

RB

Radio Bulletin

Maandblad
51ste jaargang
nummer 2
februari 1982

Losse nummers
Ned. f 4,50
Belg. F 75,-

**elektronica,
computertechniek**

2 | 1982

**Comm.
ontvanger
met
geheugen**

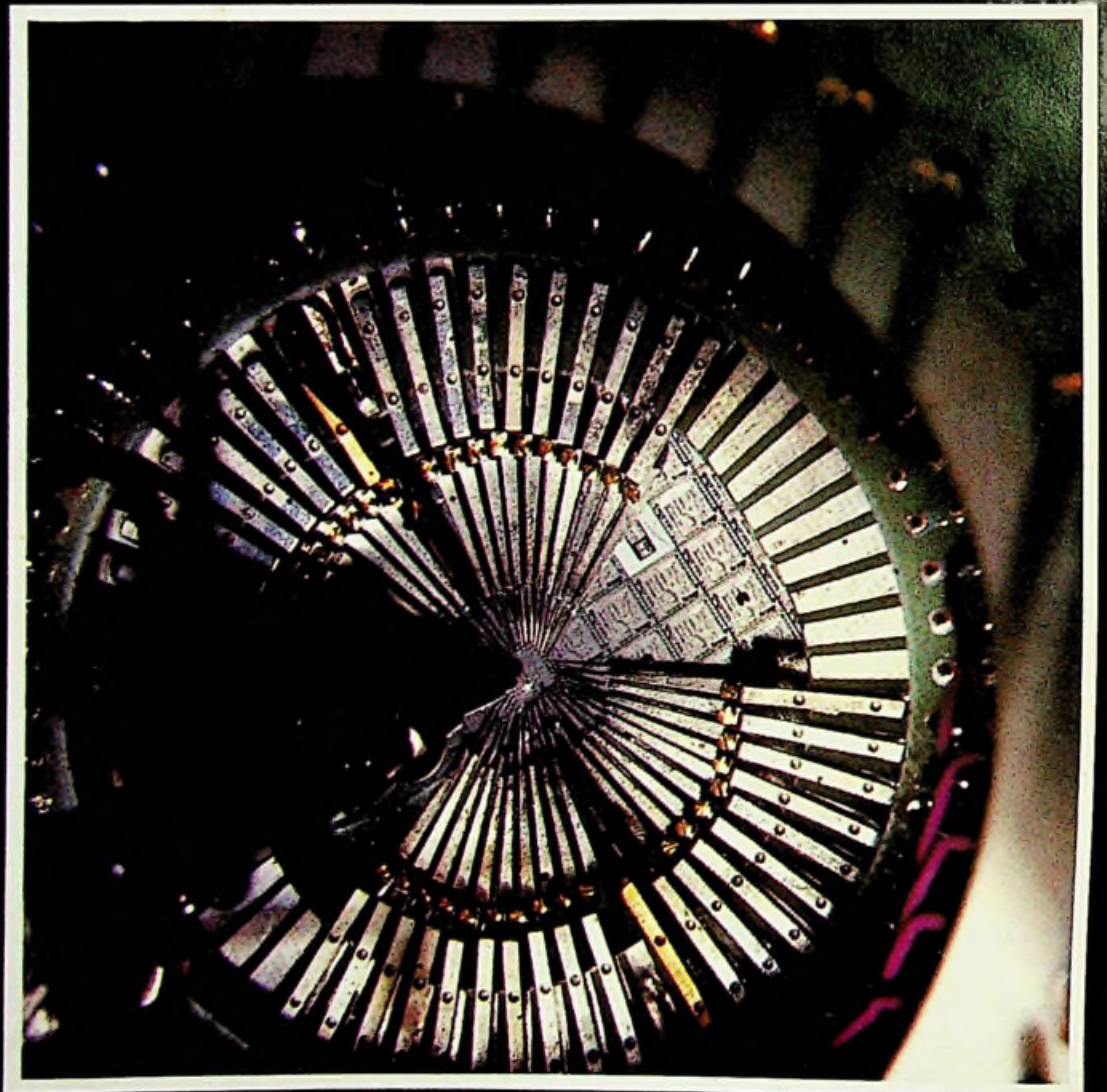
**Expander
voor CX**

**Criteria
satelliet-
ontvangst**



**Turtle-
grafics**

**Apple-
cursor**



PROCOM

ANTENNES



VOOR WIE TOPGEHALTE WENST!

Denemarken staat voor kwaliteit, progressieve vormgeving en technische topprestaties. 'n Voorbeeld daarvan? Het Procom antenne-programma. Niet alleen voor elk doel de juiste antenne, maar ook de absolute top voor wie optimaal gehalte wenst. Van Buuren staat er als expert volledig achter. U, als vakhandelaar zult de catalogus willen hebben.

Vraag erom. Van Buuren heeft ze voor verzending gereedliggen.



**VAN BUUREN
ZAANDAM**

Westzijde 404-408

1506 GM Zaandam Telefoon (075) 16 45 19-16 70 41

RB

RADIO BULLETIN

Radio Bulletin is een
maandelijkse uitgave van
uitgeverij De Muiderkring BV,
Nijverheidsweg 21, Bussum.
Postadres: Postbus 10,
1400 AA Bussum (Holland),
Tel.: 02169-31851, Telex: 15171,
Postgiro 83214.
Bank: Amro-bank, Weesp,
rek. nr. 48.49.54.563.



Redactie
Hoofdredacteur: W. Hesselink
Eindredacteur: A. J. Vlaswinkel
Redacteurs:
D. J. F. Schepers
P. G. J. de Beer (CB)
H. J. C. Otten (CB)
J. van de Pol
W. Jak (audio)
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. 02169-31851.

Abonnementen
Abonnementsprijs f 43,00 per vol
kalenderjaar. Voor een abonne-
ment, dat in de loop van het jaar
wordt opgegeven, geldt een naar ra-
to lager tarief. Abonnementen wor-
den aan het eind van ieder kalen-
derjaar automatisch verlengd, ten-
zij uiterlijk 30 september bericht
van opzegging is ontvangen.
Betaling van abonnementsgeld uit-
sluitend d.m.v. de
toegezonden *accept-girokaart*.
Teneinde vertraging in de afwikke-
ling van correspondentie over abo-
nementszaken te voorko-
men verzoeken wij u vriendelijk in
brieven en telefoongesprekken
steeds uw *abonneenummer* te ver-
melden. Dit nummer is afgedrukt
op de adreswikkels van het blad.

Advertenties
Tarieven worden op aanvraag ver-
strekt door de advertentieafdeling:
D. Smaalders en
M. Alandt.

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
Uitgeversonderneming NV,
Somersstraat 13/15,
2000 Antwerpen,
Tel. 031/31.29.00 (2 lijnen),
Giro 000-0925940-75,
Kredietbank 405-3035001-96.

Inhoud

- 51 Satellieten ontvangen via antenne-installatie voor radio- en TV-programma's
- 57 Dummetje. Goedkope digitale universeelmeter. Deel 2
- 60 Frequentiewijzer
- 61 Op herhaling... Korte golfontvanger voor zelfbouw
- 62 Inbraakalarm voor in de auto
- 64 Zo maar wat uit het lab
- 65 CX-expander. Universeel toepasbare decoder voor CX-platen
- 71 Activiteiten revue
- 72 Industrieel nieuws
- 73 Voor u gelezen
- 74 Drie handige schakelingen
- 76 Ontvanger en geheugen. Ervaringen met de NRD- en NDH515
- Computer Bulletin**
- 82 De 2650. Van chip tot hobbycomputer. Deel 7
- 84 Turtlegraphics. Emulatie in Applesoft
- 87 Andere cursor voor de Apple II
- 88 Microgebeuren
- 89 VLSI-chip van 32 bits. Deel 2
- 91 Lijnen op het grafisch display

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.

verschijnt maandelijks
februari 1982
51ste jaargang/nr.2

Omslagfoto

U moet een ware duizendpoot
zijn om die VLSI-chip te kun-
nen testen.
(Foto: IIT)

Volgende maand in RB

HSS-2, een zelfbouw
audio-installatie

Penschrijvers voor het
registreren van
grootheden

Signaalgever voor de
vossejacht

IBM personal computer

48K dynamische RAM-
kaart

Ingezonden artikelen

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

PANTEC

De Europese leider in meetinstrumenten

Model PAN 2000

Digitale multimeter met 3 1/2 digit vloeibaar kristal display (L.C.D.) met 18 mm cijfer-indicatie.

