

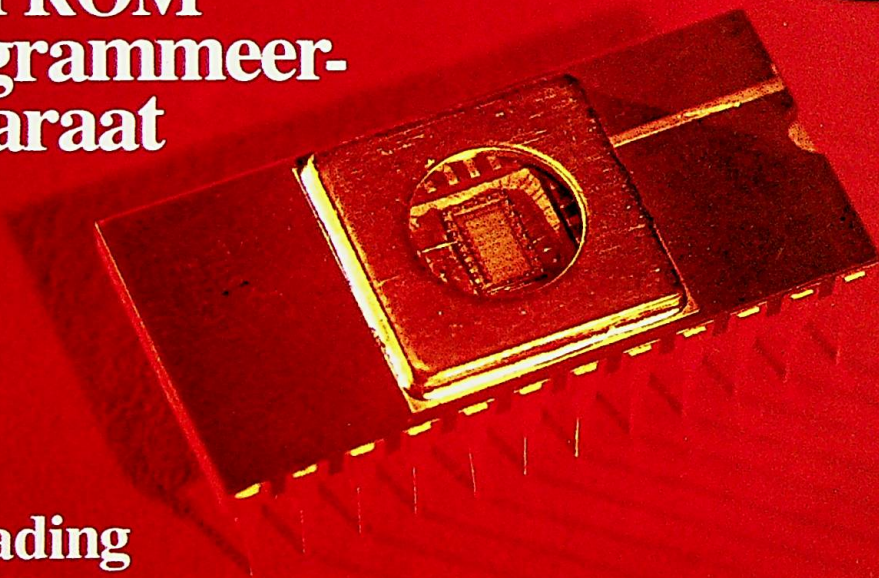
RFB

RADIO BULLETIN

maandblad voor
toegepaste elektronica
jrg 47 • nr. 6 • juni 1978
ned f 3.25 – België F 55

2708

**μP EPROM
programmeer-
apparaat**



**postfading
op elke
recorder**

VHF-TV modulator

druppelladen van accu's

6

1978

DE MUIDERKRING B.V.

WITH OSBORNE & ASSOCIATES INC. U.S.A.



THE WORLD LEADERS IN MICROPROCESSOR BOOKS

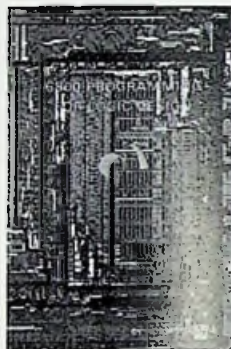
IF YOU WANT INFORMATION ON MICROPROCESSORS, PLEASE PHONE THE MUIDERKRING B.V.



"An Introduction To Microcomputers: Volume 0 - The Beginner's Book"

By Adam Osborne.
This is the book for the absolute beginner. Assuming that you know nothing about computers, math or science of any kind, this book explains what computers are all about - and it takes you to the point where you can read Volume I. 300 pages.

Book No.: 6001 price / 37,50
postage / 2,75



The "Programming For Logic Design"

series of books show how to use microprocessors in a digital logic environment.

"8080 Programming For Logic Design"

By Adam Osborne. 300 pages.

Book No.: 4001 price / 37,50
postage / 2,75

"6800 Programming For Logic Design"

By Adam Osborne. 300 pages.

Book No.: 5001 price / 37,50
postage / 2,75



"An Introduction To Microcomputers: Volume I - Basic Concepts"

By Adam Osborne.
The world's best selling computer textbook. This book explains, clearly, concepts common to all microcomputers, yet specific to none. 350 pages.

Book No.: 2001 price / 37,50
postage / 2,75



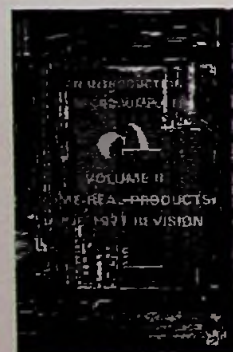
For the microcomputer user, a series of books provide complete programs, written in BASIC. All these books are by Lon Poole and Mary Borchers.

"Some Common Basic Programs"

200 pages
Book No.: 21002 price / 37,50
postage / 4,-

"Payroll With Cost Accounting - In Basic"

400 pages
Book No.: 22002 price / 52,50
postage / 4,-



"An Introduction To Microcomputers: Volume II - Some Real Products"

(Revised June 1977) By Adam Osborne, Susanna Jacobson and Jerry Kane.
This book describes every common microprocessor and all of their support devices. Information is new and clearly written. Only data sheets are copied from manufacturers. 1200 pages.

Book No.: 3001 price / 65,-
postage / 4,-



8080A/8085 Assembly Language Programming

By Lance A. Leventhal
400 pages
Book No. 31003 price / 37,50
postage / 2,75

Z80 programming for logic Design

By Adam Osborne
Jerry Kane
Russel Rector
Susanna Jacobson
350 pages
Book No. 7001 price / 37,50
postage / 2,75

DE MUIDERKRING B.V. GENERAL DISTRIBUTOR FOR OSBORNE ASSOCIATES & INC. U.S.A.

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

uitgeverij de muiderkring bv

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



RB

RADIO BULLETIN

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

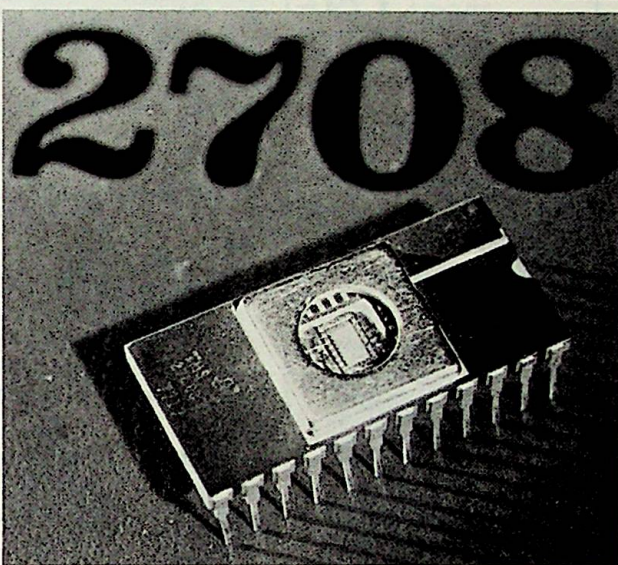
Redactie
hoofdredacteur: W. Hesselink
eindredacteur: J. G. Arends
technische redacteurs:
D. M. de Boer, J. van de Pol,
D. J. F. Scheper
audioredacteur: W. Jak
redactiesecr.: A. J. Vlaswinkel
techn. adv.: H. B. Stuurman

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

Abonnementen
Abonnementsprijs f 32,50 per vol kalenderjaar. Voor een abonnement, dat in de loop van het jaar wordt opgegeven, geldt een naar rato lager tarief. Abonnementen worden aan het eind van ieder kalenderjaar automatisch verlengd, tenzij uiterlijk 30 november bericht van opzegging is ontvangen. Betaling van abonnementsgeld uitsluitend d.m.v. de toegezonden *accept-girokaart*. Teneinde vertraging in de afwikkeling van correspondentie over abonnementszaken te voorkomen verzoeken wij u vriendelijk in brieven en telefoongesprekken steeds uw *abonneenummer* te vermelden. Dit nummer is afgedrukt op de adreswikkels van het blad.

Advertenties
Tarieven worden op aanvraag verstrekt. Teksten en illustratiemateriaal dienen uiterlijk op de 6de van de maand, voorafgaande aan de maand van verschijning, in het bezit te zijn van de advertentieafdeling: J. J. de Wit en mv. M. Schram-Sluyk.

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



De 2708, 8192 programmeerbare bitjes in één IC, goed om een 1k programma in op te slaan.

Inhoud

- 121 21e internat. elektronicatentstelling Parijs
- 123 nieuw type hoofdtelefoon
- 124 μ P EFROM programmeerapparaat met KIM
- 135 druppelladen van accu's
- 139 postfading op elke recorder
- 143 activiteitenrevue
- 146 programmeerbare rekenmachines, deel II
- 153 LF-millivoltmeter
- 156 lezers peinsden
- 157 VHF-televisiemodulator

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

Volgende maand in RB

synthesizer voor blazers, volledige beschrijving van een synthesizer, die kan worden 'bespeeld' als een blaasinstrument

verlichtingsautomaat voor aquarium

frequentie- en impulsteller tevens klok en klokgelijkzetter.

frequentie- en capaciteitsmeter

verschijnt maandelijks juni 1978
47ste jaargang/nr. 6

**COMPLETE INBOUW-
VERSTERKERS VOOR**
Gebruik gereed



**30 WATT
STEREO VERSTERKER**
met toonregeling hoog-laag,
volume- en balansregeling
Freq.ber. 40-50.000 Hz
Output 8-16 Ohm
Bijpassende trafo f 14,50

BEDRIJFS-
KLAAR **f 49,50**

160 watt muziekvermogen of
120 watt alnus - 4 ohm

**Versterker
met voeding**



Geheel compleet bedrijfsklaar, met
ingebouwde ventilator voor koeling.
Beveiligd tegen overbelasting en
sluiting. **f 318,-**

NIEUW

**60 WATT
STEREO VERSTERKER**

Volume- en balansregeling,
toonregeling hoog-laag,
output 8 - 16 Ohm



GEHEEL BEDRIJFSKLAAR **f 92,50**

Bijpassende trafo **f 29,50**

**RADIO ELRA
SCAN
BOEK**



BESTEL HET NU
ZEND f 7,50 aan postzegels



RUNNING-LIGHT

TECHNISCHE GEGEVENS:
Voeding: 220 V.
Output: 220 V. - 1000 W. per kanaal.
Logika: TTL.
Snelheid: regelbaar.
Schakelhalfgeleiders: TRIAC's.
Aantal uitgangen: 4.

Het licht loopt respectievelijk van de
eerste tot de vierde lamp in logische
volgorde en per één.
Dit lichteffect is ideaal als aandacht-
trekkende verlichting voor winkels,
diskotheken, enz. Deze kit is compleet
met voedingstrafo, enz.

f 79,-

WEER LEVERBAAR!!

De bekende communicatie-
ontvanger

KENTEC-BCL-1

- met:
- 6 BND (met bandspreiding) van 170 kHz - 30 MHz
 - SSB
 - RF GAIN
 - marker generator
 - tracking
 - noise blanker (regelbaar)
 - level
 - monitor (rec.)
 - band width
 - recorder + koptelefoonaansluiting
 - ingebouwde speaker
 - geschikt voor telex



f 795,-

**POWER-STAANDE GOLF
EN VELDSTERKTE METER**

Power metingen omschakelbaar
0-10 watt
0-100 watt
3-150 MHz



f 69,50

**12 VOLT
GESTABILISEERDE
VOEDING**



Continue 6 Amp. **f 219,-**
Piek 8 Amp.

**27 MHz BASIS
LINEAR**



Output: 70 Watt AM
140 Watt SSB

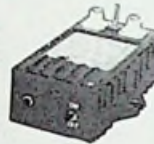
f 475,-

**MOBIL-LINEAR
27 MHz (12 Volt)**



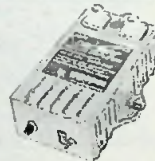
Output: 18 Watt AM
25 Watt SSB **f 195,-**

**MOBIL-LINEAR
27 MHz (12 Volt)**



Output: 50 Watt AM **f 375,-**
100 Watt SSB

**MOBIL-
LINEAR
27 MHz
(12 Volt)**



Output: 30 Watt AM **f 295,-**
60 Watt SSB

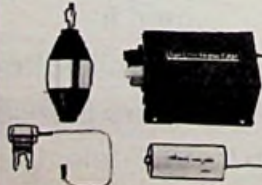
Stereo VU-led



EIGENSCHAPPEN:
- 2 x 16 rode leds
- 12 VDC - 200 mA
- Max. gevoeligheid
100 mW voor volle
uitsturing
- Aansluiting aan LS-
uitgang van versterker.

f 69,-

**27 MHz
AUTO-ONTSTORINGSSET**



eenvoudige montage **f 77,50**

**NU 2 HAMEG
AANBIEDINGEN**

7 cm beeldscherm
Bandbreedte 0-8 MHz
Spanningen tot 150 V ss zichtbaar



IN
BOUWKIT
NU
f 499,-

**EN NU EEN SPE-
CIALE HAMEG
AANBIEDING**



**10 cm HAMEG
OSCILLOSCOOP**

freq. 0-15 MHz
volledig transist.
stabiele triggering

NU ... **f 975,-**

**EEN NIEUWE
HAMEG**



DUBBELSTRAALS
10 CM OSCILLOSCOOP
freq. 0-10 MHz
Triggering tot 30 MHz

f 1075,-

**UNIMETER
met LED indicator en
transistortester**

DC Volt: 0.1-1000 V,
7 bereiken
AC Volt: 10-1000 V,
4 bereiken



DC stroommeting:
50 µA - 2,5 mA
25 µA - 250 mA

f 115,-

NAGALM VERSTERKER

Type
Rev. 25
met input
voor
2 kan.
met aan-
sluiting
voor
voetschakelaar



f 129,-

PRIJSVERLAGING DIGITALE MULTIMETER



met 4 leds

Input impedance 10 M Ohm
R tot 20 M Ohm
in 5 bereiken. Stroommeting
tot 1 Amp. in 4 bereiken
Volt AC - DC
1000 Volt in 4 bereiken
van f 398,-

NU VOOR f 298,-

PROFITEER HIERVANI!!!

STAANDE GOLFMETER



met 2 meters voor direkte
aflezing
3 - 150 MHz

f 74,50

KRIS STAANDE GOLF + WATT METER



f 59,50

STAANDE GOLF- EN WATT-METER

met verlichte meter



26 - 28 MHz f 119,-
50 - 150 MHz f 149,-
SPECIAAL VOOR MOBIEEL GEBRUIK!

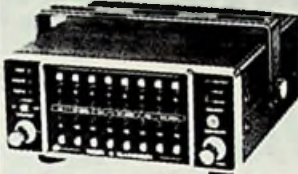
8 KAN. 2 BANDEN SCANNER



freq.ber. 70-90, 140-170 MHz
voeding 220 V - 12 V.

f 375,-

ROBYN 16 kan. scanner met 3 freq.



75- 90 MHz
144-174 MHz
450-512 MHz
Met 3 kleuren freq. indicatie
Geschikt voor 12-220 V
Compleet met 2 telescoopantennes

f 580,-

NU OOK LEVERBAAR MET
2 BANDEN 70 - 90 MHz, 140 - 170 MHz
EN 16 kanalen

f 495,-

MIDLAND 4 KANALEN POCKET POLITIE SCANNER

f 375,-



Voor ... f 398,- heeft u reeds onze 28 kanalen SCANNER

Te gebruiken op 12 V en 220 V,
geschikt voor 2 freq.
70-90 MHz en 140-170 MHz



compleet
met
antenne

HIER IS HIJ DAN

de ideale buitenanten-
ne voor uw SCANNER.
Eenvoudig te mon-
teren.

f 49,50



OPTI-SCAN

met onbeperkte ontvangst



met 4 freq.ber.:
30 - 50 MHz
70 - 90 MHz
150 - 170 MHz
450 - 470 MHz

geen kristallen meer,
gebruikt uw eigen,
naar keuze ingestelde,
kaart met 10 stations

Extra
keuze-
kaarten
à f 15,-
per stuk

f 1295,-

NU ... f 998,-

HAND MIKE

met regelbare
voorversterker



f 59,50

Antenne MATCH-MAKER



zorgt voor een juiste
staande golfverhouding

f 34,50

STAANDE GOLF- METER

3 - 150 MHz.

f 57,50



LESON MIKE

met regelbare
voorversterker



f 119,-

STEREO MENGpaneel MET MONITOR door rechtstreekse import nu nog voordeliger!!!



met aansluiting voor:

- pick-up (kristal of dynamisch)
- pick-up (kristal of dynamisch)
- tuner
- bandrecorder
- microfoon

f 198,-

NIEUW FLUKE



nu 'n profes-
sionele
MULTIMETER
voor

f 499,-
(excl. BTW)

HET GROTE SUCCES VAN DIT JAAR ...

DIGITALE FREQUENTIE UITLEZING



Met zeer eenvoudige montage,
geschikt voor elke radio en
scanner.
Freq.ber. 50 - 200 MHz.
5-voudige display uitlezing
(8 mm hoog).
Spanningsaansluiting 6 Volt.
Compleet met volledige
gebruiksaanwijzing

f 199,-

NIEUW TURNER REGELBARE MIKE MET VOORVERSTERKER

NU met volume- en
tooncontrole,
batterij-indicator



f 245,-

RADIO ELRA - ZWARTJANSTRAAT 38
POSTBUS 1595 - ROTTERDAM 11

Telefoon (010) 664038 · Giro 124676

Zendingen door geheel Nederland en België



STUDIO

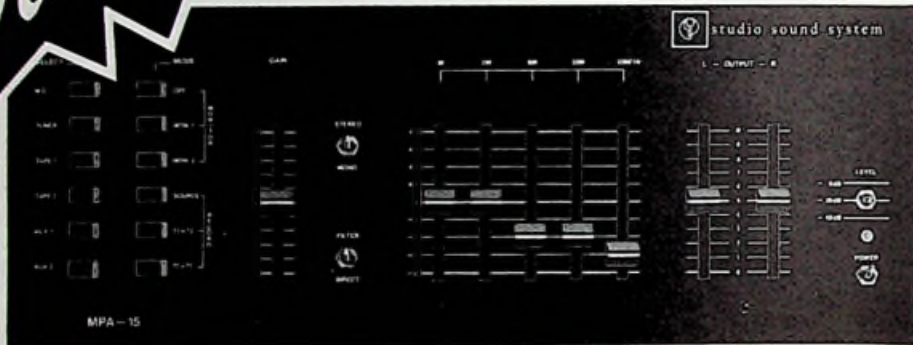
sound system

perfection in silence

Nieuw

BROM VAARWEL!

MPA
15



Een zelfbouw regelversterker met nóg betere specificaties!

- ★ Brom - 100 dB.
- ★ Ruis - 80dB.
- ★ Vervorming < 0,01%
- ★ TIM afwezig
- ★ Met grafisch filter
- ★ Oversturingsmarge > 40 dB.

Dit verstaan wij onder "stille perfectie"

En de prijs is onwaarschijnlijk laag

fl. 595.- (incl. BTW)

Vraag een folder aan en overtuig u van de uitstekende prestaties van het Studio Sound System, of bestel een complete bouwbeschrijving door storting van fl. 12.50 op giro 29.55.50 t.n.v.

van dam
ELEKTRONIKA

Schiekade 42-44
Rotterdam
Tel. 010-670022

BON stuur mij Uw specificatieblad

- Eindversterkers
- Regelversterkers
- FM ontvangers

Naam:

Adres:

Woonplaats:

Bon opsturen aan Van Dam Elektronika
Antwoordnummer 950 Rotterdam

678

POSTORDER VOGELZANG



VELLEMAN-KIT

Made in Belgium

NIEUW-NIEUW-NIEUW-NIEUW GROOTS ASSORTIMENT VELLEMAN KITS.

Bekend door goede en akkurate verzorging met de beste kwaliteitsonderdelen. Met een zeer uitgebreide Nederlandse beschrijving. En printplaat met voorgedrukte componenten-zijde.

DIGITALE AUTOKLOK VO 203. Bouwpakket. Deze digitale klok is zeer geschikt voor in de auto. Geeft met 4 groen-blauw oplichtende cijfers (hoogte 12.5 mm) uren, minuten aan- en oplichtende sec. punt. Ingeb. Quarts tijdbasis. Automatische helderheidsregeling. Spanning 12 Volt.

Introductieprijs nu 99,-

DIGITALE KLOK VO 202. 24-uurs uitlezing met groen/blauwe 7 segments cijfers automatische helderheidsregeling door foto-transistor • gering stroomverbruik • volledig elektronisch • eenvoudige bediening • geheel compleet exkl. kastje. NU 49,-

Kompleet gebouwd 69,-

DIGITALE WEKKERKLOK VO 222. 24-uurs-uitlezing met 12.5 mm hoge 7 segments cijfers • optisch teken bij inschakelen wekker • wekker met zoemtoon-interval en sluimerautomatic na 7 minuten • automatische helderheidsregeling door foto-transistor • als stopwatch te gebruiken • geheel compleet exkl. kastje. NU 69,-

Kompleet gebouwd 89,-

KRISTAL TIJDBASIS. Kompleet met accu's. Kristal freq. 3.2768 MHz. Uitgangsfreq. 50 Hz. Tolerantie $\pm 1.10 \cdot 10^{-6}$ bij 25 °C. Accu's 6V 40 mA. Ontlaadstroom 10 mA over 4 uren. Landstroom max. 1 mA. Afm. HxBxD 40x35x50 mm.

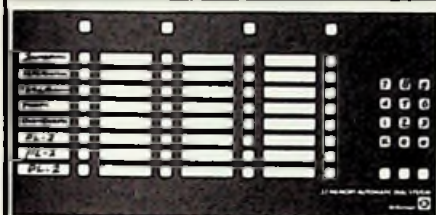
Introductieprijs nu 59,-

HANDIC SCANNER 006, voor thuis en in uw auto. Ontvangst van politie, scheepvaart, brandweer, ambulance. Radioscanner in miniformaat 8 kanalen. Frequentiescanner voor 80 en 160 MHz band • Een volwassen scanner met alle technische eigenschappen van de grote typen • Door de zeer kleine afmetingen is inbouw in elke auto mogelijk • De ingebouwde luidspreker geeft een heldere en krachtige weergave. NU 448,-

Alleen voor Nederland Lenco L76 MET VERBETERDE S-ARM. Een kwaliteitsproduct in de professionele platenspellers. Traploze toerenafregeling 4 kg. uitgebalanceerd plateau, alzijdig uitgebalanceerde S-arm met meslagers, voorzien van dwarsdrukcompensatie, Hydro. toonaarmlift, inbouw, met element, discoveren en stofkap. NU 269,-

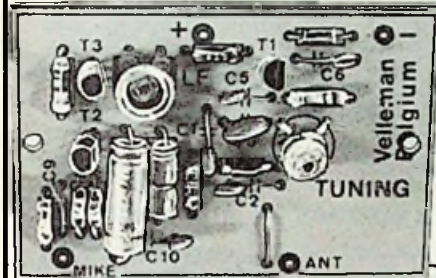
KOPDEMAGNETISEUR, maakt uw bandrekorder weer als nieuw door demagnetiseren, ruisarme geluidsweergave en verbeterde muziekkwaliteit. Geschikt voor taperekorder en cassetterekorder. NU 14,95

OPEN STICK. Professionele 2-kanaals stuurknuppel van het „open“ type. Dus direkte aandrijving van de 5 kΩ potm. Met trim. en mogelijkheid voor dubbele drossel. Afm. bovenplaat 59x58 mm waarin uitsparing voor trimfuncties. Inbouwdiepte 32 mm. SLM stuurknuppel type 76 open type. NU 39,-



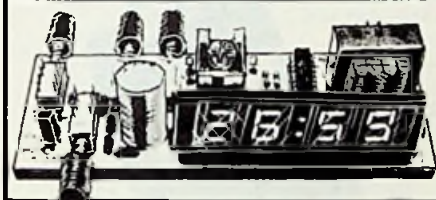
AUTOMATISCHE TELEFOONKIEZER Met deze kit kunt u digitaal uw nummer op KEY-BOARD kiezen, ze automatisch laten herhalen en volledig automatisch nummers kiezen die in het geheugen zijn opgeslagen. 32 geheugens, ook leverbaar met 8 geheugens. Maximaal aantal input-cijfers is 16! Kit wordt geheel compleet geleverd met behuizing, trafo enz. Exclusief batterijen voor noodvoeding!

INTRODUKTIEPRIJS: f 499,-

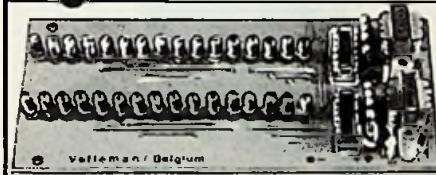


FM-TRANSMITTER. Frequentiebereik 100 tot 108 Mc. Voedingsspanning 9 tot 14 Volt. Ingangstrap met FET, 5 mV gevoeligheid. Modulatie d.m.v. VARICAP. Voorbedrukte spoelen op print.

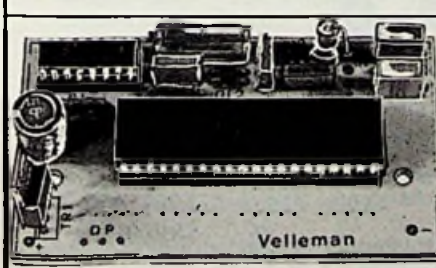
Nu voor: f. 29,-



DOKA-TIMER. Digitale timer waarbij de ingestelde tijd op een 4-cijferig display zichtbaar wordt. De maximale tijd is 39 min. - 59 seconden. De helderheid van de displays wordt automatisch aangepast aan het omgevingslicht. Werkt op 220 V. Kompleet met print, relais, trafo en schakelaars. f. 119,-



STEREO VU-LED METER. Stereo VU-meter; d.m.v. 2 rijen van 16 LED's, waarbij telkens een oplichtende LED het uitgangssignaal aangeeft. Voeding 12 Volt, 200 mA. f. 69,-



DIGITALE MILLIVOLTMETER. Complete digitale millivoltmeter met een bereik tot 199,9 mV, 4 digits. Cijferhoogte 12 mm. Voeding 8-30 V, 150 mA max. Ingangsimp. 10 MΩ. Automatische nulinstelling. Slechts 1x afregeling nodig (= ijken). Alles gebouwd op een print van slechts 80x45 mm. f. 148,-

VOGELZANG POSTORDER VOGELZANG POSTORDER

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

23 kanaals CB zend-/ontvanger NORTH STAR

Frekwentie-bereik: 26.965–27.255 MHz
Afm.: 21×15×5,5 cm
Voltage: 13,8 VDC
Antenne-aansluiting: UHF SO-239
Halfgeleiders: 20 transistoren, 13 diodes
Ingebouwde watt- en S-meter
Zendvermogen: 4 watt

190



Deze superdeluxe zend-/ontvanger is volledig met kristallen bezet en voorzien van squelch, autom. ruisonderdrukker, delta-tune, verlichte watt- en S-meter + kanalenkiezer, en wordt geleverd met microfoon en aansluitsnoeren.
Prijs f 190,— (inkl. BTW)

CBR 9600 – 40 kanaals CB transceiver

Dit is wel het meest professionele, wat er tot nu toe op de nederlandse markt is verschenen! FM stereo- en AM-radio. Speciaal voor inbouw geconstrueerd. Uiterlijk het vertoon van slechts een radio. PTT-microfoonaansluiting aan de zijkant.
Frekwentiebereik: CB: 26.965–27.405 MHz
AM: 535–1605 KHz
FM: 88–108 MHz

Afm.: 185×60×180 mm
Halfgeleiders: 8 IC's, 26 Tr's, 3 FET's, 20 Diodes
Deze zend-/ontvanger heeft verder een digitale kanalenuitlezing, squelch, autom. ruisonderdrukker, stand-by-schakelaar en S-wattmeter. FM/gedeelte is voorzien van stereo-indikatielampje.
Prijs f 495,—



495

BLACK BOX CBM 6100 – 40 kan. CB zend-/ontvanger

NIEUW VOOR NEDERLAND: de enige zend-/ontvanger met totale afstandsbediening. Alle nodige controle- en bedieningselementen zijn in de microfoon ondergebracht. Aan/uit-schakelaar, zend-indikatie, luidsterkte-regelaar, spreektoets, digitale kanalenuitlezing, regelbare microfoonversterker, squelch, automatische kanalenkiezer, CB/PA-schakelaar. Geen inbouwproblemen.
Uitgangsvermogen: 4 watt
EENMALIGE PRIJS: f 548,—

DM 307 – Voorversterker-handmike 250–8000 Hz/1kOhm f 89,—
DM 419 – Dynamische handmike 300–7500 Hz/500 Ohm f 29,—
NFS-1000 – CB Ontstoorset – voor thuis en in de auto f 69,—
SWC-701S – Automatische CB/AM/FM-motorantenne. Speciaal voor 27 MHz. Onopvallend, geen spoelen zichtbaar. Kompleet met scheidingsfilter, schakelaar en aansluitsnoeren f 159,—

NIEUW: Antenne-voorversterker. Ontvang nu stations, die u nog nooit eerder heeft gehoord. Versterking maar liefst 25dB. Frekventiebereik 26–30 MHz. Imp. 52 Ohm. U zult versteld staan van de grandioze werking. f 125,—

Geen geknoei meer met inbouw en demontage van de zend-/ontvanger in de auto! Slechts één handbeweging nodig voor het snel installeren van de zend-/ontvanger. Montagehouder geheel compleet f 39,—

548



FORMAC 40



Formac 40 – 40 kanaals CB zend-/ontvanger

Frekwentiebereik: 26.965–27.405 MHz

PLL synthesizer-systeem, digitale uitlezing, automatische ruisonderdrukker, squelch.

Kortom: alles wat een CB-er zich maar wensen kan.

Afm.: 21×16×6 cm

Antenne-aansluiting: UHF SO-239

Zendvermogen: 4 watt

Kompleet met microfoon, ophangbeugel en aansluitsnoeren

Prijs 249,—

249

Dummy Loads (kunstantenne) Geen *f* 29,— maar *f* 8,50

Koaxstekers PL-259 *f* 2,50

Koaxaalschakelaars 1 ing/3 uitg. Frekwentie-bereik tot 150 MHz. Max. bel. 1000 watt: Geen *f* 72,50 maar *f* 29,—

Matchbox voor het verbeteren van staande golf-verhouding 0–500 MHz. Imp. 50 ohm. Max. bel. 300 watt. Bij ons *f* 39,—

Ground Plane 27 MHz antenne, 3 radialen *f* 85,—

Ground Plane 27 MHz-antenne, 8 radialen, winst 7 dB *f* 179,—

DV 27 mobielantenne *f* 45,— (Lengte 140 cm, met kabel)

T 27 mobielantenne: (lengte 64 cm, met veerspoel) *f* 49,—

Turner + 3 Standmike (gewoon de beste!) *f* 169,—

Scheidingsfilter FT 27: maakt het mogelijk om zowel de auto-radio als CB zend-/ontvanger op de 27 MHz mobielantenne aan te sluiten. Kompleet met kabel en steker *f* 49,—

Koaxkabel RG 58 U: *f* 1,50 per meter. RG 8 *f* 2,50

Intertool Nederland BV

Postbus 110,
7120 AC Aalten.
05437-4029

Levering uitsluitend onder rembours
of bij vooruitbetaling
op postgiro 2583402.



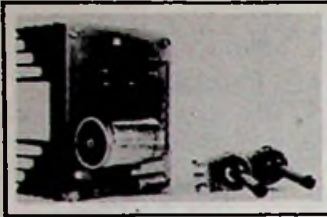
electronic equipment

een begrip voor kwaliteit

MAANDAG GESLOTEN

TEL : 04750-14394

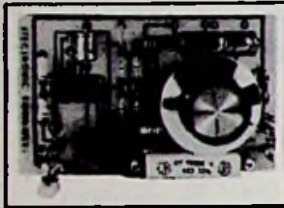
b.g.g. 04746-3097



EE 4301 Regelbare voedingsmodule 4-20 V max. 1 A

De EE 4301 is een compacte voedings-eenheid, met een ruim bemeeten koellichaam. De technische gegevens van deze module:
- spanning instelbaar tussen 4 en 30 volt
- stroombeperking instelbaar tussen 25 mA en 1 A
- compacte bouw garanderen een optimaal resultaat in alle toepassingsgebieden.

59,-



EE 5840 Nuldoorgangsregeling

Voor een trappeloze en storingsvrije regeling van verwarmingselementen kan een nuldoorgangsregeling toegepast worden. In combinatie met een NTC kan een effectieve automatische temperatuurregeling opgebouwd worden. De EE 5840 is leverbaar voor vermogens tussen 6 en 40 Amp. Dit dient bij bestelling vermeld te worden.

v.a. 64,-



EE 2206 Functiegenerator

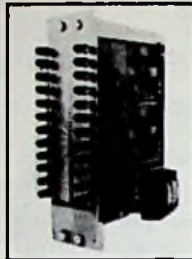
In dit ontwerp werd het EXAR-1C XR 2206 toegepast. Door middel van een standenschakelaar kan een frequentiegebied gekozen worden. Met de f-vrregeling kan deze frequentie nauwkeurig worden ingesteld. Met een tweede standenschakelaar kan de uitgangsgolfvorm worden gekozen. (blok-sinus-driehoek en symmetrisch blok).
Frequentiebereik:
1Hz - 1Mc (sinus/driehoek/blok)
0,5Hz - 500kHz (symmetrisch blok)
Voeding 220 V-50 Hz.

129,-

Codeslot EE 1004

Het codeslot EE 1004 is een met moderne CMOS-IC's opgebouwde elektronische vervanger voor sleutels. Dit m.v. interne doorverbindingen wordt een 4-cijferige code ingesloten. Indien deze 4 cijfers in de juiste volgorde ingedrukt worden zal het ingebouwde relais inschakelen, en ingeschakeld blijven totdat een andere toets buiten de code wordt ingedrukt.
Het tussendoor indrukken van een verkeerde toets zal de elektronica resetten, zodat helemaal opnieuw gekozen moet worden met het relaiscontact kan een deurmagneet o.d. bediend worden.
De EE 1004 kan echter ook voor talloze andere toepassingen gebruikt worden, b.v. als geheime aan/uit schakelaar van de discotheek, e.d.

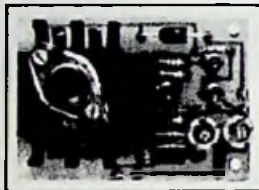
49,50



99,-

EE 1024 Stereo LED-VU meter

Deze LED-VU meter is opgebouwd rond het bekende IC UAA 180. De ingangsgevoeligheid is instelbaar tussen 20 mV en enkele volts, zodat de EE 1024 aangesloten kan worden op zowel tape-uitgang, als ook parallel aan de luidsprekeruitgangen.
Voeding 220 V. Uitziezing d.m.v. 24 jumbo LED's.



Autovoeding 12 V - 24 V

De autovoeding is een zeer goed gestabiliseerde voeding om b.v. cassette-recorders, draagbare radio's met een 6 V - 7,5 V - 9 V aansluiting te kunnen voeden met een boordspanning van 12 V of 24 V. De ingangsspanning mag variëren tussen 12 V en 24 V/DC terwijl de uitgangsspanning d.m.v. een standenschakelaar ingesteld kan worden op de gewenste spanning.
De maximale uitgangsstroom is 500 mA. Halgevoer voor de gemiddelde radio's e.d. ruim voldoende is.
Deze voeding EE 1224 heeft aan de ingang een elektronische beveiliging tegen verkeerd om aansluiten van de plus en de min spanning, terwijl de uitgang eveneens kortsluitvast is.

29,95



EE 7805 Voeding

27,50

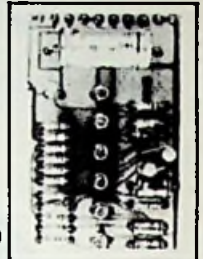
Snel ergens 15 Volt nodig? Geen probleem met de nieuwe voedingsreeks EE 7805. De reeks omvat modules voor 5-12-15-18 en 24 volt allemaal met een maximale uitgangsstroom van 1 ampère.
Alle voedingen zijn vanzelfsprekend kortsluitvast.

Alle EE apparatuur is gebouwd en afgeregeld. Garantie 12 maanden.

FBI-silene 20 Watt

De silene versterker print EE 1220 is een elektronische sinusgenerator met bigggebouwde versterker welke een vermogen van 20 Watt produceert bij een minimale impedantie van 2,5 Ohm. Door de compacte bouw is deze silene universeel toepasbaar en gemakkelijk in te bouwen. Het geluid dat door de EE 1220 wordt geproduceerd kan door heel eenvoudige wijzigingen van een tweetal componenten van toonhoogte worden veranderd.

39,50



179,-

3-Kanaals lichtorgel

Het lichtorgel EE 2203 is een zeer robuust en compact gebouwd lichtorgel. Bij het ontwerpen van dit lichtorgel is vooral aandacht besteed aan bedrijfszekerheid, veiligheid en kwaliteit.
Door een grote gevoeligheid van het ingangscircuit is de EE 2203 geschikt om uitgesluit te worden vanaf een eenvoudige draagbare radio tot een versterker van b.v. 100 Watt.
Het frequentiebereik is voor het hoge, lage en middengebied continu regelbaar door middel van potentiometers boven op het lichtorgel gemonteerd.
De bij de potentiometers geplaatste lampjes knipperen mee op het ritme van de muziek.
De EE 2203 heeft verder een z.g. luidspreker parallelplug; d.w.z. de versterkeruitgang wordt direct op de ingang van het lichtorgel aangesloten en de luidspreker wordt op deze parallelplug aangesloten. Hierdoor zijn speciale kabels om lichtorgel, versterker en luidspreker te koppelen overbodig.

Running light

De EE 2204 is een werkanaal running light met een regelbare loopfrequentie en hoogvermogen uitgang.
De EE 2204 is ideaal als blikvanger in etalages, showrooms, discotheken, winkels e.d.
De electronica van dit running light bestaat uit moderne halfgeleider IC's met contactloze triac gestuurde uitgangen die elk tot 1000 Watt belast mogen worden.
Elke uitgang heeft parallel een LED als uitgangscntrolie.
De aansluitingen voor 220 V en de belasting zijn op degelijke schroefconnectors uitgevoerd.

165,-

Timer EE 555

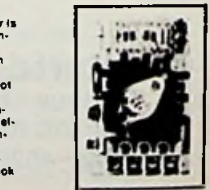
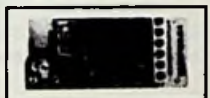
De EE Timer is opgebouwd met het bekende timer-ic NE 555 en heeft in de standaard uitvoering een max. bereik van 10 minuten.
De timer wordt gestart d.m.v. een starttoets. Onmiddellijk na het indrukken van deze toets komt het relais op. Na afloop van de door een potentiometer ingestelde tijd valt het relais weer af.
De timer is bij uitstek geschikt voor gebruik als alarmtimer voor optisch of akoestisch alarmsignaal bij inbraak alarminstallaties of industriële signalerings doeleinden.

29,50

Lichtdimmer 1000 Watt

Een kleine maar praktische dimschakelaar is de EE 2210 met een speciale hysteresis onderdrukking waardoor onregelmatig knipperen bij een lage belasting vermeden wordt.
De EE 2210 kan maximaal belast worden tot 1000 Watt.
D.m.v. een potentiometer kan de belasting continu geregeld worden terwijl door een instel-potiometer een minimaal belichtingspunt ingesteld kan worden.
De aansluitingen voor netspanning en belasting zijn op een degelijke klemmenstrook uitgevoerd.

43,75



electronic equipment

Prijzen inclusief BTW

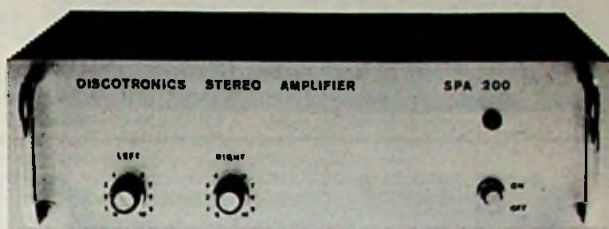
verzending uitsluitend onder rembours

DISCOTRONICS

Prof. discotheek apparatuur

SPA-200 Stereo eindtrap

- ◆ 2 x 120 watt uitgangsvermogen
- ◆ beveiligd tegen misaanpassing
- ◆ lage vervorming (max. 0,05%)
- ◆ niveauregeling per kanaal
- ◆ groot koeloppervlak



SPA-300 Stereo eindtrap

- ◆ 2 x 200 watt uitgangsvermogen
- ◆ lage vervorming (max. 0,05%)
- ◆ formaat: 19" rackuitvoering (3H)
- ◆ extra: LED-uitsturingmeters

SPA-500 Stereo eindtrap

- ◆ 2 x 325 watt uitgangsvermogen
- ◆ lage vervorming (max. 0,05%)
- ◆ formaat: 19" rackuitvoering (4H)
- ◆ extra: LED-uitsturingmeters

SPM-5 Stereo Mixer

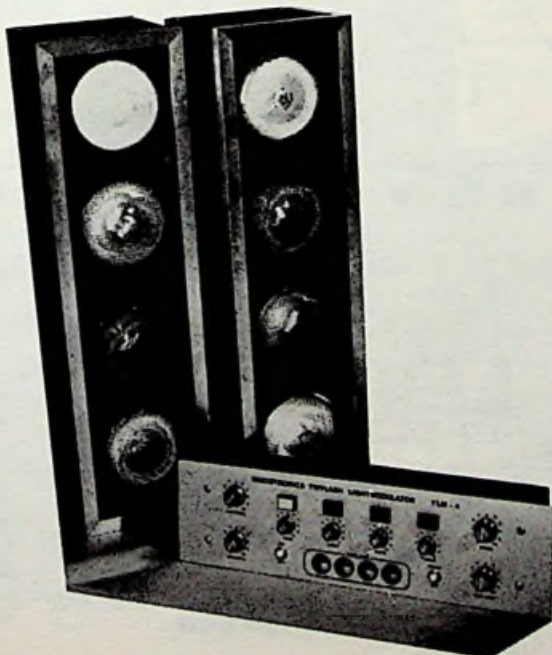
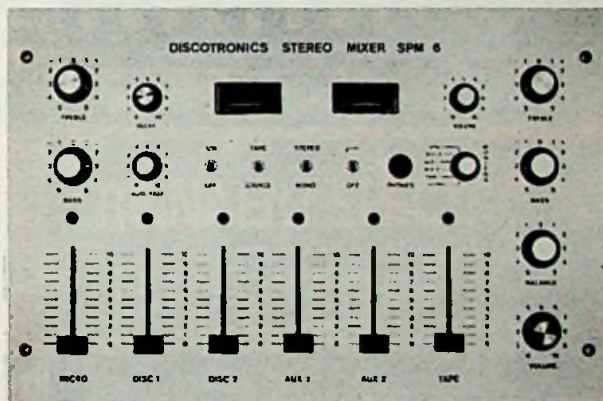
- ◆ 5 onafhankelijk mengbare kanalen
- ◆ auto-fade inspreekstelsysteem met LED
- ◆ microfoonkanaal met eigen toonregeling

SPM-5 monitor

- ◆ i.p.v. auto-fade schakeling voorzien van monitor op 4 kanalen
- ◆ monitorversterker: 2 x 2 watt

SPM-6 Stereo Mixer

- ◆ 6 onafhankelijk mengbare kanalen
- ◆ auto-fade inspreekstelsysteem
- ◆ elektronische monitorschakeling met LED-indicatie



TLM-4 Tipflash light modulator

- ◆ 4-kanaals lichtorgel: bass - lomid - himid - treble
- ◆ signaalmodulatie - onderling instelbaar
- ◆ looplicht-effect - regelbare snelheid
- ◆ Tipflash: d.m.v. aanraaktoetsen
- ◆ per kanaal 10 Amp. belastbaar
- ◆ kan niet stuk

Lichtzuilen

- ◆ met 100 watt persglas-stralers in de kleuren geel - groen - blauw - rood
- ◆ afgewerkt met zwart kunstleer en al. profiel

Voor informatie:

DATEQ

audio-division

Hilversum - telefoon 035-48191

levering via de erkende vakhandel.



Scanner type Jo-318 3 band scanner

VHF/L 70-90 Mhz
 VHF/H 144-174 Mhz
 UHF 450-470 Mhz
 20 kanalen continue scannend
 Reserve plaatsen voor 24 kristallen
 Gevoeligheid alle banden 0,4 uV
 220 V / 12 V voeding mogelijk



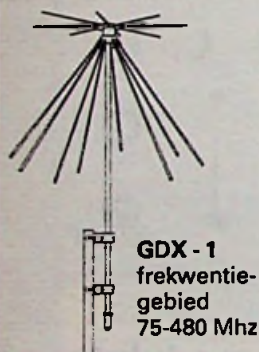
Scanner type Jo-168 2 band scanner

VHF/L 70-90 Mhz
 VHF/H 144-174 Mhz
 16 kanalen continue scannend
 Reserve plaatsen voor 24 kristallen
 Mogelijkheid tot 16
 kanalen VHF/L scannen
 Gevoeligheid alle banden 0,4 uV
 220 V / 12 V voeding mogelijk



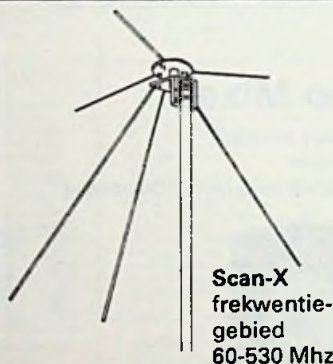
Scanner Type Jo-776 2 band scanner

VHF/L 70-90 Mhz
 VHF/H 144-174 Mhz
 8 kanalen continue scannend
 Mixing mogelijk 8L/8H/4L + 4H
 Gevoeligheid alle banden max 0,4 uV
 Werkt naast 220 V / 12 V accu
 ook op batterijen
 Batterijhouder intern. (8x1 1/2 V)



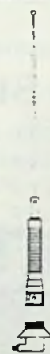
GDX - 1
 frekwentie-
 gebied
 75-480 Mhz

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



Scan-X
 frekwentie-
 gebied
 60-530 Mhz

SN-80
 frekwentie-
 gebied
 70-90 Mhz
 140-175 Mhz



Kristal-oscillator

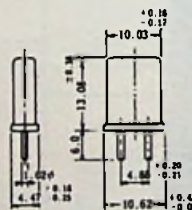
De M.A. serie kristal-oscillators, munten uit door hun hoge stabiliteit – hoge kwaliteit. Licht gewicht en snelle start.

De oscillators zijn speciaal geschikt voor de tijdbasis van Frekwentie tellers.

