingebouwde eindversterker
2x30 Watt.
Afmeting:
19 x 12 x 14,4 cm, zwart.

Pullman 300

Pullman 300

Set auto- inbouw luidspreker,
60/100 W.
2x tweeter; 4x woofer;
2x wisselfilter + opbouwringen.

Als u uzelf heeft voorgenomen nu èchte HiFi Stereo in uw auto te nemen, dan levert Canton Pullman het bewijs dat u geslaagd bent.

Opgave van exclusieve dealers en aanvraag van documentatie
AMROH BV - Postbus 4 - 1398 ZG Muiden - tel. 02942-1951

Canton Pullman wordt uitsluitend door professionele Auto HiFi specialisten geïnstalleerd.

CANTON
PULLMAN

HiFi-autoluidsprekers