- Inwendige weerstand 1 MΩ in D.C. en A.C.
- Nauwkeurigheid: 0,3% ± 1 dgt D.C.; 0,5% ± 1 dgt A.C.
- 1,0% ± 1 dgt Weerstand; 2,0% ± 1 dgt Capaciteit; 1,0% ± 1 dgt Temperatuur.
- V.D.C. en V.A.C.: beide 5 bereiken van 100 mV tot 1000 V.
- I.D.C. en I.A.C.: beide 5 bereiken van 0,1 μA tot 2 A.
- R: 5 bereiken van 1 Ω tot 20 MΩ.
- C: 5 bereiken van pF tot 20 μF.
- Optioneel T: van -50° C tot +125° C.
- Meer dan 150 uur met 9 V batterij.
- Automatische polariteit- en overbelasting-weergave.
- Calibratie periode 12 maanden gegarandeerd.
- Batterij- en „volle schaal“-test.
- Frequentiebereik: 10 Hz tot 30 kHz.
- Twee signaal oscillatoren 1 kHz en 500 kHz met harmonische frequentie tot 500 MHz.
- Afmetingen: 130 x 125 x 40 mm; gewicht 600 g.

f 475,—

Model PAN 3001

Universeelmeter met 55 meetbereiken.

- Ingangsgevoeligheid 40 kΩ/V in D.C. en A.C.
- Instrument: 17,5 μA - 8000 Ω - Klasse 1.
- V.D.C.: 0,3 - 1 - 3 - 10 - 300 - 1000 V.
- V.A.C.: 3 - 10 - 30 - 100 - 300 - 1000 V.
- I.D.C.: 30 - 300 μA - 3 - 30 - 300 mA - 5 A.
- I.A.C.: 3 - 30 - 300 mA - 5 A.
- R: 0,1 Ω tot 50 MΩ in 6 bereiken.
- C. reakt.: 50 nF - 500 nF - 5 μF.
- d B: -10 tot +61 dB.
- Vlf.: 3 - 10 - 30 - 100 - 300 - 1000 V.
- Klasse 2 in D.C. bij Temp. bereik van 20°C ± 5°C.
- Elektronische overbelastingsbeveiliging met TRIAC en ultra-snelle smeltzekering FF 1,6 A + F 5 A.
- USI: Signaalgenerator met 1 kHz en 500 kHz gemoduleerd en harmonische frequenties tot 500 MHz.
- Afmetingen: 130 x 125 x 40 mm; gewicht 620 g.

f 269,—

Model PAN 3003

Elektronische multimeter met 59 meetbereiken.

- Ingangsgevoeligheid 1 MΩ/V in D.C. en A.C.
- Lineaire schaal voor -AV- en -Ohm-.
- V.D.C. + V.A.C.: 10 - 30 - 100 - 300 mV - 1 - 3 - 10 - 30 - 100 - 300 - 1000 V.
- I.D.C. + I.A.C.: 1 - 30 - 300 μA - 3 - 30 - 300 mA - 5 A.
- R: 0,01 Ω tot 10 MΩ in 7 bereiken.
- Klasse 2 in alle bereiken bij Temp. ref.: 20°C ± 5°C.
- ULTRA - snelzekering FF 5 A beveiligd, elektronisch beveiligd m.b.v. zenerdiode circuit en gasontladingcomponent.
- Compact schakelmechanisme met vergulde contacten.
- Afmetingen: 130 x 125 x 40 mm; gewicht 700 g.



f 289,—

Model MAJOR 20 K

Universeelmeter met 45 meetbereiken.

- Ingangsgevoeligheid 20 kΩ/V in D.C. en 4 kΩ/V in A.C.
- V.D.C.: 0,15 - 1,5 - 5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 1500 V.
- V.A.C.: 7,5 - 25 - 75 - 250 - 750 - 1500 V.
- I.D.C.: 50 μA - 0,5 - 5 - 50 - 500 mA - 2,5 A.
- I.A.C.: 2,5 - 25 - 250 mA - 2,5 - 12,5 A.
- R: 0,5 Ω tot 2 MΩ in 4 bereiken.
- d B: -10 - +69.
- Vlf.: 7,5 - 25 - 75 - 250 - 750 - 1500 V.
- Bail. C.: 100 - 1000 μF - 1 - 10 mF.
- Klasse 2 in D.C. en 3 in A.C. en R. bij Temp. ref.: 20°C ± 5°C.
- ULTRA-Snelzekering FF 3, 15 A, 5 x 20 mm en gasontladingcomponent als beveiliging.
- Afmetingen: 130 x 125 x 40 mm; gewicht 600 g.

f 149,—

Model MAJOR USI

Universeelmeter met 47 meetbereiken.

- Inwendige weerstand 40 kΩ/V in D.C. en A.C.
- V.D.C.: 300 mV - 1 - 3 - 10 - 30 - 100 - 300 - 1000 V.
- V.A.C.: 3 - 10 - 30 - 100 - 300 - 1000 V.
- I.D.C.: 30 - 300 μA - 3 - 30 - 300 mA - 3 A.
- I.A.C.: 3 - 30 - 300 mA - 3 A.
- R: van 0,05 Ω tot 200 MΩ in 6 bereiken.
- Vlf.: 3 - 10 - 30 - 100 - 300 - 1000 V.
- Klasse 2 in D.C. en 2,5 in A.C. en R.
- Afmetingen: 130 x 125 x 40 mm; gewicht 600 g.
- Beveiliging d.m.v. smeltzekering.
- ELEKTRONISCHE OVERBELASTINGSBEVEILIGING met relais en NEONLAMP kortsluitbeveiliging.
- Twee SIGNAAL OSCILLATOREN 1 kHz met 500 kHz met 20 Vp-p uitgang voor dynamische controle van o.a. radio en TV ontvangers (signal-tracer).

f 177,—

Model TRANSISTOR TESTER II

Meetinstrument voor metingen van transistoren en diodes, uitgerust met een draaispoelinstrument van 50 μA - 3000 Ω - Klasse 1,5.

Meetbereiken zijn:

- 3 Icco meetbereiken voor,
 - Icco-silicium : 50 μA
 - Icco-germanium low power : 500 μA
 - Icco-germanium high power : 5 mA
- 1 Idss meetbereik voor FET transistoren : 15 mA
- 2 Beta versterkingsfactor bereiken: 0 tot 100 en 0 tot 1000
- Meting van doorlaat- en spierweerstand van diodes
- Klasse 3 in I en Beta
- Afmeting: 130 x 125 x 40 mm; gewicht: 350 g

f 159,—

BINNENKORT LEVERBAAR! * 40 Kanalen - 2 Watt * nieuwe uitvoeringen!

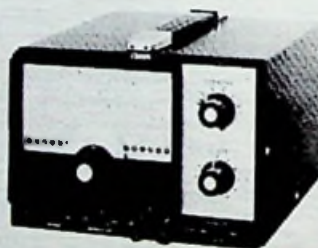


L. F. GENERATOR

Specificaties:

- 20 Hz - 200 kHz
- max. uitgangsspanning 10 Volt
- sinus en blokloff
- 220 Volt

f 245,—



H. F. GENERATOR

Specificaties:

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

f 295,—

VELLEMAN - KITS

MICROPROCESSOR TIMER-KIT f 239,—
 Universele 4 digit up/down teller f 125,—
 50 Hz Xtal generator f 47,—
 Digitale thermometer f 107,—
 temperatuurregelbare soldeerbout f 149,—
 Infrarood detectiesysteem
 zender f 49,—
 ontvanger f 59,—
 Alarmcentrale f 76,—
 4 kan. Infrarood afstandsbediening
 ontvanger f 99,—
 zender f 76,—

Transistor ontsteking f 39,—
 1 digit counter f 28,—
 Dig. stereo-tuner met afstandsbediening (compleet) f 486,50
 Digitale freq. teller f 149,—
 Melodieën deurbel f 69,—
 Complex sound-generator f 34,—
 Diastuurautomaat f 39,—
 FM oscillator f 22,—
 Running-light f 68,—
 Stereo VU-led f 59,—
 Autom. telefoonkiezer met 8 geheugens f 299,—
 met 32 geheugens f 499,—

Wilt u de gratis Velleman catalogus ontvangen stuur dan in een envelop f 1,50 aan postzegels (voor de porto), naar postbus 1695.