Output Frekwenties: 1 Mhz en 100 KHz, 125 KHz of 500 KHz. Frekwentie tolerantie: ± 2 of $\pm 5 \times 10^{-6}$ bij $\pm 0^\circ \text{C} \pm 50^\circ \text{C}$. Voltage: $\pm 5 \text{ V} \pm 10\%$ 5 MA Output Golfvorm: Blok (50% duty) Werktemperatuur range: $- 10$ tot $+ 60^\circ \text{C}$. Maten $25 \times 21 \times 15 \text{ mm}$ Gewicht 7 gram.

Exclusieve importeur voor Europa JOMACO.

HC-25 / U



Kristallen met een zeer nauwkeurige tolerantie op voorraad voor alle frekwenties. Kristallen voor 27, 35, 40, 72, 70-90, 140-175, 450-470 Mhz leverbaar *Speciale kristallen voor modelbouw.*



Jomaco

Oranjestraat 45, telefoon 01819-16466
 Rozenburg, telex 22639

Levering uitsluitend via de detailhandel

HEATHKIT

Schlumberger

ELECTRONIC CENTER

De nieuwste HEATHKIT catalogus is weer uit



Een greep uit de inhoud: Digitale weegschaal, RC-generatoren, sweeppgeneratoren, functiegeneratoren, vervormingsmeters, belastingweerstand, FET Volt- Amp.- Ohm meters, HAM equipment, automotive etc. etc. . . . Elke kit geleverd met een overduidelijke handleiding die onze kits wereldberoemd hebben gemaakt.

Tevens wordt gestreefd naar een compromisloos ontwerp en 1e klas materialen. U zult begrijpen dat U deze kwaliteit niet voor een appel en een ei kunt kopen. U krijgt echter een kwaliteitsprodukt waar U altijd op terug kunt vallen door excellente service.

Vraagt U via onderstaande coupon onze catalogus eens aan door f 2,50 over te maken op één onze rekeningen of door de coupon op te sturen met f 2,50 aan postzegels ingesloten. (Onze vaste clientèle heeft hem inmiddels reeds ontvangen) en bekijk het complete (Europese) programma.

Doen!!!



Naam RB-6
Adres
Woonpl.

**BON VOOR
HEATHKIT
CATALOGUS**

Pieter Calandlaan 106-110
Postbus 9300
Amsterdam-Osdorp (1018)
Bank: A.B.N. No. 54.84.11.417
Postrekening: 2315323

Openingstijden:
maandag/vrijdag 09.00 - 18.00 uur
zaterdag 10.00 - 14.00 uur
Telefoon: 020 - 10 12 16 - 10 12 17
Telex: 16128

**WORLDS LARGEST
MANUFACTURER IN ELECTRONIC KITS**

F.M.

VIDEO APPARATUUR

VIDEO-ACCESSOIRES

Diverse geresommeerde merken uit voorraad leverbaar

DE OLGEDNIEUWE "FRIMUCORD"-FOLDER IS UITGESTUURD, S. IN GESLOTEN ENVELOPPE VOOR DE 36 PAGINA'S TELLENDE FOLDER EN U BENT OVERNOMMEN REEDS OP DE HOOGTE VAN DE MEEST MOEDERNE SUPER DISCO STUFF!

ADRESSEER AAN: FRITS MEURIS ELECTRONICS MARKT 36 (6131 EL) BITTARD - HOLLAND

FABRIKANT VAN DE "FRIMUCORD SOUND SYSTEMS"

F.M.

REINAERT ELECTRONICS

al 10 jaar het adres voor elektronica en deskundig advies

Blasiusstraat 14-16 Tel. 020-947218
Amsterdam-Oost
Openingstijden:
maandag t/m vrijdag 9-18 uur;
zaterdag 9-16 uur

SPECIALE AANBIEDINGEN: IP25A infrarood converter buis voor zelfbouw van nachtkijker (complete gebruiksaanwijzing met schema's kan worden bijgeleverd) f 131,50; idem IP25A met alle onderdelen (zonder print of lenzen) voor voeding enz. f 200,-; compl. voeding voor IP25A e.d. (30Vin/6kVuit/50x115x38mm) f 197,50; vele andere infrarood delen (buizen, kijkers, filters, objectieven, schijnwerpers, enz.) uit voorraad leverbaar; Japanse zendtransistoren 2SC608 f 76,50; idem 2SC696 f 26,25; idem 2SC1306 f 44,20; idem 2SC1307 f 48,60; Sonnenschein gasdichte accu 2AX2K (4V/900mAh/max. 40A/165 gr./35x42x50mm) f 11,85; idem Deac 500DKZ/9 (11V/500mAh/240 gr./35x87mm) f 48,50; Grundig CD4 quadro-demodulator nieuw met doc., testplaat, voor inbouw f 68,50; idem als compl. zelfst. eenheid met voeding enz. f 148,50; X-band miniatuur-radersysteem, groot-hoek, max. 18m, 125x75x65mm, 12V/135mA, f 560,-; idem ultrasoon dopplersysteem max. 8m, f 297,50; idem voor anti-inbraak/diefstal (auto, boot, vrachtwagen, caravan, etc.) met elektronica, sleutelachak., tijdrelais, enz. compleet f 243,50; brandalarm compl. systeem met signaalhoorn / 117,50; BT119 / 13,60; BT120 / 15,54; 2N442 f 69,- per 10 st.; ADZ11 f 5,30; TIP640 f 9,75; AD143 f 44,60 per 10 st.; infrarood alarmsysteem (zender + ontv.) max. 50 m voor 12V f 395,-; IC voor TV-spel AY-3-8500 met 2MHz Xtal f 45,10; LDM-815 dipmeter 1,5-250MHz f 182,15; FSI-805 VHF-Wattmeter f 125,10; DL-30 afsluitweerstand 50Ω/0-150MHz/30Wmax. f 35,-; compl. combinatie koptelefoon/microfoon MBK89 prof. uitv. van f 275,- voor f 89,50; SWTPC terminal system kit compl. met 1024 karakter geheugencap. enz. f 1328,-; Intel SDK-85 microcomputer kit f 750,-.

**ALLE PRIJZEN ZIJN EXCLUSIEF 18% BTW;
POSTORDERS VANAF f 25,-.**



Van bewegende magneten voor bewogen luisteraars

Stanton laat zijn elementen heel lang leven, heel lang want ze blijven waarde houden. Ze blijven voldoen aan speciale eisen voor bepaalde toepassingen.

In 1969 werd de **681EE** geïntroduceerd, een element dat toen meeslepende, lyrische recensies uitlokte (Jan Kool: "Een nieuwe luisterstandaard!").

Dit element wordt nog steeds gemaakt en het is uiteraard altijd bij Audioscript uit voorraad leverbaar evenals de vervangingsnaaldeenheden.

In 1974 kwam de **681 Triple E**, een element dat wel wat meer veeleisend is maar dat bij een juiste montage in een wat lichtere arm tot een opmerkelijke vervormingsvrije gladde weergave in staat is (zie toch vooral die Nederlandse gebruiksaanwijzing die bij elk element is ingesloten).

Nu in 1978 is er wederom een heel nieuw element aan het Stanton programma toegevoegd, de "**881S**". Dit element dat een extreem kleine bewegende massa heeft, is niet zoals de 681 Triple E een z.g. "induced magnet" systeem - dat is een systeem waarbij om het einde van de naalddrager een heel klein ringetje is gekrompen dat geïnduceerd magnetisme ontvangt van een vast opgestelde magneet - maar het is een "moving magnet" systeem. Bij dit systeem is de naalddrager zelf voorzien van een magneetje met een uiterst geringe massa. Dat magneetje is dicht bij het draaipunt van de naalddrager opgesteld om de traagheid zo gering mogelijk te houden. Een bijzonderheid is voorts dat het magneetje is vervaardigd van "Samarium Cobalt". Dit is een zeer wezenlijk voordeel. Het materiaal levert namelijk bij dezelfde afmetingen meer dan het viervoudige magnetisme van conventionele magneten. Een klein magneetje met een sterk veld resulteert in een hogere uitgangsspanning van het **881S** element n.l. 0.9 mV/cm/sec . (Bij de standaardsnijsnelheid van 5 cm/sec dus $4,5 \text{ mV}$). Een ander voordeel van het krachtige magnetische veld is dat de zelfinductie van het element kon worden verlaagd tot 510 mH ondanks die vrij hoge uitgangsspanning. Verlaging van de zelfinductie betekent een minder kritisch gedrag ten opzichte van de kabelcapaciteit en dat betekent dan weer dat het element minder in de handhaving van de zeer lineaire frequentiecurve beïnvloed wordt door de nogal in capaciteit variërende pick-up kabels en ingangsbedrading van de diverse draaitafels en versterkers.

Wat het klankbeeld van de **881S** betreft is er inderdaad een mogelijk bezwaar dat zou kunnen worden aangevoerd door de liefhebbers van magneto-dynamische elementen: het verwarrende is namelijk dat de eerste luisterindruk direct aan een moving coil element doet denken. Merkwaardig is ook dat onderstaande weergave van de 1 kHz blok golf van CBS meetplaat STR 112 visueel een zeer treffende gelijkenis vertoont.



881S

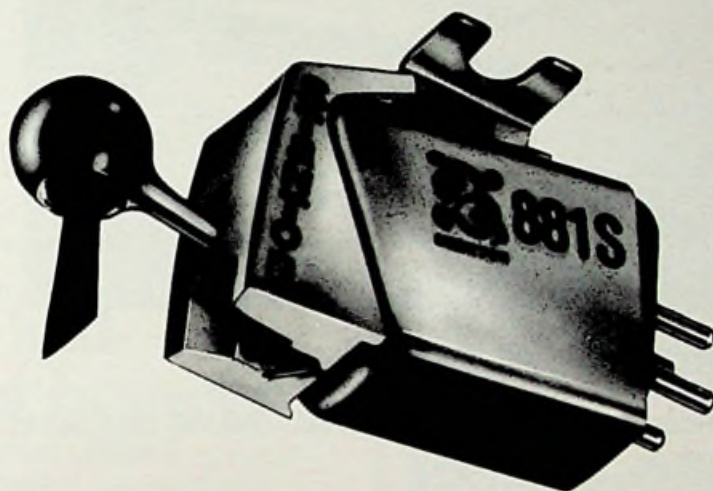


bekend
"moving coil"
element.

De liefhebbers van moving coil elementen zouden als bezwaar kunnen aanvoeren dat ondanks deze gelijkenis die indruk wordt verkregen zónder tussenkomst van een apart voorversterkertje of transformatortje met de daaraan in sommige gevallen verbonden problemen. Overigens doet dit moving magnet element alles wat het doen moet met geringere naaldkrachten en het heeft door de behoorlijk grote uitgangsspanning een signaal/stoorverhouding die bij dit van nature toch al zo bromvrije element nog eens een paar dB verbeterd wordt.

Let wel: laten de moving coil elementen liefhebbers en eigenaren niet schromen om met zulke eventuele moeilijkheden bij ons te komen indien zij hun element gebruiken in combinatie met een van onze draaitafels, armen of versterkers. Velen uwer weten wel dat wij in voorkomende gevallen bestaande problemen steeds als "service" hebben opgelost en daar gaan we uiteraard mee door zonder als geloofsbekeerders op te treden.

Ook weten velen onder u dat bepaalde nieuwe "items" die ons door onze fabrikanten worden aangeboden lang niet altijd door Audioscript op de Nederlandse markt worden losgelaten. Sommige apparaten worden gewijzigd, ja zelfs ingrijpend gewijzigd. Andere zult u nooit in ons programma zien. Misschien wél in het buitenland waar deze apparatuur ongezien en "ongehóord" wordt doorgeschoven naar de consument. Dingen, waaraan je zelf productie-technisch moeilijk wat veranderen kunt, zoals bijvoorbeeld pick-up elementen worden bekeken, gemeten en beluisterd en . . . als we dan tenslotte toch nog twijfelen "leven we er eerst een tijdje mee". Daarom ziet u bijvoorbeeld soms pats-boem zo'n nieuw element van Stanton direct geadverteerd in buitenlandse bladen terwijl wij het allemaal nog niet zo goed weten . . . Puur commerciële firma's happen meestal dadelijk in wat nieuw wordt aangeboden (met veronachtzaming van de werking van de smaakpapillen) en volgen daardoor slaafs de fabrikanten en bepaalde modegrillen.



Met de 881S was onze reactie bij het eerste luisteren "is dat nou alles?"

Later gingen we twijfelen en bij bepaalde opnamen vonden we het element toch wel bijzonder, zeer analytisch maar gelukkig zonder dat de "gladheid" geweld werd aangedaan. Dat zijn we blijven vinden en die opinie wijzigde zich dan ook niet meer.

Gaat u ook eens luisteren en komt u niet tot resultaat schroomt u dan niet ons te raadplegen. Buiten het element zijn er zo veel variabelen die het resultaat beïnvloeden: optimale instelling en montage, de arm met al zijn eigenschappen, de afgeschermdde kabel, de afsluitimpedantie in Uw versterker die overigens over het gehele frequentiegebied dezelfde waarde behoort te houden, de opbouw van de pick-up voorversterker, de omgevingstemperatuur van het element, enz. Niet alles is zo maar optimaal en het besef van die relativiteit behoort onder andere tot één van de peilers die Audioscript een bestaan, maar weliswaar een wat ander bestaan dan gebruikelijk voor een importeur, verschaft.

En . . . als u na onze adviezen nog niet tevreden bent dan troost u zich maar met de gedachte:

Een matig element onder optimale condities klinkt altijd nog beter dan een optimaal element onder matige condities!

Ook wat microprocessors
betreft...

speciale 1/2 JAAR!

**HET WACHTEN IS OVER,
HIJ IS IN NEDERLAND.**



even twee keer lezen

Complete tafelcomputer met extended 8K – BASIC standaard in ROM
geprogrammeerd.

RAM-geheugen:

8 K-byte werkgeheugen in standaard uitvoering.
Is uit te breiden tot maximaal 32K.

ROM-geheugen:

14 K-byte firmware bestaande uit:
8K BASIC interpreter
4K Operation system
1K Test routine
1K Monitor voor assembly

Keyboard 73 toetsen (upper en lower case), ASCII + grafische tekens, totaal 128 stuks.
Beeldscherm met hoog oplossend vermogen, 40 tekens per lijn, 25 lijnen
Cassette-recorder ingebouwd, software te bedienen (werkt met normale tape)
Aansluiting voor tweede cassette-recorder (voor b.v. programma's kopiëren)
8 bits parallel in-uitgang, IEEE 488 interface (IEC-BUS), RS 232(V24) interface
Mogelijkheid tot aansluiten van floppy-disk, printer, meetapparatuur (HP-BUS) etc.

Voor dit alles staat **f 2950,-** ex. btw
Echt waar (vandaar twee keer lezen)

NIEUW ADRES:

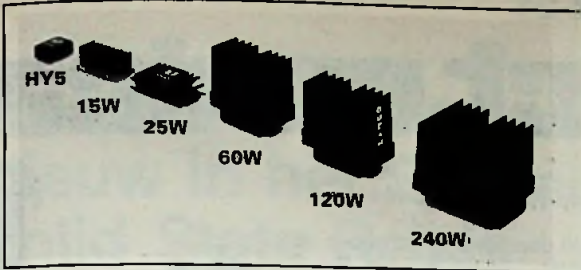
Chrysantenstr. 4-6, 1031 HT Amsterdam-N. Tel.: 020-360901. Telex: 15271 E.

Nieuwe openingstijden:
maandag t/m vrijdag 8.15-17 uur
donderdag tot 18 uur en 19-21 uur
zaterdag 9-13.30 uur

Officieel distributor van o.a. SIEMENS componentenassortiment!

ELEKTRONIKA 2000 BV

15-240 Watt!



DEZE VERSTERKERMODULES STAAN NU ENORM IN DE BELANGSTELLING, WANT ZE HEBBEN ZOVEEL PLUSPUNTEN:

TWEE JAREN garantie, zeer gunstige prijzen, professionele kwaliteit, aangebouwd koellichaam van matzwart massief aluminium, welke geïsoleerd is van de schakeling, alle versterkers zijn gebouwd, getest en goedgekeurd (HY30 is een kit), degelijk Engels fabrikaat I.L.P., 2 stuks geschikt voor stereo, geen in- of uitgangselco extra nodig, geen afregelpunten, opvallend compact, duidelijke Nederlandstalige gebruiksaanwijzing meegeleverd, slechts 5 aansluitingen op elke versterker, dus zeer snel aan te sluiten, alle zijn beveiligd en geschikt voor 4-16 ohm luidsprekers, frequentiebereik 10 tot 45000 Hz \pm 3 dB (HY 30 nog hoger), zeer robuust, trillingsbestendig en betrouwbaar, zeer lage vervorming.

VOORVERSTERKER HY5 heeft ingebouwde frequentiecorrecties en toonregelingen. Veel toegepast in mengversterkers, vraag gratis brochure MIX.

EINDVERSTERKERS: HY30, de enige die als kit geleverd wordt, dankzij onverwoestbaar IC dat 15W sinus in 8 Ohm levert. Lage prijs.

HY50 levert 25W sinus in 8 Ohm, een veelgevraagde kwaliteitsmodule.

HY120 levert 60W sinus in 8 Ohm, drievoudig beveiligd, zeer robuust.

HY200 levert 120W sinus in 8 Ohm, drievoudig beveiligd, ook 2 jaren garantie!

HY400 levert 240W sinus in 4 Ohm, idem, groot aangebouwd koellichaam.

VOEDINGEN voor al deze versterkers zijn ook leverbaar.

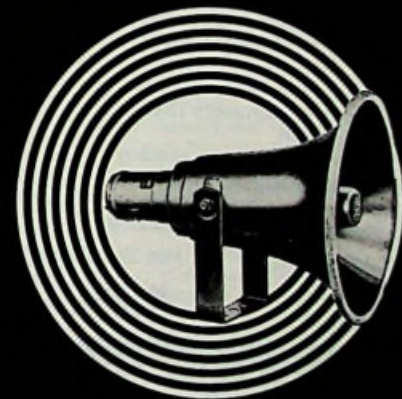
Prijzen zijn laag, want u bestelt rechtstreeks bij de importeur!

Meer gegevens: vorige Radio Bulletin blz. A17 of aan te vragen bij alleen-importeur:

RODEL GELUIDSTECHNIEK

Sanderij 10, Delden, tel. 05407 - 2024

Bel even, ook 's avonds en zaterdags



Ga zelf luidsprekers bouwen

Luidsprekerspecialist **REMO** levert u **ALLES** op het gebied van zelfbouw
Enorme keuze uit 18 merken

Kef, Audax, Heco, Coles, Celestion, Fane, Decca, Goodmans, Philips, ITT, Jordan Watts, Visaton, Peerless, Braun, Richard Allan, Isophon, Roselson,

Vraag toezending van de unieke luidsprekergids B 1. Boordevol technische gegevens, tips, adviezen en volledige prijslijst.

Toezending volgt uitsluitend na ontvangst van f 1,- aan postzegels in envelop aan postbus 3225 of f 1,- op postgiro 27 34 556.

Wegens vakantie gesloten van 3 juli t/m 7 augustus.

REMO

SOPHIASTRAAT 49
ROTTERDAM
TEL. 010 - 52 39 33
POSTBUS 3225

LUIDSPREKERSPECIALIST
HI-FI STEREO APPARATUUR

's Maandags gesloten

Geopend van 9-17.30 uur. 's Zaterdags van 9-4 uur.

microfoons
p.a. versterkers
hoornluidsprekers



Uitvoerige folder op aanvraag.
AMROH - Muiden.

Tel. (02942) 1951*. Telex 15171.



Nu ook in Heerlen,
Akerstraat 21

3 Maandags gesloten. Alle prijzen incl. BTW. Prijswijzigingen voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Postorders onder rembours of bij vooruitbetaling met f.5.- verzendkosten op giro 1082035 ABN Den Bosch. t.n.v. de Jong Electronica rekeningnummer 52 41 62 190

de jong electronica



Piezo tweeter F 199

- 156 W bij 4 Ohm
- 4 kHz - 30 kHz
- geen scheidingsfilter nodig
- max. input 35 Volt
- afm 8,5 x 8,5 x 7 cm

29,95

Piezo superhoorn H 201

Heeft dezelfde eigenschappen als de tweeter. Grotere spreiding. Afm. 5 x 12,5 x 5 cm



39,95

NIEUW



Automatische telefoonkiezer in bouwkit

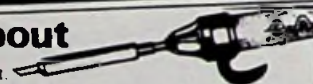
- Past op iedere telefoon.
- Direct het nummer kiezen door indrukken van het digitale paneel.
- Herhaalt het nummer bij bezettoon.
- Automatisch kiezen uit de in het geheugen (8 of 32) opgeslagen nummers.
- Ook internationaal telefoneren is mogelijk, daar de nummers 16 cijfers kunnen bedragen.
- De kit wordt geleverd met voeding en heeft een voorziening voor noodvoeding.
- Kompleet met een mooie behuizing.

Met 8 geheugens Met 32 geheugens

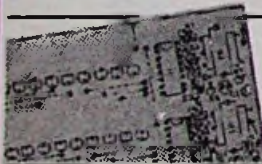
299,- **499,-**

SKB Soldeerbout

- klein en handzaam 16-18 Watt.
- De stift oxideert niet vast een het element.
- Geschikt voor C MOS solderen.

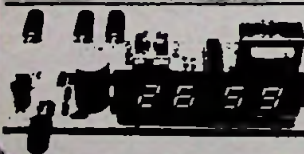


22,50



Stereo VU LED van Velleman. Twee rijen van 16 LEDs. Aan te sluiten op elke versterker.

Bouwset **69,-**



Digital precision timer

Timers van 0 tot 39 min. 59 sec. per seconde instelbaar. Display's volgen de telcyclus. Display's passen zich aan het omgevingslicht aan. Volledig met voeding, schakelaar en 2A schakelrelais. Netuitval indicator. Instelbare tijd blijft in geheugen na cyclus, voor eventuele volgende cyclus. Ideaal als preciese daktimer, schakelaar. Eenvoudige montage

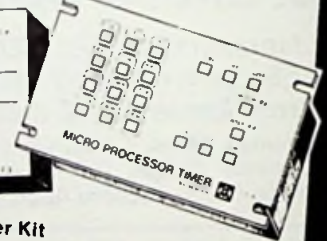
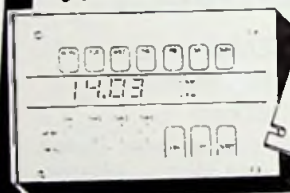
119,-

25% GRATIS OP 2 EN 3 JUNI

Tijdens de eerste openingsdagen op 2 en 3 juni van onze nieuwe elektronikazaak te Heerlen, Akerstraat 21, kunt u zowel in Heerlen als in Den Bosch

25% van het bestede bedrag in elektronikakomponenten gratis uitzoeken.

laatste nieuws



Microprocessor Timer Kit

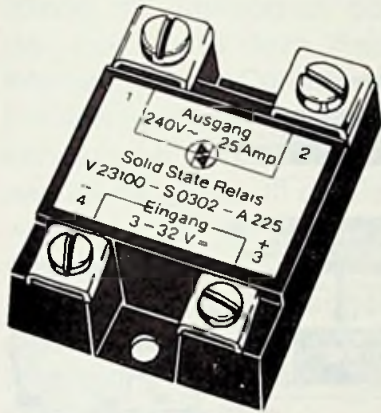
Deze limerkit is uitgerust met een geprogrammeerde TMS 1000 microprocessor. In het kort is het een 24-uurs klok met 4 schakeluitgangen en een programmatieperiode van 1 week. 21 Schakelprogramma's kunnen via het toetsenbord geprogrammeerd worden, willekeurig te verdelen over de uitgangen of tijdsperioden. Deze microprocessor is eigenlijk ontworpen voor industrieel- en lab-gebruik, maar wij twijfelen er niet aan dat de amateur fantasie genoeg heeft om eindeloze toepassingen te bedenken. De kit wordt geleverd met 2 frontplaten zodat gemakkelijke inbouw mogelijk is.

199,-

Orthenstraat 87, Den Bosch, tel. 073-137347
Akerstraat 21, Heerlen, tel. 045-714390

Nieuw in het Siemens programma: Solid State Relais

Inderdaad: het toch al zo omvangrijke relais-programma van Siemens is weer uitgebreid. Nu met een solid state relais. Een elektronisch relais, dat in tegenstelling tot een elektromechanisch relais geen bewegende delen kent.



Eigenschappen:

- het ontbreken van mechanische slijtage, waardoor de levensduur nagenoeg onbeperkt is
- de SSR's zijn ongevoelig voor schokken en trillingen
- geheel gesloten uitvoering (ingegoten), waardoor geen gevaar voor explosie
- volledig geruisloos en dendervrij schakelen
- aanstuurbaar door logische schakelingen b.v. TTL, LSL, CMOS
- schakelen op nuldoorgang, waardoor minder stoorsignalen optreden.

Toepassingen:

Het schakelen van o.a. verwarmingselementen, verlichting, magneetkleppen, fotokopieerapparatuur.

Technische gegevens:

Typen	V23100-S0302-			Houdstroom (schakelstroom)	50	50	50 mA
	A303	A210	A225				
Schakelstroom	3	10	25 A	Lekstroom (max. sperstroom)	7,5	7,5	15 mA
Nominale Schakelspanning	240	240	240 V	Stuurspanning	3	tot 32 V=	
Schakelspanningsbereik	24	tot 280 V		Stuurstroom	≤ 12 mA (door stroombegrenzing)		
Frequentiebereik	47	tot 63 Hz		Proefspanning:	2,5	kV	
Piekstroom (gedurende max. 1 periode bij 50 Hz)	78	104	230 A	ingang-uitgang	2,5	kV	
				ingang-massa	2,5	kV	
				uitgang-massa	2,5	kV	
				isolatieweerstand	10 ¹⁰	Ohm	

ELEKTRONISCHE COMPONENTEN

actieve componenten
diodes/ fluxistors/ fotocouplers/
fotodiodes/ foto-elementen/
fotoweerstanden/ integrated circuits/
hallgeneratoren/ LED's/ microprocessors
en systemen/ overspanningsbeveiligingen/
selenium gelijkrichters/ silicium
gelijkrichters/ thyristors/ transistors/
triacs/ varicaps/ veldplaatjes/

passieve componenten en displays

condensatoren/ cijferbuizen/
elektronenbuizen/ ferrietmaterialen/ LED
displays/ liquid crystal displays/ n.t.c.
weerstanden/ ontstoringcomponenten/
potkernen/ p.t.c. weerstanden/
weerstanden/

elektromechanische componenten

connectors/ elektromechanische
computer-componenten/ neutrale en
polaire relais o.a. - hoekankerrelais
- industrierelais - kammrelais[®]
- minipoolrelais - printrelais - reedrelais
- telegraafrelais - telrelais/ schellen/
synchro's/ zoemers/

printen

assemblies/ elektronische units/
multilayers/ printed circuits/

Siemens componenten ook te leveren door:

Elektronika 2000 Amsterdam

tel.: 020-360901

volledige componenten assortiment

Ormatu Electric B.V. Helmond

tel.: 04920-43335

elektronenbuizen

Pasterkamp Electronics B.V.

Wormerveer

tel.: 075-281605 - 282462 LSL. IC's

Texim Electronics B.V. Haaksbergen

tel.: 05427-1115

volledige componenten assortiment

Vekano B.V. Eindhoven tel.: 040-810975

zwakstroomrelais, tantalium en

computer elco's

Voor informatie

en bestellingen

070 - 78 2 3 4 5

telex 31333

dag en nacht.

Siemens Nederland N.V.

Postbus 16068

2500 BB Den Haag

Centrale: 070-782 782



Componenten van Siemens: een slagvaardig programma.



Moeiteloos studeren?

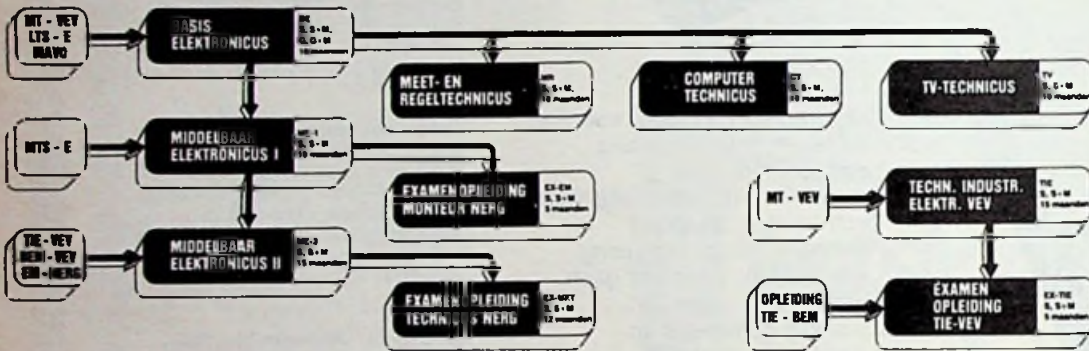
Dat kan niet! Er is niemand, die het komt aanwaaien.

Als je wat wilt leren, moet je je best doen. Ook bij ons! Wel proberen wij de leerstof aantrekkelijk en overzichtelijk te maken met tekeningen, vragen en proeven.

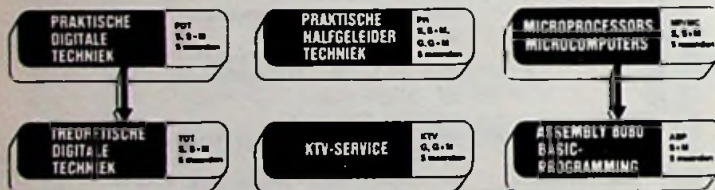
Daarom studeert men graag bij ons, ook al moet je je best doen.

Als je wilt weten hoe onze leerstof in elkaar zit, praat dan eens met een van onze 2300 cursisten. Schrijf of bel ook eens om een studie-gids. Je krijgt er een proefles bij. Het is een kleine moeite en je kunt er heel wat wijzer van worden. De mondelinge begeleiding bij onze cursussen start altijd begin september of medio januari.

Carrière-cursussen:



Bijscholings-cursussen:



Studiemethode:

S is schriftelijk
G is geluidsbanden
M is mondeling



is vooropleiding



Elektronica opleidingen Dirksen

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

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

Bon Zend mij uw studiegids en een proefles van de cursus

Naam

Adres

Woonplaats

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

RB6



21e INTERNATIONALE ELEKTRONICA TENTOONSTELLING

Door de verbouwing en modernisering van het gebouw alsmede uitbreiding tot 60900 m² waarvan netto 33658 m² ingenomen door de stands, was deze 'Salon international des Composants Electroniques 78' indrukwekkender dan ooit. Navolgend een kleine greep uit de nieuwigheden, die de Franse industrie toonde.

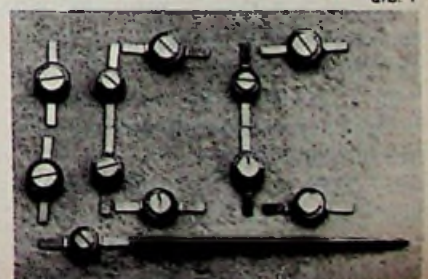
Wellicht is er later gelegenheid enkele voor de RB-lezerskring interessante aspecten te belichten.

PARIJS



De Thomson groep, omvattende Thomson-Brandt (Video color en Omega EM) en Thomson-CSF met zijn vele zustermaatschappijen, is met een omzet van 3,5 miljard franken (1,75 miljard gulden) een van de twee grootste Franse concerns in de elektrosector (het andere is Radio Technique Compelec (RTC), behorende tot de Philipsgroep). Tot de verschillende noviteiten, die zij dit jaar brengen, behoren o.m. keramische microtrimmers VT 1000 - ontwikkeld door LCC - voor montage op print of hybrideschakeling. De reeks beslaat het gebied 4 . . . 35 pF in 6 uitvoeringen met drie verschillende temperatuurcoëfficiënten, nl. diëlektricumtypen N 500, N 750 en N 1000. Hun dikte is slechts 1,25 mm bij een diameter van 3,2 resp. 4 mm (afb. 1). Kwartzkristallen met grondfrequentie in de orde van 300 MHz - 4 à 5 maal hoger dan tot nu toe mogelijk was - werden verwezenlijkt door CEPE (Compagnie d'Electronique et de Piëzo Electricité) in samenwerking met het Centraal Onderzoek

Laboratorium (LCR) van Thomson-CSF. Zij vervaardigen eveneens piëzo-elektrische filters, -discriminatoren en kristalgestuurde oscillatoren met lithiumtantalataal kristallen. Deze synthetische stof (LiTaO₃) biedt door zijn hoge elektromechanische koppelfactor de mogelijkheid tot het vervaardigen van filters enz. met grote bandbreedte voor frequenties tussen 80 kHz en 35 MHz. Met dit materiaal is een relatieve bandbreedte van 10% te bereiken. Bij kristalgestuurde oscillatoren kan men de opgewekte frequentie verstemmen over 0,1 . . . 1%. De temperatuurcoëff.





afb. 2



afb. 3



afb. 4

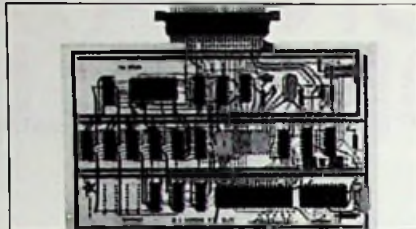
PARIJS

varieert van $5 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ tot $1 \times 10^{-9}/^{\circ}\text{C}$, afhankelijk van de uitvoering. Bij DMH (Département Microélectronique Hyperfréquence) trok een serie microgolfversterkers voor het gebied 2...12 GHz de aandacht (afb. 2). Deze zijn uitgerust met galliumarsenide veld-effecttransistoren – eveneens een eigen ontwikkeling – en bij de opbouw is gebruik gemaakt van de jongste ontwikkelingen op het gebied van dunnefilm-techniek. Mede hierdoor was het mogelijk om bijv. voor de band 4...8 GHz een versterking van 35 dB te bereiken met een versterkingsvariatie van slechts $\pm 1,5$ dB.

Een nieuwe ontwikkeling op het gebied van magnetische registratie van digitale gegevens vormen de monolithische ferrietkoppels (afb. 3), vervaardigd door LCC volgens een in samenwerking met het LCR ontwikkelde techniek. Hierdoor wordt voor de veel-sporen koppels een bijzonder regelmatige geometrie van de luchtspleten verkregen en bovendien grote bestendigheid tegen slijtage. Grote hardheid en geringe porositeit zijn de kenmerken van dit ferrietmateriaal.

Ook nieuw is een lineaire hoeksensor. Deze zet de draaiingshoek van een as om in een elektrisch signaal. Hij bestaat uit een inductiepotentiometer zonder glijcontact (afb. 4), samengebouwd met een elektronische schakeling, die een gelijkspanning afgeeft welke evenredig is met de rotatiehoek en met een referentiespanning. De lineairiteit is beter dan 0,1% voor een hoekverandering van 80° en een temperatuurverandering van -45°C tot $+85^{\circ}\text{C}$. Bovendien vertoont deze sensor geen fout als gevolg van omkering van de draairichting.

SESCOSE is de halfgeleiderfabriek van Thomson-CSF. Van hun activiteiten noemen wij de in N-kanal-MOS techniek uitgevoerde IC type SFF966364



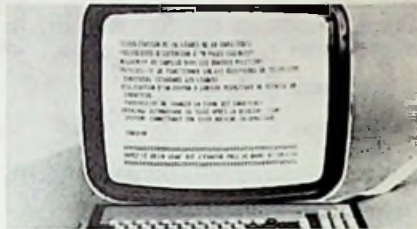
afb. 5



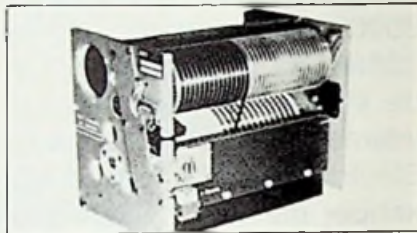
afb. 7

(voeding 5 V, compatibel met microprocessor enz.), welke dient voor het weergeven van digitaal vastgelegde teksten op het scherm van een normale TV-ontvanger. Ook maakt men een compleet gemonteerde print met deze IC (afb. 5), welke in combinatie met een ASCII-gecodeerd toetsenbord en een TV-toestel een compleet data eindstation ('terminal') vormt (afb. 6), met alle daarvoor gebruikelijke faciliteiten. Men kan ermee zowel 'zwart-op-wit' als 'wit-op-zwart' schrijven. De prent SFKEX 68364 1-0 (afb. 5) kan één pagina (16 regels van 64 tekens) herbergen en SFKEX 68364 4-0 is goed voor 4 pagina's. Bij laatstgenoemde kan men van de ene op de andere pagina overgaan, zowel vooruit als achteruit.

Lang achtereen naar zo'n beeldscherm kijken blijkt vermoeiend te zijn wegens het nooit volkomen rustige beeld. Als alternatief is er echter sinds kort het plasma paneel (plasma = geïoniseerd gas), bestaande uit een matrix van een groot aantal punten, die kunnen oplichten t.g.v. een elektrisch veld tussen twee elektroden. Het als dan geïoniseerde gas is neon. De afdeling elektronenbuizen van Thomson-CSF maakt thans ook dergelijke plasmapanelen in verschillende maten. In afb. 7 ziet u model TH 7603, met een raster van 256×256 beeldpunten op 0,64 mm onderlinge afstand. Er is ook een uitvoe-



afb. 6



afb. 8

ring (TH 7606) met 512×512 punten, waarmee men maximaal 64 regels met 42 tekens kan weergeven. Zo'n paneel is zelf een geheugen, d.w.z. een ingeschreven tekst of een grafische figuur blijft staan zolang geen nieuw signaal wordt toegevoerd. De vereiste stuur-elektronica is met het paneel samengebouwd tot een compacte, vrij platte eenheid. Gelijksoortige panelen werden eveneens tentoongesteld door NEC (Nippon Electric Company) onder de merknaam Utovie.

Tot besluit nog een voorbeeld van bijzonder fraai instrumentmakerswerk (afb. 8): Een automatische afstem-eenheid voor hf zenders, waarbij de zelf-inductie van de tankspoel wordt gevarieerd door het aantal windingen te wijzigen. Soepel zilverband wordt tussen een metalen cilinder en het van een spiraal-groef voorziene keramische spoellichaam heen en weer gewikkeld door een elektromotor. Het servosysteem voor de bediening hiervan is ingebouwd. De fabrikant ATI (Alliance Technique Industrielle) maakt dergelijke eenheden uitsluitend op bestelling volgens door de klant gewenste specificaties! Ook eenheden voor twee of meer afstemkringen werden tentoongesteld. Een typisch staaltje van de in Frankrijk haast onuitroeibare ambachtelijke produktiewijze!

HR

EEN NIEUW TYPE HOOFDTELEFOON

de Philips N6325
met 'elektreet'



P. J. H. RÖELL

Telefoons zijn er in soorten. Eerst was er de elektromagnetische met weekijzeren trilplaat. De weergavekwaliteit was slecht maar zo'n koptelefoon had de verdienste van zeer grote gevoeligheid en dat was een uitkomst in het kristallen tijdperk. En ook toen de luidsprekers nog niets voorstelden werd er met dit soort koptelefoons naar omroepzenders geluisterd. Met de grote opbloei van het hifi-wezen na de invoering van stereofonie ontstond de behoefte aan telefoons, die het gehele audiospectrum met minimale vervorming weergeven en zodoende maakte omstreeks 15 jaar geleden de vertrouwde koptelefoon plaats voor de hifi-stereo hoofdtelefoon. Eerst werden de nieuwe hoofdtelefoons uitgevoerd volgens het elektrodynamische principe, in navolging van de gangbare luidsprekers. Daarna verschenen ook enkele elektrostatische typen, die in theorie (en veelal ook in de praktijk) de beste geluidskwaliteit kunnen leveren, omdat de elektrische aantrekkingskracht hier rechtstreeks en gelijkmatig verdeeld over het gehele membraanoppervlak werkzaam is. Het membraan kan hier dus zeer licht zijn. Een bezwaar is de noodzakelijke polarisatiespanning, waarvoor een gelijkspanningsbron van 50 à 100 V nodig is. Voorts is een vrij grote aanpassingstransformator (één voor elk kanaal) nodig om de vereiste hoge signaalspanning te verkrijgen. Goede elektrostatische telefoons zijn dan ook prijzig.

Het voedingsprobleem kan evenwel vervallen door het membraan uit te voeren als een 'elektreet': de elektrische tegenhanger van de magneet. De elektrostatische telefoon is te beschouwen als een condensator met een vaste en een beweeglijke elektrode, gevormd door een op het membraan aangebracht laagje metaal. Deze condensator is opgeladen door de polarisatie-

spanning, die in het diëlektricum – dat is het van kunststof vervaardigde membraan – een verplaatsing van de aan hun banen gebonden elektronen veroorzaakt. Die verplaatsing verdwijnt weer zodra de spanning op de elektroden wegvalt.

Sommige materialen, met name Teflon, hebben de eigenschap dat door een warmtebehandeling bij aanwezigheid van een sterk elektrisch veld, die verplaatsing wél blijft bestaan na verwijdering van het uitwendige elektrische veld. Het zo behandelde materiaal heeft dan een permanente lading, die tientallen jaren blijft bestaan en is dus een elektreet. Al vele jaren vindt de elektreet toepassing in microfoons en ook in telefoons. In laatstgenoemd geval was er echter nog steeds het bezwaar van de geringe gevoeligheid. Dit probleem heeft Philips nu opgelost, nl. door de afstand tussen de geperforeerde vaste elektrode en het membraan tot het uiterste te verkleinen en wel tot 10 μm ! Dank zij deze bijzondere prestatie is een zó grote gevoeligheid bereikt, dat nu een kleine transformator voldoende is om aanpassing aan elke normale versterker te verkrijgen. 0,5 V signaalspanning geeft ruim voldoende geluidsterkte. De ingangsimpedantie bij 500 Hz is hierbij ca. 1000 ohm.

Bij de telefoon type N6325 zijn beide transformatorpjes ondergebracht in een omhulling met afmetingen 22 x 26 x 75 mm en het geheel is zo licht, dat het zonder bezwaar in het snoer, dichtbij de telefoonstop kon worden opgenomen.

Zo kwam een hifi-telefoon tot stand met alle voordelen van de elektrostaat, maar zonder de nadelen ervan. Ongeveer een maand vrij regelmatig luisteren met deze N6325 heeft mij echt wel enthousiast gemaakt. De soepel zittende oorkussens en het lichte gewicht (massa 230 gram) spelen hierbij

uiteraard een belangrijke rol, maar nog belangrijker is het feit dat de geluidswaergave niet in het minst vermoet. Dat betekent tevens, dat de vervorming uiterst gering is en de frequentie-karakteristiek behoorlijk vlak verloopt van heel laag tot erg hoog. En daaraan ontbreekt het nog al eens bij hoofdtelefoons. De daardoor veroorzaakte kleuring van het geluid valt niet dadelijk op, maar bij doorfluiten met de toongenerator kan men dan wel 'heuvels en dalen' in de frequentie-karakteristiek horen. Bij de N6325 niets daarvan, ook niet in het uiterst laag noch in 't hoog (althans tot 12 kHz; daarboven laat mijn gehoor het afweten).

Op de weergavekwaliteit is ook verder niets aan te merken. Sommigen vinden dat het laag wat zwak wordt weergegeven; ik heb daarvan niets kunnen bespeuren, de laagweergave is juist heel natuurlijk en mist het wat 'aangedikte' of zelfs boemerige basgeluid waarmee dynamische telefoons (en ook luidsprekers!) nog al eens zijn behept. Is de N6325 aangesloten op een spanningsdeler (in de versterker aanwezig) dan is enige verzwakking van de lage tonen mogelijk t.g.v. verkeerde aanpassing. Dat is het geval als die spanningsdeler een weerstand groter dan ca. 100 ohm vertegenwoordigt. De Z van de telefoon (aan primaire van de trafo) is nl. frequentie-afhankelijk. Beneden 100 Hz is zij kleiner dan 100 ohm en loopt op tot max. ca. 3000 ohm bij ca. 3 kHz. Bij nog hogere frequentie wordt de Z capacitef en neemt weer af. In elk geval is een lage uitgangswaerstand van de signaalbron wenselijk voor optimale waergave.

Conclusie: een uitstekende stereotelefoon met goede weergavekwaliteit en prettig op het hoofd te dragen. Is zijn geld – adviesprijs f 119,- – dubbel en dwars waard.

HR

EPROM PROGRAMMEER- APPARAAT MET DE KIM

Al eerder hebben we het in RB gehad over geheugen-uitbreiding (november 1977). Toen betrof het een RAM uitbreiding, dus een extra geheugen waarin geschreven en gelezen kan worden. Waarschijnlijk heeft u ook wel eens in stilte gedacht aan extra ROM, waarin u dan de meest voorkomende programma's zet. Het voordeel is dan dat de programma's meteen na inschakelen beschikbaar zijn. Er is echter één maar: Hoe krijg je je programma in ROM? Een ROM wordt tijdens fabricage van een door de klant gewenst programma voorzien. De kosten hiervan zijn echter zó hoog, dat alleen zeer grote series op deze manier gemaakt kunnen worden. Een aantrekkelijk alternatief is de PROM, Programmable Read Only Memory. Dit geheugen kan m.b.v. een PROM-programmer door de gebruiker zelf van de gewenste inhoud worden voorzien. Eenmaal bij de PROM is het nog maar één stap verder naar de EPROM.

Ook de EPROM (Erasable PROM) kan door de gebruiker worden geprogrammeerd. Hij kan echter bovendien met ultraviolet licht weer worden gewist. Hierdoor kunnen we een EPROM met verouderde of achterhaalde programma's gewoon wissen, en opnieuw programmeren. De meest populaire EPROM is op het moment de 2708 (1k byte) die mede door de ontwikkeling van zijn opvolgers (de 2716 en 2732 met resp. 2k en 4k byte) de afgelopen tijd sterk in prijs is gedaald. Het programmeren van zo'n EPROM is een karwei dat uitstekend door de KIM kan worden opgeknapt. In dit eerste deel kunt u lezen hoe de KIM, door toevoeging van een paar eenvoudige schakelingen, de taak overneemt van een dure PROM-programmer. In een volgend artikel zullen we dan enige uitvoeringsvormen beschrijven.

Het programmeren

Volgens de fabrieksspecificaties moeten alle bits van de 2708 worden geprogrammeerd. Een 'lege' 2708 bevat slechts logische enen. Door het programmeren kunnen we hier nullen van maken. De 2708 heeft 10 adreslijnen, A0 t/m A9 (afb. 1). Met deze 10 adreslijnen kunnen we alle $2^{10} = 1024$ adressen bereiken. Op ieder adres staan 8 bits. We hebben 8 datalijnen. Deze datalijnen zijn normaal op de databus van onze KIM aangesloten. Eenmaal geselecteerd (een '0' op CS/WE, pin 20) fungeren deze datalijnen als uitgang.

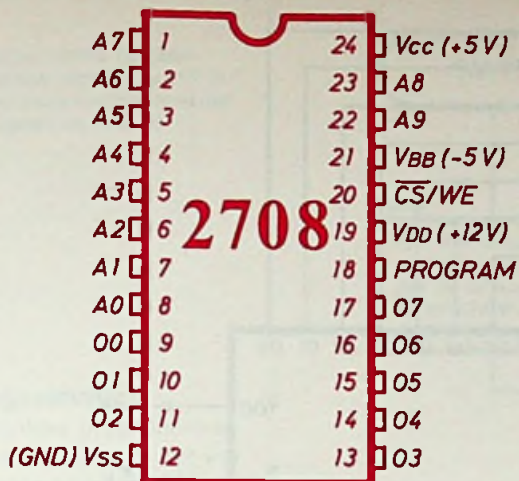
Bij het programmeren worden deze 8 datalijnen als ingang gebruikt. Zolang het programmeren duurt moet pin 20 (CS/WE) op +12 V worden gehouden.

Het programmeren geschiedt door pulsen van 26 V op de programmeer-ingang te zetten. De programmeer-ingang moet actief naar 26 V worden geschakeld en ook actief naar aarde. De flanken moeten ongeveer 1 μ s duren. De schakeling van afb. 2 blijkt goed te voldoen. De 7406 is een 6-voudige TTL inverter met open collectoruitgang. Op deze uitgang mag 30 V worden gezet.

De transistor moet een snel type zijn met een geringe storage. Een 2N2905 is hier te traag. Tijdens zo'n programmeerpuls mogen data en adreslijnen niet veranderen. Alle adressen worden nu achter elkaar geprogrammeerd met elk een programmeerpuls van 1 ms.

Het programmeren van de hele ROM duurt dan ongeveer $1000 \times 1 \text{ ms} = 1 \text{ s}$.

Deze cyclus wordt 100 x herhaald en dan is de EPROM ingelezen. Het hele programmeerproces wordt bestuurd door onze KIM.



1 Bovenaanzicht van de 2708 EPROM

2 De interface tussen de KIM en de te programmeren EPROM

De aansluitingen bij het programmeren

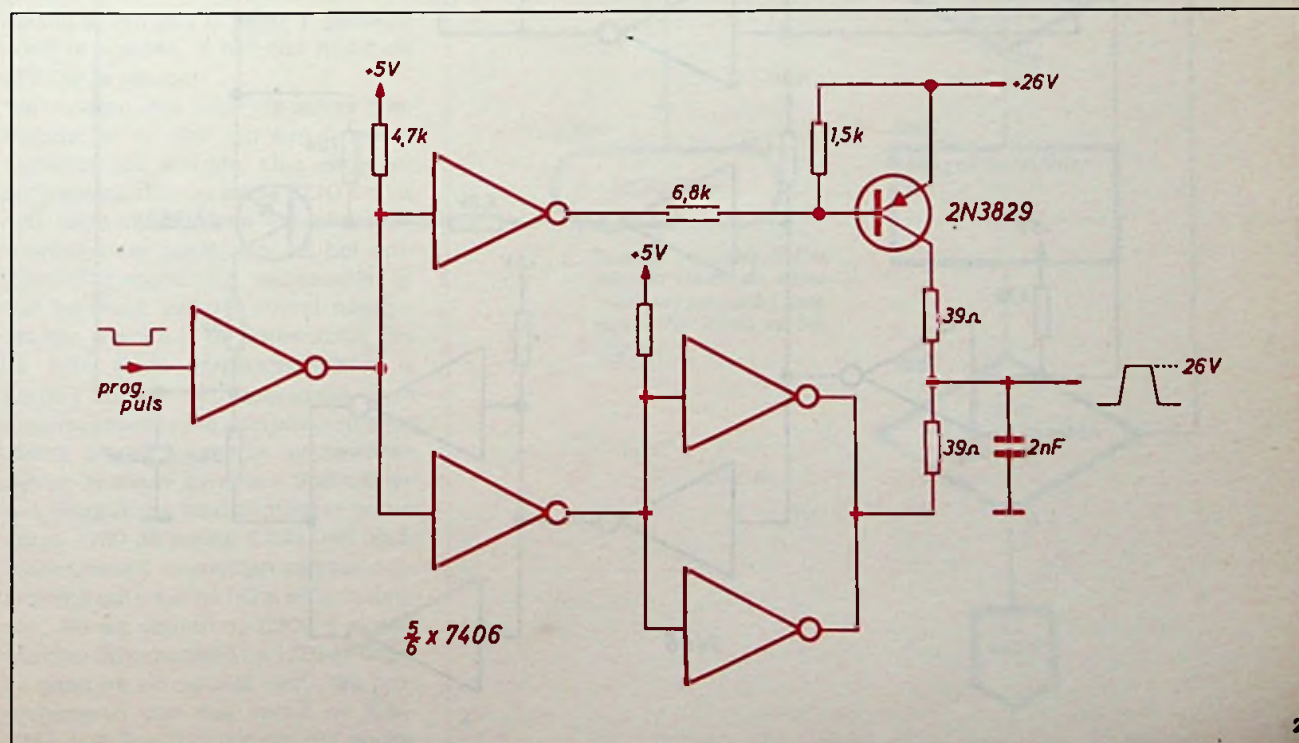
We hebben gezien dat voor het programmeren 10 adreslijnen, 8 datalijnen, 1 chipselectlijn en 1 programmeerlijn, dus totaal 20 aansluitingen nodig zijn. Onze KIM heeft 15 I/O lijnen. Er moeten dus nog 5 lijnen ergens anders vandaan komen. Hiervoor gebruiken we nog 5 I/O lijnen van het keyboard/display. We kunnen het display dus niet laten werken tijdens het programmeren. Maar

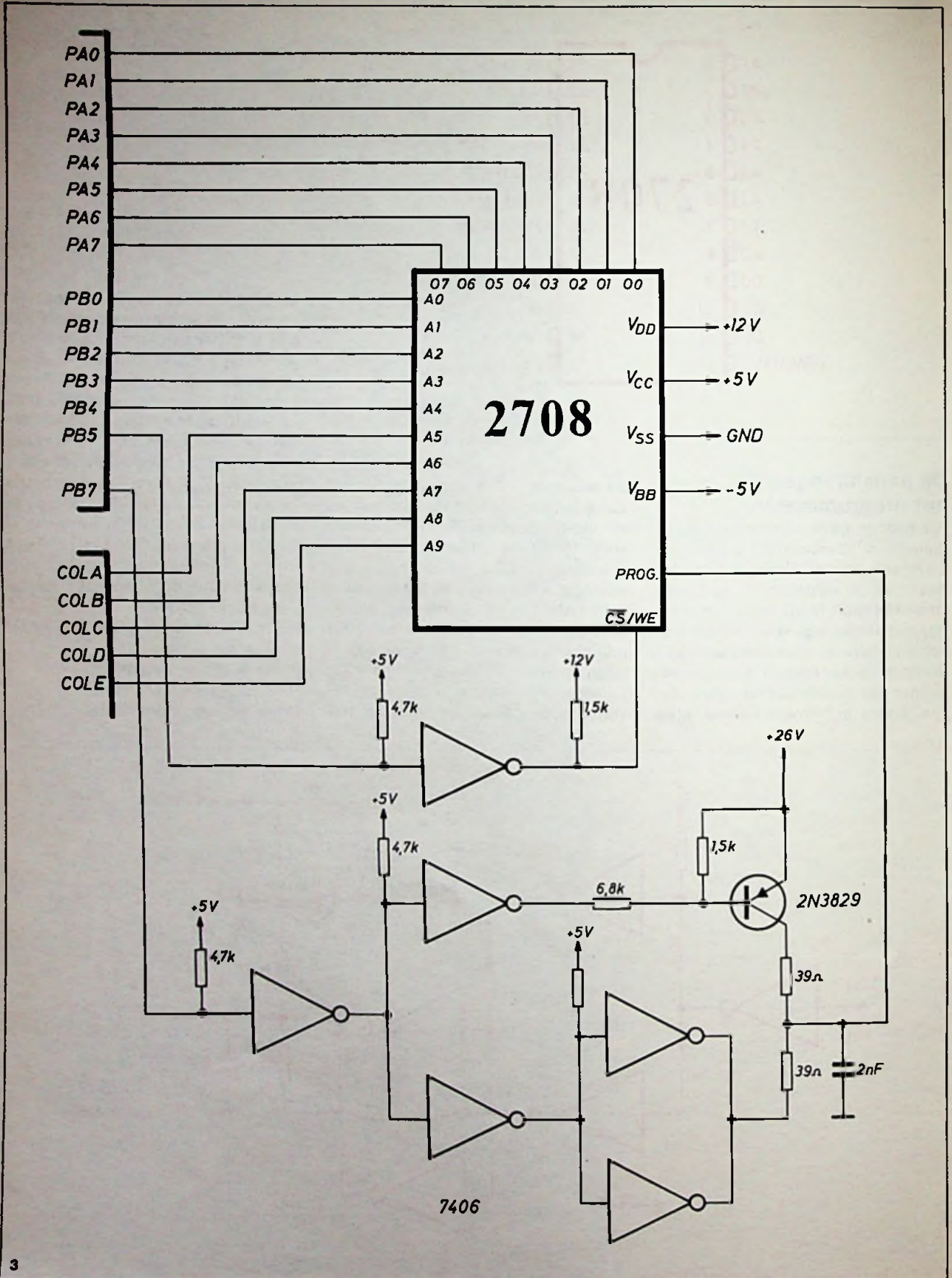
dit was anders ook uitgesloten omdat één keer door de SCAND loop van het monitorprogramma 4 milliseconden kost, terwijl de programmeerpulsen maximaal 1 ms mogen duren. De aansluitingen van de 2708 bij het programmeren staat in afb. 3. We zien dat de datalijnen zijn aangesloten op PPA (peripheral port A), de 5 laagste adreslijnen op PB0...PB4 en de 5 hoogste adreslijnen op COLA...COLE. De inverter in de CS/WE lijn dient om het

logische '1' niveau op 12 V te brengen. Tijdens het programmeren moet PB5 dus '0' blijven, waardoor CS/WE 12 V wordt. Bij het uitlezen (de inhoud van de 2708 moet worden gecontroleerd) moet PB5 '1' worden, waardoor CS/WE '0' wordt. De programmeerpulsen worden gemaakt d.m.v. PB7. De adressen worden geteld met zero-page-adressen FA en FB. Dit heeft als voordeel dat bij een eventuele fout de displaybuffer reeds gevuld is met het adres van de fout. De plaatsen 1780 t/m 1788 worden ook gebruikt door ons hulpprogramma. Dus deze adressen moeten we verder vermijden.

Het programma en vergelijkprogramma bestaat uit 3 delen:

- A het eerste vergelijkprogramma
- B het programmeerprogramma
- C het tweede vergelijkprogramma.



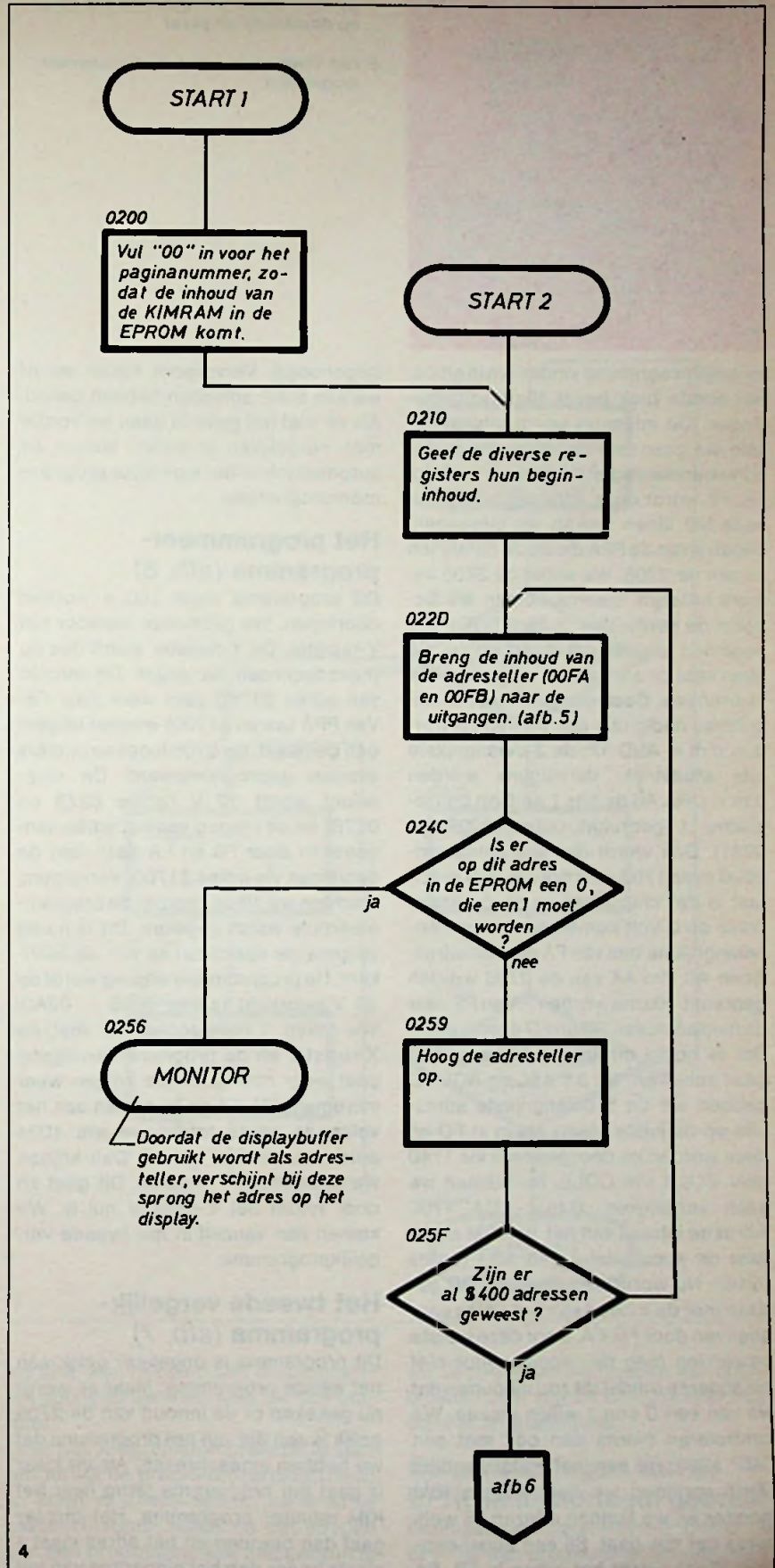


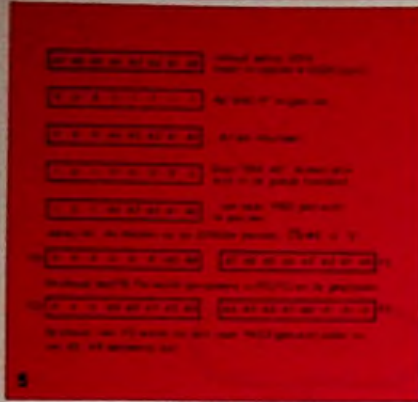
- 3 Het complete programmeerapparaat, zoals het op de KIM kan worden aangesloten
- 4 Flowdiagram van het eerste vergelijkprogramma. Wanneer nergens een '0' in een '1' verandert, gaan we door naar het programmeerprogramma. (afb. 6)

Het eerste vergelijkprogramma

Voordat het eigenlijke programmeren begint gaan we eerst kijken of het wel mogelijk is ons programma in de 2708 te schrijven. Er geldt namelijk de regel dat we nooit van een 0 een 1 mogen maken. Als de 2708 goed is gewist is het programmeren natuurlijk altijd mogelijk, maar het komt weleens voor dat er een 0 blijft 'hangen'. Verder hebben we de mogelijkheid ons programma te 'updaten'. Dit betekent dat we een bestaand programma in de 2708 kunnen uitbreiden, mits er op de niet gebruikte adressen '\$FF' staat. We schrijven daartoe eerst de inhoud van onze 2708 die op de programmeerplaats staat naar een stuk 1k RAM geheugen. Het nieuwe stuk programma wordt bij de RAM geschreven, en vervolgens programmeren we de EPROM opnieuw. Zolang er van een '0' géén '1' gemaakt hoeft te worden, is het niet nodig de EPROM te wissen.

We moeten dus voor elk adres controleren of er niet van een 0 een 1 gemaakt zou worden. Ons vergelijkprogramma start op adres 0210 + n . x 400. Deze adresnotatie lijkt misschien vreemd maar geeft aan dat het programmeerprogramma relocatable is. Dat betekent dat het overal neergezet kan worden in de adresruimte van de KIM. Deze verplaatsbaarheid is bereikt door in het programma geen eigen subroutines te gebruiken en geen JMP's, omdat we hierbij aangewezen zijn op absolute adressen. Voordat we ons programma starten moeten we op adres 1780 de eerste 8 bits (het bladzijdenummer) vermelden van het programma dat we in de ROM willen schrijven. Als we starten op 0200 + n . 400 wordt er 00 genoteerd op 1780 en daarna gaan we verder met 0210. We programmeren dan dus vanuit de KIM-RAM. Het flowdiagram van het eerste





vergelijkprogramma vinden we in afb. 4. Het eerste blok bevat alle voorbereidingen. De interrupt wordt uitgeschakeld, we gaan naar de binaire mode om adresberekeningen te kunnen maken. FA, FB wordt onze adressenteller. Van onze I/O lijnen maken we uitgangen, behalve van de PPA die op de datalijnen zit van de 2708. We willen de 2708 immers uitlezen. Daarna komen we bovenin de verify-loop (adres 022D). We beginnen om het adres dat op FB, FA staat naar de adreslijnen van onze 2708 te brengen. Daarvoor zijn enige manipulaties nodig (zie afb. 5). Van FA worden d.m.v. AND 1F, de 3 belangrijkste bits afgestript. Vervolgens worden d.m.v. OR A0 de bits 7 en 5 op een logische 1 gebracht (adres 022F en 0231). Dan wordt de accumulatorinhoud naar 1702 geschreven. Het resultaat is dat chipselect en de programmeerpulse op 0 Volt komen en dat de 5 onbelangrijkste bits van FA naar de adreslijnen A0 t/m A4 van de 2708 worden gebracht. Hierna worden FA en FB naar de hulpadressen FC en FD geschreven. Dat is nodig omdat we hiermee wat gaan schuiven. Na 3 x ASL en ROL FD hebben we de 5 belangrijkste adresbits op de juiste plaats staan in FD en deze worden nu doorgegeven via 1740 naar COLA t/m COLE. Nu kunnen we gaan vergelijken. D.m.v. LDA 1700 wordt de inhoud van het 1e ROM adres naar de accumulator gebracht (adres 024C). Nu wordt een logische OR gedaan met de inhoud van het adres aangegeven door FB, FA. Door deze laatste bewerking mag de accumulator niet veranderen omdat dit zou inhouden dat we van een 0 een 1 willen maken. We controleren hierna dan ook met een CMP 1700. Bij een not-equal-conditie ($Z=0$) springen we dan naar de KIM monitor en we kunnen aflezen bij welk adres het mis gaat. Bij een equal-conditie ($Z=1$) wordt het adres in FB, FA

5 Op deze manier wordt het 10 bits adres op de adreslijnen gezet

6 Het flowdiagram van het programmeerprogramma.

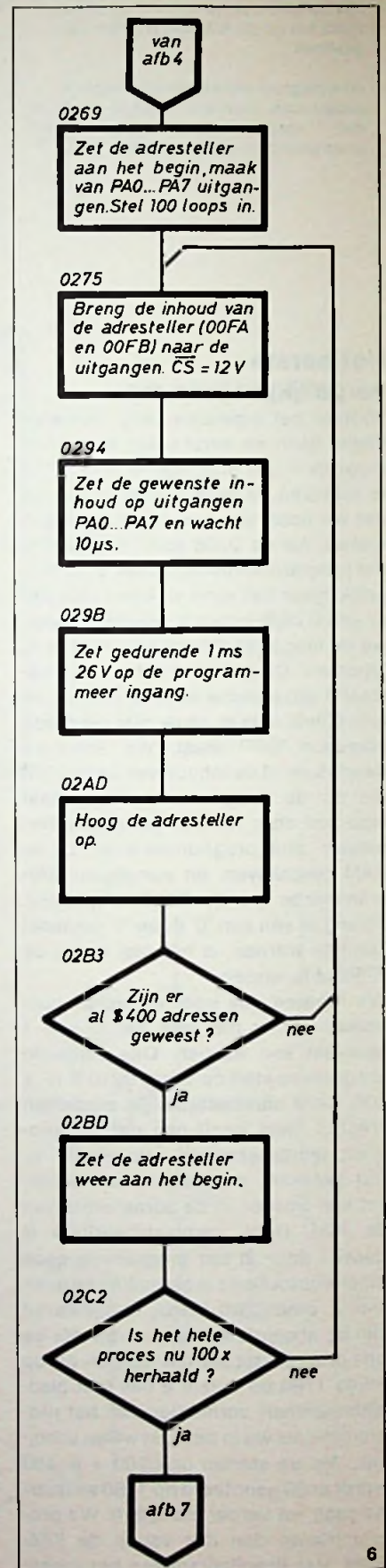
opgehoogd. Vervolgens kijken we of we alle \$3FF adressen hebben gehad. Als dit niet het geval is gaan we verder met vergelijken en anders komen we automatisch in het eigenlijke programmeerprogramma.

Het programmeerprogramma (afb. 6)

Dit programma moet 100 x worden doorlopen. We gebruiken hiervoor het Y-register. Dit Y-register wordt dus op (hexadecimaal) 64 gezet. De inhoud van adres \$1780 gaat weer naar FB. Van PPA (adres \$1700) worden uitgangen gemaakt. De 2708 moet nu immers worden geprogrammeerd. De chipselect wordt 12 V (adres 0279 en 027B) en de inhoud van het adres aangegeven door FB en FA gaat naar de datalijnen via adres \$1700. Vervolgens wachten we 10 μ s voordat de programmeerpuls wordt gegeven. Dit is nodig volgens de specificaties van de fabrikant. De programmeeruitgang wordt op 26 V gebracht (adres 029B . . . 02A0). We tellen 1 milliseconde af met het X-register en de programmeeruitgang gaat weer naar 0 V. We krijgen weer increment FB, FA en beginnen aan het volgende adres totdat we alle 1024 adressen hebben gehad. Dan krijgen we decrement Y-register. Dit gaat zo door totdat het Y-register nul is. We komen dan vanzelf in het tweede vergelijkprogramma.

Het tweede vergelijkprogramma (afb. 7)

Dit programma is ongeveer gelijk aan het eerste programma. Maar er wordt nu gekeken of de inhoud van de 2708 gelijk is aan die van het programma dat we hebben ingeschreven. Als dit klaar is gaat het programma terug naar het KIM monitor programma. Het display gaat dan branden en het adres staat 1 plaats hoger dan het eindadres van het

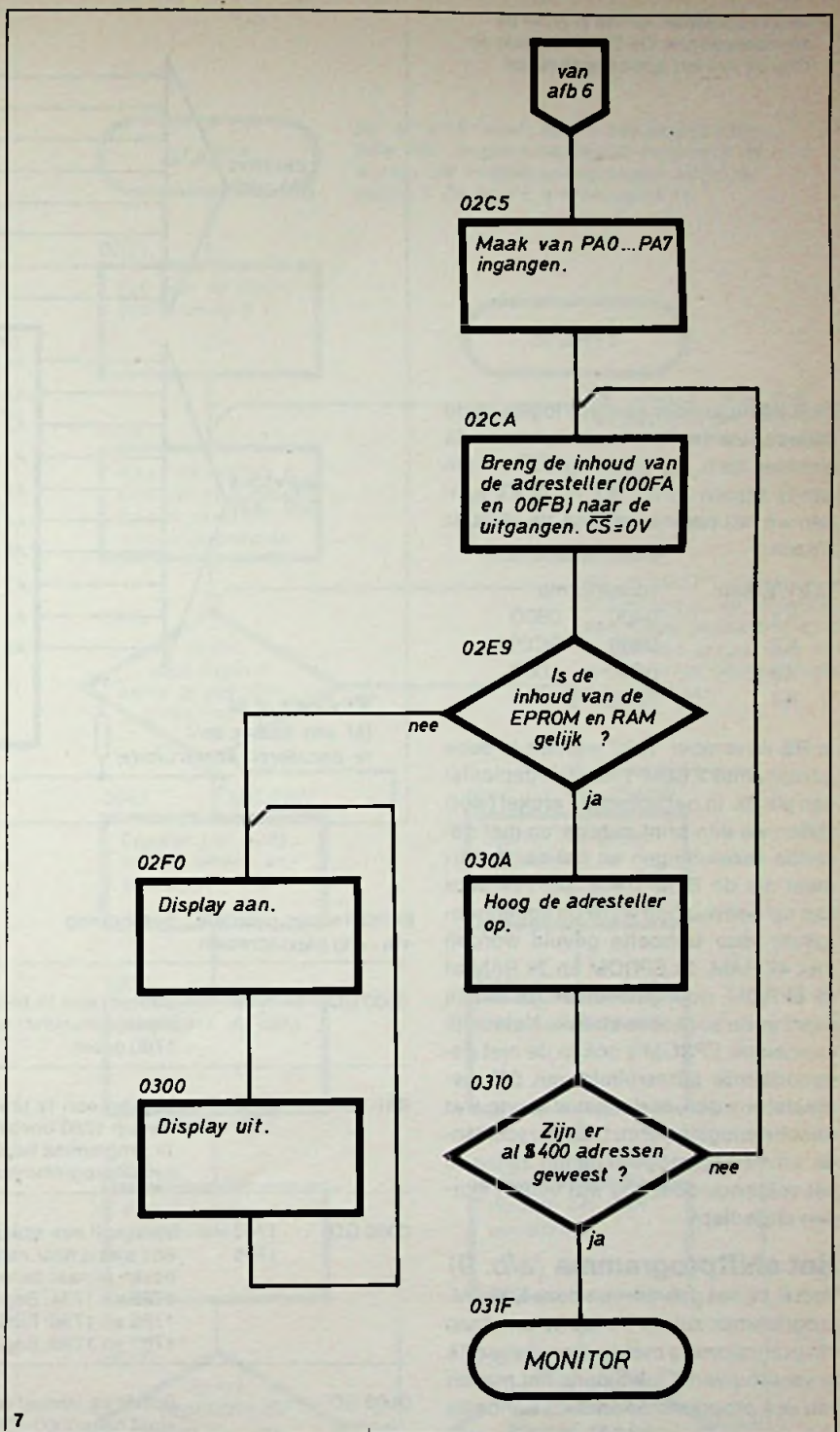


7 Het flowdiagram van het tweede vergelijkprogramma. Hier wordt gecontroleerd of de EPROM goed is ingeschreven.

programma dat ingeschreven is. Als er een fout wordt geconstateerd door het 2e vergelijkprogramma, gaat het display knipperen. Dit knipperen gebeurt door afwisselend 256 keer door 'SCANDS' te gaan en daarna een dubbele vertragingloop te doorlopen. Voordat we naar SCANDS gaan moeten we eerst de I/O port 1740 weer goed zetten. Dit gebeurt met de subroutine 'INITS' van het monitorprogramma. Op F9 wordt de inhoud van 1700 geschreven. We kunnen dus ook zien wat er in de ROM gekomen is. Als we vervolgens op RESET drukken, kunnen we zien wat er op die plaats had moeten staan. Bij de oude 2708 van de firma INTEL krijgen we hier vaak foutmeldingen. Dat komt omdat dit IC bij het programmeren erg warm wordt. Als we deze 2708 later uitlezen blijkt het er altijd goed in te staan. Misschien zou een sterk ventilatortje hier helpen. Goede resultaten kreeg ik altijd met de TMS 2708 en de TMS 27L08 van Texas Instruments.

Het terugschrijfprogramma (lijst 2)

Als we bij een geprogrammeerde 2708 data willen inschrijven kunnen we dat alleen doen op een gedeelte waar alleen enen staan (FF). We zetten de ROM dan op de programmeerplaats en we schrijven de ROM naar een stuk 1k RAM geheugen. Daartoe maken we gebruik van het terugschrijfprogramma. Dit programma heeft 2 startadressen nl. 100 en 110. Als we starten op 100, wordt adres \$1780 op 00 gezet. We schrijven dan de inhoud van de EPROM welke op de programmeerplaats staat naar de 1K RAM van de KIM. Het programma is vrijwel gelijk aan het 1e vergelijkprogramma, alleen wordt hier de inhoud van de EPROM overgeschreven naar de geheugenplaats aangegeven door de inhoud van de adressen \$FB



en \$FA. Aan het eind van dit programma springen we weer naar de KIM monitor.

Door het terugschrijfprogramma te starten terwijl de programmeerplaats leeg is, komt er alleen \$FF in de RAM te staan. Hierdoor zullen na het intypen van een programma alle niet gebruikte geheugenplaatsen op \$FF staan, zodat

we de mogelijkheid hebben het ongebruikte deel van de EPROM later nog eens te programmeren.

De aansluitingen van de EPROM bij normaal gebruik

Eenmaal geprogrammeerd bevat de EPROM een programma van maximaal 1k byte (1024 adressen). We kunnen de

8 De aansluitingen van de EPROM bij normaal gebruik. De EPROM maakt nu deel uit van het systeemgeheugen.

EPROM nu zonder verdere logica in de gedecodeerde adresruimte van 4k plaatsen (afb. 8). Door de \overline{CS}/WE pin aan te sluiten op K1, K2, K3 of K4 kunnen we het beginadres van de EPROM kiezen:

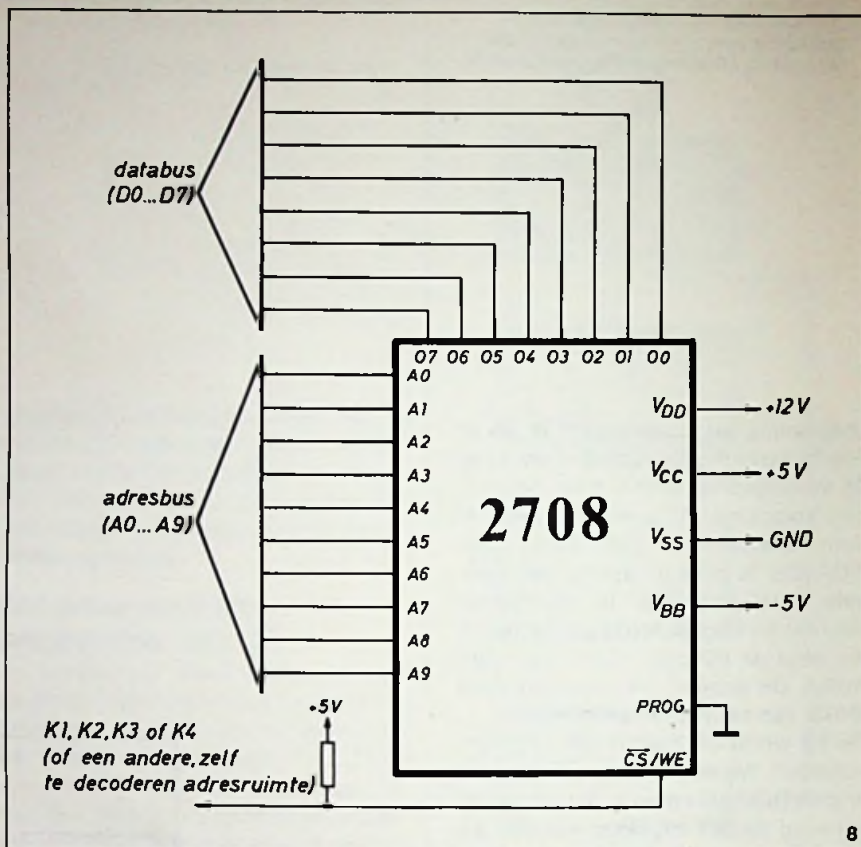
CS/WE aan:	adresruimte:
K1	0400 ... 0800
K2	0800 ... 0C00
K3	0C00 ... 1000
K4	1000 ... 1400

In RB november 1977 werden in deze adresruimte 2 BEM-1 kaarten geplaatst van elk 2k. In het volgende artikel (slot) zullen we een print publiceren met dezelfde aansluitingen en het zelfde formaat als de BEM-1 kaarten. Hierdoor kan op eenvoudige wijze de geheugenruimte naar behoefte gevuld worden met 4k RAM, 2k EPROM en 2k RAM of 4k EPROM, door gewoon de gewenste kaart in de socket te steken. Natuurlijk kunnen de EPROM's ook in de niet gedecodeerde adresruimte van 56k geplaatst worden, in dat geval is nog wat decodeerlogica vereist. De verschillende uitvoeringsmogelijkheden zullen in het volgende deel nog wat verder worden uitgediept.

Het shiftprogramma (afb. 9)

Vooral bij het gebruik van deze EPROM-programmer zal de behoefte ontstaan om programma's met een lengte van 1k te verschuiven. Ook tijdens het maken van een programma kan deze behoefte zich voordoen, zij het nu stukken met een willekeurige lengte. Voordat we het shiftprogramma starten moet daarom bekend zijn:

- Het beginadres van het te verschuiven programma op 1783 en 1784;
- Het eindadres van het te verschuiven programma op 1785 en 1786;
- Het nieuwe beginadres van het programma op 1787 en 1788
(steeds op het eerste adres de laatste



EPROM-adres gebruikte Beschrijving
+ n . 400 (Hex) adressen

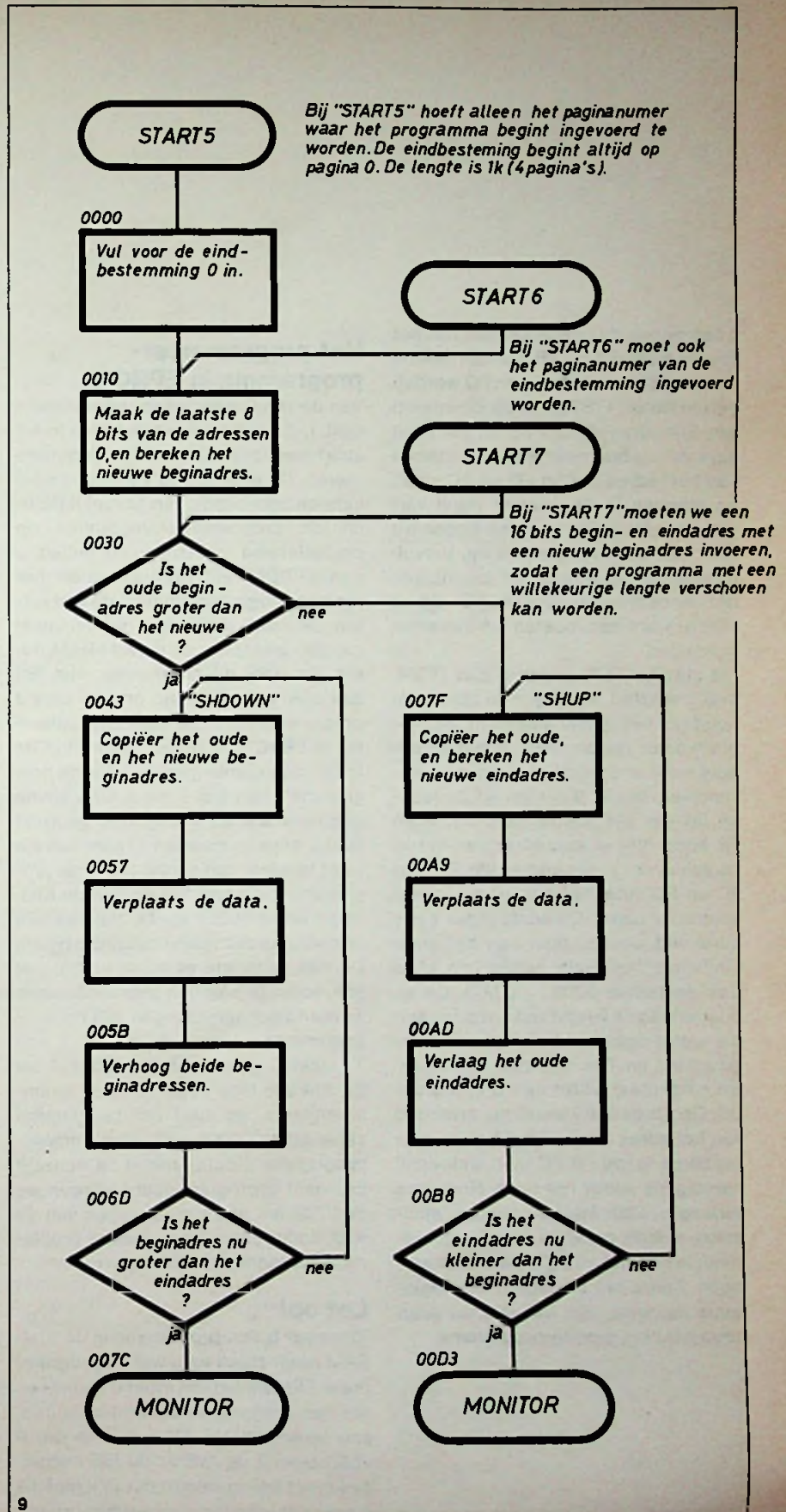
0000 GO	1780	Copieer een 1k programma naar 0000-03FF (KIM-RAM). Het bladzijdenummer waar het 1k programma begint wordt op 1780 gezet.
0010 GO	1780 1781	Copieer een 1k programma naar een ander stuk RAM (schrijf niet op 1780 t/m 1788). Plaats het bladzijdenummer waar het 1k programma begint op 1780 en het bladzijdenummer waar het 1k programma naar toe moet op 1781.
0030 GO	1783 t/m 1788	Verschuif een stuk programma van willekeurige lengte van de ene plaats naar een andere plaats. We kunnen hiermee naar boven of naar beneden schuiven. 1783 en 1784: Beginadres van het te verschuiven programma. 1785 en 1786: Eindadres van het te verschuiven programma. 1787 en 1788: Beginadres waar het programma naar toe moet.
0100 GO	-	Schrijf de inhoud van een 2708 die op de programmeerplaats staat naar 0000-03FF.
0110 GO	1780	Schrijf de inhoud van een 2708 die op de programmeerplaats staat naar een stuk RAM. Plaats het bladzijdenummer waar het programma naar toe moet op 1780.
0200 GO	-	Programmeer een 2708 die op de programmeerplaats staat. Het programma dat wordt overgenomen staat op 0000-03FF.
0210 GO	1780	Programmeer een 2708 die op de programmeerplaats staat. Plaats het bladzijdenummer waar het programma begint op 1780.

9 Het flowdiagram van het verplaats-programma.

cijfers, en op het tweede adres de eerste cijfers.) Het eindadres van het nieuwe programma volgt natuurlijk uit deze gegevens. De adressen 1783... 1788 gebruiken we ook als adrestellers. Omdat we indirect willen werken moeten we ook gebruik maken van zeropage adressen. Hiervoor nemen we FA, FB, FC en FD. Bij elk adres dat we verschuiven worden deze zeropage adressen weer gevuld met de waarden uit 1783... 1788. Het voordeel hiervan is dat we nu ook in de zeropage programma's kunnen verschuiven zonder dat onze tellers worden overschreven. Het spreekt vanzelf dat we nooit mogen shiften naar het gebied van 1783... 1788.

Ons programma heeft 3 ingangen, nl. 0000, 0010 en 0030. (Natuurlijk ook weer + n. 400.) Als we willen starten op 0030, moeten we vooraf de adressen 1783... 1788 invoeren. Als we starten op 0010, verschuiven we altijd een blok van 1k. We moeten dan vooraf op 1780 aangeven waar het programma begint (paginanummer, hex) en op 1781 waar het programma naar toe moet (paginanummer, hex). Als we starten op 0000, wordt door het programma '00' op adres 1781 gezet. Hierdoor kunnen we een 1k blok uit het geheugen naar de KIM-RAM schrijven.

Als we een programma willen verschuiven zijn er twee mogelijkheden, het programma moet naar boven (lagere adressen, of naar onderen (hogere adressen). We moeten eerst vaststellen of ons programma naar boven of naar beneden schuift. Dit kunnen we nagaan door beide beginadressen te vergelijken, dus door de inhoud van 1784, 1783 en de inhoud van 1788, 1787 van elkaar af te trekken (adressen 0030... 0041). Stel dat (1784, 1783) is groter dan (1788, 1787), dan moeten we dus omhoog schuiven. In afbeelding



9 nemen we dus de linker tak van het flowdiagram. FA en FB worden gevuld vanuit 1783 en 1784., FC en FD worden gevuld vanuit 1787 en 1788. De inhoud van het adres dat op FB en FA staat gaat nu rechtstreeks naar de inhoud van het adres dat op FD en FC staat, en hiermee is de eerste regel verplaatst (adres 0057). Hierna hogen we het oude en nieuwe adres op. Vervolgens wordt gekeken of het beginadres het eindadres is gepasseerd (adres 006D), want dan moeten we natuurlijk ophouden.

Als (1788, 1787) groter is dan (1784, 1783) moeten we beginnen om de inhoud van het laatste adres van ons programma te verschuiven, omdat we anders weer ons eigen programma overschrijven. In afb. 9 nemen we de rechter tak van het flowdiagram. Op FA en FB komt nu het eindadres van het te verschuiven programma (007F). Op FC en FD moet het nieuwe eindadres komen te staan. Dit adres moet eerst berekend worden door van het oude eindadres het oude beginadres af te trekken (adres 0089...00A7). De aldus verkregen lengte van het programma wordt opgeteld bij het nieuwe beginadres, en het resultaat (het nieuwe eindadres) wordt op FC en FD gezet. Op adres 00A9 wordt nu de inhoud van het adres dat op FB, FA staat naar het adres dat op FD, FC staat, gebracht. Vervolgens wordt het oude eindadres verlaagd. Doordat het nieuwe eindadres steeds opnieuw wordt uitgerekend, is het niet nodig dit adres te verlagen. Zodra het eindadres het beginadres passeert, zijn we klaar en gaan terug naar het monitorprogramma.

Het programmeerprogramma in EPROM

Van de reeds besproken programma's (lijst 1, 2 en 3) is eigenlijk alleen lijst 1 strikt noodzakelijk voor het programmeren. De programma's uit lijst 2 en 3 kunnen zeer handig zijn. U kunt natuurlijk dit programmeerprogramma op cassetteband opnemen, en indien u een EPROM wilt programmeren het programmeerprogramma in de KIM zetten. Dit heeft als nadeel dat minimaal ca. 290 plaatsen van de KIM-RAM nodig zijn voor dit programma. Het ligt dan ook voor de hand om als eerste programma het programmeerprogramma in EPROM te zetten. In de EPROM is dan nog ruimte genoeg voor de programma's van lijst 2 en 3. Ook kleine programma's die u zelf veel gebruikt kunt u er gelijk inzetten. U gaat dus als volgt te werk: Ten eerste typt u de programma's van lijst 1, 2 en 3 in de KIM. Vanaf adres \$0322 kunt u zelf nog een programma dat veel voorkomt intypen. De niet gebruikte plaatsen vult u met \$FF, zodat zij later nog gebruikt kunnen worden voor aanvullingen. (Bij het programmeren kunnen we van een '1' een '0' maken, en niet omgekeerd.) U zet tot slot een lege 2708 op de programmeerplaats, en start het programma vanaf adres \$0200. Het programmeerprogramma programmeert nu zichzelf! Eenmaal geprogrammeerd voegen we de 2708 toe aan het geheugen van de KIM, zodat altijd direct zonder problemen geprogrammeerd kan worden.

Let op!

Wanneer u een programma in de KIM-RAM heeft staan en u wilt dit programma in EPROM zetten, moet u bedenken dat het programma op andere adressen terecht komt. Dit houdt in dat u voornamelijk de JMP en de JSR instructies moet corrigeren (natuurlijk niet als u naar het monitorprogramma springt).

Bij gebruik van tabellen soms ook de LDA instructies. Wanneer u over geheugenuitbreiding beschikt kunt u het programma het best ontwikkelen op de plaats waar het later in EPROM komt, dan weet u zeker dat het werkt. Ook moet u er om denken dat de EPROM-ruimte niet gebruikt kan worden om tijdelijk data in op te slaan. Sommige hobbyisten hebben de aardige gewoonte om het programma zichzelf te laten veranderen, wat bij de EPROM natuurlijk niet mogelijk is.

Vervolg

In het tweede en laatste deel zullen we nog ingaan op de extra voedingsspanning (-5 V, de 12 V en 5 V hadden we al). Tevens zullen enkele suggesties gegeven worden voor de praktische uitvoering van deze programmer.