Tot nu toe maakte niemand een betere DMM



Onze 8020 serie handmultimeters werden niet alleen op specificaties de meest populaire DMM's.

Superieure nauwkeurigheid en betrouwbaarheid, hoge prijs/prestatieverhouding, geavanceerde technologie en een verplichting om continu de prestaties van onze DMM's te verbeteren en te verfijnen, hebben hiertoe bijgedragen.

Dit zijn slechts enkele redenen waarom Fluke marktleider is. Een titel, die we willen behouden met onze vier nieuwe 8020B-serie multimeters.

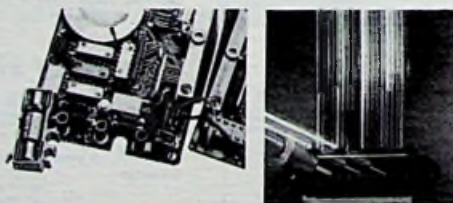
Aan de buitenkant modificeerden we het frontpaneel voor groter bedieningsgemak. Antislip rubbervoetjes werden toegevoegd en de schokbestendigheid werd verbeterd. Tevens werd een beter te vergrendelen tafelstandaard aangebracht.

Binnen in het instrument zelfs beter nieuws. Dubbel gezekerde beveiliging aan de stroomingangen voor maximale veiligheid in geval van een plotselinge overbelasting.

Drie modellen bevatten de snelle continuïteits meetzoemer met een responstijd van 50 microseconden om zelfs de snelste mechanische relaisluitingen te kunnen detecteren.

Voor alle modellen geldt een garantietermijn en een gegarandeerde kalibratiecyclus van twee jaar.

U krijgt dezelfde onovertroffen duurzaamheid. De superieure functies en kenmerken. Dezelfde grote DMM's tegen een lage prijs. Dat is nu eenmaal wat leiderschap betekent.



Wij gebruiken meer metaaloxijde varistoren, dioden, thermistors en weerstanden dan welke andere hand DMM fabrikant, om u en uw instrument te beveiligen tegen plotselinge overbelasting. Links is het zwaar gezeerde systeem van de stroomingang afgebeeld.

Snelle continuïteits pieptonen zijn nu kenmerkend voor drie Fluke DMM's - de 8020B, 8021B en 8024B.

Hun snelle responstijd betekent, dat de meter het foutzoeken aan meerdrads kabels niet vertraagt.

FLUKE®

Fluke (Belgium) ^{NV}/_{SA}

Genèvestraat 6
1140 Brussel
Tel. 02-216 40 90
Tlx. 26312

Fluke (Nederland) B.V.
Zonnebaan 39, 3606 CH Maarssen
Postbus 225, 3600 AE Maarssen
Tel. 030-436514 Tlx. 47128

Vogelzang vooruit in tijd en assortiment!

We are the best of all!

ONGELOOFLIJKE STUNT



SINCLAIR ZX-80 HOME-COMPUTER

Een computer voor iedereen. Hoef alleen maar aangesloten te worden op uw cassette recorder en T.V. (z-w of kleur). Inclusief instructieboek van 128 pag. dat U ook leert te programmeren in BASIC.

**NORMALE PRIJS 599,-
VOGELZANGPRIJS... 299**

U.V. BELICHTINGSUNIT



Speciaal voor het belichten van foto-gevoelige print, aluminium of omkeerfilm • belichtingstijd instelbaar van 0-6 min. • voorzien van acoustisch signaal bij uitschakelen • 4 TL-buizen (totaal 60 Watt) • groot effectief oppervlak (24 x 45 cm) • afm.: 627 x 306 x 140 mm • voeding 220 V. AC. ac.

LET OP!
VOGELZANGPRIJS... **399**

4-DELIJ TRIMSETJE
Bestaat uit platte, vierkante en zeskantje trimseutels van 0,6 mm 1/2 2,6 mm.

12.50

KOELPLATEN
In zwart en blank. Onderkant vlak, lengte 20 cm.

4.95



VELLEMAN BOUWKIT

DE MICROPROCESSOR GESTUURDE EPROM PROGRAMMER.

NIEUW



GOEDGEKEURD DOOR 'INTEL'

ALGEMENE BESCHRIJVING

Op microprocessor gebaseerde op zichzelf staande eenheid, compleet met stroomtoevoer, behuizing en test-socket. Testen, controleren, kopiëren en programmeren van de volgende eeproms, zonder dat een afzonderlijke module nodig is.

2716 (Intel of sec. bron)
2732 (Intel of sec. bron)
2732 A (HMOS-versie van INTEL)
TMS 2516 (Texas Instruments)
Werkt volledig onafhankelijk en heeft geen specifieke relatie met enig ontwikkelingsstelsel. Ideaal voor scholen, amateurs, industriële en reparatiewerkplaatsen.

BEDIENING

- 24 Toetsen met inbegrip van hexadecimaal toetsenbord en functietoetsen.
- 12 Adres-leds.
- 4 Functie-leds (error, prog., ok en size)
- 2 Hexadecimale displays.

FUNCTIES

- Blanco-test.
- Controletest.
- Programma met automatische blanco- en controletest.
- Inbreng of wijziging van gegevens in het werkgeheugen bij elk gewenst adres.
- Laadfunctie om het werkgeheugen te vullen met gegevens van een voor-geprogrammeerde prom om een copie te maken.

- De mogelijkheid parallel-data in te voeren via een ander systeem (serieële interface binnenkort leverbaar).
- Automatische overschakeling van 16 - 32K en omgekeerd, met een enkele drukknop.
- OK indicaties welke aangeven wat en waar er iets fout is (via display).
- Blank error.
- Verify error.
- Fout in b.t. niet toegelaten adressering.
- Adresverhoging die de ingevoerde data opslaat via het hexadecimaal toetsenbord en overgaat naar het volgende adres in het werkgeheugen.
- Reset-functie.

TECHNISCHE GEGEVENS

- Stroomtoevoer: 220/110V AC, 50/60 Hz.
- Voedingstroom: type 70 mA/220 V 150 mA/110 V.
- 2K byte STATIC RAM STANDARD (uitbreidbaar tot 4K byte).
- Door microprocessor gestuurd.
- CMOS/TTL LOGIC.
- Textool test-socket.

AANBIEDING

VOGELZANGPRIJS... **899**

LET OP NIEUW!

Wij stellen in onze bedrijven een Eprom programmer ter beschikking om zelf uw Eproms te programmeren tegen een geringe vergoeding!



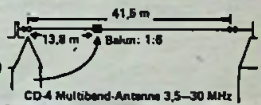
BEARCAT COMPUTER SCANNER
10 kanaals • gevoeligheid • VHF 0,5 uV, UHF 0,8 uV
• 5 banden: 66 - 88 MHz, 144 - 148 MHz, 148 - 174 MHz, 406 - 470 MHz, 470 - 490 MHz
• voeding 220 V.

VOGELZANGPRIJS... **699**

KORTE GOLF ANTENNES

CD-4
3,5 - 30 MHz (80-10 m)
Kompleet met balun en isolatoren.

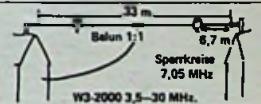
159



CD-4 Multiband-Antenne 3,5-30 MHz

W3-2001
3,5 - 30 MHz (80-10 m.)
Kompleet met ringkern balun en isolatoren.

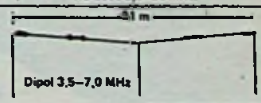
249



W3-2000 3,5-30 MHz.

HYGAIN 2 BDO
3,5 - 7 MHz (80 - 40 m.)
Kompleet met isolatoren.

199



Dipol 3,5-7,0 MHz



LET OP!
VOOR SLECHTS...
ELCO 51000 of - 40 V. **9.95**

ROOD DOORSCHLIJNEND FLEXIGLAS
Ideaal voor uw digitale klok.
5 x 15 cm 4,95
15 x 35 cm 12,50

VIERKANTE LED'S
Rood, groen en geel in 3 mm en 5 mm.
p. stuk 1,15
10 stuks 10,00
25 stuks 22,50

LET OP!

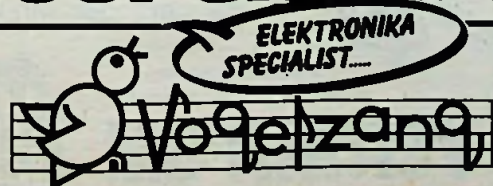


SPIEGELBOL
Miniatuur model Ø 8 cm. **7.50**



LET OP!
KLEURSCHIJF
Kompleet met motor en puntspot. **169**

Voor elektronika en hobby



ELEKTRONIKA SPECIALIST...

Bestellingen en inlichtingen: Akerstraat 19, 6411 VG Heerlen, tel. 045 - 716055. 's Maandags gesloten. Verzending vanuit Heerlen. Alle prijzen incl. BTW. Prijswijzigingen voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Betaling in Nederland vooraf op giro nr. 1060724 of onder rembours.

Eindhoven, Heerlen, Maastricht.

SLANK, JONG, INTELLIGENT

de nieuwe digitale pocket-multimeter SBC 801 van Philips

Voel zelf maar eens hoe gemakkelijk die multimeter in de hand ligt. Kijk maar eens hoe dat werkt! Handige druktoetsen, duidelijke LCD-aanwijzing, automatische bereikomschakeling. Een professionele meter in zakformaat. Een instrument waar u alles mee kunt doen: spanningen, stromen en weerstanden meten. Diodes testen met een druk op de knop. Een meter om altijd bij de hand te hebben...



- ingangsimpedantie 10 M Ω
- uiterst gevoelig
- geluidssignalering bij doormeten
- laag stroomverbruik
- afmetingen 150 x 60 x 12,5 mm
- in passend etui

Philips Nederland B.V., TSCA Afd. Onderdelen,
Postbus 90050, 5600 PB Eindhoven

PHILIPS



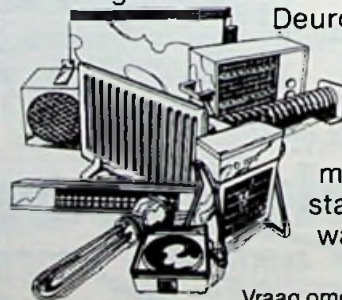
Verina warmtebronnen weten hun plaats

Verina is specialist bij uitstek van elektrische verwarmingsapparatuur voor de industrie.

Tijdelijke werkruimten, alsmede hallen, loodsen, magazijnen worden van extra warmte voorzien met ribbenbuiskachels, plaatradiatoren, oliegevulde paneelverwarming, ventilatorkachels, infraroodstralers.

Voor de bouw zijn er ventilatorkachels voor verwarmen en droogstoken.

Alu-vorstverdrivers voor drooghouden van schakelkasten. Insteekelementen voor vloeistoffen. Een-, twee en vierplaatscomforen gaan naar de scheepvaartsector.



Deuropeningen van winkels worden voorzien van Verotherm warmte-gordijnen en monteurs aan montagebanden staan op voetverwarmers, ook van Verina.

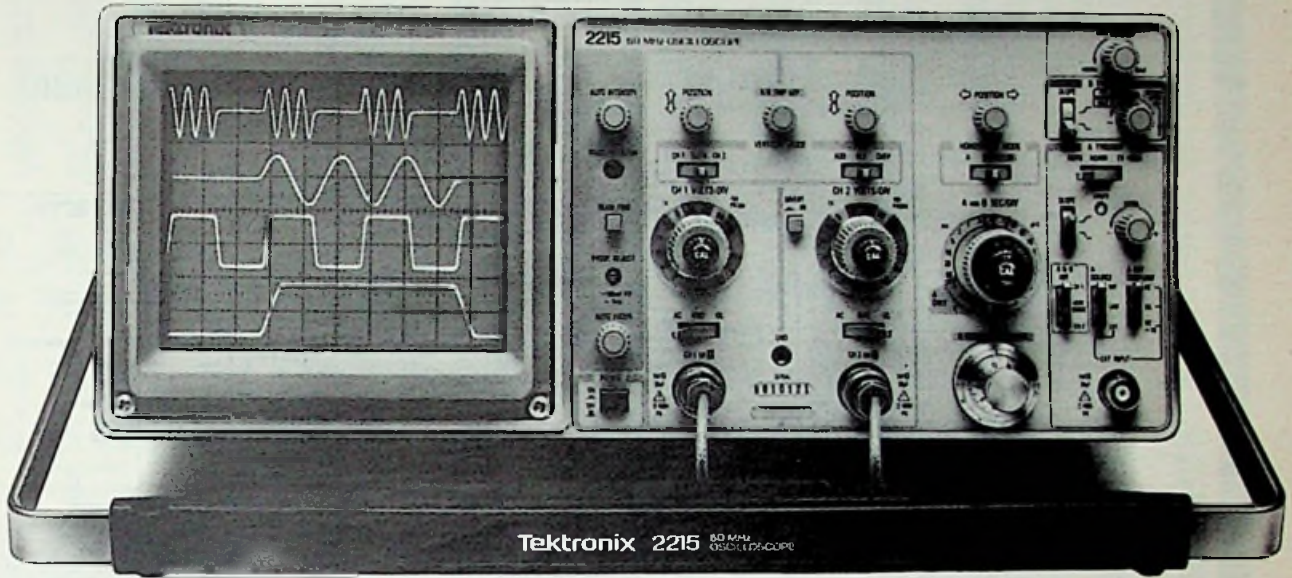
Vraag omgaand
uitgebreide documentatie.

VERINA B.V.

Gildestraat 10, 6883 DB Velp Postbus 29,
6880 AA Velp telefoon 085 - 62.91.53*



zo geavanceerd, dat ze U minder kosten.



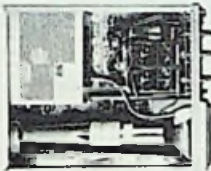
Tektronix 2215 60 MHz OSCILLOSCOPE

Minder mechanische onderdelen dan bij enige andere skoop

Minder boards

Gewicht 6,1 kg

Geen ventilator



Minder interne bedrading dan bij enige andere skoop

Meer toegankelijk voor service

Schakelende voeding

Minder elektrische connectors

Minder interne bedrading dan bij enige andere skoop

SPECIFICATIES

Bandbreedte
twee kanalen, DC-60MHz bij 20 mV/div, 50MHz bij 2 mV/div
Lichtgewicht 6,1 kg.
Tijdbasissnelheden van 0,5 sec tot 0,05 μ sec (tot 5 nsec/div met x 10 vergroting)
Gevoeligheid van 100V/div (10 x probe) tot 2mV/div (1 x probe); nauwkeurigheid \pm 3%; AC of DC gekoppeld.
Metingen met vertraagde tijdbasis 2213: standaard tijdbasis, geïntensiveerd na vertraging en vertraagd; vertragingstijden van 0,5 μ sec tot 4 msec.

2215: nauwkeurigheid vergroot tot \pm 1,5%; A alleen, B alleen of A en B afwisselend met A geïntensiveerd door B; B tijdbasis loopt na vertraging of aparte trigger.
Compleet trigger-systeem TV raster, normaal, vertikaal en auto; intern, extern en net; variabele holdoff; aparte B tijdbasis trigger op 2215.
Nieuwe P6120 probes 60MHz en 10-14 pF aan de tip; grijper tips voor IC's en andere kleine componenten.
Gemakkelijke bediening auto intensiteits- en focusregelingen, beam finder, groot 8 x 10 cm scherm

Dat Tektronix een grote traditie heeft op oscilloscoopgebied is in de wereld van de elektronika welbekend.

Met de introductie van de 2213 en 2215 types werd het traditionele pad echter verlaten en een skoopconcept ontwikkeld dat gekenmerkt wordt door zeer geavanceerde eigenschappen, maar dan tegen prijzen die aanmerkelijk lager liggen dan verwacht zou kunnen worden.