012D	A5 FA	COPY	LDA,Zpage	POINTL	Bring het adres naar PBO... PB4, en COLA... COLE.
012F	29 1F		AND,imm	\$1F	
0131	09 A0		ORA,imm	\$A0	
0133	8D 02 17		STA,abs	PBD1	
0136	A5 FA		LDA,Zpage	POINTL	
0138	95 FC		STA,Zpage	TEMP	
013A	A5 FB		LDA,Zpage	POINTH	
013C	85 FD		STA,Zpage	TMPX	
013E	A2 03		LDX,imm	\$03	
0140	D6 FC	SHIFT4	ASL,Zpage	TEMP	
0142	26 FD		ROL,Zpage	TMPX	
0144	CA		DEX,impl		
0145	D0 F9		BNE,rel	SHIFT4	
0147	A5 FD		LDA,Zpage	TMPX	
0149	8D 40 17		STA,abs	PAD2	
014C	AD 00 17		LDA,abs	PAD1	
014F	B1 FA		STA,ind,X	POINTL	
0151	E6 FA		INC,Zpage	POINTL	
0153	D0 02		BNE,rel	GREST4	
0155	E6 FB		INC,Zpage	POINTH	
0157	38	GREST4	SEC,impl		
0158	A5 FB		LDA,Zpage	POINTH	
015A	ED 80 17		SBC,abs	PAG1	
015D	C9 04		CMP,imm	\$04	
015F	D0 CC		BNE,rel	\$COPY	
0161	A9 00		LDA,imm	\$00	
0163	8D 03 17		STA,abs	PBDD1	
0166	4C 4F 1C		JMP,abs	START	

Lijst 3

0000	A9 00	START5	LDA,imm	\$00	Zet het paginanummer waar het programma naar toe moet op 0.
0002	8D 88 17		STA,abs	BNIEHI	
0005	F0 0F		BEQ,rel	VERDER	
0010	AD 81 17	START6	LDA,abs	PAG2	
0013	8D 88 17		STA,abs	BNIEHI	
0016	A9 00	VERDER	LDA,imm	\$00	
0018	8D 83 17		STA,abs	BOUDLO	
001B	8D 87 17		STA,abs	BNIELO	
001E	A9 FF		LDA,imm	SFF	
0020	8D 85 17		STA,abs	EOUDLO	
0023	AD 80 17		LDA,abs	PAG1	
0026	8D 84 17		STA,abs	BOUDHI	
0029	18		CLC,impl		
002A	D8		CLD,impl		
002B	69 03		ADC,imm	\$03	
002D	8D 86 17		STA,abs	EOUDHI	
0030	78	START7	SEI,impl		
0031	D8		CLD,impl		
0032	A2 00		LDX,imm	\$00	
0034	38		SEC,impl		
0035	AD 83 17		LDA,abs	BOUDLO	
0038	ED 87 17		SBC,abs	BNIELO	
003B	AD 84 17		LDA,abs	BOUDHI	
003E	ED 88 17		SBC,abs	BNIEHI	
0041	90 3C		BCC,rel	SHUP	
0043	AD 83 17	SHDOWN	LDA,abs	BOUDLO	
0046	85 FA		STA,Zpage	POINTL	
0048	AD 84 17		LDA,abs	BOUDHI	
004B	85 FB		STA,Zpage	POINTH	
004D	AD 87 17		LDA,abs	BNIELO	
0050	85 FC		STA,Zpage	TEMP	
0052	AD 88 17		LDA,abs	BNIEHI	
0055	85 FD		STA,Zpage	TMPX	
0057	A1 FA		LDA,ind,X	POINTL	
0059	81 FC		STA,ind,X	TEMP	
005B	EE 87 17		INC,abs	BNIELO	
005E	D0 03		BNE,rel	GREST5	
0060	EE 88 17		INC,abs	BNIEHI	
0063	EE 83 17	GREST5	INC,abs	BOUDLO	
0066	D0 03		BNE,rel	GREST6	
0068	EE 84 17		INC,abs	BOUDHI	
006B	F0 0F	GREST6	BEQ,rel	MON	
006D	38		SEC,impl		
006E	AD 85 17		LDA,abs	EOUDLO	
0071	ED 83 17		SBC,abs	BOUDLO	
0074	AD 86 17		LDA,abs	EOUDHI	
0077	ED 84 17		SBC,impl	BOUDHI	
007A	80 C7		BCS,rel	SHDOWN	

007C	4C 4F 1C	MON	JMP,abs	START	Klear.
007F	AD 85 17	SHUP	LDA,abs	EOUDLO	
0082	85 FA		STA,Zpage	POINTL	Copieer het oude eindadres.
0084	AD 86 17		LDA,abs	EOUDHI	
0087	85 FB		STA,Zpage	POINTH	
0089	38		SEC,impl		
008A	AD 85 17		LDA,abs	EOUDLO	
008D	ED 83 17		SBC,impl	BOUDLO	
0090	85 FC		STA,Zpage	TEMP	
0092	AD 86 17		LDA,abs	EOUDHI	
0095	ED 84 17		SBC,abs	BOUDHI	
0098	85 FD		STA,Zpage	TMPX	
009A	18		CLC,impl		
009B	A5 FC		LDA,Zpage	TEMP	
009D	6D 87 17		ADC,abs	BNIELO	
00A0	85 FC		STA,Zpage	TEMP	
00A2	A5 FD		LDA,Zpage	TMPX	
00A4	6D 88 17		ADC,abs	BNIEHI	
00A7	85 FD		STA,Zpage	TMPX	
00A9	A1 FA		LDA,ind,X	POINTL	
00AB	81 FC		STA,ind,X	TEMP	
00AD	AD 85 17		LDA,abs	EOUDLO	
00B0	D0 03		BNE,rel	GBOR	
00B2	CE 86 17		DEC,abs	EOUDHI	
00B5	CE 85 17	GBOR	DEC,abs	EOUDLO	
00B8	38		SEC,impl		
00B9	AD 85 17		LDA,abs	EOUDLO	
00BC	ED 83 17		SBC,abs	BOUDLO	
00BF	AD 86 17		LDA,abs	EOUDHI	
00C2	ED 84 17		SBC,abs	BOUDHI	
00C5	90 0C		BCC,rel	MONI	
00C7	A9 FF		LDA,imm	SFF	
00C9	CD 85 17		CMP,abs	EOUDLO	
00CC	D0 B1	SHUP1	BNE,rel	SHUP	
00CE	CD 86 17		CMP,abs	EOUDHI	
00D1	D0 F9		BNE,rel	SHUP1	
00D3	4C 4F 1C	MONI	JMP,abs	START	

Bereken het nieuwe eindadres.

Bring de inh. van de EPROM naar de RAM.

Hoog de adressteller op.

Zolang het verschil tussen de adressteller en het beginadres geen \$400 is, gaan we terug PBO... PB5 en PB7 worden weer ingang. Naar monitorprogramma.

Verlaag het oude adres.

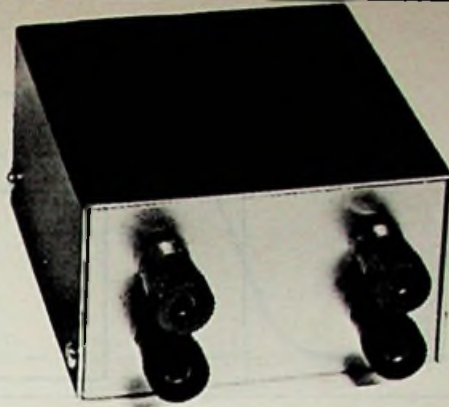
Indien het eindadres lager is dan het beginadres, zijn we klaar.

Naar het monitorprogramma.

Zijn we niet lager dan adres \$0000?

Zo ja, stop.

DRUPPEL LADEN VAN ACCU'S



IR W. L. KRAMERS

Regelmatig verschijnen er artikelen over acculaders in de hobby-bladen, maar dit zijn dan over het algemeen dure en uitgebreide schakelingen met halfgeleiders. In dit artikel wordt een goedkoop, maar kortsluitvast acculadertje beschreven, dat bedoeld is om accu's die lange tijd opgeslagen worden onder spanning te houden d.m.v. 'druppellading'.

Het apparaatje is ook in staat om lege accu's weer vol te krijgen, maar dat duurt dan wel enkele dagen, hetgeen voor opgeslagen accu's geen probleem is.

Loodaccu's

Loodaccu's hebben het voordeel van een hoge spanning (2 V per cel), een hoge capaciteit, en een hoog rendement. De nadelen zijn echter dat ze zwaar zijn, gevuld met een agressieve vloeistof en in ongeladen toestand niet te bewaren. Zo'n loodaccu bestaat uit een aantal platen die in verdund zwavelzuur zijn geplaatst. Om de platen tegen oplossen te beschermen zijn ze van een lood-antimoon legering gemaakt (afb. 1).

Op de negatieve platen bevindt zich een laag zeer fijn verdeeld lood, op de positieve plaat een laag zeer fijn verdeeld lood-peroxyde. De elektrische energie ontstaat door de omzetting van deze stoffen in loodsulfaat. Voor de chemisch-geïnteresseerden onder u:
Negatieve plaat: $Pb + SO_4^{2-} \rightarrow PbSO_4 + 2e$

Positieve plaat: $PbO_2 + 2H^+ + H_2SO_4 \rightarrow PbSO_4 + 2H_2O + 2+$

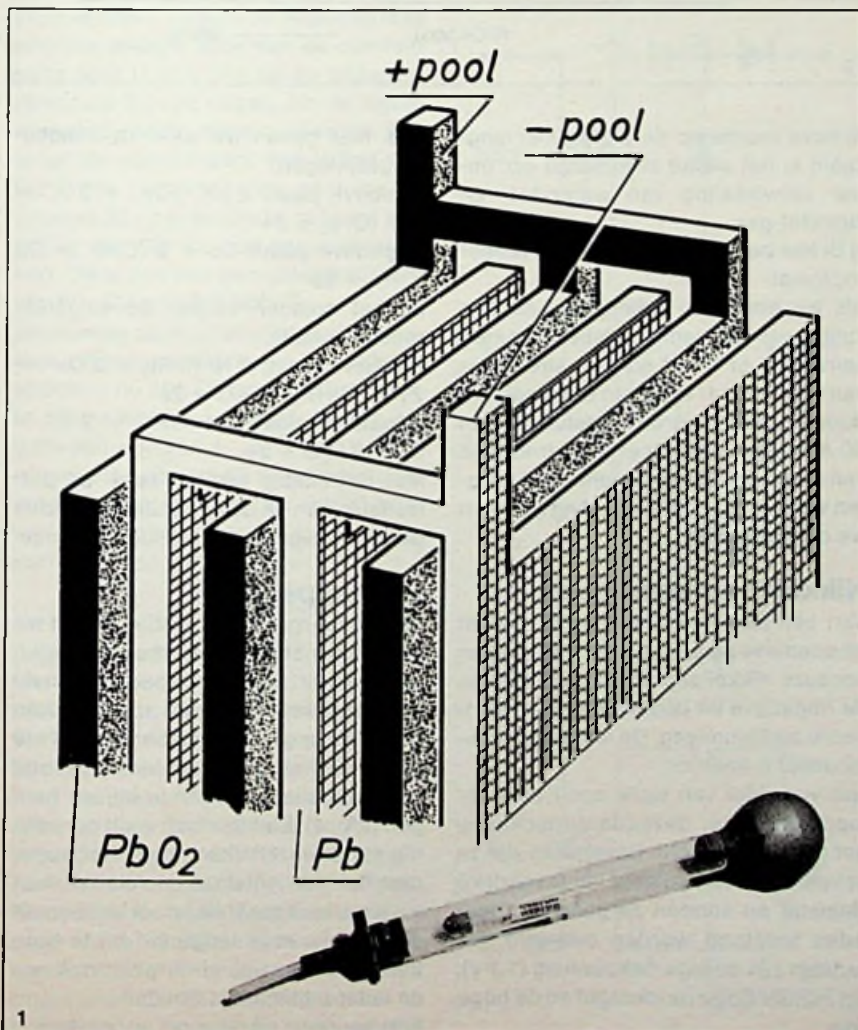
Tijdens het laden wordt het loodsulfaat aan de negatieve plaat weer in lood en aan de positieve plaat weer in lood-peroxyde omgezet.

Negatieve plaat: $PbSO_4 + 2H^+ + 2e \rightarrow Pb + H_2SO_4$

Positieve plaat: $PbSO_4 + 2H_2O + SO_4^{2-} \rightarrow PbO_2 + 2H_2SO_4 + 2e$

Wanneer het loodsulfaat in een ongeladen accu te lang blijft zitten, vormt het langzamerhand grove kristallen. Deze kristallen laten zich heel moeilijk weer tot lood of lood-peroxyde omzetten.

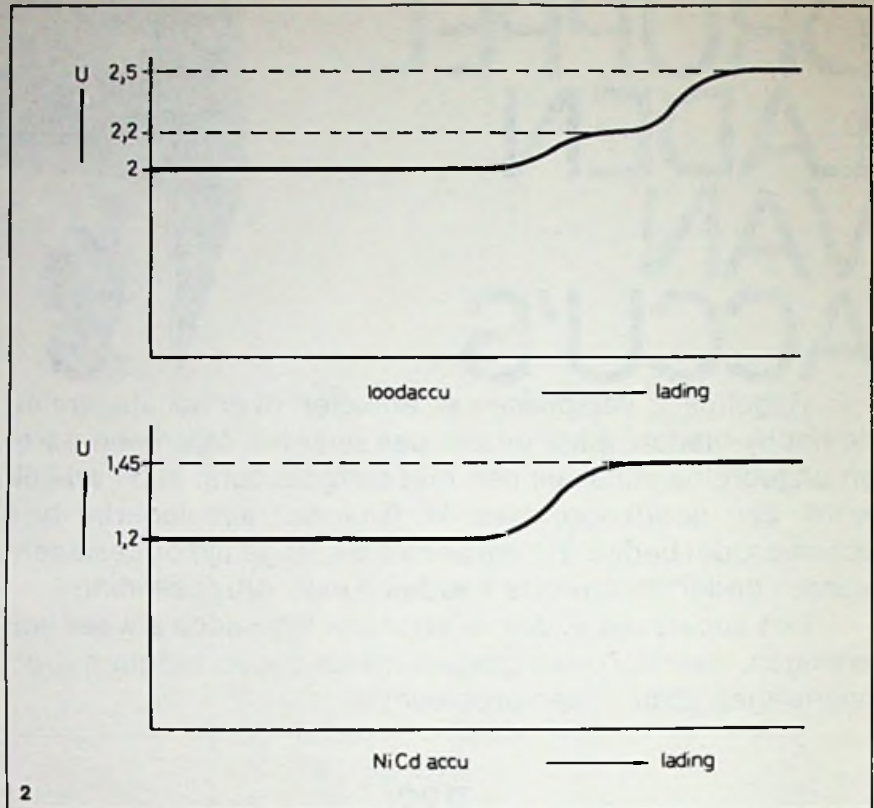
De zuurgraad (populair gezegd: 'de sterkte') van het zwavelzuur is in een geladen accu veel hoger dan in een ontladen accu. Aah die zuurgraad van het zwavelzuur kunnen we dus de ladingstoestand afmeten. Daarvoor zijn eenvoudige zuurmeters in de handel (afb. 2). Als we een accu, die te lang in ongeladen toestand heeft gestaan, weer willen opladen dan blijkt vaak dat



de zuurgraad niet meer op de goede waarde wil komen. Bijvullen met zuur heeft geen enkele zin, omdat de actieve massa op de platen van loodsulfaat niet meer in lood of lood-peroxyde wil veranderen. De platen zijn dan 'gesulfateerd' en de accu is weinig meer waard. De capaciteit van een accu wordt uitgedrukt in ampère-uur (Ah). Dit is het produkt van de stroom die een accu levert en de tijd waarover hij die kan leveren. Een accu van 60 Ah, bijvoorbeeld, kan gedurende 60 uur 1 A leveren, of gedurende 2 uur 30 A, enz. Zodra de stroom boven 1/10 van de capaciteit komt gaat dit niet helemaal meer op. Bij grote stromen treden er namelijk relatief meer verliezen op. Willen we, bijvoorbeeld, uit een accu van 60 Ah een stroomsterkte van 60 A halen dan houdt de accu dit niet een uur maar slechts ongeveer 50 min. vol. Naarmate de accu ouder wordt neemt de capaciteit af. Men geeft de levensduur van een accu dan ook meestal op in het aantal volledige op- en ontladingen die tot een capaciteitsvermindering van een bepaald percentage van de nieuwwaarde leidt.

Het is het beste voor de levensduur om een accu op te laden met een stroom die 1/10 van de capaciteit is. Een 60 Ah accu zal dus met een stroom van 6 A geladen moeten worden. Als de accu voor zo'n 60 tot 70% geladen is begint hij sterk te borrelen. Er komen nu waterstof en zuurstofgas vrij. De stroom moet nu tot 1/20 van de capaciteit worden vermindert; bij een 60 Ah accu dus tot 3 A. Tijdens de laadperiode, voordat er gasontwikkeling optreedt, is de klemspanning van de cel ongeveer 2 V. Tijdens de gasontwikkelingsperiode stijgt deze spanning tot 2,2 V per cel. Op het moment dat de accu geheel geladen is neemt de spanning snel toe tot ca. 2,5 V per cel (afb. 3).

Een volle accu heeft zelfontlading. De



actieve massa op de platen lost langzaam in het sterke zwavelzuur op, onder ontwikkeling van waterstof- en zuurstofgas.

N.B. Het betrokken gasmengsel is zeer explosief.

Als we een accu willen opslaan dan zullen we dit ladingsverlies moeten aanvullen. Er moet nu een stroompje van ongeveer 1/1000 van de capaciteit door de accu worden gestuurd. Een 60 Ah accu zal dan met een stroompje van ongeveer 60 mA bijgehouden moeten worden. Deze kleine lading noemen we druppellading.

Nikkelcadmium-accu's

Van een nikkelcadmium-accu bestaat de positieve plaat uit nikkel waarop een poreuze nikkellaag is aangebracht en de negatieve uit cadmium met een poreuze cadmiumlaag. De elektrolytische vloeistof is kaliloog.

Het voordeel van deze accu t.o.v. de loodaccu's met dezelfde capaciteit is het geringe gewicht. Bovendien zijn ze gevuld met een relatief ongevaarlijke vloeistof en kunnen ze goed in ongeladen toestand worden bewaard. De nadelen zijn de lage celspanning (1,2 V), het minder hoge rendement en de hoge prijs.

Ook hier geven we weer de reactievergelijkingen:

Positieve plaat: $2 \text{ NiO}(\text{OH}) + 2 \text{ H}^+ \rightarrow 2 \text{ Ni}(\text{OH})_2 + 2 \text{ H}^+$

Negatieve plaat: $\text{Cd} + 2 (\text{OH})^- \rightarrow \text{Cd}(\text{OH})_2 + 2 \text{ e}^-$

Bij het opladen vinden de volgende reacties plaats:

Positieve plaat: $2 \text{ Ni}(\text{OH})_2 + 2 \text{ OH}^- \rightarrow 2 \text{ NiO}(\text{OH}) + 2 \text{ H}_2\text{O} + 2 \text{ e}^-$

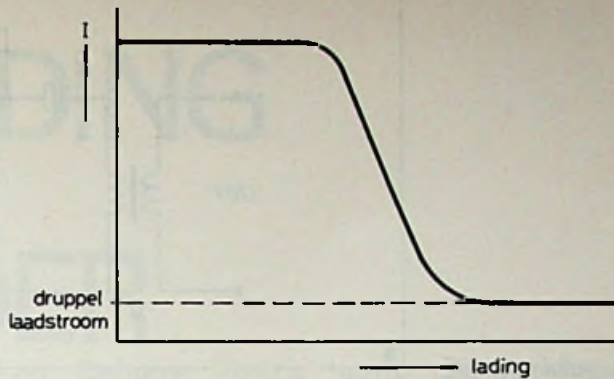
Negatieve plaat: $\text{Cd}(\text{OH})_2 + 2 \text{ H}^+ \rightarrow \text{Cd} + 2 \text{ H}_2\text{O} + 2 \text{ H}^+$

Met betrekking tot de laad- en ontladstromen en de capaciteiten gelden dezelfde regels als voor de loodaccu.

Laadapparatuur

Uit het voorgaande is gebleken dat we een accu met een vaste stroom moeten laden die 1/10 van de capaciteit van de accu bedraagt. Zodra de spanning van de accu begint te stijgen moet deze stroom verminderen om tenslotte rond de 'druppellaadstroom' te blijven hangen (afb. 4). Elektronisch is dit eenvoudig te verwezenlijken, maar het apparaat dat dan ontstaat is relatief duur als we alleen maar het doel hebben de accu gedurende lange tijd bij te houden en tevens het stroomverbruik van de lader minimaal te houden.

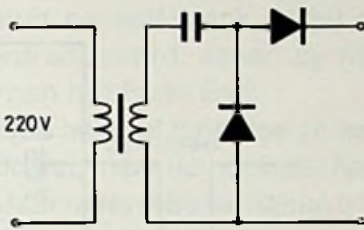
Een hoofdeis bij dit soort apparatuur is



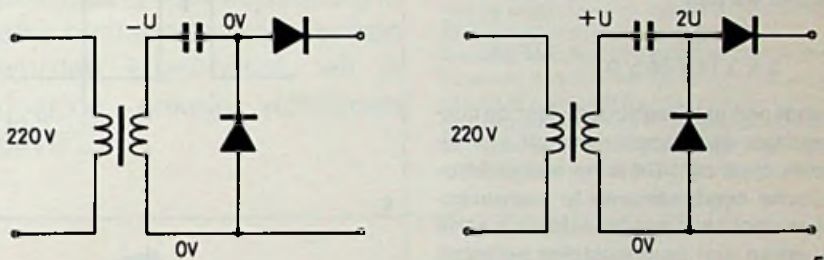
3

de kortsluitvastheid. De meest simpele en gangbare methode is het opnemen van een gloeilamp in serie met de primaire wikkeling van de trafo. Bij de kleine vermogens waarmee we willen druppelladen is daar echter geen geschikt lamptype voor te vinden.

Een andere methode is die van de buffercondensator (afb. 5). Tijdens de negatieve fase wordt de condensator opgeladen tot een spanning U . Er komt dan een lading $Q = CU$ in de condensator te zitten. Tijdens de positieve fase stijgt de andere zijde van de condensator naar U volt, dus zal de uitgangszijde naar $2U$ volt stijgen. Als de tegen spanning van de accu nu U volt is, kan er uit de condensator een lading van CU in de accu worden gedrukt. Dit gebeurt 50 x per seconde, hetgeen een lading van $50 \cdot CU$ per seconde oplevert. Dit is dan een gemiddelde stroom van $50 \cdot CU$ ampère (afb. 6).



4

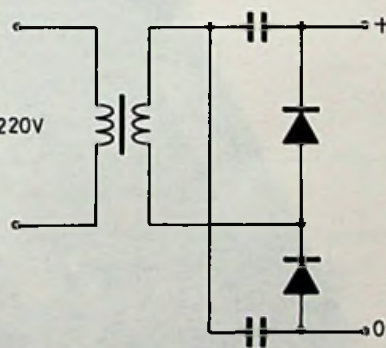


5

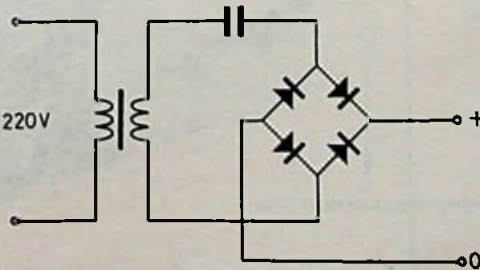
We kunnen deze schakeling ook dubbel-fasig uitvoeren (afb. 7). De gemiddelde stroom is nu $100 CU$ ampère. De meeste accu's zijn 12 V. Nemen we een 9 V trafo dan wordt $U: 9 \cdot \sqrt{2} = 12,7 V$. Hier van moeten we nog de diodespanningsval aftrekken, dus $U \approx 12 V$. Een stroom van 50 mA vraagt dan een condensator met een capaciteitswaarde:

$$C = \frac{0,05}{100 \times 12} = 41,67 \mu F; \text{ waarvoor we dus } 47 \mu F \text{ nemen.}$$

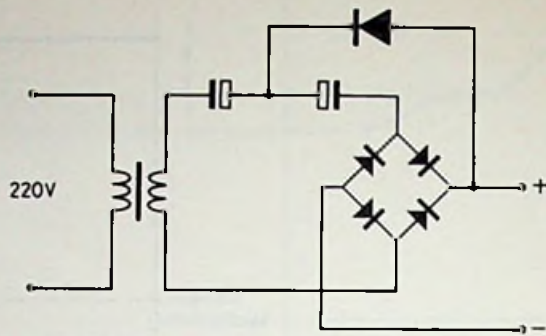
Het kan zijn dat de accu bij het aansluiten nog geladen moet worden. In dat geval zouden we liever een grotere stroom hebben. Zouden we de spanning van de trafo via een brug op de accu zetten, dan kan die stroom bij accuspanningen van 12 V wel gaan lopen, maar de zaak is niet kortsluitvast. Door in serie met de brug een condensator op te nemen krijgen we het volgende (afb. 8). Als er geen stroom wordt afgenomen zal de spanning achter de condensator die van de trafo precies



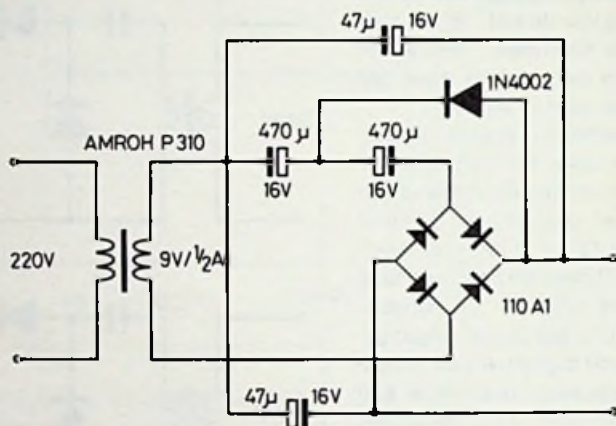
6



7



8



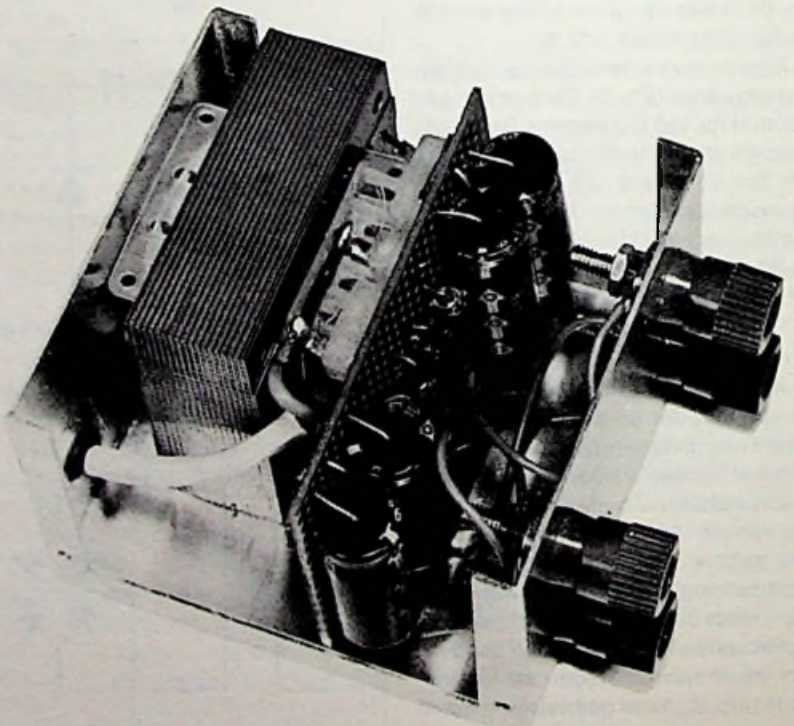
9

volgen. We krijgen de volle spanning op de brug. Zodra er echter stroom wordt afgenomen begint de fase over de condensator te draaien, waardoor er niet meer de volle spanning achter de condensator komt te staan. Dit effect treedt echter pas merkbaar bij grote stromen op. Bij volledige kortsluiting staat de volle trafospanning over de condensator. Dan geldt dat $i = 2\pi f CU$. Wij zijn uitgegaan van een trafo met een maximale stroom van 500 mA. Voor C vinden we dan:

$$C = \frac{0,5}{2 \times 3,14 \times 50 \times 9} = 177 \mu\text{F}.$$

Aangezien er wisselstroom door de condensator gaat lopen moet dit een bipolar type zijn. Dit is nu met elektrolytische condensatoren te verwezenlijken door twee condensatoren in serie te zetten met tegengestelde polariteit en door de pluskanten van deze elco's met een diode naar de plus-ingang te dwingen positief te blijven (afb. 9). De noodzakelijke waarde van 354 µF (2 x 177 µF) is niet standaard te verkrijgen, dus hebben we hier twee keer 470 µF toegepast.

De twee schakelingen kunnen zeer eenvoudig worden samengevoegd tot een geheel (afb. 10). Het toestelletje kan gemakkelijk in een kastje van slechts 7,5 x 7,5 x 4,5 cm worden ondergebracht (zie afb. 11).



10

POSTFADING OP ELKE RECORDER

WIM JAK

Naar aanleiding van de bespreking van het Philips cassettedeck N2521 met postfading in RB lijkt het ons dienstig deze bijzonder bruikbare voorziening eens apart voor het voetlicht te brengen. De postfading kan gekenschetst worden als de beste vinding sedert de pauzetoets en ondergetekende acht het welhaast onvermijdelijk dat dit fenomeen langzamerhand meer verbreid zal ra-

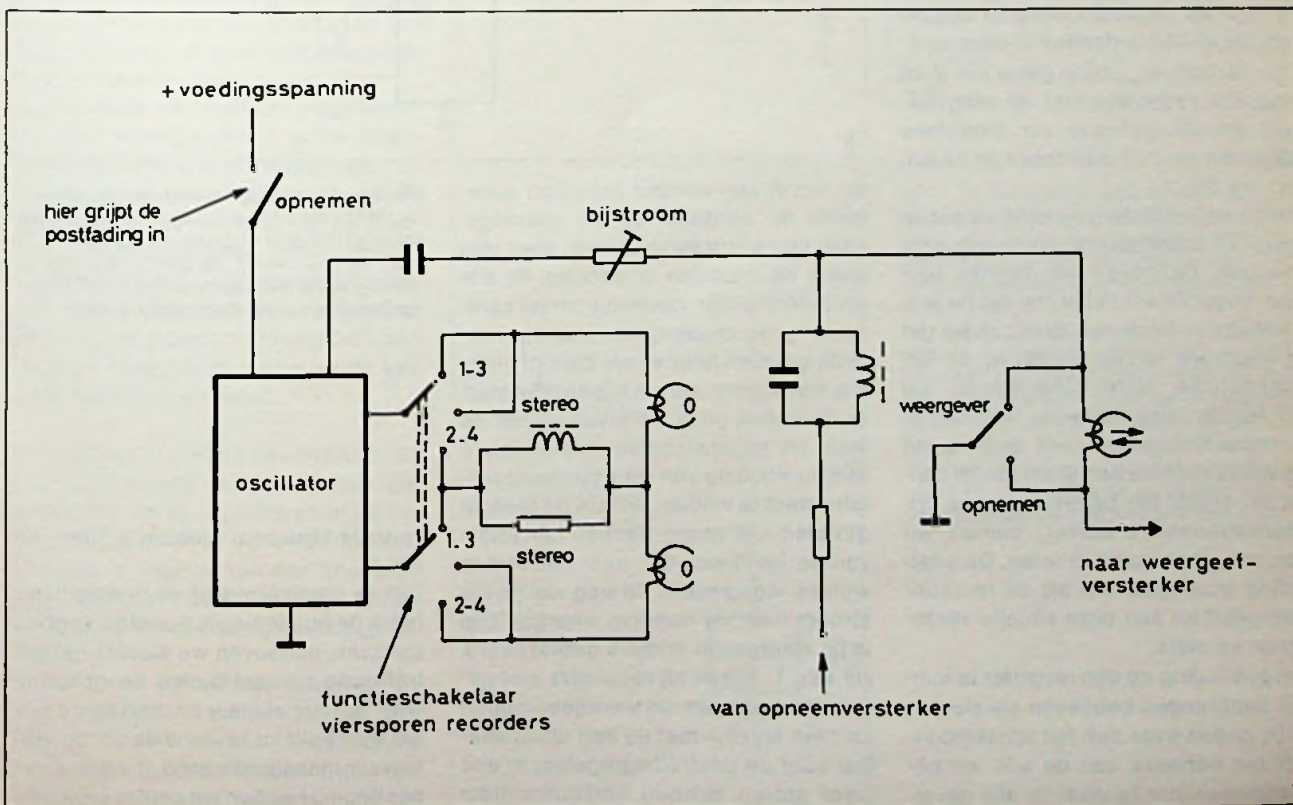
ken. Behalve Philips heeft ook Dual de postfading op hun cassettedeck C939 geïntroduceerd, maar zij noemen het Fade Edit.

Hoe het met patenten zit weet ik niet, maar de hobbyist heeft daar niets mee te maken en in aanmerking genomen dat postfading zeer eenvoudig in elke bestaande recorder kan worden ingebouwd, wil ik daartoe enkele richtlijnen geven.

De werking

In zijn uiteindelijke gebruik manifesteert de postfading zich als een mogelijkheid om d.m.v. een regelaar - bij voorkeur een schuifpotmeter of hendel - kleine gedeelten van een voorbespeelde band weg te wissen. Dat zullen

afb. 1 Om postfading op een bestaande recorder aan te brengen hoeft men zich alleen met de voedingsspanning van de wis- en bijstroomoscillator bezig te houden. Ongeacht het type recorder en zijn mogelijkheden is altijd één of beide segmenten van de wiskop met de oscillator verbonden. Bij cassette recorders ontbreekt deze functieschakelaar. In geval van een gecombineerde opneem-weergeefkop is de weg van de hf bijstroom naar de combi-kop in de functie weergeven altijd geblokkeerd of onderbroken. Niet echter als opneemkop en weergeefkop gescheiden zijn, zie afb. 2.



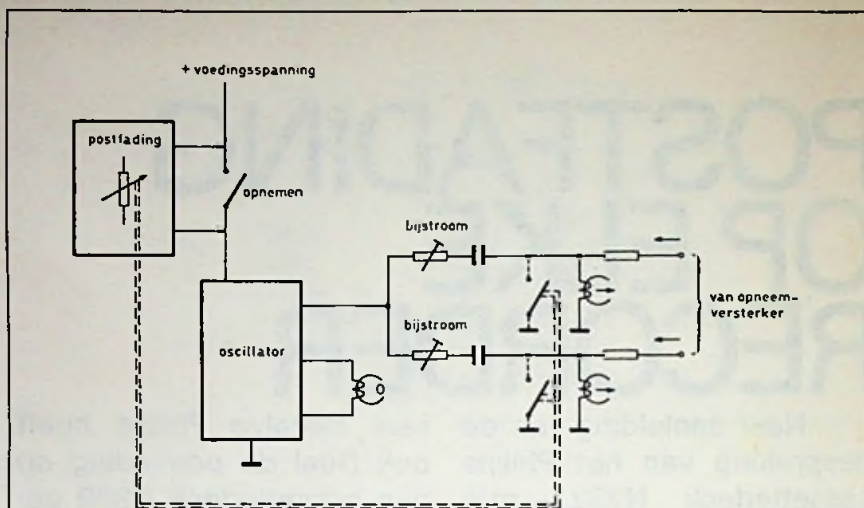
afb. 2 Bij recorders met gescheiden opneem- en weergeefkoppen zal men zich behalve om de voedingsspanning ook om de onderbreking of kortsluiting van de bijstroom naar de opneemkop moeten bekommeren. Bij deze recorders heeft men daarentegen weer geen zorg om de blokkering van de oscillatorstroomvelden in de weergeefversterker, want daarin is reeds voorzien.

meestal gedeelten zijn die ons niet aanstaan, bijvoorbeeld slechte overgangen tussen twee muziekstukken met de afgebroken zin van een omroeper of disk jockey. Omdat we met de postfading vloeiende overgangen willen bewerkstelligen, voeren we de postfading als regelaar uit en niet als aan/uit schakelaar. Elke band- of cassette recorder heeft de mogelijkheid tot wissen in zich, want ten behoeve van normale opnamen zorgt hij er voor dat de eventueel voordien aanwezige informatie van de band wordt verwijderd of dat er in ieder geval een zo maagdelijk mogelijke band ter beschikking komt.

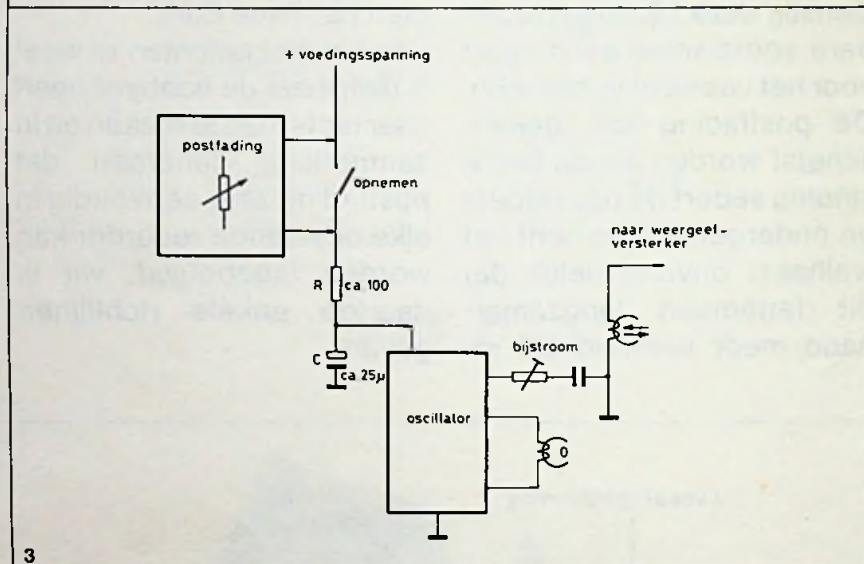
Het wissen geschiedt door een hoogfrequent magnetisch veld in de spleet van de wiskop en de daarvoor benodigde hoogfrequente stroom wordt uit de wis- en bijstroomoscillator betrokken. De wiskop is steeds met deze oscillator verbonden, ook in geval van 2- of 4-sporen recorders met de mogelijkheid om ten behoeve van monofone opnamen slechts één spoor te benutten, zie afb. 1.

Indien we postfading op een bestaande band- of cassette recorder willen aanbrengen, behoeven we slechts voor een mogelijkheid te zorgen dat de wisoscillator in werking treedt zonder dat de recorder in zijn geheel in de opneemfunctie wordt geschakeld. De schakelaar, waarmee de recorder in de opneemfunctie wordt geschakeld en welke meestal een groot aantal contacten omvat ten behoeve van de opneemweergeefversterker, dienen we dan ook ongemoeid te laten. De postfading wordt gebruikt als de recorder weergeeft en aan deze situatie veranderen we niets.

Om postfading op een recorder te kunnen aanbrengen behoeven we slechts uit te vinden waar zich het schakelcontact ten behoeve van de wis- en bijstroomoscillator bevindt. In alle geval-



2



3

len wordt een contact gebezigd waarmee de oscillator op de voedingsspanning wordt aangesloten, want dan treedt de oscillator in werking. Bij alle recorders is hier van een contact sprake en geen regelorgaan, want in normale gevallen hebben we alles of niets, c.q. wél of geen wis- en bijstroom nodig. In dit bestek gaan we ervan uit dat de lezer dit schakelcontact ten behoeve van de voeding van de bijstroomoscillator weet te vinden. Dit is in de meeste gevallen het enige punt in het totaal van de bandrecorder waar behoeft te worden ingegrepen. De weg van de bijstroom naar de opneemweergeefkop is bij weergeven immers geblokkeerd, zie afb. 1. Alleen bij recorders met gescheiden opneem- en weergeefkoppen zal men tegelijk met de aan-uitschakelaar voor de postfadingregelaar in een (voor stereo dubbel) kortsluitcontact

afb. 3 In de voedingsleiding van de oscillator treffen we altijd een RC-netwerk aan om schakelklikken te voorkomen. Dit netwerk laten we ongemoeid. De postfadingvoorziening wordt over het voedingsspanningscontact van de oscillator aangebracht.

voor de bijstroom moeten zorgen, zie afb. 2.

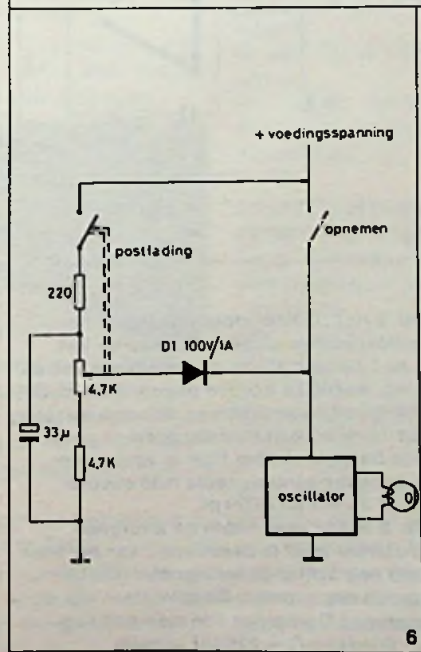
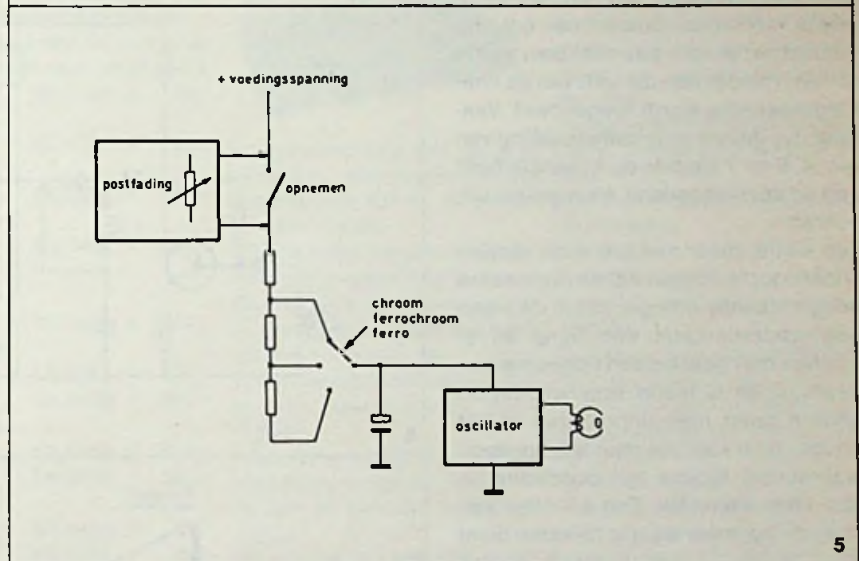
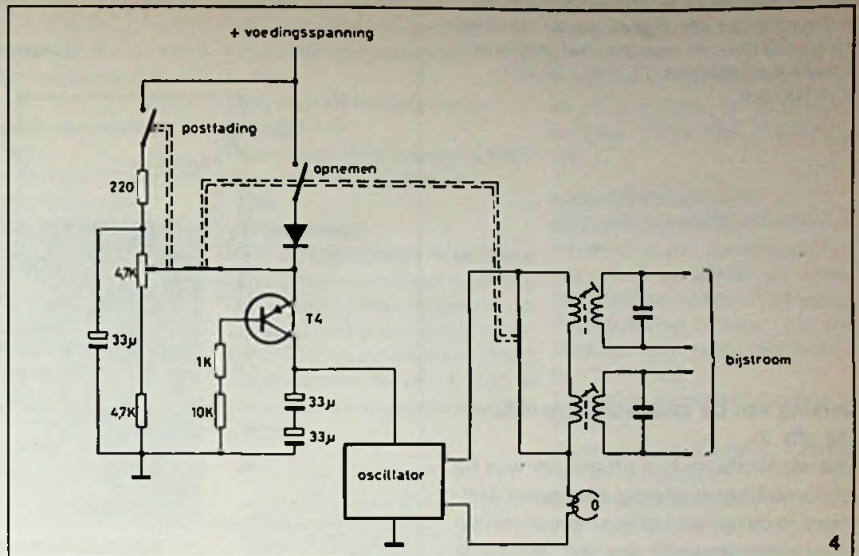
Om te controleren of de wisoscillator het in de postfadingssamenstelling goed zal doen, behoeven we slechts het betreffende contact buiten de opneemweergeefschakelaar om kort te sluiten. De wisoscillator levert dan via de wiskop een maagdelijke band af. In geval van postfading hebben we echter behoefte

aan een geleidelijk doseerbare wis-
stroom en dat nu kan bewerkstelligd
worden door de voedingspanning niet
volledig door te schakelen, maar uit een
regelbare spanningsdeler te betrekken.
Om schakelklikken en ongewenste
magnetisatie van de kern van de wis-
kop buiten te sluiten, bevindt zich in de
voedingsleiding naar de wis- en bij-
stroom oscillator, achter de aan-uit
schakelsectie, altijd een RC-keten met
relatief kleine tijdconstante, zie afb. 3.
In geval van het Philips cassettedeck
vonden we de buffertransistor T4 en de
elco's van $33\ \mu\text{F}$, zie afb. 4. Deze RC-
keten speelt ons bij de postfading ver-
der geen parten. Achter de RC-keten in
de oscillator-voedingsleiding zien we
in geval van cassettedecks ook nog om-
schakelbare weerstanden ten behoeve
van de diverse cassettesoorten en het
spreekt vanzelf dat we ook daarmee
niets hebben te doen, zie afb. 5.

Om behalve de postfadingregelweer-
stand zo weinig mogelijk schakelcon-
tacten te introduceren bevelen we een
samenstelling als van afb. 6 aan, waarbij
de diode D1 ervoor zorgt dat de post-
fading spanningsdeler geen stroom
opneemt in geval de recorder in de nor-
male opneemfunctie wordt gescha-
keld. Dat deze diode ongeveer $0,5\ \text{V}$ van
de voedingspanning wegneemt kan
geen bezwaar opleveren.