Hoe dat bereikt werd?

Om te beginnen werd het aantal mechanische onderdelen met 65% verminderd, een kostenbesparing resulterend in een grotere betrouwbaarheid. Hoe minder onderdelen, hoe kleiner ook de kans dat er iets misgaat. De constructie van de prints werd vereenvoudigd. De 2200 skoop komt tot optimale prestaties met minder prints. De 2213 heeft er maar één! Ook het aantal print connectors is daardoor verminderd en de interne bedrading is met een verbazingwekkende 90% teruggebracht.

Minder prints en minder connectors betekenen ook minder stappen in de assemblage en eenvoudiger testprogramma's.

En dan zijn er de innovaties die de

skoops hun zeer vooruitstrevende eigenschappen geven en de bediening uiterst gemakkelijk maken. Een schakelende voeding, stroombesparende schakelingen, een zeer compleet triggersysteem, automatische focus- en intensiteitsregelingen, een beam finder.

Dat is Tek 2200: Geavanceerde scoops die u minder kosten.

Graag ontvang ik nadere informatie over **2200 Serie oscilloskopen**

Naam

Functie

Bedrijf of instelling

Adres

Tel.

Tektronix Holland N.V.
Antwoordnummer 8538
1160 VC Badhoevedorp
Tel.: 02968-1456

Tektronix
COMMITTED TO EXCELLENCE

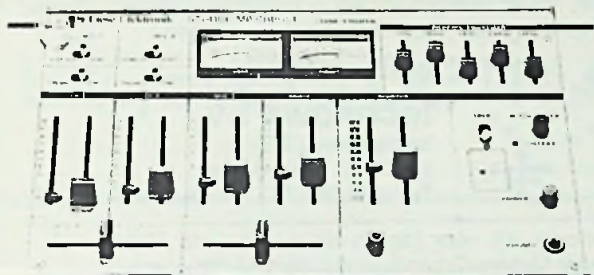
aarec®

de Triomphe
in electronica

heeft begrip voor zelfbouwers
en respect voor onderzoekers,

maar importeert  Liese

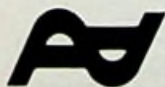
voor ieder-een!



LIESE DM 1500 A

Kompleet regelcentrum voor f 598,-
(bijpassend cabinet f 69,50)

Levering uitsluitend via de vakhandel.



import- en verkooporganisatie

aarec® audio benelux

Postbus 169, 3770 AD Barneveld, tel. (03420) 1 57 54/1 71 04.

Overig programma:

microfoons / microfoon-accessoires /
microfoonkabel / statieven / hoofdtelefoons.

REINAERT ELECTRONICS

uw adres voor
elektronica en deskundig advies

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

ONZE NIEUWSTE PRIJSLIJST R82 WORDT U OP AANVRAAG GRATIS TOEGEZONDEN

INFRAROOD CONVERTER subminiatur buis 6929 in militaire uitvoering; 58 x 340 mm; IR-gevoeligheid tot 1200 nm; voor enkelvoudige spanning ca. 10kV (powersupply voorradig); ideaal voor zelfbouw miniatuurkijker; nieuwe buizen à f 635,—. **EENMALIGE AANBIEDING:** gebruikte en geteste buizen met specificatieblad, zolang voorradig à f 195,—.

TRIAC type T6420M RCA 600V 40A; di/dt ≥ 100A/μs; geïsoleerde TO-48 behuizing; zolang voorradig à f 29,90.

RADARANTENNE voor politieradar-detector; Duits fabriekaart; gegoten aluminium uitv.; f 59,50.

REFLEX KLYSTRON 2K25 prof. uitvoering van Raytheon; 8550... 9660MHz max. 45mW; f 39,75 (vanaf 10 stuks à f 21,60).

OMVORMER Nordmende type 8.592 om kleuren-TV-ontv. uit 12 en 24V accu's te voeden; nieuw in doos met doc. en schema's; f 79,50.

UHF/VHF Tuner ET162K met elektronische afstemming; zeer geschikt voor ombouw; nieuw met schema f 27,50.

TELEFOON-BEANTWOORDER PTT-goedgekeurd; met 220V voeding, eindloze band 30 sec. enz.; f 420,90. Diverse andere typen eveneens leverbaar.

ZOOMOBJECTIEF 1,8/8-64 mm origineel Schneider Macro-Variogon; f 195,—.

FM-TUNER voor elektronische afstemming Görlér 312-0522 met 4 afgestemde kringen, 8 varicaps; 87... 108,5MHz; voor zeer goede ontvangst stereo-FM; met gegevens en schema's f 121,50. Diverse andere Görlér modulen voorradig, zoals de 5-banden AM-ontv. (LG, 2xMG, 2xKG) met ferrietantennes, elektronische afstemming, enz. met beschrijving f 354,50.

CD-4 QUADRO-DEMODULATOR voor inbouw van Grundig met schema's, testplaat, enz. f 68,50.

LABORATORIUMVOEDING 0-30V 5A kortsluitvest; max. rimpel 400μV; in stalen kast met meters enz. f 395,—. Idem compl. moduul zonder kast, meters of trafo f 119,40.

ALARMFLITSER met ca. 45 keer per minuut sterke elektronenflits; 40x55x150mm; 270 gr.; werkt 4 uur op 2 batterijen; f 49,50.

RADIOGRAFISCHE BESTURING bestaande uit zender-, ontvanger- en servomodul, 2 antennes en beschrijving; 40,68MHz; geheel afgeregeld f 195,—. Passende en geboorde behuizing voor zender f 19,20; extra servo's à f 24,50; losse relais voor digitale uitg. f 12,80.

LICHTORGEL SUBMINIATUUR 25x54x54 mm met ingeb. microfoon, 6 LED's en compl. elektronica; kan met koord om de hals gedragen worden; werkt op 9V batterij; schakelt zichzelf uit; f 49,70.

ELEKTRONISCHE ALCOHOLMETER zskmodel 21x70x156 mm om zelf uw promillage te bepalen; LED-uitlizing; voeding 12V=; 100 gr.; f 87,50.

THERMOSTAAT +5... +30°C instelbaar; schakelt 220V 10A max.; past in ieder geaard stopcontact; f 24,75. Idem als wanduitvoering met neonlampen en schakelaars f 36,60.

BOUWSET voor 40W eindversterker van zeer hoge kwaliteit; vervorming <0,05%; 20... 30.000Hz -1dB; stijgtijd < 5μsec.; voedingsspanning 60V; print met vergulde contacten; f 95,—.

ZOEKT U IETS ANDERS? Bel ons even, we hebben ca. 30.000 soorten artikelen voorradig. Postorders vanaf f 25,—. Ook ontwerpen en bouwen we naar uw specificaties allerlei elektronische schakelingen, eventueel met prijsopgave vooraf.

ALLE PRIJZEN ZIJN EXCLUSIEF 18% BTW.

HOLLAND ELECTRONICS

TOKO:



smoorspoelen
keramische filters
mechanische filters
l.c.-filters bandfilters
helical filters
varicap-diodes

KYOCERA:



keramische filters
SAW-filters
chip-condensatoren
mono-kristal saffieren
(wafers)
silicium op saffier

MURATA:

keramische filters

AMIDON:

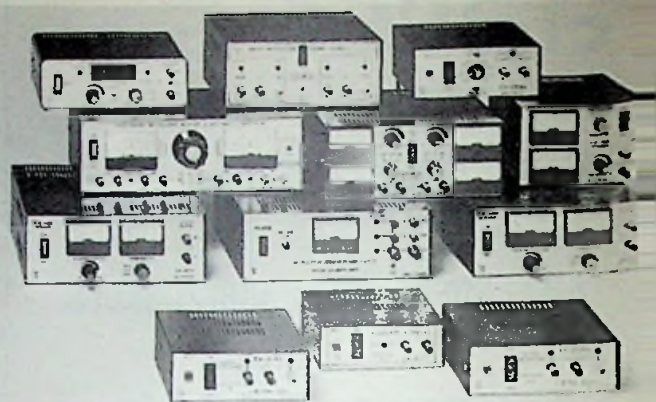
poederijzerringkernen
ferrietringkernen
ferrietkralen
balun-kits

MICROMETALS: poederijzerringkernen

HOLLAND ELECTRONICS

Sophiastraat 88,
2316 PT LEIDEN tel. 071-144988

technowa & voeding



Kenmerken: • Kortsluitvast • Zeer geringe rimpel • Hoge Spanningsstabiliteit • Geringe dissipatie • Groot Vermogens serve • Elektronisch Beveiligd.

Uitvoeringen: Gestabiliseerde voedingen, 19" Labsystemen • gitaal of analoog uitleesbaar, μ P voedingen, Eurokaart-uitvoeringen, dc-ac omvormers en Acculaders. Geïnteresseerd? Wij vertellen u graag meer over onze voedingen.



Importeur Benelux.

technowa bv

Industrieweg 35
1521 NE Wormerveer
Tel. 075-285767. Toestel 4. Telex 19133

Technowa ook voor Lasers-Schrijvers-Data Store
Memory Meters-Transiëntrekorders-Multimeters-
Meetsnoeren-Dekadenbanken.

Karl Rothammel Y21 BK

Antennenbuch



HET BESTE STANDAARDWERK OP ANTENNEGEBIED!

7*, überarbeitete und erweiterte Auflage

Was nützen die besten Funk-Geräte, wenn die Antenne nichts taugt. Deshalb ist der „Rothammel“ nicht nur unter Funkamateuren längst zu einem Begriff geworden. Auch in der vorliegenden siebten Auflage findet der Praktiker unter Altbewährtem wieder viel Neues. Das Buch wurde in Umfang und Inhalt erweitert, mit neuen, übersichtlichen Tabellen ausgestattet und mit umfassenden aktuellen Literaturhinweisen versehen. Ausführliche Angaben über die weitverbreiteten Mehrband-Trap-Antennen und die weniger bekannten vertikal polarisierten Kurzwellen-Rundstrahler gehören genauso zur Erweiterung, wie das Aufzeigen grafischer Lösungen von Anpassungsaufgaben mit Hilfe des Smith-Diagramms. Der wichtige Abschnitt „Antennenmeßgeräte“ wurde durch die Beschreibung von Antennenrauschbrücken ergänzt. Und nicht nur für Spezialisten ist die Einführung in das Rechnen mit komplexen Größen gedacht.

Beibehalten wurde die bewährte Gliederung in die drei Hauptabschnitte: Grundlagen, Antennentypen und -systeme und Bauformen mit Sonderausführungen. Die Theorie ist bewußt vereinfacht, denn das Schwergewicht der Darstellung liegt stets auf der praktischen Anwendung, so daß auch der Leser ohne besondere technische Vorbildung in der Lage ist, die beschriebenen Antennen problemlos nachzubauen. Für den „alten Hasen“ ist das Antennenbuch unentbehrliches Nachschlagewerk bei der Verwirklichung eigener Ideen.

Kurz, der „Rothammel“ ist auch in der siebten Auflage das Handbuch für die Antennenpraxis.

f 67,50

porto f 5,-
Rothammel, Antennen
ISBN 3 440 0479 1
Bestelnummer 350059

Deze uitgave is verkrijgbaar bij radiozaken en boekhandel.
(Indien niet verkrijgbaar, belt u even De Muiderkring.)

uitgeverij de muiderkring bv

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

NIEUW BIJ DE MUIDERKRING

SERVO SYSTEMEN

normale prijs f 55,-
VOORINTEKENPRIJS f 40,-
(geldig tot 1 maart 1982)

Door M. B. Immerzeel

De inhoud van dit boek heeft betrekking op het instellen van asstanden, met 'instellen' wordt hier bedoeld het exact in die bepaalde stand of op die bepaalde snelheid brengen als door een instelorgaan wordt aangegeven.

Deze techniek wordt op het ogenblik uitgebreid toegepast bij automatisch werkende apparatuur. Helaas wordt iemand die dit interessante vak wil bestuderen vaak afgeschrikt door de grote hoeveelheid ingewikkelde vergelijkingen die op hem worden losgelaten. In dit boek is getracht duidelijk te zijn zonder ingewikkelde wiskundige benadering, daar waar enige herleiding noodzakelijk was, is slechts de 'lagere' wiskunde toegepast.

Bestelnummer 003.308.

Abonnee's van Radio Bulletin en Hobby Bulletin kunnen tot 1 maart 1982 het boek Servo Systemen voor de voorintekenprijs bestellen door overmaking van hfl. 40,- op giro rekening 83214 ten name van De Muiderkring onder vermelding van Servo Systemen.

uitgeverij de muiderkring bv

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



Videoscoop 1982 is uit!

Video kopen? éérst videoscoop lezen!

Zojuist verscheen Videoscoop 1982. Dit derde jaarboek bevat uitvoerige informatie voor videobezitters, maar ook voor hen die deze apparatuur willen aanschaffen. Zo zijn bijv. enkele artikelen gewijd aan de mogelijkheden die videorecorders en -camera's bieden. Ook en vooral wordt de aandacht gericht op nieuwe ontwikkelingen in de nabije toekomst, terwijl tevens het actieve gebruik van video uitvoerig wordt beschreven in de artikelen 'Electronic Newsgathering' en 'Zelf films op video overzetten'. Technische gegevens van verkrijgbare videorecorders-, camera's-, cassettes en KTV-toestellen zijn overzichtelijk gerangschikt.

Videoscoop 1982 wordt gecombineerd met een video-film-catalogus, waarin niet minder dan 400 films worden besproken.

Maak f 21.50 (f 17.50 + f 4,- porto) over op giro 83214 t.n.v. de Muiderkring bv - Bussum, onder vermelding van bestelnr.: 013.405. U ontvangt dit jaarboek zo spoedig mogelijk.

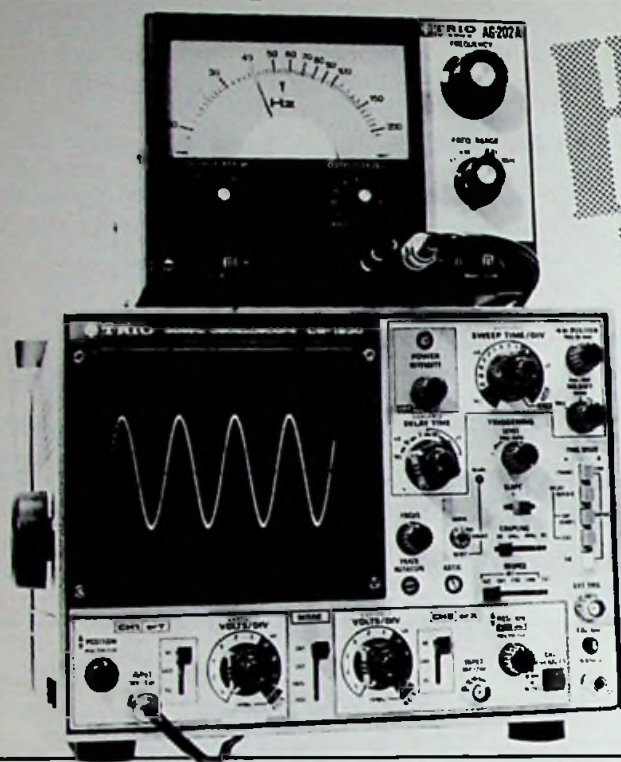
Videoscoop is ook verkrijgbaar in de kiosk, boekhandel en radio/video-zaken.

Videoscoop is een uitgave van Drukkerij Onnes b.v., Amersfoort en de Muiderkring b.v., Bussum.

videoscoop

Bij aankoop van 2-kanaals Trio-oscilloscoop:

TRIO GENERATOR VOOR



HALVE PRIJS!!!