Met een samenstelling als van afb. 6 of 7
zijn we nagenoeg klaar. Het is evenwel
verstandig om te controleren of de bij-
stroomweg naar de opneemkop kort-
gesloten is. Ingeval van een gecombi-
neerde opneem-weergeefkop is dat bij
weergeven vanzelfsprekend het geval,
zie afb. 1.

In geval van gescheiden opneem- en
weergeefkoppen echter zal de bij-
stroom waarschijnlijk ongehinderd
naar de opneemkop vloeien. Dat moet
worden voorkomen, want het zal de



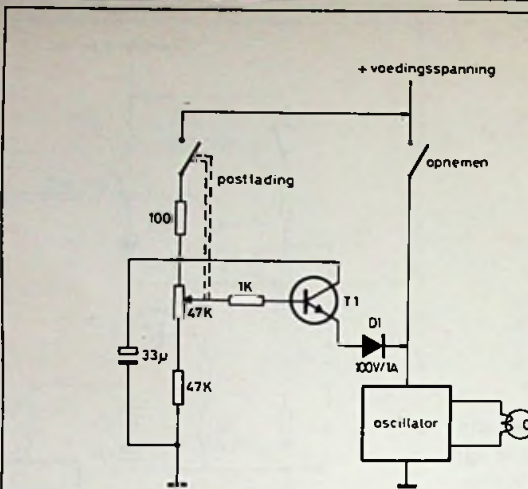
afb. 4 De postfading voorziening in het Philips cassettedeck N2521
afb. 5 Ook met de omschakeling van de voedingsstroom ten behoeve van de verschillende cassettesoorten heeft men niets te maken.
afb. 6 Postfading zoals die het bij de meeste recorders goed zal doen. In geval de voedingspanning groter of kleiner dan $10\ \text{V}$ is kunnen de weerstanden evenredig groter of kleiner worden genomen. Ze hangen af van het stroomverbruik van de oscillator. Indien geen goed regelgebied wordt verkregen, dan de schakeling van afb. 7 toepassen. Alle weerstanden $\frac{1}{2}\ \text{W}$.

afb. 7 Indien bij experimenten volgens de schakeling van afb. 6 geen goede resultaten worden verkregen, kan men het met deze schakeling proberen. $T1 = V_{ce} 30 V$, $I_c = 500 mA$.

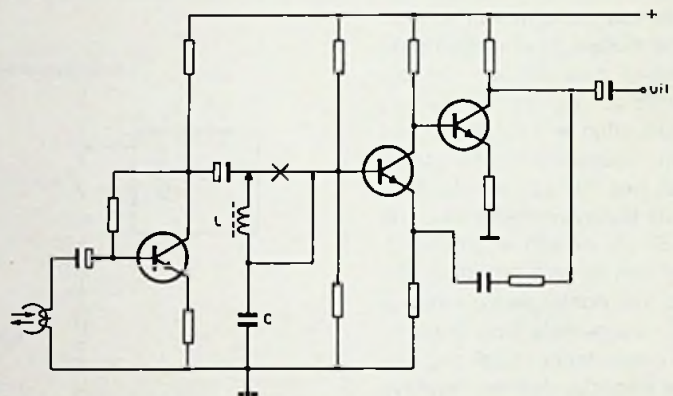
werking van de postfading benadelen. (zie afb. 2).

Een wisoscillator kan mogelijkwijs bij lage voedingsspanning niet goed aanslaan. In dat geval kan men proberen de basisweerstand(en) van de oscillator iets te verkleinen. Ook zal men ontdekken dat het wissen pas merkbaar wordt als niet minder dan de helft van de voedingsspanning wordt toegevoerd. Van daar dus dat we in de samenstelling van afb. 4, 6 en 7 slechts de bovenste helft van de spanningsdeeler als regelaar uitvoeren.

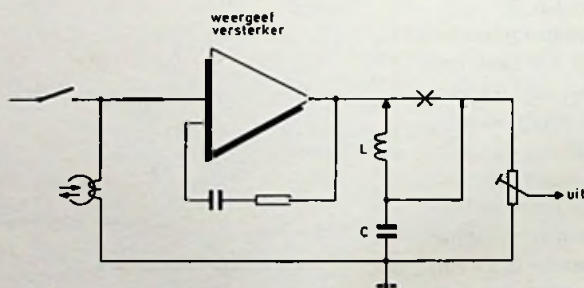
Ten slotte, maar niet ten leste, dienen we er voor te zorgen dat de opgewekte hoogfrequentie-energie niet in de weergeefversterkerketen doordringt. Bij recorders met gescheiden opneemweergeefkoppen is hierin voorzien. Bij de andere moet men uitproberen of het zonder filter kan. Als men iets vreemds waarneemt tijdens het postfaden, is een filter wenselijk. Een LC filter voldoet stellig, maar waar in de keten dient deze te worden opgenomen? In geen geval binnen de tegenkoppellus van de weergeefversterker. De tegenkoppeling vindt altijd plaats over twee versterkertransistoren, soms twee transistoren en een emittervolger. Het LC filter dient dus vóór of achter deze trap te worden opgenomen. Indien er sprake is van een drietrapsversterker, waarvan de eerste versterkertransistor buiten de tegenkoppellus valt (zie afb. 8) kan het LC filter tussen voorversterker en de weergeefversterker worden opgenomen. In alle andere gevallen nemen we het LC filter achter de weergeefversterker, zie afb. 9.



7



8



9

afb. 8 Het LC filter moet vlak boven het audiospectrum afvallen. De waarde van C en L hangen af van de impedantie van de kring, waarin ze worden opgenomen. Met een spoeltje van 10mH en een condensator van 10 nF zit men meestal goed. In geval men bemerkt dat het filter te veel audio-frequenties aantast, neme men bijvoorbeeld 25 mH en 4700 pF.

afb. 9 Indien men niet in de weergeefversterker weet te penetreren, kan het filter altijd nog achter de weergeefversterker worden opgenomen. Behalve de in afb. 8 gegeven LC waarden kan men ook nog $L = 50mH$ en $C = 2200pF$ nemen.

ACTIVITEITEN REVUE

MEUBELS VOOR HI-FI APPARATUUR

De Duitse firma Maja heeft een uitgebreid leveringsprogramma televisietafels, -onderstellen en Hi-Fi torens, waarin de complete



muziekinstallatie kan worden ondergebracht.

Aiwa biedt een nieuwe brochure aan met het complete leveringsprogramma radio-cassetterecorders, cassettedecks, afstemmer-versterkers, platenspelers en accessoires.

Inlichtingen: Electrotechniek, Postbus 12500, Amsterdam.



VERJONGING ARISTONA-ASSORTIMENT

In het afgelopen jaar werden door Aristona de volgende apparaten op de markt gebracht:

Stereocombinatie SX 6861 f 795,-
Radiocassetterecorder SX 8060 f 199,-

Stereo electrofoon SX 5381 f 329,-
Hi-Fi tweewegs weergever SX 6485 f 235,-

Combinatie platenspeler, afstemmer en versterker SX 6868 f 899,-
Combinatie platenspeler, cas-

settedeck, afstemmer en versterker SX 6975 f 1545,-

Cassetterecorder EK 3210 f 139,-
Hi-Fi driewegs weergever SX 6486 f 315,-

Hi-Fi tweewegs weergever SX 6473 f 149,-

Inlichtingen: Radoma BV, Wenckebachweg 169, Amsterdam.



UITGEBREID PROGRAMMA AUDIO-APPARATUUR ERRES

Door Erres werden dit seizoen de volgende apparaten gelanceerd:

Klokradio SX 7160 f 159,-

Radio-recorder SX 8060 f 199,-

Cassette-recorder EK 3501 f 369,-

Hifi-platen-speler SG 1437 f 299,-

Elektrogrammofoon SG 2623 f 229,-

Stereocombinaties SX 6861 f 795,-
SX 6960 f 995,-

Hifi-combinaties SX 6868 f 899,-
TA 6839 f 1.299,-

Luidsprekerboxen SX 6460 f 59,-
SX 6461 f 80,-

Portable televisie RA 14614 f 449,-

Inlichtingen: Erres Nederland BV, Westblaak 135, Rotterdam.



PHILIPS AUDIOCATALOGUS EN HI-FI APPARATUUR

Naast hun dikke audiocatalogus introduceerde Philips dit seizoen: AM-FM stereo Autoradio 22AN874 f 399,-

Electrofoon met cassetterecorder 22 AF 571 f 699,-

Hi-Fi stereocombinatie van afstemmer, versterker, en platenspeler met draadloze afstandsbediening 22 AH 888 f 1795,-

Draagbare AM-FM radio-recorder met mengmogelijkheid en twee frontluidsprekers 90 AR 564 f 470,-

Hi-Fi electret hoofdtelefoon N 6325 f 119,-

Inlichtingen: Philips Nederland BV Boschdijk 525, Eindhoven.

VERNIEUWING

HI-FI ASSORTIMENT VAN DUAL Dual bracht ook dit jaar weer een omvangrijke, fraai verzorgde catalogus Audio-stereo-Hi-Fi uit. Daarnaast verschenen er: HS 142 stereocombinatie van 2 x 20 W versterker en platenspeler 1239 f 1259,-



KA 320 combinatie van 2 x 30 W versterker, platenspeler 1237, cassettedeck 801 en AM-FM afstemmer f 2359,-

CS 604 halfautomatische direct-drive-platenspeler f 629,-

CS 621 volautomatische direct aangedreven platenspeler f 695,-

HS 152 combinatie van 2 x 30 W versterker met platenspeler 1245 en twee weergevers CL 138/1 f 1590,-

Drie nieuwe weergevers met 8 Ω impedantie, enwel de typen CL 450, 50 W f 489,- tweewegs-systeem

CL 470, 70 W f 659,- driewegs-systeem

CL 490, 100 W f 828,- driewegs-systeem

Inlichtingen: Rema, Isarweg 6, Amsterdam en Gecobois NV, Em. Wauterstraat 119, 1020 Brussel.

HOOFDTELEFOONS

EN PU'S VAN AUDIO TECHNICA Audio Technica heeft een nieuwe serie dynamische hoofdtelefoons uitgebracht:

ATH 3 f 99,-

ATH 4 f 129,-

ATH 5 f 149,-

Ook verschenen er twee elektrostatische typen:

ATH 7 f 295,-

ATH 8 f 485,-

Voor studio's en discotheken is het interessant te weten dat Audio Technica drie magnetische pickups heeft uitgebracht die tegen ruw gebruik ('back-cueing') bestand zijn:

ATP 1 f 41,-

ATP 2 E f 50,-

ATP 3 E f 54,-

Inlichtingen: Penhold BV, Isarweg 6, Amsterdam en Metelectric, Leopold II-laan 199, 1080 Brussel.

HARMAN NEDERLAND MET NIEUW HANDELSPAKKET

Harman Kardon maakte melding van enkele producten, te weten: FM afstemmer Citation 18 f 2495,-
Voorversterker Citation 17 S, een klankregelloze versie van de Citation 17 f 1785,-

2 x 100 W versterker Citation 19 f 2295,-

Afstemmer-versterkers Citation 17-18-19 f 6300,-

De Citation modellen 16 A, 17, 17 S, 18 en 19 zijn ook in een zwarte versie leverbaar.

Met veel trots laat Teac kennis maken met het paradepaardje van de Teac cassetterecorderlijn: de A 860

De machine biedt onder andere: Dolby ruis-onderdrukkingssysteem

DBX ruis-onderdrukkingssysteem
Drie motoren

Drie koppen
Tiptoets bediening m.b.v. relais

Zeer lage wow/flutter en ruiswaarden

Ongekend grote dynamiek voor een cassettedeck, prijs f 5995,-

Er is nu ook een Teac Elcaset, de AL 700 met drie motoren, drie koppen en Dolby, f 3150,-

Het handelspakket omvat tegenwoordig ook Bolivar weergevers. Bolivar Speaker works is evenals Harman/Kardon en JBL een eigen merk van Harman International.

Het programma bestaat uit drie typen, te weten één tweewegs-systeem en twee driewegs-systemen, elk in twee versies, prijzen variërend van f 369,- tot f 869,-

Inlichtingen: Harman, Kabelweg 45, Amsterdam, en Bordeauxstraat 55, 1060 Brussel.

DISTRIBUTIE

Met ingang van 1 maart 1978 zijn Elektronika 2000 BV en Texim Electronics BV officieel distributeur geworden voor het gehele in catalogus 'Siemens Componenten Service' vermelde programma.

Nu bestaat de mogelijkheid uw componenten ook daar te bestellen of in veel gevallen zelf af te halen.

Dit laatste omdat beide firma's een belangrijk deel van het Siemens componenten assortiment direct uit voorraad kunnen leveren.

GIDS DER ELEKTRONISCHE EN ELEKTROMECHANISCHE COMPONENTEN

Deze bouwelementencatalogus geeft een overzicht van de Siemens-fabrikatiegama te weten: condensatoren, ferrieten, halfgeleiders, opto-elektronische componenten, speciale componenten, relais en elektromechanische componenten.

Inlichtingen: Siemens, Wilhelmina van Pruysenweg 26, 's-Gravenhage, en Charleroisesteenweg 116, 1060 Brussel.

CATALOGUS PROFESSIONELE BANAANSTEKERS EN -SNOEREN

De nieuwe catalogus van Radial behandelt het uitvoerige leveringsprogramma op het gebied van professionele banaanstekers en -snoeren.

Een keus kan worden gemaakt uit o.a.:

- demonteerbare en niet-demonteerbare stekers, voor schroef en/of soldeer-aansluiting,
- geïsoleerde en ongeïsoleerde uitvoeringen,
- complete snoeren met aangesloten stekers en/of contraststekers.

Inlichtingen: Radial, Postbus 64, 3871 TG Hoevelaken, tel.: 03495-4009.

BROCHURE**'KWALITEITGARANTIESYSTEEM VOOR HALFGELEIDER-COMPONENTEN'**

Om een continue betrouwbaarheid en kwaliteit van te leveren dioden, transistoren, foto-elektrische componenten en geïntegreerde schakelingen te waarborgen ontwikkelde AEG-Telefunken het kwaliteitgarantiesysteem Telereel. Het wordt in een brochure beschreven. Uitvoerig wordt ingegaan op:

- de betrouwbaarheidsbewaking
- de controle op de kwaliteit van aangevoerde grondstoffen
- de procescontrole
- het kwaliteitsproefveld
- de kwaliteitscontrole door steekproeven
- het kwaliteitsonderzoek
- de betrouwbaarheid van halfgeleider-componenten
- de uitvalanalyse en uitvaloorzaken bij halfgeleidercomponenten.

• de klachtenanalyse
De praktijk heeft aangetoond, dat door het nieuwe kwaliteitgarantiesysteem voldaan wordt aan de eisen, die de telecommunicatie-

en informatietechniek, de industriële elektrotechniek en apparatenbouwers stellen aan de kwaliteit van halfgeleider-componenten.

De brochure kan gratis worden aangevraagd bij:

AEG Telefunken Nederland NV, Postbus 1816, afd. bouwelementen, 1000 BV Amsterdam.

**WELKE SCHAKELING ZOEKT U?**

Deze brochure werd opnieuw bewerkt en door uit. Frech in een nieuwe omslag uitgegeven. Het bevat in totaal 1000 schakelingen die alle voordien in de TOPPElektronik-serie zijn verschenen. Een overzichtelijke inhoud met 42 groepen maakt het voor de geïnteresseerde gemakkelijk elke gewenste schakeling terug te vinden. Onder een bijbehorend nummer wordt aangegeven in week TOPP deel en op welke bladzijde de schakeling is gepubliceerd.

Voor amateur-elektronici en vakman is dit boekje een voortreffelijke informatiebron, daar aanvullende gegevens voor de bedrijfspanspanningen en de belangrijkste eigenschappen van de schakelingen de waarde ervan verhogen.

Inlichtingen: Frech-Verlag, Vaihingerlandstrasse 4, D-7000 Stuttgart 1.

**CERMET INSTELPOTENTIOMETERS**

De productie van CERMET (fabrieksnaam van Allen-Bradley Electronics Ltd.) potentiometers en instelpotentio-meters is nu zijn 11de jaar ingegaan. Gedurende

deze tijd is de firma van een 'achterkamer' productie uitgegroeid naar een moderne fabriek. Het produktenpakket omvat 5 verschillende typen, variërend van type 85, een 3/8" vierkante meerslagenpotentiometer, tot type 90, een open enkelslagpotentiometer.

Inlichtingen: Allen-Bradley Ltd., Pilgrimsway, Bede Industrial Estate, Jarrow, Tyne & Wear, Engeland.

**VOLAUTOMATISCHE REGISTRATIE VAN TELEFOONGESPREKKEN**

Speciaal voor het registreren van telefoongesprekken en/of bormeldingen is de Repeater 15 uitgebracht welke eenvoudig op de telefoon kan worden aangesloten. De Repeater 15 is geschikt voor alle telefooninstallaties. Pas als er signaal op de telefoonlijn staat gaat de recorder lopen. Hij is zowel geschikt voor musiccassettes als voor eindloze cassettes. Bij gebruik van een 12 minuten eindloze cassette blijven steeds de laatste 12 minuten gesprek bewaard. Het leveringsprogramma omvat verder: cassette- en bandrecorders voor de registratie van telefoon- en mobilofongesprekken eventueel samen met een datum en tijdinformatie.

Inlichtingen: Tele Connect, Kamerlingh Onnesweg 193, 1223 JG Hilversum, Tel.: 035-858692.

EXAMENSECRETARIAAT VOOR ZENDAMATEURS VAN DE PTT VERHUISD

Met ingang van 15 februari j.l. is de administratie van het examensecretariaat voor radiozendamateurs van 's-Gravenhage naar Groningen verhuisd. De machtingenadministratie zal nog enige maanden in 's-Gravenhage blijven. Correspondentie betreffende zendexamens, verzoeken om inlichtingen en aanvragen examenformulieren dienen te worden gericht aan: Examensecretariaat voor Radiozendamateurs, Postbus 570, Europaweg 29, 9700 AN Groningen, Tel.: 050-138413.

EERSTE NATIONALE SYMPOSIUM OVER VIEWDATA EN TELETEKST TIJDENS DE FIRATO 1978

Op dinsdag 5 september, tijdens de internationale radio- en TV-tentoonstelling Firato, wordt in het RAI-congrescentrum in Amsterdam een ééndaags symposium gehouden over de nieuwe tekstcommunicatiesystemen Teletekst en Viewdata.

Dit symposium, dat onder voorzitterschap zal staan van Prof. Dr. H. B. G. Casimir, wordt georganiseerd door NOS en PTT met medewerking van de Stichting Moderne Media waarin de uitgevers van dagbladen, tijdschriften en boeken zijn verenigd.

Doelstelling van het symposium is een duidelijk inzicht te geven in de toepassingsmogelijkheden van en de verschillen tussen Viewdata en Teletekst.

Voorts zullen zowel tijdens het symposium als gedurende de gehele Firato demonstraties met beide systemen worden gegeven.

Het Ministerie van CRM heeft hiervoor reeds toestemming verleend.

Viewdata en Teletekst zijn nieuwe systemen die tekstuele informatie geven op een beeldscherm, bv. een TV-toestel. Terwijl Teletekst gebruik maakt van de ether, is Viewdata gekoppeld aan een telefoonaansluiting. Mede daardoor zijn de gebruiksmogelijkheden in vele opzichten sterk verschillend. Zo is er bij Viewdata een tweerichtingverkeer van informatie, hetgeen extra toepassingsmogelijkheden biedt.

In Engeland zijn Teletekst en Viewdata reeds operationeel. In Frankrijk en Duitsland verkeren soortgelijke systemen in een experimentele fase.

DIN: DUTCH INTERNATIONAL NORM?

Door de redactie van Parichay (het Philips India Ltd huisorgaan) werd de DIN-specificatie omschreven als 'Dutch International Norm'. De heer A. Das Gupta van het Philips ontwikkelingslaboratorium te Calcutta tikte de redactie terecht op de vingers, DIN betekend: 'Deutsches Institut für Normung'.

PA0VRZ/A ONDER ANDERE LEIDING

Jan-Willem Udo (PA0JWU) is vele jaren de stationsmanager en om-

roeper bij het amateur-radiozendstation PA0VRZ/A geweest. Anne Terpstra (PA0JAT), een van de andere medewerkers van PA0VRZ/A, heeft de leiding van Jan-willem overgenomen. PA0VRZ/A is iedere zaterdagmorgen om 11.00 uur te horen op 3600 kHz met SSB en op 144,8 MHz met FM.

VIEWDATA DEMONSTRATIE OP BIJEENKOMST NVVK

De Nederlandse Vereniging voor Kabeltelevisie (NVVK) hield donderdag 16 maart jl. in restaurant Hoog Brabant te Utrecht voor leden en belangstellenden een bijeenkomst waarop door dhr. N. C. Riet van Rank Audio Visua B.V. een inleiding werd gehouden over Teletext en Viewdata, gevolgd door een demonstratie van de mogelijkheden van Viewdata. De heer Riet belichtte in zijn inleiding de verschillen tussen Teletext en Viewdata en gaf bijzonderheden over beide systemen. Hieruit werd duidelijk dat de mogelijkheden van Viewdata schijnbaar onbeperkt zijn en alleen begrensd worden door de fantasie van de gebruiker en de informatierverschaffer.

Op de vraag wanneer Viewdata in Nederland operationeel zou kunnen zijn is vooralsnog geen antwoord gegeven. Hier spelen niet alleen technische, maar ook politieke problemen een rol.

Bij de daarna volgende Viewdata demonstratie werd gebruik gemaakt van de Engelse Viewdata computer die weliswaar nog experimenteel is maar die voldoende informatie beschikbaar had om een indruk te krijgen van de mogelijkheden van dit systeem. Inlichtingen: Nederlandse Vereniging voor Kabeltelevisie, Amersfoortsestraatweg 59, Bussum.

BIJNA 80000 TECHNISCHE HOBBYISTEN OP 'TECHNIEK IN VRIJE TIJD'

Tijdens de afgelopen Paasdagen hebben bijna 80000 hobbyisten 'Techniek in vrije tijd' bezocht. De Irenehal van de Jaarbeurs te Utrecht bood een gevarieerd programma op het gebied van Modelbouw zoals vliegtuigen, helikopters, schepen, treinen, stoommachines, stoomlokomotieven, stoomwalsen, auto's, motoren. De hobbyisten in de Elektronica sector vonden hier een selectie

uit RC-apparatuur en onderdelen, experimenteerdozen, zend- en ontvangapparatuur voor radio- en TV-amateurs.

De Meteorologie was vertegenwoordigd met apparatuur voor windrichting en -snelheid, de luchtdruk en de neerslag.

De groep Film en Foto was vertegenwoordigd met opnameapparatuur en donkerekamerapparatuur.

Tenslotte was er de Stichting De Jonge Onderzoekers om de wetenschap toegankelijk te maken voor de niet-wetenschappers.

HOOFDKANTOOR VAN TECHNISCHE UNIE VERHUISD

Met ingang van mei is nieuwe adres van het hoofdkantoor geworden: Technische Unie BV, Sportlaan 198, 1185 TH Amstelveen, Tel.: 020-435301.

De Centrale Magazijnen blijven gevestigd aan de Houtmankade te Amsterdam - inclusief de assemblage-afdeling - en in Alphen aan de Rijn.

THUST & GRAFF TELEKABEL BV VERHUISD

Met ingang van 17 april jl. is het nieuwe adres: Hedikhuiserweg 5, 5222 BC 's-Hertogenbosch, Tel.: 073-215365.



LOGIC ANALYZER HP1615A VOOR GELIJKTIJDIGE SYNCHRONE EN ASYNCHRONE METINGEN

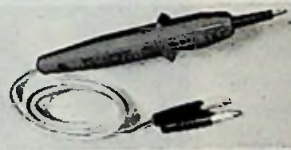
Een voor algemene doeleinden geschikte logic analyzer van Hewlett-Packard. De HP1615A kan tegelijkertijd synchrone en asynchrone metingen doen en op naaldpulsen triggeren.

Met de HP1615A kan de gebruiker nu alle functionele metingen, die voorkomen in het ontwerpen en het foutzoeken in digitale systemen uitvoeren, met slechts één eenvoudig te bedienen instrument.

De HP1615A heeft een geavanceerde digitale vertraging en een tijdvertraging om gewenste data te vangen. De HP1615A gebruikt een 'spijkskaart'-benadering met

een eenvoudig te bedienen toetsenbord, om de gebruiker in staat te stellen 24 kanalen binnen te lezen met snelheden tot 20 MHz. Het geheugen is 24 bits breed en 256 bytes diep. Het triggerpunt kan overal in het 256 bytes diepe geheugen gezet worden om bijvoorbeeld vóór en na het triggerpunt de data te analyseren. De HP1615A kan op drie manieren worden gebruikt: Als een 24 kanaals 'State Analyzer' met 256 woorden diep, als een 8 kanaals 'Timing Analyzer' met 256 woorden diep, of als een gecombineerde 16 kanaals 'State Analyzer' en een 8 kanaals 'Timing Analyzer', elk weer 256 woorden diep; deze kunnen tegelijkertijd werken. In de 'timing mode' worden naaldpulsen gedetecteerd en gevangen en kunnen op het scherm worden gezet, indien dit is gewenst.

Inlichtingen: Hewlett-Packard, Van Heuven Goedhartlaan 121, Amstelveen, tel.: 020-472021 en Groenkraaglaan 1, 1170 Brussel, tel.: 02-6722240.



LF-INJECTOR

De NF-injector geeft u de mogelijkheid snel fouten op te sporen in geluidsapparatuur. De NF-injector wordt enerzijds aangesloten op de voedingsspanning van het te testen apparaat (5...50V DC). Via de testpen kunt u een blokgolf met een frequentie van 500Hz en een spanning van 1,4V

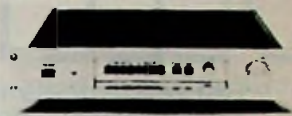
Philips heeft thans de prijs van de videocassettes behorende tot de LVC-serie drastisch verlaagd.

Type video cassette	Nieuwe prijs	Speeltijd	
	incl. BTW	Long play	VCR standaard
Type video cassette	Nieuwe prijs	Speeltijd	
	incl. BTW standaard	Long play VCR	VCR standaard
LVC 60	f 55	1 uur	27 min.
LVC 90	f 65	1,5 uur	41 min.
LVC 120	f 75	2 uur	55 min.
LVC 150	f 85	2,5 uur	69 min.

in het te testen apparaat injecteren.

Begint u bijvoorbeeld bij de uitgangstrap van een versterker, dan hoort u dit signaal via de luidspreker of hoofdtelefoon. Door stap voor stap terug te gaan naar de ingang komt u vanzelf de defecte trap tegen.

Inlichtingen: Stuifmeel Techniek BV, Keizersgracht 684, Amsterdam, tel.: 020-228987.



WEDEROM GRAND PRIX AWARD AAN ACCUPHASE TOEGEKEND

De 'Dual Channel Power Amplifier model P-300' en het 'Stereo Control Center model C-200' kregen een 'honourable award' voor hun gunstige verkoopcijfers, gerekend over een langere termijn, op de Japanse markt.

De Accuphase 'STEREO DISQ EQUALISER model C-220', een voorversterker voor moving-coil elementen, kreeg op 'the 7th annual Stereo Components Grand Prix Contest' de 'GRAND PRIX AWARD' voor de beste pre-amplifier voor het jaar 1978.

Deze prijs wordt elk jaar door 8 beroemde Japanse HiFi journalisten toegekend.

Voor de beoordeling worden stereo-topproducten uit de gehele wereld getest, o.a. op prestaties en uiterlijk.

Inlichtingen: AMROH, Herengracht 76, 1398 ZG Muiden, en Sound Trading pvba, Oude Leeuwenrui 25, 2000 Antwerpen.

PROGRAMMEERBARE REKENMACHINES DEEL II

Het eerste deel van deze serie handelde hoofdzakelijk over de TI-58 rekenmachine, die werkte volgens het AOS-invoersysteem. De TI-57 werd niet vernoemd en wel om bepaalde redenen, die in de loop van dit artikel wel verduidelijkt zullen worden. Zoals beloofd, komen in dit deel de rekenmachientjes met de RPN-logica aan de beurt.

Inleiding

Evenals in de vorige aflevering, zullen we ons ook nu beperken tot een bepaald exemplaar. De keuze was moeilijk, omdat er slechts weinigen qua programmeermogelijkheden met de TI-58 overeenstemmen (wat nog niet wil zeggen dat laatstgenoemde beter is!). Zo hebben we de HP-67, de huidige opvolger van 's werelds eerste programmeerbare calculator, namelijk de HP-65. Deze laatste liet zo maar eventjes 5000 (!) programma's na, welke mits kleine wijziging ook bruikbaar zijn voor de HP-67. De tafelversie van de HP-67 de HP-97 (afb. 1) kan men beter bij de tafelcomputers rekenen, niet alleen omwille van de prijs maar ook wat betreft de mogelijkheden (printer, kaartjeslezer, dubbel keyboard, ...). In de financieel meer haalbare klasse hebben we dan de HP-25 (zie kopfoto) en de HP-29. Wat vormgeving en uitzicht betreft zijn ze praktisch identiek, maar qua prijs komt de jongste telg (HP-25) overeen met de TI-58. En het is dan ook om die reden dat we het in dit artikel bij deze laatste houden. Voor de gegevens van de andere calculators kunt u tabel 1 raadplegen.



De RPN-logica

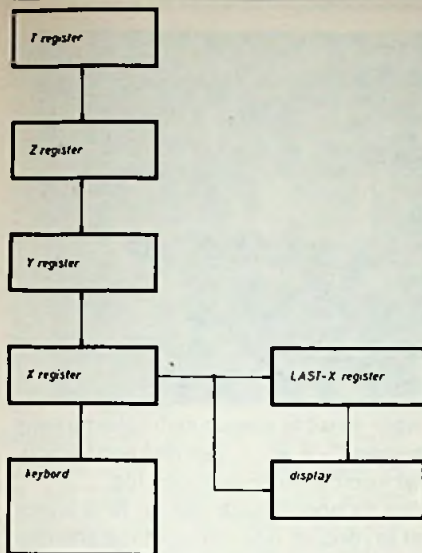
Het RPN-systeem werkt met 3 niet-direct toegankelijke werkgeheugens (y,z,t) en een dubbel uitleesgeheugen (X en LAST x). Het X-register is direct verbonden met het toetsenbord en het display, het LAST x-register daarentegen kan men alleen maar uitlezen. U kunt het vooral gebruiken, wanneer u een vergissing hebt begaan en het vorige getal dat in het X-register stond wilt terugzien. Samen vormen XY,Z en T het karakteristieke Hewlett-Packard's stapelregister (afb. 2).

Werking

Wanneer een getal ingetypt wordt, komt het terecht in het X-register, zodat het zichtbaar is op het display. Door de ENTER-toets in te drukken, wordt de inhoud van het X-register (display) overgenomen in het Y-register, en alle getallen in de stapel schuiven een plaats opwaarts. Dus de inhoud van Y naar Z en van Z naar T.

Afb. 1 De HP-67 naast zijn tafelgenoot, de HP-97.





Afb. 2 HP's stapelregister.

Wanneer nu een bewerkingstoets (+, X, ÷, ...) wordt ingedrukt, dan wordt die bewerking uitgevoerd met de getallen in het X- en Y-register (altijd tussen X en Y!). Het resultaat verschijnt in het X-register (dus ook op het display). De getallen die zich in het Z- en T-register bevinden, schuiven automatisch naar het ondergelegen register. Maar het T-register behoudt zijn laatste inhoud. Aan de hand van een paar voorbeelden zullen we nu de werking van het stapelregister controleren. Veronderstel onderstaand rekensommetje:

$$\frac{5 - 9}{10} = ?$$

Eerst ledigen we het stapelregister met de instructie: 'f' 'STK' en vervolgens drukken we op 5. De situatie ziet er dan uit als volgt:

ingedrukt: '5'

Y	0.00
X	5.00

Display

Merk opdat een getal steeds afgerond is tot op twee cijfers na de komma (dit kan natuurlijk gewijzigd worden door de instructie 'f' 'Fix' 'n' waar 'n' een getal is van 0 tot 9).

Het getal 5 verschijnt in het X-register en dus ook op het display. Drukken we op 'ENTER' dan kopieert de rekenmachine de inhoud van het X-register in Y. Let op, het X-register blijft nog steeds haar eerste inhoud bewaren.

ingedrukt: 'ENTER'

Z	0.00
Y	5.00
X	5.00

Wanneer het tweede getal wordt ingetypt, overschrijft dat de inhoud van het X-register.

ingedrukt: '9'

Y	5.00
X	9.00

De beide getallen staan nu in het bewerkingsregister. Rest ons slechts de functie in te drukken, die we tussen deze beide getallen willen uitvoeren. Dit kan X, y^x, ÷ +, ... zijn, maar voor ons voorbeeld is het '-'

ingedrukt: '-'

Z	0.00
Y	0.00
X	-4.00

De rekenmachine heeft nu twee bewerkingen uitgevoerd. Eerst heeft ze het tussenresultaat berekend, dat op het display verschijnt. Vervolgens heeft ze in de stapel een neerwaartse verschuiving verricht, zodat deze klaar is voor een volgende berekening; het resultaat in de stapel moet immers nog door 10 worden gedeeld.

ingedrukt: '10'

Z	0.00
Y	-4.00
X	10.00

Normaal zouden we eerst de '-4' moeten verplaatsen naar het Y-register met een ENTER-instructie. Doch dit is niet nodig, de rekenmachine doet dit zelf: zij weet dat de inhoud van het X-register een zelfberekend tussenresultaat is. Blijft nu nog de '÷'-instructie uit te voeren om het resultaat van de eerste berekening te bewonderen:

ingedrukt: '÷'

Z	0.00
Y	0.00
X	-0.40

Sommigen zullen in Hewlett-Packard's stapelregister reeds een analogie met ons huidige rekensysteem hebben ontdekt. Immers, bij een ingewikkelde aftrekking schrijven we ook - zoals in het stapelregister - de getallen onder elkaar en wel de aftrekker, deler, en vermenigvuldiger onderaan.

19	→	Y	19.00
-78	→	X	78.00
-59			

Als we de toetsen van de eerste bewerking op een rijtje zetten bekomen we volgende serie:

RPN

5	ENT	9	+	10	÷
---	-----	---	---	----	---

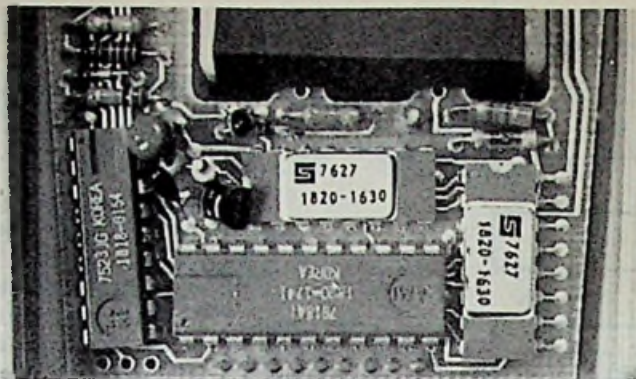
AOS

5	+	9	=	+	10	=
---	---	---	---	---	----	---

Wat meteen opvalt, is het ontbreken van een '='-toets in de bovenste rij. Ook is duidelijk merkbaar dat de ENTER-toets de twee eerste getallen scheidt en dat andere instructies, zoals optellen, delen, ... de functie van de ENTER-toets overnemen. In dit voorbeeld werd er nog geen gebruik gemaakt van het Z- en T-register. Daarom volgend voorbeeldje:

$$(3+4) (5+6) = ?$$

									T	
				0.00	7.00	7.00			Z	
	3.00	3.00	0.00	7.00	5.00	5.00	7.00	0.00	Y	
Display	3.00	3.00	3.00	4.00	5.00	5.00	6.00	11.00	77.00	X
Ingedrukte toetsen	3	ENT	4	+	5	ENT	6	+	X	



Afb. 3 duidelijk zijn de 2 CMOS-geheugens te zien.

Duidelijk is te zien dat het resultaat (7) van de eerste opstelling in het X-register staat (4e kolom). Het is in feite een tussenresultaat dat niet direct kan worden gebruikt. Maar we behoeven ons daar geen zorgen om te maken, aangezien de HP-25 dat getalletje eventjes (tot de optelling 5+6 is uitgevoerd) in haar Z-register bewaard. In de 8e kolom staan de twee tussenresultaten. Een druk op de 'X'-toets volstaat om het produkt van beiden op het display te brengen. Ditmaal zal het toetsenrijtje wel iets langer zijn, maar toch net weer iets korter dan dat van TI.

RPN

3	ENT	4	+	5	ENT	6	+	X
---	-----	---	---	---	-----	---	---	---

 (9 toetsen)
 AOS

3	+	4	=	÷	(5	+	6)	=
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

 (11 toetsen)

Dit geldt ook voor onderstaand voorbeeld, dat duidelijk bewijst dat het verschil zelfs kan oplopen tot meer dan 4 toetsen!

$$(7-8)(2+9) = ?$$

$$5(3+2)$$

RPN

7	ENT	8	-	2	ENT	9	+	X	3	ENT	2	+	8	X	÷
---	-----	---	---	---	-----	---	---	---	---	-----	---	---	---	---	---

 AOS

3	+	2	=	X	5	1/x	X	(7	-	8)	X	I	2	+	9)	=
---	---	---	---	---	---	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Met de ervaring van deze drie voorbeelden belanden we meteen bij het meest delicate onderwerp van dit hoofdstukje, namelijk de voor- en nadelen van het RPN-invoersysteem, die naar mijn mening sterk persoonlijk zijn. Een voordeel kunnen we al zeker uit vorige voorbeelden afleiden: de rekenmethode van Hewlett-Packard is gewoonlijks iets korter, hoogstens even lang als deze van Texas-Instruments. Een tweede voordeel is misschien de mogelijkheid een bewerking 'van binnen uit' op te lossen. In het 'Owner's handbook' van HP (kleurrijk maar spijtig genoeg in de Engelse taal) vond ik onderstaand

voorbeeld. (Deze formule heeft HP niet zo maar uit de lucht gegrepen. De oplossing hiervan geeft de verhouding van de snelheid van een vliegtuig t.o.v. de snelheid van het geluid, m.a.w. Mach).

$$\sqrt{5 \left[\left\{ \underbrace{2 \left[\left(1 + 0,2 \left(\frac{350}{601,5} \right)^2 \right)^{3,5} - 1 \right]}_{1^\circ} \left[\underbrace{1 - (6,875 \times 10^{-6}) 25000}_{2^\circ} \right]^{-5,2656} \right\} + 1 \right]^{0,286} - 1}$$

Bij TI zouden we gewoon van links naar rechts (met uitzondering v.d. \sqrt{x}) de berekening er intypen, inclusief haakjes. Bij HP daarentegen kunnen we b.v. be-

ginnen met de deling van 350 door 601,5 en zo uitbreiden tot het eerste paar rechthoekhaakjes. Aangezien het stapelregister toch de tussenresultaten onthoudt, kunnen we meteen verder gaan met het berekenen van het twee-

de paar rechthoekhaakjes, om daarna de beide tussenresultaten met elkaar te vermenigvuldigen, enz. . . TI heeft hiervoor 75 toetsaanslagen nodig, terwijl HP slechts met 66 aan hetzelfde resultaat komt. (Voor de geïnteresseerden, de oplossing is 0,84). We hebben nu al twee voordelen besproken, namelijk het 'van binnen uit' berekenen en het gebruik van de ENTER-toets. We kunnen er nog zeker een laatste aan toevoegen, namelijk de logica van het RPN-systeem. Bij HP komt de uit te voeren instructie altijd na de betreffende getallen, wat zeker niet het geval is bij het AOS-invoersysteem,

waar de uit te voeren instructie nu eens tussen (\sqrt{x} , y^x , . . .) en dan eens erachter komt te staan (sin, cos, log, . . .). Om dit hoofdstukje van de RPN-logica af te ronden, nog een prettige ervaring welke vele Hewlett-Packard bezitters

zeker zullen onderschrijven. Als u eenmaal de RPN-logica onder de knie hebt, bent u er niet meer van los te slaan, erger nog! Gebeurlijke pogingen om nog eens op een ordinaire calculator simpele berekeningen uit te voeren, eindigen meestal met een bruuske druk op de CLR-toets en een schele blik naar de '='-toets, die u al weer vergeten was!

Programmeren

In deel 1 hebben we het programma-mechanisme uitvoerig bestudeerd. We gaan dit niet herhalen omdat het voor bijna alle calculators identiek is. Inte-

ressanter zijn de kleine verschillen tussen beide rekenmachines die het bedieningscomfort ten goede komen. Zo heeft de HP-25C een LRN- of RUN-schuifkop in plaats van een druktoets, wat toch gemakkelijk is, omdat je met één oogopslag ziet of hij al dan niet in de 'RUN-mode' staat. Verder hebben we nog een tweede interessant verschil dat men pas merkt bij het programmeren. Bij TI zagen we alleen maar de 2 nullen van de toetscode en het cijfer van de programmastap. Bij HP gaat het evenwel eenvoudiger omdat we ogenblikkelijk de codes van de ingedrukte toetsen kunnen zien, en zonodig bij



Afb. 4 Let op de gouden (!) pennen waarmee het toetsenbord op de print bevestigd kan worden.

eventuele vergissingen, tijdig kunnen ingrijpen. Ook de SST-toets heeft bij HP een bijkomende plezierige eigenschap, die zeker navolging verdient. Als de rekenmachine in de RUN-mode staat zien we bij het indrukken van de SST-toets de programmastap met bijhorende toetscodes. Laten we hem los, dan wordt deze stap onmiddellijk uitgevoerd. Zo kunnen we op een efficiënte en vlugge manier ons programma stap voor stap doorlopen en zondig corrigeren.

Wat ook zeker het vermelden waard is, is de letter C achter het codenummer van het apparaat. Die letter wijst op 'Continuous Memory' d.w.z. dat de HP-25C voorzien is van twee CMOS-geheugen (afb. 3), die ook na het uitschakelen van de calculator worden gevoed met een kleine houdspanning. Hierdoor behoudt de rekenmachine al zijn informatie, zowel die van het programma-geheugen als die van het getalgeheugen, en dit voor meer dan een maand! De HP-29 wordt steeds met een Continuous Memory geleverd, de HP-67 niet; dit is enerzijds begrijpelijk omdat hij over een magnetische kaartjeslezer beschikt.

In tabel 2 kan men alle mogelijke instructies van de HP-25 terugvinden. De eerste kolom bevat al de instructies van de HP-25, de tweede enkele van de TI-58. In de derde kolom zijn de Engelse verklaringen van de afkortingen gegeven (voor de meeste Engelse termen bestaat er spijtig genoeg geen Nederlandse vertaling!). In de derde kolom staan de overeenkomstige toetscodes. Deze tabel zal soms een goede hulp zijn, omdat de fabrikanten onderling vaak voor éénzelfde instructie doorlopende namen gebruikt.

Mogelijkheden

Nu belanden we eerder bij de zwakke zijde van de HP-familie: op gebied van programmeermogelijkheden zijn ze zeker geen uitblinkers. (Raadpleeg tabel 1). Wat onmiddellijk opvalt bij de HP-25 is een overzichtelijk en kleurrijk toetsenbord, dat gelukkig niet voorzien is van een metalen frontplaat (deze wordt soms door wrijving statisch geladen waardoor e.a. onder de toetsen kan komen!).

Door de prefix-toetsen 'f' en 'g' zijn per toets drie voorgeprogrammeerde functies bereikbaar.

- | |
|---|
| 1 |
|---|

 → getal 1
- | |
|---|
| f |
|---|

1

 → geeft geheel deel (Integer portion)
- | |
|---|
| g |
|---|

1

 → geeft niet geheel deel

De HP-67 heeft zelfs nog een derde prefix namelijk 'h', maar onvermijdelijk wordt het toetsenbord dan wel wat overladen door de talloze onderschriften. Bij HP zijn de toetsen op een zelfde manier genummerd als bij TI. Dus het 1e cijfer wijst op de rij, het 2e op de kolom, met uitzondering van de cijfers 0 tot 9, die hun oorspronkelijke waarde behouden. Bij TI zagen we dat de 2nd-functies aparte codenummers kregen, door 5 op te tellen bij de toetscode. Aangezien HP 2 of 3 'prefixen' heeft, wordt de code steeds gescheiden gehouden. Dit laatste is gemakkelijk, zoals u kunt zien in onderstaand voorbeeld, waar het getal π wordt geprogrammeerd:

		pro-gramma-stap	toets-code			
HP	<table border="1"><tr><td>g</td></tr></table>	g	π 2	01	15	02
g						
TI	<table border="1"><tr><td>2nd</td></tr></table>	2nd	π 3	001	/	89
2nd						

Het is duidelijk te zien dat zowel HP als TI slechts één programmaregel in be-

slag nemen. Bij TI was de oorspronkelijke toets 84 maar met de 5 van de '2nd'-prefix wordt dat dus 89. Voor het programmeren van 'Arc' 'sin' is de situatie enigszins gewijzigd:

HP	<table border="1"><tr><td>g</td></tr></table>	g	\sin^{-1} 4	02	15	04	
g							
TI	<table border="1"><tr><td>Inv</td></tr></table>	Inv	\sin	002	/	22	
Inv							
	<table border="1"><tr><td>2nd</td></tr></table>	2nd	<table border="1"><tr><td>X</td></tr></table>	X	003	/	38
2nd							
X							

We zien dat TI hier een extra programmaregel nodig heeft. Zo ook voor RCL-, STO- en GTO-opdrachten, die steeds gevolgd worden door een getal van minstens 2 cijfers.