Bij aankoop van een 2-kanaals Trio-Kenwood oscilloscoop krijgt u tijdelijk een RC-generator voor de halve prijs. U betaalt nu géén f 399,- voor de AG202A maar slechts

f 199,- (ex. btw)

MODEL	BEREIK	PRIJS ex. btw	BIJZONDERHEDEN
CS 1559A	10MHz	f 1.111,-	éénkanaals, inclusief 1 meetkop PC21 (1:1/10:1)
CS 1562A	10MHz	f 1.282,-	tweekanaals, inclusief 2 meetkopen PC21 (1:1/10:1)
CS 1560A/2	15MHz	f 1.483,-	tweekanaals, inclusief 2 meetkopen PC27 (1:1/10:1)
CS 1352	15MHz	f 1.911,-	portabel, tweekanaals, voeding AC of DC, batterijvoeding optie, inclusief 2 meetkopen PC29 (10:1)
CS 1566A	20MHz	f 1.660,-	tweekanaals, inclusief 2 meetkopen PC22 (1:1/10:1)
CS 1830	30MHz	f 2.796,-	tweekanaals, met instelbare delayline, inclusief 2 meetkopen, PC22 (1:1/10:1)
CS 1577A	35MHz	f 2.470,-	tweekanaals, inclusief 2 meetkopen PC22 (1:1/10:1), met delayline en trigger-holdoff
CO 1303D	5MHz	f 583,-	hobbyskoop
CO 1506	1,5MHz	f 816,-	hobbyskoop, (groot scherm)

VOORDELEN TRIO-OSCILLOSKOPEN

- gratis meetkopen bij iedere koop (behalve bij CO 1303D, CO 1506) • groot duidelijk scherm 10x8 cm • volledige XY mogelijkheden • professionele en betrouwbare Koning en Hartman service en garantie • uit voorraad leverbaar • verkrijgbaar bij een groot aantal elektronica-specialzaken door heel Nederland (voor mavo/havo/vwo: Griffin Europa b.v., Rudonk 18, Breda, tel. 076-412080)

SPECIFIKATIES RC-GENERATOR AG202A

- frekwentiebereik 20 Hz-200kHz • distorsie <0,5%
- gekalibreerde stappenverzwakker (max. -40dB)
- uitgangsspanning 10V RMS max. (kontinu regelbaar)
- keuze uit sinus- of blokvormig signaal

Wilt u eerst uitgebreide informatie ontvangen vraag dan de Trio catalogus aan bij onze afdeling meet-instrumenten. Telefoon 070-210101, toestel 121.



KONING EN HARTMAN
elektrotechniek bv

koperwerf 30, postbus 43220,
2504 AE den haag, telefoon 070-210101

microfoons
hoornluidsprekers
plafondluidsprekers
geluidszuilen

Wij sturen U graag een uitvoerige folder

AMROH

MUIDEN

P.A. VERSTERKERS 25 t/m 300 watt

Telefoon 02942 - 1951 Telex 15171

joop smink

Tel. 03410-12991
Postgiro 806041
Smeepoortstraat 23 - HARDERWIJK

TRIAC TIC 226M 8 Amp 600V 10 stuks	1,75 16,—
2N3866 10 stuks	3,25 29,—
2N3055H 4 stuks	10,—
12000uf 16V kokerlco	10,—
Schuifpot. meter 250Klin 10 stuks	2,— 17,50
ELCO 22uf 160V (I.T.T.) 10 stuks	3,—

Cond. 180Nf 160V 10 stuks 1,50 (WIMA)

luidspreker 10 Watt 8 Ohm 10x15 cm. 5,—
10 stuks 40,—

SCHUIMFRONT ZWART 5,—
10 stuks 40,—

LUIDSPREKER
SCHAKELUNIT
voor 3 l.s. op 21. s.-uitgangen.
van 49,50 voor 22,50

SOLDEERBOUT 15W
„STANNOL” 24,50

DRAAISCHAKELAAR
inbouw 2xom 2,—
10 stuks 17,50
EUROSNOER 2 1/2 mt. 1,50
zwart 10 stuks 12,50

ELEMENTHOUDER voor Jap.
pick-up 2,—

PRINTPENCONNECTORS
5-voudig blauw 0,50
10 stuks 4,—
24-pins I.C. VOETEN
10 stuks 7,—

Set van 10
SCHROEVEDRAAIERS 9,—

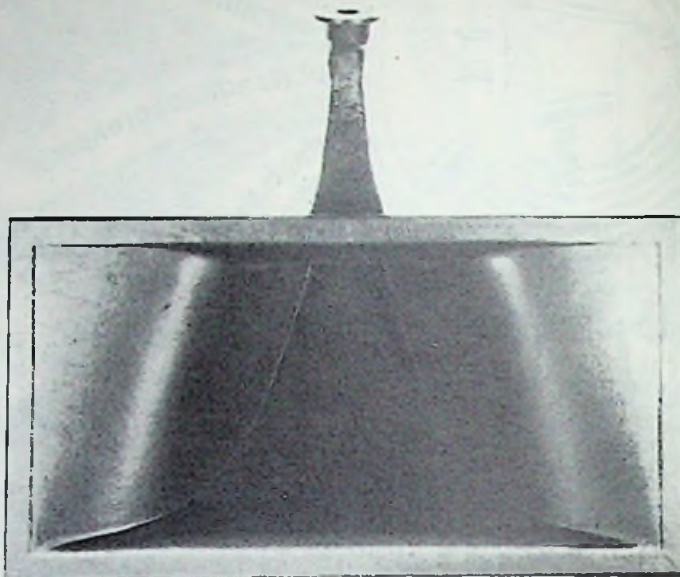
PHILIPS ENGELSE DROP
condensatoren
1nf 10 stuks 2,50
15nf 10 stuks 2,50
56nf 10 stuks 2,50
120nf 10 stuks 3,—
150nf 10 stuks 3,—
390nf 10 stuks 3,—
470nf 10 stuks 3,—
680nf 10 stuks 3,—
820nf 10 stuks 3,—
1.5uf 10 stuks 5,—

MAANDAGMORGEN EN WOENSDAGMIDDAG GESLOTEN
POSTORDERS: REMBOURS + 7,85 OF NA VOORUITBETALING + 5,—



NIEUW VOOR DISCO!

H 7235



omschrijving:

Model H7235 van RCF is een uit fiberglas vervaardigde hoornluidspreker voor middelhoge frequenties en speciaal ontworpen om in klein behuise systemen een zo groot mogelijk vermogen te leveren. De verticale wanden zijn daartoe exponentieel gekromd, waardoor in het verticale vlak een zo groot en homogeen mogelijke bundel wordt geleverd voor een groot auditorium.

gegevens:

buitenwaartse ronding exponentieel
 constructiemateriaal: fiberglas
 verstrooiingspatroon
 horizontaal x verticaal -10dB

150° x 120°

- 6dB

120° x 100°

crossover frequentie 200 Hz.

binnendiameter hals 30 mm.

binnenafmeting front 720 x 350 mm.

totale lengte 700 mm.

diepte 320 mm.

montage-gegevens voet Ø 99 mm.

afmetingen hoorn-opening:

bij montage op de voorzijde: 710 x 360 mm.

bij montage op de achterzijde: 725 x 360 mm.

Netto gewicht: 3,65 kg.



L 15P/200.

RCF L-18/551

H 2006

L 12/544

L 15/541

H 3709

alleenvertegenwoordiging voor Nederland

uitsluitend leverbaar via de vakhandel

EUROCASE

Stijn Buysstraat 3 - 5 6512 CJ Nijmegen

Tel: 080 - 236208/Telex: 48748-EURO-NL

b.g.g. 225868

U kunt ons vinden op de Frankfurter Musik Messe, hal 6, 1e verdieping, STAND A-61136./RCF!

Printjoenit:

Een produkt van **Ropla Electronics**. Gemonteerd met kwaliteits-komponenten op epoxy printplaat. Natuurlijk getest en afgeregeld. **Vraag de Printjoenit folder. Deze kwaliteit is nergens goedkoper!**

fm 5: 5 watt f.m. zender, de enige echte stentor - zie ook onze uitvoerige test inbreak-break 55.-

fm 5 S: Super stentor, idem fm 5 echter volledig ont-koppeld en één trap ekstra 89.-

fm 3: 3 watt stentor 35.-

fm 7: Nieuw luxe superstentor met power meter 99.-

f 12: Nieuw 12 watt stentor geavanceerde f.m. print met 3 mrf237, aansluiting voor power meter 249.-

STK: stereo coder kristal met pre emphasis 125.-

STE: stereo coder eenvoudige uitvoering 43.50

lin 15: 15 watt linear in kast 179.-

lin 40: 40 watt linear op koel-blok 159.50

lin 40k: idem in kast 225.-

PII: Pi filter 13.95

V 1384: gestabiliseerde voeding (regelbaar) van Volt max 4 Amp. 29.50

Trafo hiervoor 29.50

Nieuw professioneel studio kwaliteit

Kristalgestuurde P.L.L.
f.m. zenders, gemonteerd in matzwarte kast - zowel in mono als stereo.