HP	<table border="1"><tr><td>RCL</td></tr></table>	RCL	<table border="1"><tr><td>1</td></tr></table>	1	03	24	01
RCL							
1							
TI	<table border="1"><tr><td>RCL</td></tr></table>	RCL		004	/	43	
RCL							
	<table border="1"><tr><td>0</td></tr></table>	0	<table border="1"><tr><td>1</td></tr></table>	1	005	/	01
0							
1							

zo ook voor:

HP	<table border="1"><tr><td>GTO</td></tr></table>	GTO	<table border="1"><tr><td>0</td></tr></table>	0	<table border="1"><tr><td>6</td></tr></table>	6	04	13	06
GTO									
0									
6									
TI	<table border="1"><tr><td>GTO</td></tr></table>	GTO			006	/	61		
GTO									
	<table border="1"><tr><td>0</td></tr></table>	0	<table border="1"><tr><td>0</td></tr></table>	0		007	/	00	
0									
0									
	<table border="1"><tr><td>6</td></tr></table>	6			008	/	06		
6									

Vergelijken we na deze vier instructies de programmaliijntellers van beide rekenmachines dan staat deze van TI tot onze grote verbazing, dubbel zover als deze van HP, welke op 04 staat.

Velen zullen dit laatste, ten onrechte, als argument gebruiken. Waarom? We mogen in de eerste plaats niet vergeten dat Texas Instruments de 100 mogelijke opslagbare codes volledig benut door aan elke code een verschillende instructie te geven. Onvermijdelijk moet er dan een Inv-toets worden gebruikt, die een programmaregel meer

Tabel 1 Gegevens van de meest populaire calculators.

*1 Stack inbegrepen.

*2 Indirecte adressering en ringteller maken gebruik van hetzelfde geheugen 00.

Toestel	Texas Instruments			Hewlett-Packard		
	TI-57	TI-58	TI-59	HP-25C	HP-29C	HP-67
Programmeregels	50	0 tot 479	160 tot 958	49	98	224
Magnetische lezer	/	/	X	/	/	X
Geheugens	8	0 tot 59	0 tot 99	12*1	30*1	30*1
CMOS-geheugen	/	/	/	X	X	/
Software Module	/	X	X	/	/	/
Definieerbare toetsen	/	10	10	/	/	10
Subroutines	2	6	6	/	3	3
Ind. adressering	/	X	X	/	X	X
- geheugens	/	50	100	/	1	1
- programmalijnen	/	50	50	/	/	/
- labels	/	/	/	/	1	1
Relatieve adressering	/	/	/	/	1	1
Op-code	/	X	X	/	/	/
Vlaggen	/	10	10	/	/	4
Increment-Decrement (DSZ)	1 (00)	10	10	/	1*2	1*2
DSZ Indirect	/	50	100	/	/	30
Labels	10	72	74	/	10	20
Zichtbare cijfers	8	10	10	10	10	10
Nauwkeurigheid	11	13	13	10	10	10
Tests (zonder DSZ, Vlaggen . . .)	4	4	4	8	8	8
Adviesprijs	220,-	420,-	993,-	520,00	660,00	1330,00

opeist! Daarbij heeft de HP-25 slechts 9 geheugens, maar de TI-58 beschikt er over meer dan 50 d.w.z. dat elke geheugeninstructie moet worden gevolgd door 2 cijfers, (bv RCL 01). De GT0-instructie moet dan worden gevolgd door 3 cijfers (GT0 001) en hetzelfde geldt voor het instellen van vlaggen en ringtellers (vb DSZ 1 tot 9). Ook een Ind-instructie vergt meer programma-ruimte, maar meer daarover verder. We kunnen dus bondig samenvatten (en dat geldt voor alle programmeerbare calculators) dat; bij toename van de programmeermogelijkheden de toetscombinatie per instructie onvermijdelijk langer wordt en dus, afhankelijk van de rekenmachine, deze instructie één of meerdere programmalijnen in beslag neemt. Ten tweede: kleine programma's vallen meestal korter uit op eenvoudige rekenmachines, dan op hun meer 'geleerde' broers. Maar deze laatsten hebben wel het voordeel dat ze zonder blikken of blozen lange en meestal ingewikkelde programma's aankunnen! Het is daarom van het grootste belang, dat u eerst zelf de mogelijkheden opsomt, die u zeker nodig hebt en aan de hand daarvan, uw keuze bepaalt.

Indirecte adressering bij HP-29 en -67

Het lag altijd in HP's aard zoveel mogelijk opdrachten op één programmalijn te krijgen, en dit meestal ten koste van de programmeermogelijkheden. Een voorbeeldje hiervan is het Indexregister. Waar bij de meeste programmeerbare calculators elk geheugen definieerbaar is als indexregister, is dit niet het geval bij Hewlett-Packard. De HP-29 en -67 hebben elk één vast Indexregister, namelijk geheugen 00. Dit heeft als enig voordeel dat u bij indirecte adressering het Indexregister niet hoeft te vermelden, zodat u een pro-

grammalijn uitspaart. Spijtig genoeg komt er een ander probleempje bij. Een GTO-opdracht wordt steeds gevolgd door een adres van een programmalijn, ofwel door een labelnummer. De labels zijn genummerd van 0 tot 9 (19) maar de programmalijnen zijn ook genummerd en wel van 0 tot 98 (224). Hoe kan de rekenmachine nu weten of u een label bedoeld dan wel een programmalijn? Wel, als u een programmalijnnummer bedoeld moet u tussen de GTO-opdracht en het lijnummer een '-'-teken indrukken. Goed, maar dat punt wordt niet opgeslagen in het Indexregister. Dus kunt u alleen de labels bereiken langs het Indexregister om, tenzij u er een negatief getal in zet. En dat noemt men dan 'Relatieve Adressering', m.a.w. de rekenmachine gaat zoveel stappen terug als het cijfer (achter het '-'-teken) aangeeft in het Indexregister. Wilt u daarmee alle programmeregels bereiken, dan moet u deze instructie wel helemaal op het einde van uw programma plaatsen! Het vast Indexregister heeft als tweede nadeel dat het bij de HP-29 ook gebruikt wordt als geheugen van de ringteller (DSZ-ISZ), zodat u beide (Indirecte adressering en ringteller) moeilijk in één programma kunt gebruiken. Bij de HP-67 kunt u langs Indirecte adressering meerdere ringtellers instellen. Deze instructie vergt, wat we niet gewoon zijn van Hewlett-Packard, twee programmalijnen. De eerste lijn om het geheugenadres van de ringteller op te slaan in het Indexregister; en de tweede lijn om de ringteller in werking te stellen.

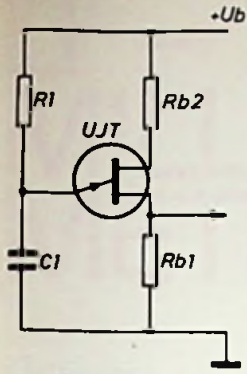
Tabel 2

In tabel 2 zijn de belangrijkste eigenschappen van de besproken rekenmachines samengebracht. Het is aan te raden, na de bestudering van de tabel, nog eens grondig de laatste regels van het hoofdstukje 'mogelijkheden' te lezen. Uit ditzelfde hoofdstuk hebben we ook geleerd dat een programmalijn van Hewlett-Packard minstens overeenkomt met 2 tot 3 programmalijnen van Texas Instruments. U mag dan gerust, bij het onderling vergelijken van de programmalijnen, die van HP verdubbelen. Onnodig te zeggen dat de 30 stappen van de TI-57 helemaal niet in aanmerking komen voor serieus werk, ondanks subroutines, labels . . . Hetzelfde geldt voor de Cambridge met zijn 25 programmeregels.

Bij indirecte adressering (tabel 2) worden de mogelijke Indexregisters voor het indirect oproepen van geheugens, programmalijnen en labels, vermeldt.

Programma UJT-oscillator

In afb. 6 vindt u het schema van de UJT-oscillator. Het is bij het bestuderen van het programma aangeraden zelf de steeds wijzigende informatie in het stapelregister te noteren. Voor het berekenen van de frequentie moeten we eerstvolgende gegevens in de stapel brengen (hangt af van type UJT), R_1 , C_1 . Voor het berekenen van R_{b2} moeten we eerst R_{b1} , dan R_{bb} (weerstand tussen basis één en twee) en vervolgens de aangelegde spanning (U_b) in de stapel brengen. De gebruikte formules vindt u terug onder het programma (tabel 3).



Afb. 6 UJT-oscillator.

HP	TI	Description	HP	TI	HP	TI	Description	HP	TI
§ FIX	FIX*	Fixed display (n)	14 11 (n)	58	g 10 ^x	INV Log*	Common antilogarithm	1508	2228
§ SCI	-	Scientific display (n)	14 12(n)	/	f → R	P → R*	Polar coordinate conversion	1409	37
§ ENG	Eng*	Engineering display (n)	14 13(n)	57	g → F	INV P → R*	Rectangular coordinate conversion (±)	1509	2237
§ \bar{x}	\bar{x} *	Mean (gemiddelde)	14 21	79	f sin	sin*	Sine	1404	38
Σ+	Σ+	Summation (n)	25 (n)	78	f cos	cos*	Cosine	1405	39
x→y	x→t	x exchange y (t)	21	32	f tan	tan*	Tangent	1406	30
9%	/	Percent	1521	/	g sin ⁻¹	INV sin*	Arc sine	1504	2238
f S	INV x*	Standard deviation	1422	2279	g cos ⁻¹	INV cos*	Arc cosine	1505	2239
R ↓	/	Roll down (stack)	22	/	g tan ⁻¹	INV tan*	Arc tangent	1506	2230
9 1/x	1/x	Reciprocal	1522	35	f INT	Int*	Integer portion rest.	1401	59
STO	STO	Store (nm)	23(n)	42	g FRAC	INV Int*	Fraction portion rest.	1501	2259
RCL	RCL	Recall (nm)	24(n)	43	f √x	√x	Square root	1402	34
f Σ-	INV Σ+*	Substraction (n)	1425(n)	2278	g x ²	x ²	Square	1502	33
ENTER ↑	/	Copies x in y-register	31	/	f y ^x	y ^x	Raises y to the power of x	1403	45
CHS	+/-	Change sign	32	94	g ABS	1x1*	Absolute value	1503	50
9 DEG	Deg*	Degrees	1532	60	f → H.M.S	D.MS*	Converts to decimal degrees	1400	88
f REG	CMS*	Clear registers	1434	47	g → H	INV D.MS*	Converts to hours, minutes, seconds (:)	1500	2288
EEX	EE	Enter exponent	33	52	f Last x	/	Recall last x	1473	/
9 RAD	Rad*	Radians	1533	70	g π	π*	Pi	1573	89
f STK	/	Clear stack	1434	/	PRGM	RST CP*	Resets calculator to 00 Clear program	1432	81 29
CLx	CLR	Clear x	34	25	RIS	RIS	Read / Stop	74	91
9 GRD	Grad*	Grads	1534	80	GTO	GTO	Go to (nm)	13mm	61
f ln	ln x	Natural logarithm	1407	23	f PAUSE	Pause*	Pause	1474	66
9 e ^x	INV ln x	Natural antilogarithm	1507	2223	g NOP	Nop*	No operation	1574	68
f log	log*	Common logarithm	1408	28					

* = 2nd functie
m = getal van 0 tot 9

Tabel 2 verklaring van enkele instructies van de HP-25 en de TI-58.

Afb. 5 De HP-25C is spijtig genoeg nog niet in bouwdoos verkrijgbaar! Maar let op de modulaire opbouw.

Progr.lijn	code	toets
01	61	X
02	21	$x \rightleftharpoons y$
03	2300	STO 0
04	32	CHS
05	01	1
06	51	+
07	2301	STO 1
08	1522	g 1/x
09	1408	F Log
10	61	X
11	02	2
12	73	,
13	03	3
14	61	X
15	1522	<g 1/x
16	74	R/S
17	71	÷
18	2400	RCL 0
19	71	÷
20	73	,
21	04	4
22	61	X
23	21	$x \rightleftharpoons y$
24	2401	RCL 1
25	61	X
26	2400	RCL 0
27	71	÷
28	51	+

Tabel 3 Programma voor het berekenen van de frequentie en Rb1.

Gebruik: voor het berekenen van de frequentie:

ε [ENTER] R1 [ENTER] C1 [R/S]

- voor het berekenen van Rb2:

Rb1 [ENTER] Rbb [ENTER] Ub [R/S]

Gebruikte formules:

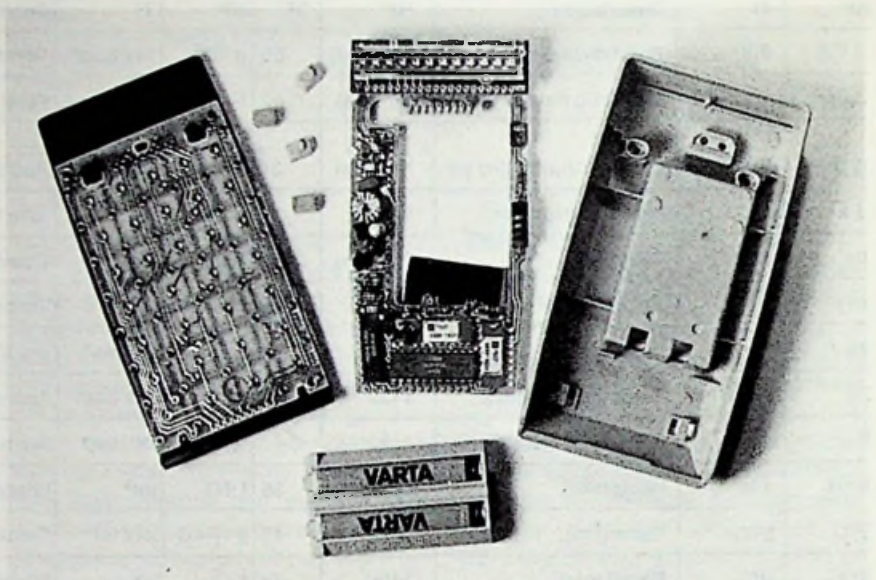
$$f = \frac{1}{2,3 \times C_1 \times R_1 \times \text{Log} \frac{1}{1 - \eta}}$$

R in Ω
c in F

$$Rb_2 \approx \frac{0,4 \times Rbb}{Ub \eta} + \frac{(1 - \eta) Rb_1}{\eta}$$

Nabeschouwing

Velen zullen zich afvragen hoe het komt dat er zo een groot prijsverschil is tussen beide fabrikanten. Wel, er zijn, mijn inziens, twee hoofdredenen. In de eerste plaats is het altijd zo geweest dat Texas Instruments zijn waar met abnormaal lage prijzen op de markt wist te brengen. Spijtig genoeg, en dit is



dan de tweede reden, heeft dit wel enige invloed op de kwaliteit. Om dit te illustreren is er een inwendige foto bijgevoegd (afb. 5). Hierop kan men duidelijk de professionele aanpak zien van HP, waar de rekenmachine - met hoe weinig onderdelen hij ook samengesteld is - volledig modulaair opgebouwd is zodat bv. het vervangen van het meest vitale onderdeel, het toetsenbord, geen problemen schept. En met dit laatste beëindigen we voorlopig het steekspel tussen beide concurrenten. Ik hoop dat u met de vorige literatuur zelf de genadesteek kunt toedienen om alzo met uw wijs besluit nog vele genoegzame uurtjes te beleven. Maar toch nog een laatste tip: staar u niet blind op allerhande, al dan niet vernuftige spelletjes, welke je kan spelen op zulke rekenwonders, er bestaat vast en zeker goedkoper speelgoed!!!

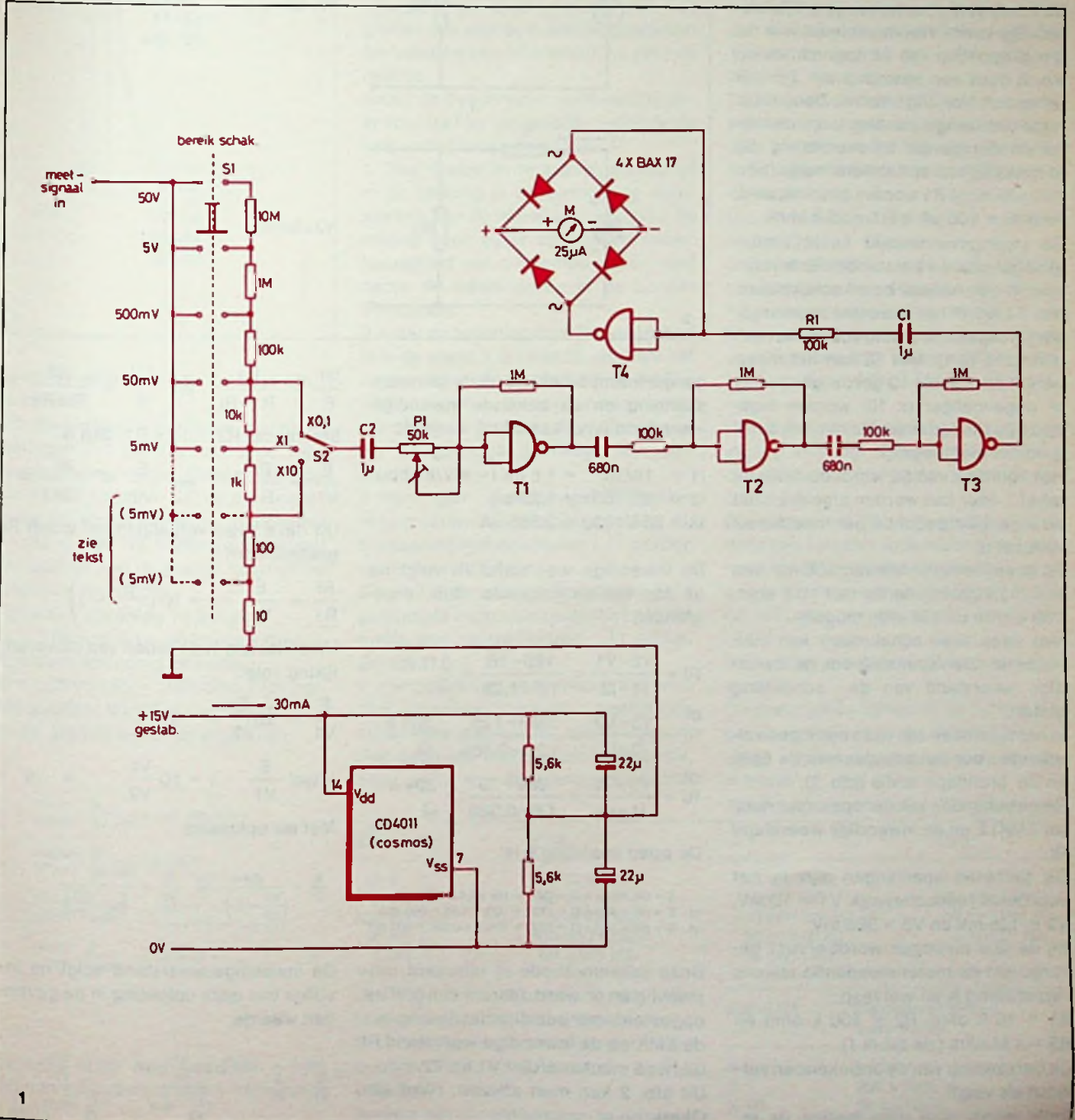
LF - MILLIVOLT METER

Een lf-millivoltmeter bestaat uit een wisselspanningsversterker met een gelijkte verzwakking en wordt afgesloten door een metercircuit.

De in afb. 1 geschetste meter is in COSMOS-techniek uitgevoerd. Alle trappen (T1 ... T4) zijn als lineaire versterkers (opamps) ingesteld en door condensatoren voor frequenties onder 10 Hz ontkoppeld. Daardoor worden offset-spanningen in de meter en werkpuntsverschuivingen in de versterkers geëlimineerd.

J. W. RICHTER

Afb. 1 Lf-millivoltmeter



Afb. 2 Invloed van meterimpedantie op de meting

De meter is als dubbelfasige gelijkrichter uitgevoerd. Het meetcircuit is in de terugkoppeling van T4 opgenomen en wordt door een spanning van 2,5 volt (effectief) vol uitgestuurd. Door deze hoge uitsturingsspanning loopt de meter minder gevaar bij oversturing. Bij toepassing van een andere meter (bijv. 100 μ A) moet R1 worden gecorrigeerd, voor M = 100 μ A is R1 = 25 k ohm.

De ingangsverzwakker bevat uitsluitend gangbare weerstanden. Er is voorzien in een tweetal bereikschakelaars. Met S1 wordt het gewenste spanningsbereik ingesteld, geldig voor S1 in middenstand (x 1). Met S2 kan het meetbereik een factor 10 gevoeliger (x 0,1) of ongevoeliger (x 10) worden ingesteld. Een meetbereik kleiner dan 5 mV is echter niet mogelijk.

Het voordeel van S2 wordt duidelijk uit tabel 1. Hier kan worden afgelezen dat de ingangsimpedantie per meetbereik variabel is.

Zo is een meetbereik van 500 mV met een ingangsimpedantie van 10 k ohm, 100 k ohm en 1 M ohm mogelijk.

Met deze twee schakelaars kan men naast de open spanning ook de inwendige weerstand van de schakeling meten.

In het algemeen zijn twee metingen voldoende voor het bepalen van de EMK en de bronimpedantie (afb. 2).

De onbekenden zijn de 'open spanning' (of EMK) E en de inwendige weerstand Ri.

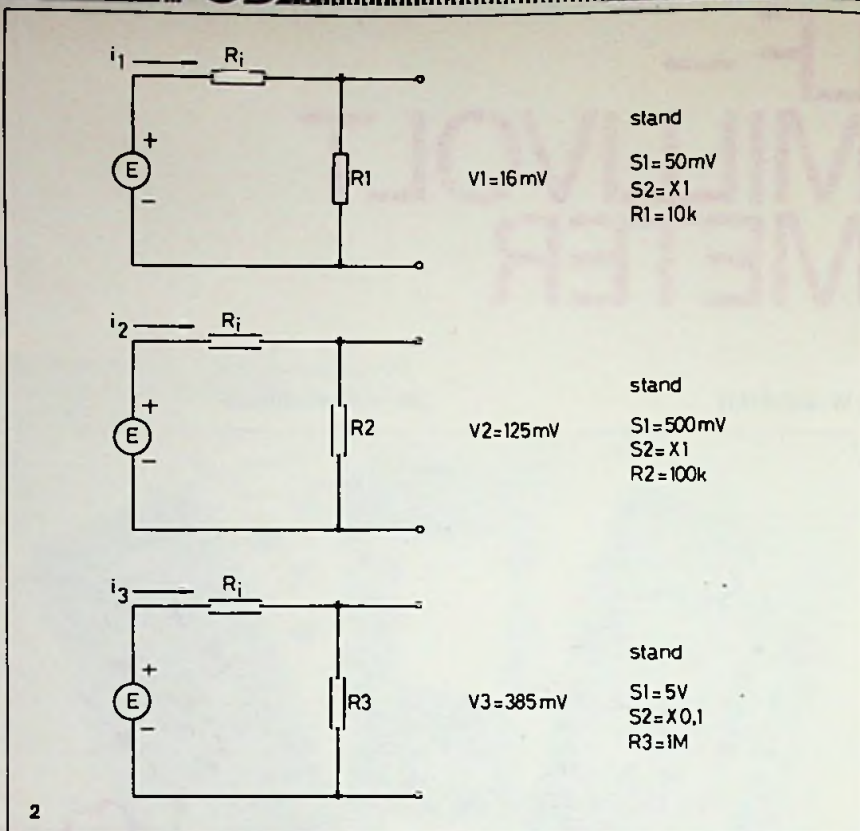
De gemeten spanningen zijn in het voorbeeld respectievelijk V1 = 16 mV, V2 = 125 mV en V3 = 385 mV.

Bij de drie metingen wordt ervoor gezorgd dat de meterimpedantie telkens verschillend is en wel resp.:

R1 = 10 k ohm, R2 = 100 k ohm en R3 = 1 M ohm (zie tabel 1).

De berekening van de onbekenden verloopt als volgt:

Eerst wordt voor elke meting de in-



gangsstroom berekend uit de gemeten spanning en de bekende inwendige weerstand (Wet van Ohm). Er geldt:

$$i_1 = 16/10 = 1,6 \mu\text{A} (= \text{mV/k ohm})$$

$$i_2 = 125/100 = 1,25 \mu\text{A}$$

$$i_3 = 385/1000 = 0,385 \mu\text{A}$$

De inwendige weerstand Ri volgt nu uit een van de volgende drie vergelijkingen:

$$R_i = \frac{V_2 - V_1}{i_1 - i_2} = \frac{125 - 16}{1,6 - 1,25} = 312 \text{ k } \Omega$$

$$\text{of } R_i = \frac{V_3 - V_2}{i_2 - i_3} = \frac{385 - 125}{1,25 - 0,385} = 301 \text{ k } \Omega$$

$$\text{of } R_i = \frac{V_3 - V_1}{i_1 - i_3} = \frac{385 - 16}{1,6 - 0,385} = 304 \text{ k } \Omega$$

De open spanning E is:

$$E = (R_i + R_1) \times i_1 = (300 + 10) \times 1,6 = 496 \text{ mV}$$

$$\text{of } E = (R_i + R_2) \times i_2 = (300 + 100) \times 1,25 = 500 \text{ mV}$$

$$\text{of } E = (R_i + R_3) \times i_3 = (300 + 1000) \times 0,385 = 501 \text{ mV}$$

Deze rekenmethode is uiteraard omslachtig en er werd daarom een grafiek opgesteld voor een directe aflezing van de EMK en de inwendige weerstand Ri uit twee meetwaarden V1 en V2.

Uit afb. 2 kan men aflezen: (Wet van Ohm)

$$\frac{V_1}{E} = \frac{R_1}{R_1 + R_i} \quad \text{en} \quad \frac{V_2}{E} = \frac{R_2}{R_i + R_2}$$

Stel nu dat R2 = 10 x R1, dan is

$$\frac{E}{V_1} = \frac{R_i}{R_1} + 1 \quad \text{en} \quad \frac{E}{V_2} = \frac{R_i}{10R_1} + 1$$

Uit deze twee vergelijkingen wordt Ri geëlimineerd:

$$\frac{R_i}{R_1} = \frac{E}{V_1} - 1 = 10 \left(\frac{E}{V_2} - 1 \right)$$

Uit de laatste twee leden van de vergelijking volgt:

$$\frac{E}{V_1} - 10 \frac{E}{V_2} = -9$$

$$\text{ofwel } \frac{E}{V_1} - 1 - 10 \frac{V_1}{V_2} = -9$$

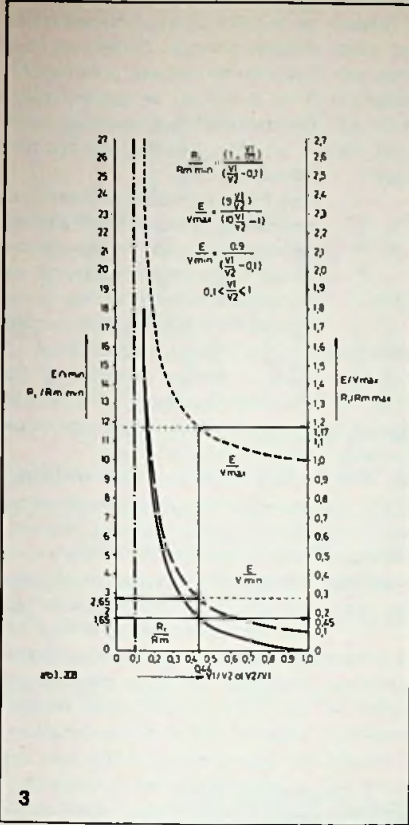
Met als oplossing:

$$\frac{E}{V_1} = \frac{0,9}{\left(\frac{V_1}{V_2} - 0,1\right)} \quad \text{of} \quad \frac{E}{V_2} = \frac{9}{\left(10 - \frac{V_1}{V_2}\right)}$$

De inwendige weerstand volgt na invullen van deze oplossing in de gevonden waarde:

$$\frac{R_i}{R_1} = \frac{E}{V_1} - 1 = \frac{(0,9 - \frac{V_1}{V_2} - 0,1)}{\left(\frac{V_1}{V_2} - 0,1\right)} = \frac{(1 - \frac{V_1}{V_2})}{\left(\frac{V_1}{V_2} - 0,1\right)}$$

Afb. 3 Berekening Ri en EMK



De zo berekende curven zijn in afb. 3 geschetst.

Afb. 3 is berekend voor twee spanningsmetingen (V_1 en V_2) met twee willekeurige naast elkaar gelegen standen van S_1 . Dit houdt in dat de meterweerstand (R_1 en R_2) een factor 10 verschilt. De stand van R_2 is daarbij irrelevant. Het gebruik van de grafiek volgt uit het volgende voorbeeld:

Afgelezen spanning 1e meting:
 $V_1 = 0,55$ volt; $R_1 = 10$ k ohm = $R_{m \text{ min}}$
 Afgelezen spanning 2e meting:
 $V_2 = 1,25$ volt; $R_2 = 100$ k ohm = $R_{m \text{ max}}$
 Het quotiënt V_1/V_2 is $V_1/V_2 = 0,44$
 Uit de grafiek wordt nu afgelezen:

- linker schaal: $\frac{R_i}{R_{m \text{ min}}} = 1,65$, dan is $R_i = 16,5$ k Ω
- rechter schaal: $\frac{R_i}{R_{m \text{ max}}} = 0,165$, $R_i = 16,5$ k Ω
- linker schaal: $\frac{E}{V_{\text{min}}} = 2,65 \times V_1 = 2,65 \times 0,55 = 1,46$ volt
- rechter schaal: $\frac{E}{V_{\text{max}}} = 1,17 \times V_2 = 1,17 \times 1,25 = 1,46$ volt

Kennelijk is de bron een EMK = 1,46 volt met een weerstand $R_i = 16,5$ k ohm in serie.

Uiteraard kan men in plaats van een grafiek ook van de in afb. 3 opgegeven formules en een rekenmachine gebruik maken.

Naast de beschreven voorbeelden zijn er voor de hier toegepaste methode de volgende punten belangrijk:

1 Daar fouten in de spanningsdeler of in de aflezing in de berekening doorwerken, kan de nauwkeurigheid van de meting nooit beter zijn dan de nauwkeurigheid van de componenten, met name de weerstanden in de bereikschakelaar.

2 Daar de belasting door T_1 het grootst is in de stand X 0,1 van S_2 verdient het aanbeveling deze stand bij de meting van de inwendige weerstand te vermijden. In deze stand is de meter vooral als hoogohmige gevoelige indicator bruikbaar.

3 Voor een nauwkeurige R_i -berekening moeten de uitkomsten van de R_i -berekening met een factor 1,11 worden vermenigvuldigd.

De werkelijke waarden van de in tabel 1 genoemde ingangsimpedanties zijn namelijk een zelfde bedrag 1,11 groter. Zie afb. 1.

4 Het bereik van de R_i -meting kan worden uitgebreid door de gestippelde schakelstanden aan S_1 toe te voegen. Het onderste meetbereik blijft 5 mV, maar er is een belastingsimpedantie

keurig. Deze voorwaarde houdt in dat de wendige weerstand R_i ongeveer tussen de waarde $0,1 \times R_{m \text{ min}}$ en $R_{m \text{ max}}$ moet liggen.

De beschreven meetmethode is universeel en kan eventueel of ook met andere meetinstrumenten met variabele R_i en bij gelijkspanningsmetingen worden toegepast.

Het frequentiebereik van de schakeling is 10 Hz ... 10 kHz.

Er is een gestabiliseerde en afgevlakte voedingsbron van 14 à 15 volt vereist. Het stroomverbruik is ca. 30 mA.

Het ingangssignaal wordt t.o.v. de halve voedingsspanning aangesloten om bron op de voedingslijnen te elimineren.

Het restsignaal bij open en afgesloten ingang bedraagt 100 μ V en wordt veroorzaakt door 50 Hz stoorsignalen op C2 en P1.

De ijking (met P1) kan plaats vinden door een vergelijkende meting met een (geijkte) universeelmeter. Hiertoe wordt een groot meetsignaal toegepast (10 à 50 volt) met een frequentie van 50 Hz of 1 kHz.

De overige meetbereiken kloppen dan vanzelf.

De metergevoeligheid is uit tabel 1 afgeleid en weergegeven in tabel 2.

Tabel 1 Bereikingsimpedantie If-millivoltmeter

Tabel 2 Metergevoeligheid If-millivoltmeter

S1	S2	X 10	X 1	X 0,1
50 V		500 V/10 M Ω	50 V/10 M Ω	5 V/10 M Ω
5 V		50 V/1 M Ω	5 V/1 M Ω	500 mV/1 M Ω
500 mV		5 V/100 k Ω	500 mV/100 k Ω	50 mV/100 k Ω
50 mV		500 mV/10 k Ω	50 mV/10 k Ω	5 mV/10 k Ω
5 mV		50 mV/1 k Ω	5 mV/1 k Ω	-

van 100 ohm en 10 ohm aan de reeks toegevoegd (in de stand 5 mV).

5 De berekening is alleen zinvol als het quotiënt V_1/V_2 of V_2/V_1 tussen 0,15 en 0,95 ligt.

Anders zijn de uitkomsten te onnauw-

Stand S2	Metergevoeligheid If-mV-meter
X 0,1	2 Mohm/V
X 1	200 k ohm/V
X 10	20 k ohm/V

LEZERS PEINSDEN

KOELKAST OF DIEPVRIESBEVEILIGEN

Er bestaan talloze schakelingen om een koelkast of diepvriezer te beveiligen. Sommige signaleren een open deur d.m.v. een microschakelaar. Het probleem dat zich hierbij voordoet is meestal dat de afsluiting en afdichting na een zekere tijd minder goed functioneert.

Men kan dit echter eenvoudig oplossen. Door een NTC en een LDR parallel te schakelen en in de kast aan te brengen, dient men slechts twee zeer dunne draadjes naar buiten te brengen. Als men over een schakeling met NTC beschikt volstaat het de LDR parallel aan te brengen en een voor-schakelweerstand in de schakeling op te nemen of de gevoeligheid bij te regelen.

U. Adriaenssens
Hoboken

AANVULLING OP DE AUDIOSCOOP

Naar aanleiding van het artikel in 'Lezers peinsden' van het novembernummer, waarin Peter Bruggeling uitlegt hoe hij een audioscoop bouwde zou ik er toch graag nog dit aan toevoegen. Men kan eenvoudiger een audioscoop bouwen waarbij men geen (meestal nogal dure) transformator nodig heeft. Tussen 2 klemmen op de afbuigspoel zit ongeveer 8 Ohm weerstand (meestal de 2 klemmen die zich het meest rechts bevinden), daar knipt men de draden af. Het valt niet aan te raden deze draden zomaar onverschillig links te laten liggen, om beschadiging van andere onderdelen te voorkomen doet men er best aan deze 2 draden te verbinden met een andere afbuigspoel uit een gesloopte TV, voor deze spoel vindt men altijd wel een plaatsje in het TV-toestel. De 2 vrijgekomen klemmen op de afbuigspoel verbindt men nu met de versterkeruitgang, als men

meer dan 3 Watt aan de uitgang heeft doet men er best aan een weerstand van 10 Ohm - 3 watt in serie te plaatsen.

P. van den Neucker
Schelle

NOGMAALS DE AUDIOSCOOP

In aansluiting op het stukje van de heer Bruggeling (lezers peinsden RB november 1977) over de audioscoop het volgende.

Een jaar of 7, 8 geleden kocht en verkocht ik regelmatig 2e hands-TV's. Hierbij moest natuurlijk vaak worden gerepareerd, waarbij de kneusjes werden gesloopt. Enkele werden echter omgebouwd tot audioscoop en 'LF-oscilloscoop'. Een verslag van zo een ombouw volgt nu, terwille van de beknoptheid in telegramstijl.

Doorknippen; Draden van lijnuitgangstrafo naar afbuigjuk.

Idem LS-trafo naar LS.

Idem kanaalkiezer naar 1e MF-trafo.

Idem ratiodetector naar volumeregelaar.

Verbinden; Draden van lijnuitgangstrafo met een ander afbuigjuk.

Idem LS-trafo met afbuigjuk om de beeldbuis.

Idem gemonteerde ingangsplug met de volumeregelaar.

I.v.m. de aanwezigheid van 220 V op het chassis, opnemen 2 goede condensatoren of beter een trafo'tje.

Toestel aanzetten; Er verschijnt een verticale streep.

Kleine sinusspanning, 100 mV, aanleggen op ingangsplug (50 Hz). Dit verschijnt op het scherm, afbuigjuk 90° draaien. Met de rasterafregelorganen sinus op breedte en vorm afregelen. Eventueel uitvoeren naar de frontplaat, temeer daar andere knoppen zijn vervallen.

De scoop is te gebruiken tot ca. 500 Hz; daarboven loopt de reactantie van het afbuigjuk teveel op, bovendien geeft de 'zaagtand-generator' maar één frequentie af. Vaak bouwde ik de video-eindtrap om voor onderdrukking van de straalstroom, zodat bij afwezigheid van (audio)signaal de horizontale streep voldoende in helderheid was vermindert.

W. Chr. Ulrich
Badhoevedorp

STEREO-VEE

Voor de oscilloscoopbezitters die op de TV zijn uitgekeken: Verbindt

het rechter kanaal van uw versterker met de Y-input en het linker kanaal met de X-input. Draai een plaat en regel de gevoeligheid zó, dat bij mono een lijn onder 45° over het volle scherm loopt. Het stereo-effect zal u verrassen!!

Kees Ruissen
Eijsden

BATTERIJHOUDER VOOR GEAUTOMATISEERD FIETSLICHT

Het artikel 'Geautomatiseerd fietslicht' in het julinummer 1976 is een goed voorbeeld van de stelling dat het zeker mogelijk is iets te doen aan de armetierige verlichting die fietsers ten dienste wordt gesteld. Wat b.v. te denken van de enorme sortering slecht tot zeer slecht ontworpen fietslampen die in ons - anders zo overgereguleerde - landje wordt aangeboden...

Aangezien ik als fervent fietser vrij vaak ook als het donker is op buitenwegen en -fietspaden te vinden ben (waar automobilisten je al helemaal niet meer serieus nemen) ligt het voor de hand dat ik mijn zichtbaarheid bovenaan het lijstje urgenties heb staan: ik wil nog lang genieten van RB... Dus fluks eens gekeken hoeveel ruimte er nog was in de koplamp om de batterijen op te bergen. Nou, dat viel tegen, maar er bleek een andere oplossing te zijn.

Ik zei al: veel fietsen, licht fietsje, grote toertochten... meestal heeft dat soort mensen ook drinkkruikjes oftewel 'bidons' bij zich. Het bleek dat in mijn bidonhouder die buitenmaatse batterij precies paste en van toen af was het gemakkelijk. Een stukje printplaat zonder koper werd op maat gezaagd, twee aluminium plaatjes erop geschroefd op de plaats van de batterijcontacten, twee soldeerlipjes onder de moertjes

en nu zat er dus een bodem in het bidonhouder. Batterij op zijn kop erin en ziedaar: automatisch 6 en 0 volt op de soldeerlipjes. De rest hoeft niet meer uitgelegd te worden; gewoon volgens het bewuste artikel.

Nog één ding; het type bidonhouder dat ik gebruik, heeft aan de bovenkant van het smalle gedeelte een nylon geleider waarvan de onderkant precies op de juiste hoogte zit om de batterij vast op het grondplaatje te drukken... alsof ie ervoor gemaakt is. De houder is voor een paar gulden in de goede fietshandel en sommige warenhuizen te krijgen.

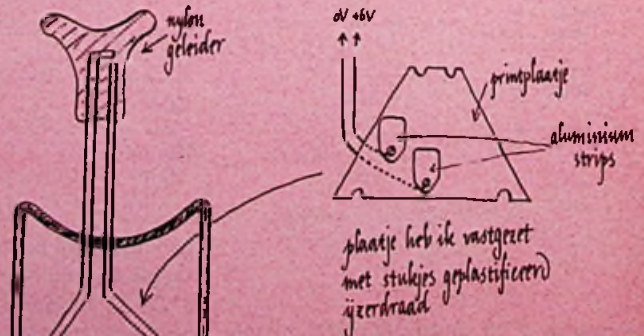
Ik doe nu al een heel winterseizoen met één zo'n batterij en de reacties zijn uitstekend. Veel verbaasde mensen als ik stilsta voor een kruising bijv. Aangezien juist dan zichtbaarheid voor een fietser van levensbelang is (ook reflectoren op pedalen en tussen de spaken van beide wielen evenals reflecterende strips meegevoerd in de bandenzijkanten zijn absoluut nodig) kan dus gesproken worden van een doorslaand succes. Het drinkkruikje kan normaal gebruikt blijven worden als de batterij eruit is. Toch blijven i.v.m. fietsverlichting nog wel enkele vragen:

- is er nou echt niet meer licht te krijgen voor die 6 V/3 watt die een standaarddynamo levert?

- is er een pienterder geest dan ik die iets 'opvallends' weet te doen met de 12-voltsdynamo's die langzamerhand op de markt verschijnen? Het moet toch mogelijk zijn iets zinnigers te doen dan het inwendige van een koplamp te verwarmen...

Bijgaand een schetsje dat hopelijk verduidelijkend werkt.

Fer Weber
Venlo



VHF TELEVISIE MODULATOR

M. KOOMEN

In het nu volgende artikel wordt een televisiemodulator besproken, die daar waar dit gewent is ook als televisiezender kan worden gebruikt.

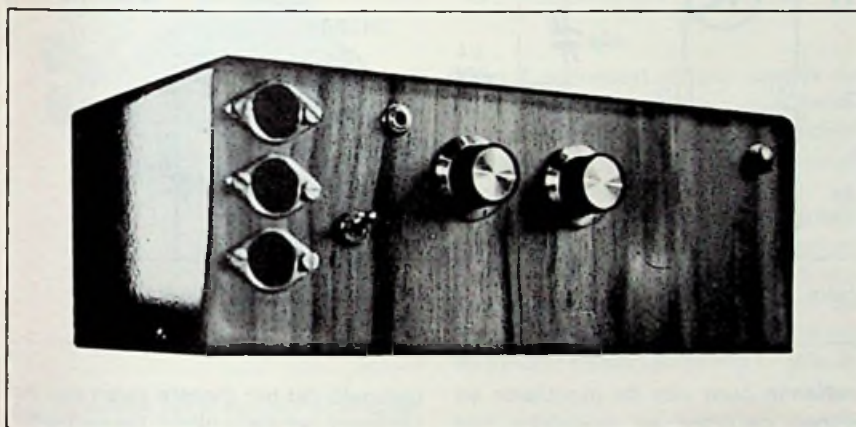
Als uitgangspunten voor het ontwerp werden de eisen gesteld dat de videobandbreedte voldoende moest zijn om de 4,43 MHz kleurinformatie ongehinderd te kunnen doorlaten en dat de schakeling eenvoudig en goedkoop moest zijn. Aan beide eisen wordt voldaan.

Voor het opwekken van deze audiohulpdraaggolf zijn verschillende schakelingen bekend. In dit geval is gebruik gemaakt van de schakeling (zie afb. 3) voor de audiohulpdraaggolf zoals deze is gepubliceerd op pagina 178 van het 'Video Handboek' van Ir. R. van Wezel (uitgave De Muiderkring).

Bouw en afregeling

Het prototype van de zender werd op een viertal printjes gerealiseerd. Begonnen wordt met de print van de oscillator en de te moduleren lineaire trap. Deze print wordt na de bouw meteen afgeregeld. Hiertoe krijgen zowel de oscillator als de te moduleren trap bv. 12 V voedingsspanning. Een voltmeter wordt volgens de schakeling van afb. 4 aangesloten. Allereerst wordt met de oscillatortrimmer de gewenste frequentie ingesteld, waarna met behulp van de voltmeter door het verdraaien van de trimmers van de te moduleren trap de schakeling op maximaal vermogen wordt afgeregeld. De uitslag op de voltmeter is dan het grootst.

Vervolgens is de modulator aan de beurt om te worden gebouwd. Dit zal geen bijzondere moeilijkheden met zich meebrengen. Nu wordt de aansluiting van de voedingsspanning van de te moduleren trap verbonden met het be-

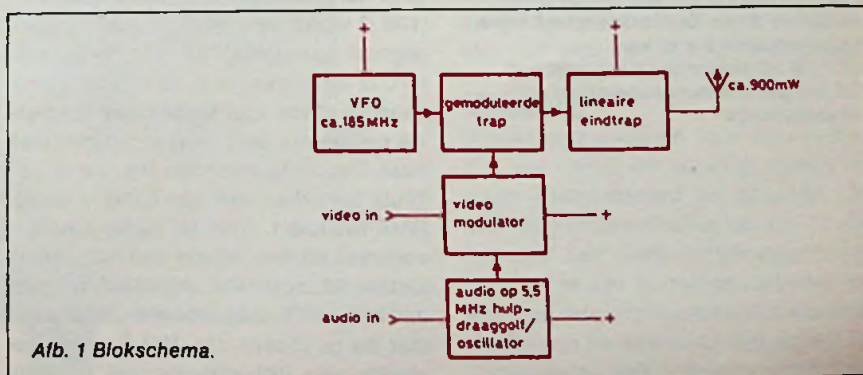


Werking

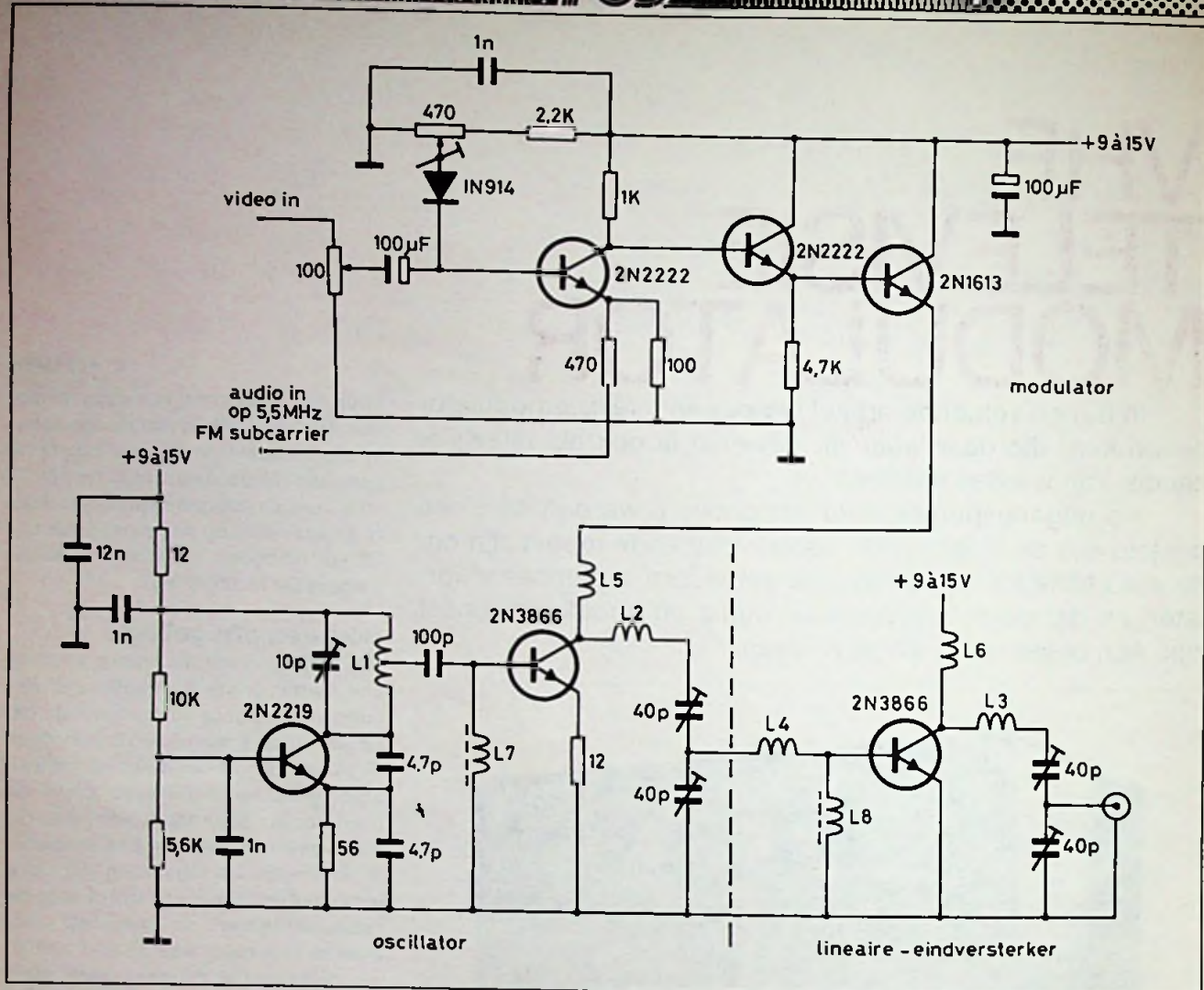
Zoals uit het blokschema (afb. 1) blijkt valt de schakeling onder te verdelen in een vijftal eenheden. De oscillator is vrijlopend en is instelbaar tussen ca. 175 en 210 MHz. Met het oog op de eenvoud van de schakeling is afgezien van frequentievermenigvuldiging en is een relatief 'zware' oscillator gebruikt (zie afb. 2). Het oscillatorsignaal wordt vervolgens lineair versterkt, zij het dan dat deze versterking varieert in het ritme van het aan de videomodulator aangeboden videosignaal. Dit wordt bereikt door zogenoemde collectorstroommodulatie. Het oscillatorsignaal wordt op deze manier amplitude gemoduleerd en wordt nogmaals lineair versterkt in de eindtrap.

De videomodulator heeft behalve de ingang voor het videosignaal ook een

ingang voor een audiosignaal. Dit audiosignaal dient dan frequentiegemoduleerd op een 5,5 MHz hulpdraaggolf ingevoerd te worden in de videomodulator.



Afb. 1 Blokschema.



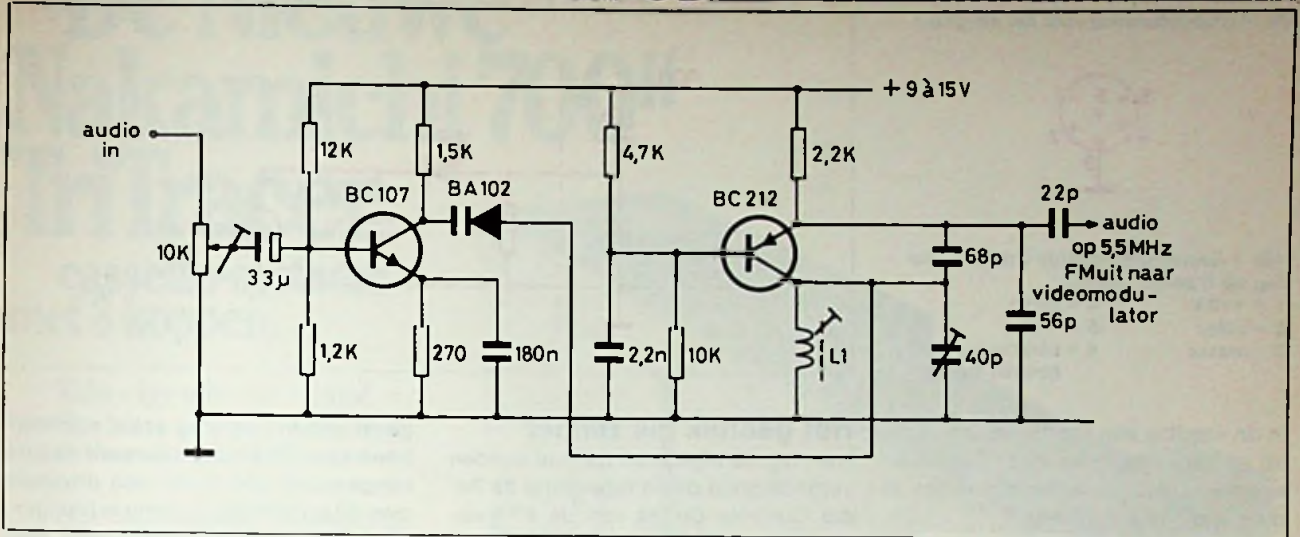
Afb. 2 Modulator en zender.

L1: Luchtspoel van 2 wdn. met middenaftakking. 1,5 mm verzilverd koperdraad. Lengte spoel, 15 mm en doorsnede 8 mm.
 L2 = L3: Luchtspoel van 3 wdn. 1,5 mm verzilverd koperdraad. Spatie tussen de windingen 2 mm. Doorsnede spoel 10 mm. Toevoeren 2 x 15 mm (verzilverd).
 L4: Luchtspoel van 2 wdn. 1 mm geëmailleerd koperdraad. Spatie tussen de windingen 2 mm. Doorsnede spoel 6 mm. Toevoerdraden 2 x 10 mm.
 L5 = L6: Luchtspoel van 2 wdn. 1 mm geëmailleerd koperdraad. Spatie tussen windingen 2 mm. Doorsnede spoel 5 mm. Toevoerdraden 2 x 10 mm.
 L7 = L8: Hf-smoorspoeltje; 4 wdn. van 0,5 mm geëmailleerd koperdraad in 'varkensneusje'.

treffende punt van de modulator en krijgen oscillator en modulator hun voedingsspanning. Enige naregeling van de oscillatorfrequentietrimmer en beide trimmers van de te moduleren trap zal waarschijnlijk gewenst zijn. Is dit gebeurd dan kan de zender reeds worden beproefd. Hiertoe wordt een videosignaal (laagfrequent uiteraard!) op de video-ingang van de videomodulator aangesloten. Met de potmeter van 100 Ω wordt de sterkte van het videosignaal geregeld, de potmeter van 470 Ω zal ongeveer in de middenstand moeten staan. Het samenspel van beide potmeters stelt men experimenteel vast. De beste methode hiertoe is gebruik te maken van een camera en de RMA-testkaart. Van te voren worden contrast en helderheid van het televisietoestel optimaal ingesteld op het door de PTT uitgezonden testbeeld. Met de potmeter van 100 Ω wordt de sterkte van het videosignaal zodanig

geregeld dat het diepste zwart van de testkaart net niet oplicht. De potmeter van 470 Ω wordt op maximale scherpte (en daarmee op maximale videobreedte) ingesteld.

Er resteren nu nog de lineaire eindtrap en de audiohulpdraaggolfoscillator. De lineaire eindtrap is vrijwel identiek aan de gemoduleerde trap, zij het dan dat de eindtrap zijn voedingsspanning continu toegevoerd krijgt. Deze trap wordt op dezelfde wijze afgeregeld als de gemoduleerde trap. Ook het nogmaals naregelen van beide trimmers van de gemoduleerde trap wordt aanbevolen, zodat beide lineaire trappen goed op elkaar zijn afgeregeld. De bouwer dient met name grote zorg te besteden aan het koppelspoeltje L4, daar anders gauw hinderlijke parasitaire oscillaties kunnen optreden. Parasitaire oscillatiesverschijnselen kunnen worden gecontroleerd door de gehele UHF televisieband af te draaien. Als de schakeling



*Afb. 3 Audio-hulpdraaggolfoscillator volgens R. van Wezel in 'Video Handboek' blz. 178.
L1 = 50 wdn. van 0,5 mm geëmailleerd koperdraad in twee lagen gewikkeld op spoelvorm voor Ø 6 mm kernetje.*

goed functioneert mogen slechts de harmonischen van de oscillatorfrequentie zichtbaar zijn. De eindtrap dient afgeschermd te worden van de overige schakeling, zie afb. 5.

De schakeling van de audiohulpdraaggolfoscillator levert geen problemen op. De juiste afstand tussen beelddraaggolf en geluidsdraaggolf bedraagt 5,5 MHz en wordt ingesteld met behulp van de trimmer en het kernetje van L1 (afb. 3).

gemoduleerde trap en de afgeschermd eindtrap gemonteerd. Op de bodem van de kast is links de audiohulpdraaggolfoscillator en in het midden de videomodulator gemonteerd.

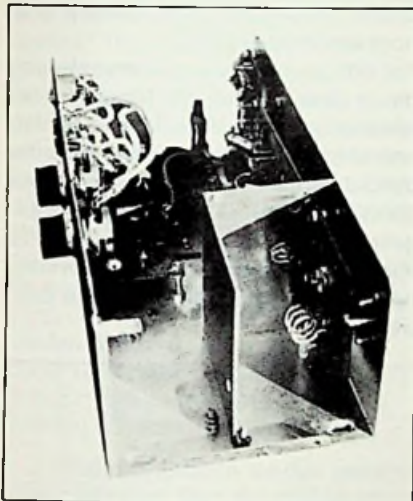
Praktische realisatie

Het prototype werd ondergebracht in een metalen kastje (verplicht!) van 22 x 11 x 8 cm. Tevens werd in het kastje een voorversterker voor microfoon en platenspeler opgenomen, die hier echter verder onbesproken blijft (zie afb. 6). De potmeters voor de sterkteregeling van het videosignaal en het laagfrequente audiosignaal zijn als normale potmeters van buitenaf instelbaar. Het prototype werd voorzien van een viertal ingangen, te weten een microfooningang, een MD-platenspeleringang en twee omschakelbare video-ingangen, waarbij een van de video-ingangen gecombineerd werd met een audioingang om zonder problemen met behulp van een 6-polige DIN-stekker een VCR of een filmscanner te kunnen aansluiten. De gestandaardiseerde aansluitwijze voor de 6-polige stekker is gegeven in afb. 7.

De hoogfrequentuitgang werd als een normale coaxiale antennebus uitgevoerd. De voeding komt het kastje binnen via een Japanse miniplug en bijbehorend chassisdeel en wordt onmiddellijk bij het chassisdeel met behulp van een elco van 100 µF ontkoppeld.

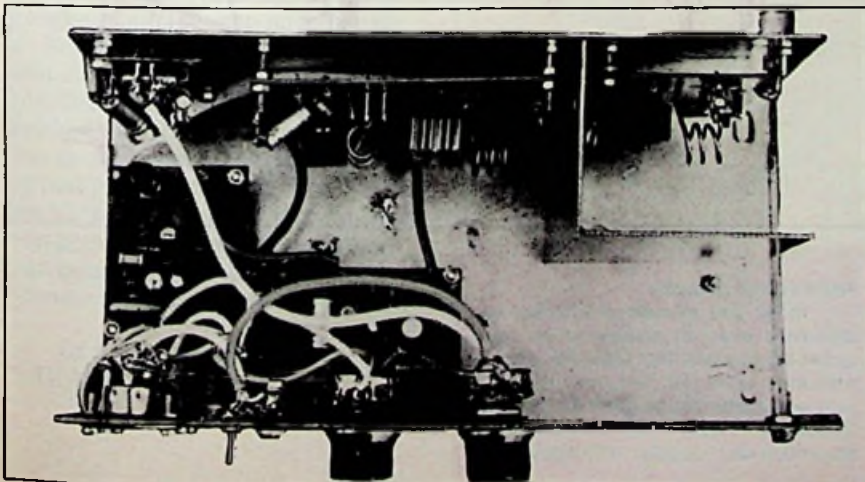
Voeding

Enkele opmerkingen t.a.v. de voeding zijn wel nodig. De voeding moet zeer goed gestabiliseerd en geschikt zijn voor een stroomafname van ca. 1 A. De voeding zelf dient hoogfrequent ontkoppeld te zijn. In mijn geval kwam het voor dat de spanningsregeling werd beïnvloed en de spanning fors opliep. Dit ontkoppelen kan gedaan worden door

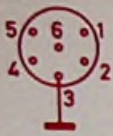


Afb. 5 Duidelijk valt te zien hoe de eindtrap is afgeschermd.

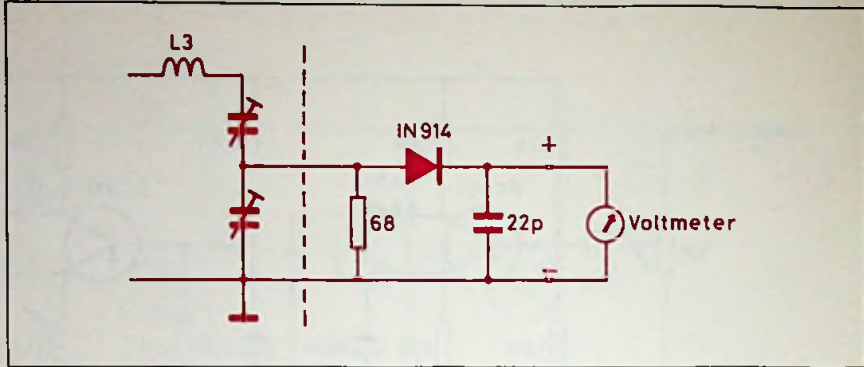
Afb. 6 Bovenaanzicht van de zender. Op de achterzijde van de kast zijn van links naar rechts de printen van de audio versterker (onbesproken), de oscillator en de



Alb. 4 Hulp-schakeling voor het afregelen.



Afb. 7 Gestandaardiseerde video-aansluiting via 6-polige DIN-bus:
 1 = +12 V 4 = audio
 2 = video 5 = +12 V
 3 = massa 6 = chroma (doorverbonden met 2).



in de voeding een condensator van bv. 10 nF van + naar massa te leggen en eventueel een paar ferrietkraaltjes in de + leiding op te nemen.

Prestaties

Afhankelijk van de voedingsspanning (9 tot 15 V) levert de oscillator met daarachter de gemoduleerde lineaire versterkingstrap een vermogen van ca. 70 mW, met de lineaire eindtrap wordt het totale uitgangsvermogen ca. 900 mW.

De resolutie van het door de zender geproduceerde beeld is, mits de zender optimaal is afgeregeld, uitstekend te noemen. De kleurweergave van bv. een videoband is goed, zij het dat er wel sprake van kan zijn dat een kleine, beslist niet hinderlijke, kleurverschuiving optreedt. Minder gunstig staat het met de kwaliteit van het geluid. Daar het geluid in tegenstelling tot een echte omroepzender als het ware geënt wordt op de beeldtraag golven wordt het geluid enigszins beïnvloed door het videosignaal. In het allerergste geval is deze beïnvloeding merkbaar door een ratel in het geluid.

Kanaal	Locatie zender	Programma
5	Roermond	Nederland 1
6	Smilde	Nederland 1
7	Markelo	Nederland 1
8	Waver	België-Nederlands 1
9	Langenberg	Duitsland 1
10	Waver	België-Frans 1

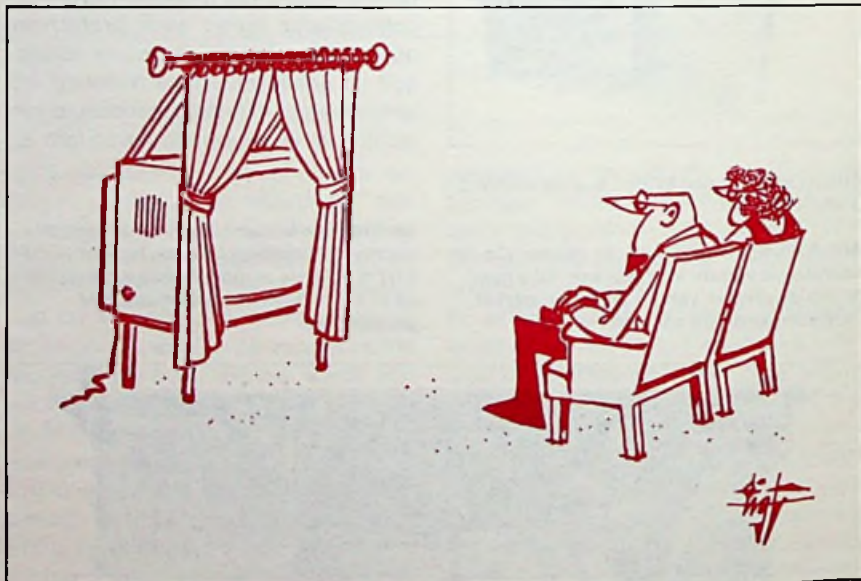
tabel 1

Het gebruik als zender

Het mag als algemeen bekend worden verondersteld dat in Nederland de Radio Controle Dienst van de PTT optreedt tegen ongelicenseerde zenders. Blijkens art. 2 van het Radioreglement is het gebruik van een zendinrichting zonder machtiging van de minister verboden. Art. 7 van de Grondwet en meer expliciet art. 10 lid 1 van het Verdrag van Rome garanderen echter de vrijheid van meningsuiting, waarbij met name art. 10 van het Verdrag spreekt over de mogelijkheid van het doorgeven zonder inmenging van overheidswege van inlichtingen of denkbeelden via radio en televisie. De nationale wetgevers mogen deze vrijheid blijkens de

geest van het verdrag enkel ruimtelijk beperken. Dit blad is uiteraard niet de aangewezen plaats om een discussie over dit onderwerp op gang te brengen, maar het bovenstaande vormt misschien een persoonlijke legitimatie voor iedere 'officieuze' ethergebruiker (zie noot van de redactie).

Tot slot dient er op te worden gewezen dat in diverse delen van Nederland televisieprogramma's via Band III worden ontvangen. Ook in een groot aantal centrale antennesystemen worden via Band III-kanalen programma's doorgegeven. Om elke vorm van storing te voorkomen verdient het aanbeveling het zenderstaatje van tabel 1 te controleren.



Noot van de redactie

In RB zou misschien juist wel een discussie over dit onderwerp op touw gezet kunnen worden. Maar RB is het er niet mee eens dat 'het bovenstaande' een legitimatie zou kunnen zijn voor de 'officieuze' - lees, onder de huidige Nederlandse wet: illegale - ethergebruiker.

De Nieuwe Nakamichi 700^{II} TriTracer

**cassette-systeem
met 3 koppen.**

Zijn eigen beste vijand

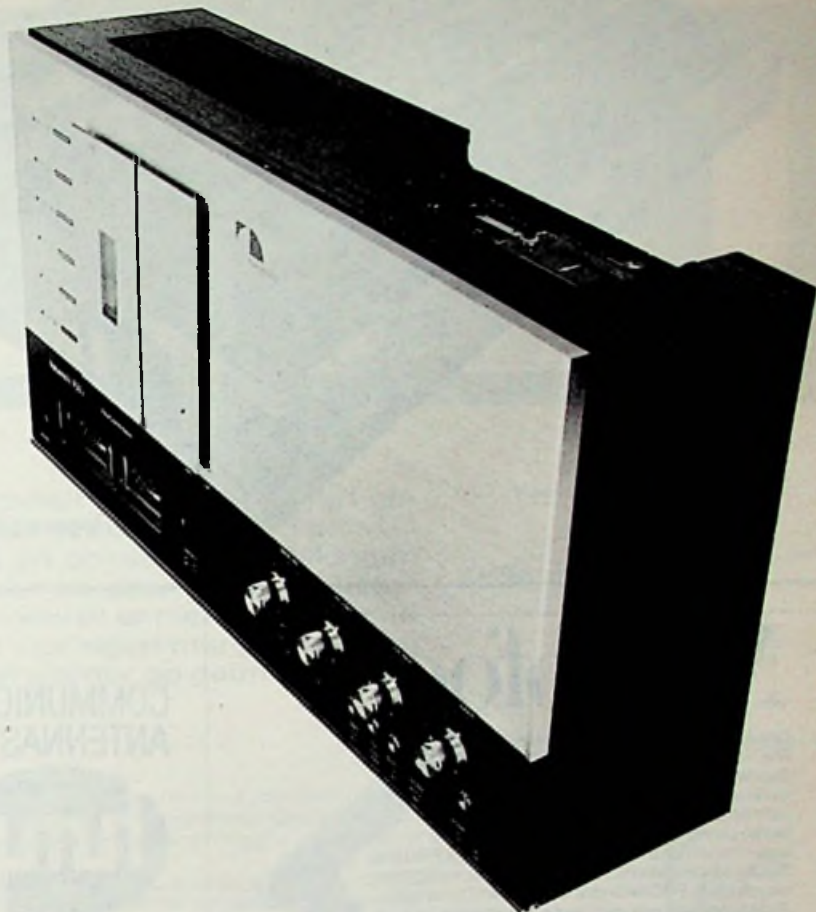
Hoe komt iemand voorop te lopen? Gewoon, door eerder op te staan.

Hoe blijf je op kop? Eenvoudig, door meer haast te hebben. Hoe lapt een fabriekje als NAKAMICHI zo'n wapenfeit, nu al 5 jaar onbedreigd? Toevallig, door de achtergrond van research van juist die materialen die bij het bouwen van een betere recorder een beslissende rol spelen. Met nog een paar toevoegingen, maar je zal ze maar net allemaal meehebben: door jarenlang toeleverancier van de grootste recorderfabrieken ter wereld te zijn en een directeur te hebben die zelf perfectionist is. En het dan zelig vinden dat al die grote fabrieken maar zo weinig fantasie en durf hebben. En dan eens willen laten zien hoe het allemaal wel zou kunnen.

Wel, dat hebben we dan gezien, 5 jaar geleden, toen de drinkopsmachines van NAKAMICHI de nederige compact-cassette omtoverden tot geluidsdrager van de hoogste klasse. Waarna NAKAMICHI ook de tweekopsmachine tot ongekende hoogte opvoerde.

Nu worden de beide oorspronkelijke koplopers van de industrie, de Tri-Tracers 1000 en 700, van binnen en van buiten aangepast aan de revolutie die zij zelf ontketend hebben. En weer kan de gebruiker van de nieuwe NAKAMICHI 700^{II} er rustig van uitgaan dat de resultaten die hij thuis met een ongekende graad van gemak, perfectie en verfijning kan bereiken, door niemand zullen worden verbeterd, de komende 5 jaar.

Of, het moest zijn, door
NAKAMICHI.



TransTec bv

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

MIXERS,

dié heb je veel! Maar eigenlijk geen enkele sound-mixer die voor deze prijs zoveel mogelijkheden biedt, zó weinig ruis en zoveel versterking heeft, zoveel klankmogelijkheden en professionalisme geeft en zó transportabel is als de IR sound-mixer.

IR sound-mixers-serie 78-, 8 kanaals, 16 kanaals, 24 kanaals en 32 kanaals ingangen, met 2, 4 of 8 master uitgangen.

IR sound-mixers, een naam om meer van te weten.



Voor vrijblijvende informatie bellen of schrijven naar

IEMKE ROOS IMPORT B.V.,
Hogeweg 33 en 52, Amsterdam, Tel. 020-353555

Microfoons

Drie nieuwe kwaliteits microfoons uit de PRO-Serie: De M70 - M80 - en M90. Speciaal ontwikkeld voor studiowerk, musici en discotheek gebruik. Met minimale kans op „rondzingen“. Een nieuwe professionele stereo condensator microfoon de SME 900 voor super stereo opnamen met één microfoon. De PRO M60 dasclip condensatormicrofoon. En een nieuwe richtbuis microfoon de PRO M40 voor lange afstand opnamen. Al deze types en nog veel meer audio artikelen vindt u in onze grote Kleurencatalogus. Alle Eagle producten worden twee jaar lang gegarandeerd. Eagle, een mentaliteit.



Zend mij de nieuwe Kleurencatalogus met 63 pag. elektronica nieuws

NAAM _____

ADRES _____

Eagle International Electronics b.v., Ridderkerkstraat 15, Rotterdam. Tel.: 010-198661.

Eagle

COMMUNICATION
ANTENNAS ↓↓↓



TON AHLERS



eén voorbeeld uit het zeer
complete HMP programma:

**Morse
hebben de Denen
nooit verbeterd...
antennes wel.**

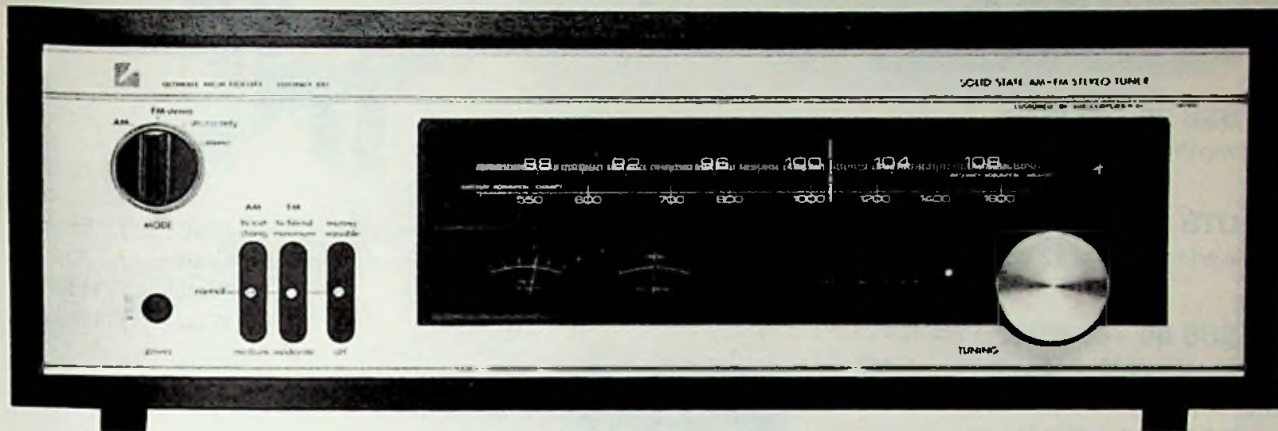
DV 27, modern meesterstuk voor Uw mobiele communicatieapparatuur. meerwaarde zonder meerprijs! gegevens: ¼ Lambda, Imp. 50 ohm, Freq. 26-28 Mc., verst. 0db., bandbr. 600 khz., Polarisatie vertikaal, SWR 1, 2, max. eff. 100 watt, lang 1380 mm, gewicht 210 gram. HMP antennes, betaalbaar beter.

brutoprijs

68,20

TON AHLERS ELECTRONIKA / HOLLAND
S. Burgerhartstraat 2 / 1055 KW Amsterdam
Tel. 020-820014 - Telex 18118 telam nl





Een enorm gebrek aan uniformiteit bestaat er op het gebied van specificaties van FM tuners en dat werkt maar al te vaak vaagheid, verwarring en onjuiste vergelijkingen in de hand. Bovendien laat hier en daar de handel zich ook bepaald niet onbetuigd en wordt er niet geschroomd om die verwarring, vergezeld van eigen mengproducten van gebrek aan inzicht, nóg verwarder op geïnteresseerden over te brengen.

Nemen we nu alleen al die gevoeligheid:

Soms wordt die opgegeven bij 26 dB s/r óf bij 30 óf 50 dB s/r; soms aan 300 Ω , soms aan 75 Ω wat dan weer een factor 2 scheelt, soms in μ V, in bepaalde kringen in dB μ V en elders weer in dBf (3 totaal verschillende eenheden; er zijn er overigens nog meer in omloop).

Verder geschiedt de ene maal de opgave bij 40 kHz zwaai en de andere maal bij 75 kHz zwaai en de ene maal wordt als modulatie-frequentie 400 Hz gebruikt en de andere maal weer 1 kHz en tenslotte wordt lang niet altijd duidelijk vermeld of het nu de gevoeligheid in mono dan wel die in stereo betreft.

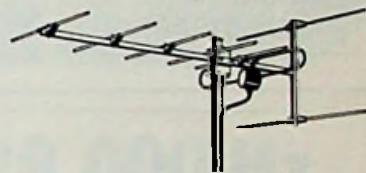
Al met al, specificaties volgens totaal uiteenlopende normen waarbij totaal verschillende eenheden en begrippen worden gehanteerd die bestlist niet voor iedereen veelzeggend zijn en geen directe duidelijke relatie hebben met de praktische kwaliteiten van een tuner voor de FM radio-luisteraar;

Kwaliteiten van de T300 voor de FM radio-luisteraar.

Dankzij grote gevoeligheid en selectiviteit, een zeer ruime oversturingsmarge, lage vervorming en hoogst nuttige bedienings-faciliteiten

bijzonder geschikt voor lange-afstands-muziek liefhebbers, DX-ers en luisteraars die in de nabijheid van sterke zenders wonen maar ook graag andere afgelegen zenders willen horen.

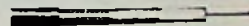
Voor optimale FM ontvangst:



een goede 8- of meer-elementen antenne



draaibaar opgesteld



en een eerste klas 75 Ω dubbel-afgeschermde coax kabel met minimum verliezen (niet kopen zonder opgave specificaties)

en . . . bij een goede tuner nooit een antenneversterker gebruiken.

Documentatie over het Luxman tuner en receiver programma zenden we U graag

AUDIOSCRIPT BV - Nieuw Loosdrechtsedijk 107 - Loosdrecht - Tel. 021 58-4262 & 3706



BEN VAN DIJK ELECTRONICA

hoornluidsprekers p.a. versterkers



SSB 20 20 Watt

werkt op 220 of 12 Volt

f 285,-

UTR 30 30 Watt

werkt op 220 of 12 Volt

f 359,-

SSB 60 80 Watt

werkt op 220 of 12 Volt

f 495,-

SSA 125 150 Watt

werkt op 220 of 24 Volt

f 898,-



UHC 10

10 Watt

f 59,-

UHC 15

15 Watt

f 79,-

UHC 20

20 Watt

f 115,-

WFA 40

60 Watt

f 175,-

**Uitvoerige folder
op aanvraag.**

Hoorns geschikt voor 100 V en 8 Ω

UNC 20 T

20 Watt

f 159,-

WFA 40 T

60 Watt

f 200,-

**MARKT 10
KRUISSTRAAT 84**

**UDEN
OSS**

**TEL. 04132-65205
TEL. 04120-34139**



**Een gave hoogtoonweergave
en evenwichtige
middentoonweergave.
Waarheidsgetrouw!**



ISOPHON

heeft daar wel het een en ander voor.

In combinatie met een uitgelezen range bassluidspreker en nieuwe wisselfilters behoren 2-, 3- en 4-wegsystemen met een continubelastbaarheid van 20 Watt tot 200 Watt tot de mogelijkheden.

Een aantrekkelijke folder met uitgebreide gegevens en schema's kan u hierover nader inlichten.

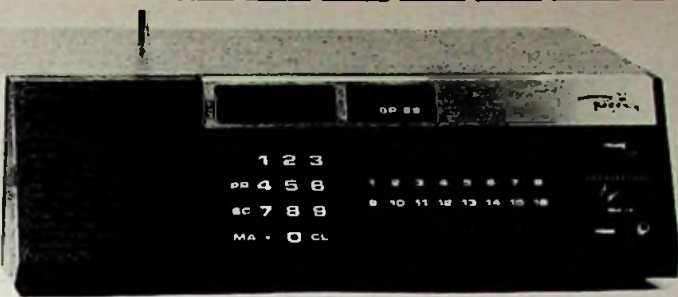


TECHNISCH BUREAU UYLENBURG BV

Spaarnwouderstraat 26 2011 AD Haarlem
Postbus 176 (2000 AD - Haarlem)
Tel. 023 - 315 709

**Bouwset BS 7005
(Adviesprijs f 249,-)**

THE TOUCH



Regency's computerscanner. Het absolute einde op het gebied van scanners. Zonder kaartjes of kristallen kunt u 13000 frekwenties programmeren. Met de ingebouwde zoekunit worden frekwenties van politie, brandweer, havenverkeer enz. moeiteloos gevonden en digitaal uitgelezen.

Scanning 16 kanalen, voeding 12-220V, gevoeligheid 0,35 uV!
 Uit voorraad leverbaar 70-90, 146-174, 450-512 mc prijs f 2365,-
 Uit voorraad leverbaar 30-50, 146-174, 450-512 mc prijs f 1865,-

Ook leverbaar Bearcat BC210 computerscanner, niet geschikt voor politiebånd, 10 kanalen f 1495,-

Importeur: **FISSER**
BENELUX B.V.

Fisser Benelux BV,
 Mathenesserlaan 371, Rotterdam.
 Tel.: 010-761033.

Showroom geopend
 maandag t/m vrijdag

HOLLAND ELECTRONICS LEIDEN

TOKO-inductieve componenten voor de BENELUX zie voor prijslijst het vorige nummer van Radio Bulletin LARSHOLT FM-tuner bouwdozen.

ANTIFERENCE FM 284 T high-gain antenne.

FM-front ends van AMBIT:

EF 5801, 6 varicaps, teller uitgang, f 95,-

EF 5803, als 5801 echter met MOSFET-mixer, f 110,-

MF-versterkers:

7030, fase lineair filter, lage vervorming, f 60,-

72189, 2 MOSFET trappen, twee filters, met CA 3189, f 85,-

STEREO-DECODERS:

91196, met HA 1196 decoder IC, birdy-filter en TOKO-piloottoonfilter, f 70,-

91196 B, als boven doch met verbeterd birdy-filter, 2 Watt-monitor versterkers en regelbare uitgangen, f 90,-

EXTRA:

EF 5400, low budget tuner (front end), 4 varicaps, pin diode AVC, afstemspanning slechts 2-8 V, ideaal voor gebruik in die omstandigheden waar minder hoge eisen aan gevoeligheid worden gesteld zoals bijv. bij gemeenschappelijke antenne-systemen, f 50,-

7122 AM tuner, een compacte tuner met varicap afstemming, 12 V voeding, 15 V afstemspanning, mogelijkheid tot X-tal afstemming, (vast kanaal), verkrijgbaar in kortegolf-uitvoeringen tot 30 MHz, f 65,-

Alle modules zijn gebouwd en afgeregeld!

Prijzen alle exclusief B.T.W.!

Ambit documentatie is te verkrijgen door f 3,50 over te maken op postgiro 3347199 t.n.v.:

HOLLAND ELECTRONICS Repenburg 34, Leiden.

Bezoek en/of demonstratie na afspraak. Tel. 071-144988.

Niet op zaterdag!

30-28.000 Hz



DITTON 15 al 10 jaar lang een best-seller door constante ontwikkeling en onderzoek. De 20cm bas unit, uitgebreid met de exclusieve passieve radiator (ABR), zorgt voor een rijke lage tonen weergave. De nieuwe HD 1000 soft dome tweeter is verantwoordelijk voor een gespreide hoogweergave, moeiteloos doorlopend boven de 20kHz. De vernieuwde DITTON 15XR produceert een muzikale kwaliteit vergelijkbaar met veelal grotere en duurere systemen. DITTON 15XR geschikt voor versterkers van 10 tot 60 watt. Afm. 56x25x24cm. Vraag het informatie pakket met prijzen van alle beroemde modellen van ROLA CELESTION. CELESTION 5 JAAR GARANTIE.

Zend mij gegevens, prijzen en een dealerlijst.
 Eagle International Electronics B.V.
 Ridderkerkstr. 15
 3076JT, Rotterdam.

naam: _____

Adres: _____

Celestion 

Studio quality
 High Fidelity Loudspeakers.

NIEUW!! **Dr. Böhm** presenteert: super-electronica in hoogste perfectie voor zelfbouw!

Naast het nT-systeem is er nu de 'PROFESSIONAL 2000'

- Electronische toetskontakten met polyfone aanslagafhankelijke percussie, sustain en tooninzet op alle voetmaten in beide klavieren.
- Piano, cembalo en strijkersound reeds in grondpakket aanwezig.
- Nieuw! 32 vrij te programmeren klankgeheugens met 167 Led-indicaties
- Echte sinussound ● Sinus-presets ook programmeerbaar ● Moderne tip-electronica en tip-schakelaars ● Steek-modulentechniek door vol steekbare printen ● Steekkabeltechniek met kant en klare kabelbomen ● Snap-in-techniek voor printen op Aluframe ● Slagwerk en begeleidingsunit met geheugen, 8 walkingbass functies, akkoord en arpeggio enz. ● Met dit orgel, wat eenmalig op de wereld is, bieden wij nu reeds de techniek van morgen; voor ieders beurs.

Gratis uitgebreide catalogi bij:

Dr. Böhm

Amsterdamsestraatweg 101 Utrecht. Tel. 030-319397



HANDELSONDERNEMING BLOKGOLF LEIDEN

Deze keer een greep uit de verbijsterend veelzijdige en avontuurlijke wereld van de electronische meetapparatuur:

DYNAMCO digitale voltmeter met standaardcel, 0,3999 tot 2000 Volt volle schaal, type DM 2022 S, f 295,—. Hewlett-Packard sign. generator, 540 A, 100-220 MHz, f 350,—. Sanders-Marconi microwave-powermeter, 6598, f 275,—. Idem, MPM II, f 275,—. MARCONI-LCR meetbrug TF 868 A, f 450,—. Marconi TF 801 DS, 10 tot 485 MHz, signaalgenerator, f 1200,—. Idem TF 801 A, 10-325 MHz, f 375,—. Tektronix 541 scoop, CA plug-in, f 795,—. Tektronix RM 41, G-plug-in, f 775,—. Kay Electronics, sweep-generator, 50 KHz tot 110 MHz, f 800,—. X-tal calibrators, 100 KHz, 1 en 10 MHz intern, BFO, signaal ingang en teller uitgang, f 95,—. Hewlett-Packard scoop, TF 185 B met 187 B plug-in, main frame tot 100 MHz, f 600,—. Fluke diff. voltmeters, 801, f 375,—. Buizen-tester/karakteristiekmeters, TV-2/U C2, f 110,—.

Verder:

Collins 618S-4, transceivers, f 375,—. Coax-relais, Burndept en C-type-pluggen, f 17,50. R-4187-ontvangers, zeer compacte dubbelsupers, 2,8 tot 18 MHz, f 75,—. Stevige seinsleutels, f 10,—. Toggleswitches, 1 X om, print- of chassismontage, f 3,—. Creed 6S/6M, ponsbandzenders, f 150,—. Kristalfilters, ITT, 12,5 en 25 KHz kanaalafstand, zie vorige advertenties.

Als deze advertentie ter perse ligt is er al weer veel ander leuk materiaal, terwijl er ook nog dingen uit vorige advertenties op u liggen te wachten.

De winkel is open op zaterdag van 10 tot 17 uur.
Jan Vossensteeg 19, LEIDEN.
Inlichtingen en/of afspraken, tel. 071-144988, Postbus 377, Leiden.
Op zaterdag niet bellen!

HANDELSONDERNEMING



Levert uitsluitend aan handel en industrie:

PROVA trafo's (ook speciale en enkele stuks), luidsprekers, microfoons en verder alle gangbare onderdelen.

Vraagt onze catalogus!

HAARLEMMEERSTRAATWEG 57c - HALFWEG
POSTBUS 57 - TELEFOON 02907-5873-5863



Printplaat op maat (epoxy) met positieve fotolaag

Te ontwikkelen in 1% natronloog
Enkz. 1,6 mm dik / 1,50 per dm²
Dubbz. 1,6 mm dik / 1,95 per dm²
In dozen van 4 platen enkz. 52 x 57 cm = 120 dm².
Prijs / 180,— per doos.
Geknipt met ± 1/2 mm tolerantie. Max. form. 1050 x 525 mm. Koperdikte 35 micron.

Monsters op aanvraag.
Ontwikkelaar wordt gratis bijgeleverd.

Leveringen in Ned. onder rembours of bij vooruitbetaling. In België uitsl. bij vooruitbetaling.
Minimum order / 25,—. Boven / 350,— franko levering.

ELTEX

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

2 m - FM-Mobil-Transceiver TR-7200 G nu compleet met 6-D kanalen zonder V.F.O.



nu

595,—

incl. BTW

met V.F.O. nu

795,—

incl. BTW

Radio Nijhuis

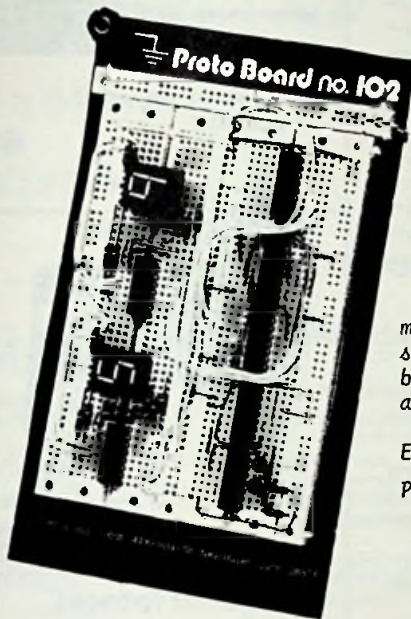
Almelo
Marktstr. 12

Hengelo (Ov.)
Telgen 11

Enschede
Oldenzaalsestraat 30-32

RADIO DISPLAY

Wanneer U een schakeling in gedachten hebt, kost het U thans weinig tijd en geld om het in de praktijk op te zetten. Zonder te solderen kunt U met het PROTO-BOARD SYSTEEM een schakeling opzetten assembleren, veranderen en beproeven. IC's, transistoren, weerstanden, condensatoren, bijna alle componenten kunnen onderling op gemakkelijke wijze met elkaar verbonden worden. Het gaat even gemakkelijk als het insteken of uithalen van een draad EN UW KOMPONENTEN WORDEN NIET BESCHADIGD.

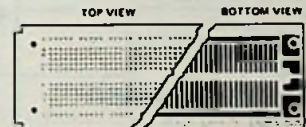


Het PROTO-BOARD SYSTEEM bestaat uit rijen van 5 stevige verende corrosievrije kontakten en een aantal strippen. U kunt kiezen uit een groot aantal PROTO-BOARDS. Tussen 630 en 3060 kontakten, met of zonder voeding. U kunt zelfs uw eigen PROTO-BOARD samenstellen voor grote of kleine capaciteit. Maar wat U ook doet..... U spaart tijd, geld en ergenis op elk circuit.

De hier naast afgebeelde PROTO BOARD PB102 telt maar liefst 1240 kontakten, inclusief 8 voedingsstrippen. De capaciteit is twaalf 14 polige IC's, beschikt over een aansluitklem en heeft de volgende afmetingen 187mm x 114mm x 28mm.

EEN UNIEK STUK GEREEDSCHAP, VOOR EEN LAGE PRIJS.
PB102 Fl. 153,25 inclusief BTW

VOLLEDIGE DOKUMENTATIE VAN HET PROTO-BOARD SYSTEEM KUNT U BIJ ONS AANVRAGEN, U KOMT DAN TEVENS IN HET BEZIT VAN ONZE PRIJSLIJST, WAARIN U MENIG INTERESSANTS ZULT AANTREFFEN. NIET TWIJFELEN, DOEN.

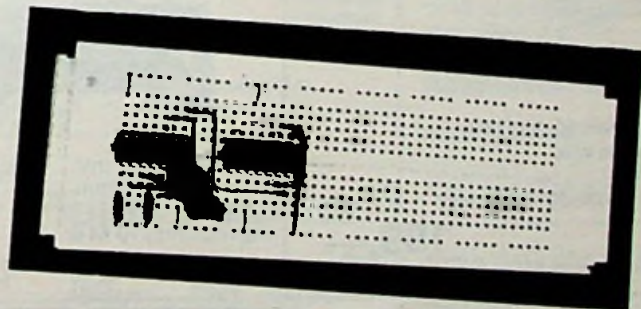


UNIQUE
MODULAR
CONNECTION



EXPERIMENTOR 300, een voordelig protoboard, met een uniek mechanisch verbindingssysteem, zodat het eenvoudig kan worden uitgebreid. Capaciteit is zes 14 polige IC's, 550 kontakten inclusief twee voedingsstrippen. De afmetingen zijn 152mm x 53mm x 8mm.

GUNSTIG GEPRIJST Fl. 38,75



levering onder rembours of bij vooruitbetaling op postrekeningnummer 3587603
verzendkosten fl. 3,50 bij rembours fl. 6,30

PREDIKHERENSTRAAT 11 UTRECHT
10 min. vanaf station. nabij hoofdpstkantoor.

TEL: 030 - 315655
elektronika onderdelen

DOE MEE MET DE NIEUWE RAGE!



Bouw uw eigen telefoonnet! Prima originele materialen

Verzending uitsluitend onder rembours!

Koppel relaiskast voor 2 telefoons	10,—
Meeluister telefoon	7,50
Beugel telefoon	2,—
Losse hoorn met snoer	10,—
Los aansluitsnoer	1,—
Losse kiesschijfunit	10,—

zwarte wandtelefoon	13,50
zwarte tafelffoon	20,—
grijze tafelffoon	45,—
kleur: rood, groen, wit, oranje schakelrelais	85,—
12,50	
steker	2,50
wandkontaktdoos opb.	8,—
wandkontaktdoos inb.	8,—
flex. snoer in metalen huls	5,—
voeding 60 volt	20,—
dubbele bel	10,—

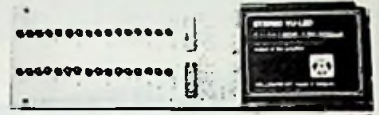


Bas speaker

goede woofer zonder kleuring
ø 23 cm. 50 watt
8 Ω
10 Hz. **75,-**

of per stel 120,-

NIEUW! stereo VU-led



op elke stereo versterker aan te sluiten.
Bouwkit **69,-**

Microprocessor timerkit

21 schakelprogramma's kunnen via het toetsenklavier geprogrammeerd worden; willekeurig te verdelen over 4 uitgangen, met een programmaperiode van 1 week.
Er is werkelijk geen timerfunctie te bedenken of deze kit kan het oplossen.

199,—

NIEUW! Radar waarschuwingsontvanger



Waarschuwt de snelle automobilist bij naderende radar snelheidscontrole. Ook bij controle 'in de rug'.

Meet via reflexies van tegemoetkomend verkeer.
Aan te sluiten op de autoaansteker.

150,—

DIGITAL TIMER



4 digits, 1/2 inch.

Tijd instelbaar van 0-59 sec. en van 0-39 minuten.

Ideaal voor fotografie

119,—

Ons grote succes! Digitale frequentie-aanwijzer



geschikt voor inbouw in radio en scanner

Freq. bereik 50-200 MHz
Voeding 6 volt

Zeer eenvoudig te bouwen

199,—

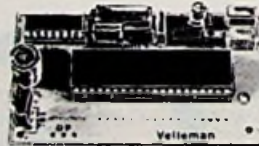
Lichtstraal fotocel



10 m overdag
20 m 's nachts

129,—

DIGITALE millivoltmeter



Bereik tot 199,9 mV.
cijferhoogte 12 mm.
4 digits.
ingangsimp. 10 M Ω

148,—



Laadapparaat

automatische batt. oplader voor 2 of 4 nikkelbatt.
kan zich overladen.

39,50

Auto transistor ontsteking

speciaal voor de racerij.
zeer eenvoudig te monteren. compleet met aansluitsnoeren.

110,—

Ook Postorder:
Levering rembours + verzendkosten.
Bij vooruitbetaling +
f 6,- verzendkosten franco huis
door geheel Nederland
Per giro 930912 of
A.B.N. Arnhem 53.50.30.606

's Maandags gesloten

TELEKAAT

Jansbuitensingel 2, Arnhem. Telefoon 085-432445



VOORSTRAAT 409 - 411 - 366

TEL 078 - 3 49 18 HIFI afdeling - 3 52 02

LOUTER-DORDRECHT

Bank: ABN
Rek.nr.:
50 80 31 370
Giro: 557945
Postorders
minimaal f 25,-
boven f 100,-
franko
Zendingen
door geheel
Nederland

Print Plaat Super Maat!

44x64 cm

wèl zelf afhalen

*** 6.50**

Nog steeds...
PHILIPS L.S. kit

ADK 0310

4 of 8 Ω 15 Watt
per 2 stuks verpakt

2 Weg Syst.
incl. alle
materialen
voor 2 kasten!

125,-

Hé... voor **1.50?**
een dikke Gids
met halfgeleider
vergelijkingen
Elders 6,50
alleen bij Louter
1,50

Wij leveren alle
onderdelen van:
Jostykit-Polykit-
PHILIPS - Amroh -
enz. enz.

Ook Techn. boeken
meet Instr./Luidspr.
Scanners enz. enz.



~~68,-~~

nú... **24.95**

Stereodecoder

Onderdelenpakket R 6823

Technische gegevens:

Voedingsspanning	: 9 of 15 V, min aan massa
Stroomverbruik (incl. lampje)	: max. resp. 77 mA of 90 mA
Stroomverbruik (excl. lampje)	: max. resp. 23 mA of 45 mA
Uitgangsspanning	: 2 x 200 mV (bij 170 mV ingangssignaal)
Uitgangsimpedantie	: 2 x 3900 ohm
Kanaalscheiding	: beter dan 30 dB
Afmetingen	: 138 x 67 x 30 mm (l x b x h)

Ze zijn bijna op...

RLS-220 LICHTSCHAKELAAR 220V-3A oftewel AFWEZIGHEIDSLICHT



Met dit eenvoudige apparaat wordt, ook wanneer u afwezig bent, als het donker wordt AUTOMATISCH één of meerdere lampen aangeschakeld en bij licht worden deze AUTOMATISCH weer uitgeschakeld. Ideaal om tijdens uw vakantie toch één of meer schemerlampen te laten branden.
VOORKOMT ONGEWENST BEZOEK!

~~£44,50~~

NU 25,-

Draaibare Ferrit
Antenne op voetje
Incl. Spoelen M.9



1.50

Scanners

± 13 verschillende
modellen v.a. 298,-

Kristallen 12.50

(Geen folders)

Kom naar Dordt.

Nog enkele DUMP
variac Trafo's
v.a. 25,-

Ook zware trafo's
50V 10Amp. enz.
zelf komen kijken!



'Piping Detector'

~~44,-~~ nú **19.75**

opspoorapp. voor 220 V leidingen/kabels

werkt op 2x Penlight Batterij (wordt meegeleverd)
(5x Silicon halfgeleiders)

BOUW ZELF UW SPEAKERSYSTEMS!

nieuw in nederland: **RE-AN** professional series

10035 100 watt res. 35 hz. gev. 92 db: 1w. 1 mtr. 12 inch.

10050 100 watt res. 50 hz. gev. 92 db: 1w. 1 mtr. 12 inch.

levering van:

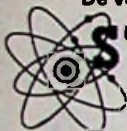
hoekbeschermtstrip, hoeken in 8 maten, wielen,
handgrepen, sluitingen, pluggen, etc.

mm electronics

Importeur:

AUDICOM b.v.
dorpstraat 49
waddinxveen
tel. 01828 - 6931

De vestzak-multimeter voor de vakman...



STUUT en BRUIN B.V.

Middelpunt van de elektronica

U, als vakman, staat erop een professioneel meetinstrument te gebruiken, en terecht. Met de **FLUKE 8020A**, hier afgebeeld, beschikt U over zo'n echt professionele vestzak-DMM



De 8020A heeft de nauwkeurigheid en functies van een laboratorium-instrument. Het weegt maar 370 gram, past in uw jaszak of gereedschaps tas en kost maar f 499,-, exclusief BTW.

Weerstand: 2 kΩ tot 2000 kΩ bereiken:
± (0,2% van de geïndiceerde waarde + 1 digit)
200 Ω bereik: ± (0,3% van de geïndiceerde waarde + 3 digits)
20 MΩ bereik: ± (2% van de geïndiceerde waarde + 1 digit)
Gelijkstroom:
(alle bereiken): ± (0,75% van de geïndiceerde waarde + 1 digit)
Wisselstroom:
(alle bereiken): ± (1,5% van de geïndiceerde waarde + 2 digits)
45 Hz tot 1 kHz; uitgezonderd het 2 mA-bereik: 45 Hz tot 450 Hz.
Geleiding*:
2 mS bereik: ± (0,3% van de geïndiceerde waarde + 1 digit)
200 nS bereik: ± (2% van de geïndiceerde waarde + 10 digits)
*S = Siemens = 1/Ω = internationale eenheid van geleiding (ook wel 'mho' genoemd)

...werkt liefst 200 uur op een gewone 9V batterij!...

Uitgebreide documentatie zenden wij U gaarne toe. Bel of schrijf ons even.

STUUT en BRUIN BV.

Ook op dit gebied staan wij U met (voor)raad en daad terzijde. Wij leveren onder rembours of telefonische of schriftelijke bestelling.

Prinsengracht 34 - DEN HAAG - telefoon 070 - 60 49 93
Postgiro: 28 30 62 - AMRO-bank: 47.35.75.418



Handelmaatschappij

Koflectra b.v.

Dovenetelstraat 25
Postbus 588
Rotterdam 3012
Telefoon: 010- 22 90 00
10 lijnen
dag en nacht bereikbaar
Telex: 22047

binder
binder
binder
binder
binder
binder
steckverbinder



MARTIN RIETSEMA

BI-PAK Semiconductors
Oudestraat 28, ASSEM
Telefoon 05920 - 10875.

POST-ORDER & WINKEL-VERKOOP (vakantie 1 t/m 10 juli)

ZIE RADIO-BULLETIN: Mei Blz. A-35 en April Blz. A-30

ZOMERAANBIEDING:



11 PAKS f 75,-
15 PAKS f 100,-
20 PAKS f 130,-
25 PAKS f 160,-
30 PAKS f 190,-
35 PAKS f 220,-
40 PAKS f 250,-
t/m 31 juli

OF GEHEEL NIEUWE PRIJSLIJST
AANVRAGEN met SPECIALE VERRASSING voor de AANVRAGER

BON voor GRATIS PRIJSLIJSTEN: RB-6

naam

adres

woonplaats

Piezo-Hoorn Tweeter PH-8,

Frequentie recht van 5.000 tot 40.000 Hz.
 Vermogen 156 Watt bij 4 ohm en 78 Watt bij 8 ohm
 Niet meer „op-te-blazen” door afwezigheid van spoel-membraan en magneet.
 Geen scheidingsfilter.

29,50



PHILIPS NAALDEN

SAFFIER 2.50
 DIAMANT 7.50



*** 7segment rood DISPLAY**

5mm cijferhoogte 3 st. 10.-
 10mm cijferhoogte 2 st. 10.-

Bouw uw eigen telefoonnet!

TELEFOONS

VANAF 19.50

STEKERS 2.50

KONTAKTDOZEN 8.50

INB. & OPBOUW 8.50

HOORN 5.50

MET SNOER 5.50

KIESSCHIJF 3.50

TTL 7400 serie

7400	0.85	7410	0.95	7475	1.50	74109	3.75
01	0.85	11	1.10	76	1.45	121	1.65
02	0.85	13	1.70	86	1.35	122	1.65
03	0.85	42	3.25	90	1.75	123	2.75
04	0.85	47	3.25	91	3.25	132	2.65
05	0.95	48	3.75	92	2.35	141	3.15
06	1.65	70	1.45	93	2.20	165	4.15
07	1.70	72	1.35	94	4.10	174	3.25
08	1.10	73	1.35	95	2.95	192	4.15
09	1.10	74	1.35	96	3.95	196	3.85



UA 709 DIL 8	1,95	UA 741 DIL 8	1,40
UA 709 DIL 14	1,95	UA 741 DIL 14	2,25
UA 709 TO 99	1,95	SAS 560	5,25
UA 723 DIL	2,35	SAS 570	5,25

RELAIS

6 V 1 x OM 3.50
 9 V 1 x OM 3.50
 12 V 2 x BREEK 3.75

Reed Switch * *

(glasschakelaars)

PHILIPS p. st. 0.50

per 10 stuks 4.-

timer NE 555 p. stuk : 1.50

ing...aanbieding...aanbieding...aa

16 UF	350 V	5 stuks	2.-
20 UF	350 V	5	3.-
220 UF	35 V	10	3.-
220 UF	160 V	5	3.-
350 UF	63 V	5	3.-
1000 UF	10 V	10	3.-
1000 UF	20 V	5	3.-
2200 UF	16 V	5	3.-
3500 UF	25 V	3	4.-
6000 UF	25 V	2	3.-

LICHTDIODEN:

5MM ROOD

10 stuks 5.-

25 stuks 10.-

LED-CLIPS 5mm

10 stuks voor 2.50



veel meer.....

hebben wij in voorraad in onze winkel.

maandagmorgen en woensdagmiddag gesloten

LEVERING

UITSLUITEND ONDER

REMBOURS +

VERZ. KST.

joop smink

smeepoortstraat 23, harderwijk

telefoon 03410-12991



HIGH POWER
PROFESSENELE

FANE

HOORNS
EN
LUIDSPREKERS

POP 30, 33 x 20 cm, 30 Watt	/ 62,-
G-50, 26 cm, 50 Watt	/ 104,-
POP 50, 31 cm, 50 Watt	/ 94,-
10-GD, 31 cm, 50 Watt	/ 125,-
G-65, 31 cm, 65 Watt	/ 145,-
GUIJAR 80, 31 cm, 80 Watt	/ 168,-
DISCO 80, 31 cm, 80 Watt	/ 182,-
G-100, 31 cm, 100 Watt	/ 198,-
CRESCENDO 150, 31 cm, 150 Watt	/ 320,-
POP 75, 38 cm, 75 Watt	/ 170,-
BASS 85, 38 cm, 85 Watt	/ 198,-
PA-100, 38 cm, 100 Watt	/ 240,-
PA-150, 38 cm, 150 Watt	/ 375,-
G-130, 46 cm, 130 Watt	/ 310,-
COLOSSUS, 46 cm, 200 Watt	/ 695,-
J-44, 9 x 9 cm, 50 Watt hoorn	/ 49,-
J-73, 17 x 8 cm, 60 Watt hoorn	/ 72,-
J-104, 27 x 10 cm, 70 Watt hoorn	/ 103,-
920, 36 x 22 cm, 150 Watt hoorn	/ 375,-

FANE DEALERS NEDERLAND

ALKMAAR, Peter Johansen, Broekenwaard 120, tel. 072-610216
 ALMELO, Radio Nijhuis, Merktstraat 12, tel. 05490-19191
 AMSTERDAM, Fa. Dijkman, Rozengracht 40-44, tel. 020-265611
 AMSTERDAM, Radio Rotor, Kinkerstraat 55, tel. 020-125759
 APFELDOORN, v. Easen Electronica, Molenaarstraat 04, tel. 055-212485
 ARNHEM, Maygra Electronics, Sonabeeksingel 6-8, tel. 085-430024
 ASSEN, De Reaf Mill, Nieuwehuizen 15, tel. 05920-15593
 BERGEN OP ZOOM, Rein de Jong, Kortje Boesstraat 4, tel. 06140-36028
 BREGDA, Hobby Electronica, Boschstraat 24, tel. 078-131866
 BRUNSSUM, Comet Sound, Gregoriuslaan 20, tel. 045-254442
 DELFT, ECD, Voldersgracht 26, tel. 015-134423
 DEN BOSCH, Mart van Druenen, Burg. Loeffplein 52, tel. 073-139417
 DEN BOSCH, Fa. Mulders, Orthenstraat 10, tel. 073-136969
 DEN HAAG, Servaas Muziek, Rivierwismarkt 1, tel. 070-837960
 EINDHOVEN, Pieter Bolten, Hastelweg 8, tel. 040-512777
 EINDHOVEN, Radio Vogelzang, H. Boesstraat 22, tel. 040-447955
 EMMEN, Electr. Hobby Centrum, Dordsedwarsgracht 7, tel. 05910-13859
 ENSCHEDE, Radio Nijhuis, Odenzaalsestraat 30-32, tel. 053-315169
 FRANKER, Radio Tinga, Noord 68-70, tel. 05170-2525
 GELEEN, Fa. Boessen, Rijksweg Noord 18B, tel. 04934-43802
 GOES, Imha b.v., Kreukelmarkt 7, tel. 01100-13941
 GRONINGEN, Noorder Muziekhuys, Nwa. Colijnestraat 72, tel. 050-120436
 HARMELLEN, Reno Sound, Braudijk 23, tel. 03483-1939
 HAARLEM, Helios, Rozenstraat 24-26, tel. 023-327858
 HEERENVEEN, Fa. Hoornveld, Burg. Falkenweg 16, tel. 05130-22489
 HEERLEN, Electr. Hobby Corner, Stationsstraat 11, tel. 045-716846
 HENGEL, Radio Nijhuis, Telgen 11, tel. 05400-17567
 HILLEGOM, Herman Smit, Hoogstraat 17, tel. 02520-16314
 HILVERSUM, Fa. Diacotronica, Silenestraat 6A, tel. 036-48191
 HOOGEVEEN, Doeven Electronica, Schutstraat 58, tel. 05260-69679
 HOOGEZAND, Smid Electronica, Kerkstraat 211, tel. 05980-92220
 LEEUWARDEN, Skitronica, Vegelluststraat 18, tel. 05100-25871
 MAASTRICHT, Fa. Vogelzang, Maast Smedenstraat 25, tel. 043-14169
 MANDERVEEN, Fa. Besselink, Manderveenseweg 69, tel. 05418-431
 OUDE PEKELA, Fa. Dammer, Finko Clockstraat 187, tel. 05978-2580
 ROTTERDAM, Radio BB, 2e Rosestraat 24-26, tel. 010-851603
 ROTTERDAM, Fa. Remo, Sophiestraat 49B, tel. 010-523933
 TERBORGH, Toon Sileon, Mooldstraat 50, tel. 08350-4477
 TILBURG, Piet Kennis, Piusstraat 90, tel. 013-422647
 TILBURG, Radio Bours, Heuvelstraat 129, tel. 013-425629
 UTRECHT, Radio Display, Predik Herentstraat 11, tel. 030-315655
 UTRECHT, Steffhorst Muziek, Drieharingenstraat 8, tel. 030-332341
 VLAARDINGEN, Radiohuis v.d. Sand, Westhavenplein 32, tel. 010-342481
 WADDINKVEEN, Fa. Audicom, Dorpsstraat 49, tel. 01828-5490
 ZUTPHEN, De Boer Electronica, Markt 85, tel. 05750-13291
 ZWOLLE, Fa. Fekbert, Th. & Kempisstraat 126, tel. 05200-32357

FANE DEALERS BELGIE

LEUVEN WIJGMAAL, IATA, Kerkstraat 16, tel. 016-443377

IMPORTEUR:

FANE HOLLAND

POSTBUS 6221-HAARLEM-TEL. 023 - 325860

**B
O
N**

STUUR MIJ DE GRATIS FANE FOLDER
 NAAM
 STRAAT.....
 PLAATS.....

RB.

Radio Nijhuis

ENSCHED
HENGEL
ALMELO

vraagt:

VERKOPER

elektronika- componenten-
(microprocessors)

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

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

Bel nu voor het maken van een afspraak.
Radio Nijhuis ENSCHEDE (053)-315169



Speciaalzaken

**MULDERS
ELEKTRON B.V.**

Leek (Gr.) - Postbus 65 -
tel: 05945-3700

Marum (Gr.) - Kruisweg 10 -
tel: 05944-2020

SCANNER OORLOG!?

- De prijsbrekers m.b.t. scanners.
De grootste in communicatie in Noord Nederland.
- Alle 1e keuze Euro-kristallen **1250**
 - Optiscan **895,-**
 - The Touch (de enige met de goede
Euro-band) 220 - 12 V **1895,-**
 - Union (2 banden) **299,-**
 - Rokki VHF/UHF **299,-**
 - Scramble (zeer goed!) **69,-**

Tevens verzending per post!

**MULDERS ELEKTRON
LEEK - MARUM**

De grootste in communicatie in Noord Nederland

wat moeten we U daar nog van vertellen?



GRATIS

Tot 30 juni a.s. ontvangt U bij aankoop van een D61A, geheel gratis probes.
U kiest daarbij uit:
2 st. X1; 2 st. X10;
1 st. X1 + 1 st. X10;
1 st. X 1/10.

Telequipment D61a f.1190,- exkl. btw

Bestel 'm telefonisch of schriftelijk bij:

Tektronix®
COMMITTED TO EXCELLENCE

Tektronix Holland nv, Postbus 164, 1170 AD Badhoevedorp. Meldoornweg 2, Tel. 02968-6155

Ook leverbaar bij: Stuut en Bruin, Den Haag; Electronica 2000, Amsterdam; Malmberg Fysica, Den Bosch; Technowa, Wormerveer; Logic Control, Montfoort.

Leren wat elektronica is en wat je ermee kunt doen...

De schriftelijke cursus **Elektronica (basis-kennis)*** is een gloednieuwe cursus. Bestemd voor mensen die nog niets van elektronica weten. Voor mensen van elke leeftijd en van ieder opleidingsniveau.

Elektronica leert in twaalf lessen (één per maand) wat elektronica is en wat men er mee kan doen. Vooral ook wat men er zelf mee kan doen. Daarom leert men naast theorie ook praktijk: **tijdens de cursus bouwt men een versterker, waarvan de onderdelen met de lessen worden mee-geleverd.**

Wie de elektronica wil leren begrijpen om de vakliteratuur te kunnen volgen krijgt in de cursus voldoende kennis aangedragen om toegang te krijgen tot boeken en tijdschriften, die hem nu nog 'boven de pet' gaan. Wie een boeiende vrijetijds-



besteding zoekt kan via de cursus **Elektronica** doordringen in een wereld met enorme mogelijkheden. Iedere les is voorzien van een vragenlijst, die moet worden beantwoord en ingezonden. Onze docenten willen namelijk wél weten of u de stof hebt begrepen. Overigens mag de cursist op zijn beurt schriftelijke vragen stellen aan de cursusleiding.

Elektronica is beslist geen moeilijke materie. Maar wél een ingewikkelde. De cursus 'Elektronica' wil mensen, die nog niets van elektronica begrijpen in twaalf overzichtelijke lessen 'wijs' maken. 'Elektronica' opent de poorten naar een fascinerende hobby.

Vraag vandaag nog documentatie aan!

BON voor méér informatie

In open enveloppe
zonder postzegel
sturen aan:
Uitgeverij
De Mulderkring bv
Machtigingsnummer 224
1400 VB Bussum

Stuur mij (gratis) nadere documentatie over:

Naam: _____

Elektronica (basis-kennis) *)

Adres: _____

*) is in de plaats gekomen van de vroegere cursus Radiotechniek

Woonplaats: _____



dagschool

Opleiding voor:

HOGER ELEKTRONICUS (dipl. HTS)
MIDDELBAAR ELEKTRONICUS (dipl. MTS)
MIDD. ELEKTR.-TECHNICUS (dipl. NERG)
ELEKTRONICA-MONTEUR (dipl. NERG)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum, waaraan ook een internaat is verbonden.

avondschoon

Opleiding voor:

MIDDELBAAR ELEKTRONICUS (dipl. MTS)
MIDD. ELEKTR.-TECHNICUS (dipl. NERG)
ELEKTRONICA-MONTEUR (dipl. NERG)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum op maandag- en donderdagavond.

schriftelijke opleiding

HOGER ELEKTRONICUS (dipl. HTS)
MIDD. ELEKTR.-TECHNICUS (dipl. NERG)
ELEKTRONICA-MONTEUR (dipl. NERG)

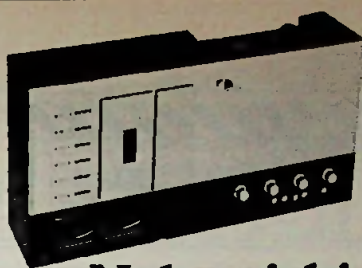
De theorie en de praktijk van de schriftelijke leer-
gangen zijn geheel aangepast aan het leerplan van
de dagschool. Enigszins gevorderde leerlingen kun-
nen zich praktisch bekwamen in onze werkplaats
terwijl gevorderden gebruik kunnen maken van ons
laboratorium.

Een uitvoerig prospectus over deze opleidingen
wordt u op aanvraag gratis toegezonden.

HTS-MTS

voor *elektronica*
Dir. F. RENS

BERGWEG 33
TEL. 035 - 4 74 74
HILVERSUM



Nakamichi TT-700-II

demonstratieklaar bij:

ALMELO
fa. Abbink, Ootmarssumsestraat 260
AMERSFOORT
Audio Level, Poortwalpassage 30-II
AMSTERDAM
C.A. Aring b.v., Herenstraat 2
Art Fidelity, Amstelveenseweg 37-39
CC. Bender b.v., Spui 12
Kool hifi, Chr. Huygensplein 17
Theo Pruys, Utrechtsestraat 127
RAF, Rijnstraat 150
APELDOORN
fa. Versnel, Hoofdstraat 167
ARNHEM
Hobo hifi, Ir. J.P. v. Muylwijckstr. 11
BEVERWIJK
fa. De Weyer, Breestraat 59
DEN BOSCH
Goosen & Swagerman, Vughterstraat 17
BOXTEL
Stereo Markt, Markt 26
DEVENTER
Haverkamp hifi, Boxbergerweg 42
EINDHOVEN
Audio Home, Kleine Berg 71
Vogelzang hifi, Hermanus Boexstraat 22
EMMEN
Musifoon, De Weyert 36
GRONINGEN
Eringa Geluid, Kloosterstraat 47
DEN HAAG
Albersen Audio, Hollanderstraat 107
Radio Krenning, Appelstraat 142
Selekt hifistudio, Plaats 25
Smit Beeld en Geluid, Zoutmanstraat 21
Stuut & Bruin, Prinsegracht 23
HAAKSBERGEN
Joh. Kiezenbrink, Blankenburgerstraat 6
HOORN
Barok hifi, Breed 29
LEIDEN
fa. Nic de Tombe, Pieterkerkchoorsteeg 11
MAASTRICHT
Henri Goosen b.v., Plankstraat 7
Vogelzang hifi, Wolfstraat 11
ROTTERDAM
Correct b.v., Bergweg 110
Rijken & De Lange, Korte Lijnbaan 28
Snijders hifi, Hoogstraat 137
Sound International, Korte Lijnbaan 3
Selekt hifi, Walenburgerweg 157
UTRECHT
Radio Mairgret, Mariastraat 49
Muziek Staffhorst, Rozenstraat 15
VENLO
Stassen b.v., Vleesstraat 68.
VLISSINGEN
fa. Sjiem, Walstraat 36

importeur:
TransTec bv
Schiedamssevest 71
3012 BE Rotterdam
tel. 010 - 14 70 55



radiomarkt

RADIOMARKT Aangeboden

L.S. boxen type SX6460/11R van Philips 4 Ohm 10 Watt in zeer goede staat prijs n.o.t.k. Frielink, Talmast. 31. Huizen. Tel.: 02152-52437 (na 5 uur)

Eddystone 770/R 18-169 MHz, CW/AM/NFM/FM incl. netvoeding en doc.

BC348/R 200-500 kHz-1,5-18 MHz doc. ITT band-telexschrijver m. handboek. Pye pocketfone RX/TX p. paar voor 70 cm (ombouw) incl. X-talfilter, X-tal Pye pocketfonebasisstation m. Nicadcellader. Tel.: 020-125129 (na 6 uur) K

Telexdatasysteem (via TV) RX/TX Baudot/ASII aansl. keyboard 24 regels van 40 tekens. Auto-LF/CR na 40 tekens. Datasnelh. 45-300 baud. Interface tussen up en telex of teletype. 1/0 TTL, current loop, FSK enz. Digitale teleconverter freq. shifts tot 850 Hz. Netstoringsonderdrukker voor digitaal-systemen. Fasary, Postbus 5599, Amsterdam (K)

Shibaden videorecorder SV700. Video-in, video-out. In uitstekende staat f 575,—. Tel.: 070-890412 (K)

Z.g.a.n. cass. deck Advent 201A pr. f 850,—. Tevens z.g.a.n. Janszen electrostaten 412HPB pr. f 695,— p. st. Tel.: 03402-35032 (na 7 uur) A

Niet gebruikte 2102-Rams (type: AM9102 APC aangeb. Tel.: 015-120853 (tussen 7 en 8 uur) L

Prof. gitaar faser. Tel.: 070-800816 (M)

Revox G-36 nieuwe koppen, 19-38. Vaste prijs f 1350,—. Tel.: 071-142229 (W)

Scanner 16 kan. met 12 krist. incl. doc. 3 mnd. oud f 500,—. Tel.: 020-967499 (na 6 uur) V

Wegens omstandigheden: zend/ontv. 70-90 Mc 10 W helemaal gaaf met krist. en toebeh. f 300,—, zonder toebeh. f 225,— of ruilen tegen Allmode 2M ontv. Tel.: 01720-92323 (na 6 uur) W

Nog in verp. aanwezig set Lenco L-9000 met boxen 2 x 40 W nw. f 2399,—. Vr. pr. f 1600,—. Fels, Beetslaan 184, Rijswijk

Prof. recorder TRD 4,5-9, 5-19-38 cm/sec. 2 sp. Tel.: 055-213514 (H)

De voorwaarden.

- 1) Het tarief is f 1,50 per regel van 32 letter- en/of leestekens, inclusief spaties (afkortingen toegestaan). (Voor België 25 Fr.)
- 2) Advertenties moeten getypt, of in blokletters worden opgegeven. Telefonische opdrachten worden niet aangenomen.
- 3) De kosten moeten bij vooruitbetaling worden voldaan en wel op één der volgende wijzen:
 - a) per giro-storting, waarbij de adv.

Surveyor 4 kan. pocket scanner nieuw in doos. Model 4 VHF 147 MHz-174 MHz. Nu slechts f 248,—. Tel.: 05191-4488 (na 8 uur) N

Wegens noodzaak ruimte te maken: Lenco GL70 draaitafel met ortofon SMG 212 arm en ortofon M15E element f 30,—; Wharfedale speakers W 12/RS en RS12/DD à f 15,— elk; 10 Bronze/RS/DD f 10,— en Super 3 f 7,50. Tel.: 070-836750 (na 7 uur) H

2 Philips zw/w video recorders EL1002 en EL3402 + aangepaste 23 cm ontvanger ± 50 tapes en zw/w camera met zoomlens en prof. statief tevens pro-12 recorder. Tel.: 05200-15760 (na 6 uur) O

Solartron scoop 10 Mc met res. onderd. ontbreken enkele buizen aan. f 275,—; Partij radioboeken en schema's f 40,—; Hansen met. 0-30-300-600 V 12 A f 40,—; Partij div. met gel. wiss. ohm f 200,—; Telefunken Rhythmus hifi radio met buizen, 3 luidsprekers f 90,—. Tel.: 020-710882 (zat. na 6 uur) D

Jaarg. RB '46-'77 t.e.a.b. Tel.: 01736-3771 (na 7 uur) B

tekst op de achterzijde van het formulier is vermeld (duidelijk schrijven); b) door insluiting van het verschuldigde bedrag aan geldige postzegels IN de brief met de advertenties.

Voor buitenland:

- c) internationale postwissel.
 - 4) Advertentie-opgaven zonder deze vooruitbetaling worden niet geplaatst en dus terzijde gelegd!
- Giro-stortingen op postgiro-no. 83214 t.n.v. De Muiderkring BV, Bussum met vermelding van 'Radio-markt'.

RADIOMARKT GEVRAAGD

16 mm filmprojector m. optisch geluid, klein defekt geen bezwaar. Tel.: 08894-3748 (na 6 uur) D

Buizenverst. stereo. Tel.: 070-800816 (M)

Software hobbyisten zoeken een teletype (type ASR38, ASR33), evt. defekt. Annastraat 21, Delft. Tel.: 015-134239 (S)

Philips versterkers EL6431 of EL6432 def. of incompl. g. bezwaar. Tel.: 023-250494 of 335870 (R)

3 kan. zend/ontv. incl. 3 servo's, v. d. Steen, de Leegte 51, Epe. Tel.: 05780-2344 (na 6 uur)

Kortegolfontvanger met mogelijkheid van kristalgebruik voor telexontvangst. Tel.: 05907-1357 (P)

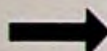
Wie helpt mij aan goedwerkende oscilloscoop voor niet al teveel geld. 15-jarige electro hobbyist. Rob v. Maastrigt, Zwartjanstraat 130, R'dam. Tel.: 010-660974.

Piet Kennis B.V.

ELEKTRONISCH CENTRUM
Tilburg, Piusstraat 90, tel. 013-42 26 47



Alle AMROH en PHILIPS onderdelen
JOSTY-KIT - AMTRON dealer



Onbetwist de
Elektronica onderdelenspecialist

ZELFBOUWZELFBOUWZELFBOUW ORGELSORGELSORGELSORGELS ELECTRONISCHELECTRONISCH



Komplete orgelbouwpakketten, orgelkasten, klavieren, pedalen, toongeneratoren, schakel-systemen, versterkers, bouwbeschrijvingen, enz. enz.

Bel of schrijf naar: **GOES LAREN
ORGELTECHNIEK**

In onze uitgebreide catalogus vindt U alle gegevens.

Corn. Bakkerlaan 16, Laren N.H.
Tel. 02153 - 10582/86783.

DOE UZELF NIET TE KORT!

Ja, ik abonneer mij met ingang van de maand
op het tijdschrift RB (Radio Bulletin)

Naam

Adres

Plaats

De abonnementsprijs is
t/m december '78

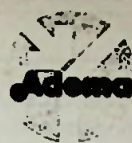
ing.

juli	16,30
aug.	13,60
sept.	10,90

Het abonnementsgeld wordt voldaan na ontvangst van de acceptgirokaart.
In open enveloppe zonder postzegel sturen aan: De Muiderkring b.v. - Antwoordnummer 224 1400 VB Bussum

ELEKTRONICA tips

Onderdelen; bouwpakketten, techn. boeken,
Amroh - Philips - Josty - Amtron -
Wollfers - etc., Radio, TV, Hi-Fi.



RADIO ADEMA,

Heerenveen,
Herenwal 26 (05130-22207).

GRONINGEN

AMROH

RADIO OKAPHONE

MUIDERKRING

PHILIPS-dealer

AMTRON-bouwpakketten

POLYKIT-dealer

Oude Ebbingestraat 60

Telefoon 050 - 12 68 19

JOURE (Friesland)

RADIO RIJKEMA

Apparatuur voor zend- en luisteramateurs

Kenwood - Sommerkamp enz.

Antennes, kabel, pluggen enz.

Diverse modellen Scanners + Kristallen

Midstraat 120

Telefoon 05138 - 2656

ENSCHEDE

ELECTRONICA VAN DER SANDE

Kleine Zaak Groot in Onderdelen

Amroh - Delcon - Philips - Amtron - EBF -

Bouwpakketten - Enz.

Muiderkring - Kluwer - Techn. Boeken

Hengelosestraat 176-180

Telefoon 053-35 03 96

TILBURG

RADIOBEURS

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN

o.a. alle AMROH-MATERIAAL en MK-UITGAVEN.

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



ELECTRONICA

Uw adres voor 1001 onderdelen.

Amroh - Josty-kit - Amtron - Philips - TTI -
'Fane' luidsprekers - Technische lektuur.

Th. à Kempisstraat 126, Zwolle. Telefoon 05200 - 32357.

Ook u kunt zelf uw orgel bouwen.

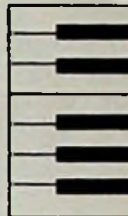
Dokumentatie en inlichtingen gratis te
verkrijgen bij het reeds jaren bekende
adres:

Elektropost Zelfbouworgels

Postbus 302, Oosterend (1821) of tel.

02223 - 661

EN: *natuurlijk voor alle onderdelen,*



HOOGEZAND

SMID ELEKTRONIKA

Amroh - Josty kit - Philips

Techn. literatuur - Kluwer - Muiderkring

Versterkers - Verhuur - Geluidswagen

Kerkstraat 211

Telefoon 05980 - 9 22 20

HENGELO (O.)

HENNY SCHILDKAMP

TELEVISIE - STEREO - ELEKTRONICA - ONDERDELEN

TECHNISCHE LEKTUUR - BOUWPAKKETTEN

Weemenstraat 14

Telefoon 05400 - 1 32 68

HILVERSUM

H & G - HILVERSUM

WE HEBBEN NIET ALLES, WEL VAN ALLES!

Amroh - Philips - Montaflex - Hapè - ITT - Ersa - enz. -

Antenne materialen - Josty kits - Elektra.

Hilvertsweg 24-26

Telefoon 035 - 4 55 68

HOOGVEEN

PA&JDZ

DOEVEN ELEKTRONIKA

onderdelen
halfgeleiders
communicatie app.
antennes en rotoren
technische boeken

bouwpakketten van:
Philips, Jostykit,
Amtron, Wollfers,
Shortwave modules,
Thomson

Schutstraat 58

Tel. 05280 - 69679

OUDE PEKELA (GR.)

HOKA ELEKTRONIK EN SURPLUS

Alle onderdelen en apparatuur
voor zend- en luisteramateurs.
Grote Sortering in Dumpspullen.

Feiko Clockstraat 31

Tel. 05978 - 2327

ELEKTRONISCH HOBBY CENTRUM

Dordsedwardsstraat 7 - Emmen - Telefoon 05910-13859

Wij voeren de volgende merken:

**Amroh - Ritro - Josty Kit - Philips - Muiderkring -
Kluwer - Kef - ITT - Visaton - Fane.**

**Connector in Amsterdam
levert u snel 't hele**



program !

Prinsengracht 634 Tel. 020 - 234088 235831

RADIO-SERVICE „TWENTHE” B.V.

STILLE VEERKADE 11-13 - TELEFOON 070-469200 - DEN HAAG - POSTBUS 1415 - GIRO 201309 - TELEX 32358

's Maandags gesloten.

Stille Veerkade 11-13

Bereikbaar met de buslijnen 19 - 5 - 25 - 18. En ± 10 min. lopen van Holl. en Staatsspoor.

Twenthe "Exclusief"

f 595,-

Dominit Varta

Omvormers: 250 watt, 24 volt d.c. naar 220 volt ac. 3% nauwkeurig - sinusvormige spanning

ACCULADERS

Voedingsspanning 220 volt

- | | |
|-----------------|-----------|
| A. 12V- 50 amp. | f 445,- |
| B. 24V- 30 amp. | f 495,- |
| C. 24V- 50 amp. | f 545,- |
| D. 24V-125 amp. | f 990,- |
| E. 24V-150 amp. | f 1500,-* |
| F. 24V- 65 amp. | f 595,-* |

* Beperkte voorraad
Type B zonder meetinstrumenten

FABRIEKSNIEUW

merk: Varta-Dominit
met stroom- en spanningsmeter
en een schakeluurwerk

NOODVERLICHTING

Bij uitvallen netspanning, automatische brandduur van ± 1 uur met 2 schijnwerpers à 55 watt
merk: Varta-Dominit
Netspanning
(snel- en druppellader) **f 595,-**
110/220 V 50 Hz

PHILIPSVOEDING
4-15 V-200mA. REGELBAAR

In mooie grijze instrumentenkast met paneelmeter **f 56,-**

KATALOGUSPRIJZEN
VELE MALEN HOGER
DEZE APPARATEN IN
PROF. UITVOERING

GEIGERTELLER

prof. apparaat

merk

Frieseke en Hoepfner

folder op aanvraag

meetbereik: 0.02-5 p/h

Katalogusprijs ± f 500,-

Bij TWENTHE eenmalig

f 239,50

KWIKSCHAKELAAR

1 x maak 220 volt
15 amp.

Afm. 12 x 73 mm **f 6,95**

THERMOSTAAT

50-120° C.

Merk CANU

type TB 581

Totale lengte ± 30 cm

Afm. voeler:

diam. 9 mm,

lengte 19 cm

f 6,95

Siemens relais,

een greep uit onze voorraad

703 2 x wissel 20 k vacuüm 95-190 V

711 4 x wissel 25 ohm 2.8-6.8 V

712 2 x wissel 52 ohm 4.2-10 V

716 4 x wissel 150 ohm 6-16 V

717 4 x wissel 220 ohm 8.3-20 V

*719 4 x wissel 325 ohm 10-24 V

721 4 x wissel 890 ohm 17-40 V

*726 4 x wissel 3200 ohm 35-75 V

422 4 x wissel 1250 ohm 24-46 V

*443 4 x wissel 9000 ohm 66-125 V

017 2 x wissel 220 ohm

zware contacten

* ook in 2 x wissel à f 5,50

RADIO SERVICE „TWENTHE”: Net even anders

ZEER DUN DUBBELZIJDIG EPOXY PRINT

± 0,1 mm afm. 20 x 50 cm

f 2,95

Zoemers

4-6 volt d.c. 50 mA

f 2,95

DIGITAALBATTERIJ-UURWERK met datum

voor snelle beslissers geen f 25,- maar

f 12,50

NORDMENDE

Ultrasone afstandbediening,

DEZE SETS zijn niet getest, maar bevatten prachtig materiaal o.a. kristal, 4,433 mhz, schakeluurwerk 0-120 min. ic, ultrasoonmicrofoon, 16 tiptoetsen + div.

type:

TELECONTROL II **f 9,90**

Lichtdichte opbergdoosjes:

VOOR 1001 TOEPASSINGEN

A. afm. 24 x 8 x 9 cm

f 2,95

B. afm. 26 x 13 x 15 cm

f 6,95

Schakelklokken

220 volt - 10 Amp.

f 25,-

gebruikt echter in prima staat
Idem met 2 schakel-
uurwerken **f 45,-**

Tussenmeters voor

Camping, controle, eigen-
verbruik enz.

220 volt

10 amp.

f 12,50

30 amp.

f 17,50

3 fase kwh meters

3 x 10 amp.

f 25,-

3 x 20 amp.

f 35,-

**Keramisch
verwarmingselement**

220 v. 50 watt

Afm. 35 x 15 x 5 mm

Weggeefprijs **f 1,25**

10 stuks

f 9,90

Verwarmingselement

220 volt - 1000 watt

Eventueel te gebruiken voor
het weerstanddraad, bevat ±
20 meter, 4,5 ohm p./meter.

Stuksprijs - let op! **f 1,95**

Ekstra stunt

1 volle doos

35 stuks

f 50,-

Ekstra Speciaal

I.T.T.

Axiale blowers

Type A: 220 V

50 Hz 17 cm

breed

f 22,50

Type B: 220 V

50 Hz 24 cm

breed **f 27,50**

Type C: 220 V

50 Hz ± 48 cm breed

f 55,-

Type D ± 37 cm. **f 45,-**



Telrelais

Type F 106.51

merk Irion en Vosseler - 5 cijfers

24 volt A.C. snelheid 15 imp/sec

Reset aan de voorzijde door middel

van een sleutel.

Nieuw in doos.

Afm. front 37 x 67 mm

Inbouw-diepte 82 mm

Huis 30 x 43 mm

f 27,50

**Hengstler:
Impulsteller**

24 Volt met schakelcontacten voor
het sturen van een digitale uitwerking
of verdere elektronische verwerking.
Tellers worden geleverd als losse
decade. Zijn eventueel eenvoudig
samen te voegen tot meerdere
decaden.

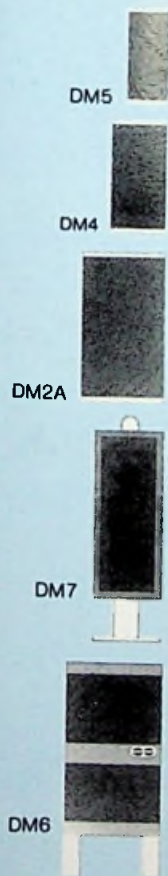
f 19,50

VAKANTIE: VAN 24 JUNI t/m 17 JULI

B&W



SLEUTEL TOT LUISTERPLEZIER



Bij B & W wordt veel gemeten omdat er veel geluisterd wordt. Er wordt gewerkt om de relatie tussen wat men hoort en wat men meet zo hecht en duidelijk mogelijk te laten zijn.

Als het ontwerpteam van een fabrikant zich wezenlijk muzikaal interesseert (en daarbij alle soorten muziek hanteert die U in Uw verscheidenheid ook graag beluistert) dan helpt die grondig gevestigde relatie tussen luisteren en meten om de ongerechtigheden die men toch nog hoort met kracht en langs een vaste lijn steeds verder minimaal te maken.

Iedere luidspreker van B&W, groot of klein, draagt daarom in haar ontwerp steeds duidelijk het stempel van werkelijke muziek "liefhebberij"

Dit staat bij B & W in elk ontwerp voorop en niet de gedachte aan een "marketing concept" en aan een "gimmick" die het moeten doen waardoor een bepaalde "target" waargemaakt moet worden.

B & W luidsprekers: stuk voor stuk

**"toonbeeld" van een standaard voor muziekweergave,
"schoonbeeld" van een standaard voor gesproken woord!**

documentatie zenden
we U graag.

*eigentijdse
handelstermen.

Dit is 'm.

Uw uitgezochte computer-scanner

Zoekt zelf frekwenties en is meteen uitleesbaar

Scanners- al of niet in digitale uitvoering- zijn er meer dan genoeg op de markt! En ... u kunt op uw 10 vingers natellen, dat ze niet allemaal van topkwaliteit zijn, vooral nu de "scanner-rage" zo om zich heen grijpt! Neem dus geen risico als u ook denkt over de aanschaf van een scanner ... Kies dan een vertrouwd adres!

Kies Wolfsen Electronics! Want óók op het gebied van scanners! hebben wij een naam bij alle kenners!



Neem bijvoorbeeld deze digitale scanner met micro-processor, dus zonder kristallen ... Dit kwaliteitsapparaat, waarmee u jaren en jaren uw boeiende hobby kunt beoefenen, heeft 10 kanalen, die d.m.v. een toetsenbord zijn in te stellen. Ook kunt u deze scanner zelf laten zoeken. De gevonden frequenties kunt u dan aflezen op de banden:

Low band 32-50 Mhz.

High band 146-174 Mhz.

UHF band 416-512 Mhz.

De gevoeligheid over alle banden bedraagt: 0,6 uV/20 dB.

Deze scanner wordt geleverd met ingebouwde telescoopantenne + 12 V en 220 V voeding.

Deze werkelijk uitgezochte scanner is nu nog uit voorraad leverbaar, dus wees er snel bij. Dit is een greep uit onze totale collectie.

Ook voor mobilofoons, marifoons, portofoons, voedingen, omvormers, antennes en alle toebehoren.

Op alle door ons geleverde apparatuur geven wij schriftelijke garantie.

Nu leverbaar de Bearcat 210 E.

(Europese uitvoering). Voeding 220 Volt/50Hz, frekwentie A 70 - 90 Mhz, B 146 - 174 Mhz, C 416 - 512 Mhz. Gevoeligheid: 0,6 uV/20 dB.

prijs: f 1750,-



WOLFSEN ELECTRONICS BV

Ged. Nieuwe Sloot 111-113, Alkmaar. Telefoon 072-124216*/128055. Telex 57572 Wolfs NL.