P.L.L. 5: stereo 5 watt 595.-
P.L.L. 5m: mono 5 watt 545.-
P.L.L. 15: 15 watt stereo 745.-
P.L.L. 30: 30 watt stereo 845.-
Stabiliteit beter dan 200 Hz. Kanaalscheiding 40 dB. Spurious signals (Harm). Beter dan 50 dB. Frequentie bij bestelling opgeven.

f.m. babyfoons

f.m.k. babyfoon met net-voeding in kast. bereik 100-300 meter 64.50

fmB Idem op print 29.50

fmS mini spy 19.50

Antenneversterkers

S.A. Scanner Antenne-versterker 49.50

f.m.k. Afstembare f.m. antenneversterker in kast 125.-

Marc printen

CB2 2 watt inbouw linear 19.90

CB5 idem 5 watt 29.90

K44 ombouwprint voor 44 kanalen 69.50

K66 idem 66 kanalen eenvoudige uitvoering 69.50

R.P.E. Rogerpiep 19.50

R.P.R. idem met relais 29.50

RP5 idem 5 tonig 59.90

SK Skipper-oproep print 12.50

lin 8 Marc linear 8 watt. Luxe uitvoering 69.50

Nieuw

Audio.

Hycom printen op eurokaart

Hy. mono Hycomprint 165.-

V.H. voeding voor 2 printen 69.-

Hys stereo set aanbieding 375.-

L.F. versterkers

L.F. 40 40 watt eindversterker 29.50

L.D. 40 40 watt darlington stereo versterker 79.50

Televisie

TVK Televisieklok aansluiting op antenne ingang 109.-

Centrale verwarming

CV 81. Nieuw model pomp-schakelaar met led indicatie 89.50

T.L. dimmer inbouw dimt ± 50% 69.50

Vermogensregeling

Triac regeling in moderne, matzwarte stekerkast. 700 watt 69.50

Telefoon

T.B. Telebabyfoon in kast op afstand beluisteren wat er in uw huis gebeurt. 69.50

A.R. automatische recorder-schakelaar 79.50

Nieuw

T.A. Telefoonalarm. Ook te gebruiken als babyfoon. Binnenkort leverbaar 259.- Nieuw

T.A.K. Idem in kast 335.- Nieuw

Torren Torren Torren

	1x	10x	100x
Tip 125	2.50	2.25	1.90
Tip 126	2.50	2.25	1.90
Tip 127	2.50	2.25	1.90
BD 179	0.90	1.00	1.25

Euroshoer

Sluit aan dat apparaat
Snoer, matzwart 2.50
10 stuks 19.50

I.C. „Special“

Uw Televisie Tuner digitaal afstemmen complete set I.C.'s ER1400 + mEm 4956 + AY-3-8203 49.50

Digitale afstemming in beeld op uw televisie AY-3-8330 9.90

Big Ben digiklok I.C.

Zie Hobbit november mm5318 Stuntprijs 19.90

Klok I.C.'s

mm 5314	9.90
mm 5316	9.90
mm 5318	19.90
U 1998	9.90
AY-3-1203	9.90
AY 5 1224	9.90

mm 5318 + mm 5841 25.-

Memory

mm 74C920 = 2101
256 x 4 bit C mos Ram 6.95
10 stuks 52.50

meek it elektronika den haag tel.: 070-295624

MEEK IT

MEEK IT

Meek It Elektronica
Dekkershoek 27-29 Den Haag
070-295624 (Loosduinen,
industrieterrein Houtwijk)
Verkoop: elke zaterdag van
10.30 uur tot 15.30 uur.
Niet vergeten: elke zaterdag
200 m² dumpverkoop.

Postorders

Postbus 53197 Den Haag
Tel. 070-295624
Betaling: giro 4354087
Bank N.M.B. * 669561983
Meek-it-
* Verzendkosten 5.-

Winkelverkoop

Binnenwatersloot 18A Delft
015-130489
Goris Elektronica

Balieverkoop

Elke zaterdag 10.30-16.00 uur
Noortheyst. 16 Voorschoten.
Tel. 01717-6444

meub

NIERSTRASZ

meer dan 100 jaar techniek



Weller WTCP
soldeerstation volgens
het magnestat-
principe, dus altijd de
juiste temperatuur.

Het meest gekozen
soldeerstation voor
professioneel
gebruik.

Produktie-
middelen voor
de elektronica

NIERSTRASZ NV
Energiestraat 28 1411 AT NAARDEN
telefoon 02159-47724 telex 73385



WORLD'S LARGEST MANUFACTURER IN ELECTRONIC KITS

HEATH ZENITH

EDUCATIONAL SYSTEMS AND INSTRUMENTS

*Leer de microcomputer
technology*



Met de
ET-3400
microprocessortrainer
en de **EE-3401** instructie set leert U
de microprocessor theorie,
programming, interfacing,
computer arithmetic en meer.

Verder vele zelfstudie cursussen leverbaar
o.a.

COMPUTERS:

- Personal computing
- Basic, Assembly, Cobol, Fortran
Pascal programmeer cursussen.

ELECTRONICA:

- AC, DC en semiconductor cursussen
- Digitale Technieken
- Op-amp, actieve filters, IC-timer,
Phase-Locked Loops cursussen
- enz. enz.

Vele zelfbouw computersystemen,
meetapparatuur, testapparatuur en
autotestapparatuur leverbaar.

VRAAG DE DOCUMENTATIE AAN BIJ:



HEATH/ZENITH
P. CALANDELAAN 106-110 - 1068 NP AMSTERDAM
TEL. 020-101216
Geopend: van ma. 1/m vr. 09.00 tot 17.00 uur
1e en 3e zaterdag van de maand van 10.30 tot 13.30 uur.

WORLD'S LARGEST MANUFACTURER IN ELECTRONIC KITS

HERMAC Special Electronics

Antwoordnummer 126 3900 ZE SCHERPENZEEL Tel: 03497-1990



ONTVANGER - COMBICONTROL II -

Een prachtige 5 band portable ontvanger. Nu ook op de Nederlandse markt beschikbaar door directe import. Op deze ontvanger zijn de volgende interessante frekw. gebieden beschikbaar: CB: 26.9 - 27.4 MHz. kanaal 1 tot 40. LPB - TV: 54 - 88 MHz. Pol. band + TV geluid. FM: 88 - 108 MHz. FM omroep. AIR + 2metr. band + HPB: 108-176 MHz met hierin Luchtvl. band-2 mtr. am. band-satellietb.- HPB. Deze ontvanger bezit een ingebouwde SQUELCH en een ingeb. staafantenne. 12 transistors - 8 dioden - 13 bandfilters. Voeding: 4 st. batt. UM-3 Wordt geleverd compleet met oortelefoon en 4 st. UM-3 batt. en schema. Afmetingen: 95 x 200 x 50 mm. Gewicht: 570 gram. De prijs voor deze unieke ontvanger / 157,-

Potentiometers, lineair; 8 mm as. 100 Ohm L.m. 2M2; kunststof as. per stuk	/ 1.48
Zelfinducties: 1/4W weerst. model 0.1-0.12-0.15-0.18-0.22-0.27-0.33-0.47-0.68-0.82 uH per stuk / 1,- per 10 stuks naar keuze	/ 9.30
Zelfinducties: klein model: 5.6-18-20-33-68-100 uH; p. st. 0.65 per 10 stuks	/ 6.00
Chip C's: 1.5-3.3-5.6-8.2-10-15-20-22-30-47-56-68-82-220-680-1800 pf. 10 st.	/ 2.60

DUO-GESTAB. VOEDING 2x0 tot 20V/2.5A of 0-40V/2.5 A.

Een pracht van een bouwset! Dubbelvoudig uitgevoerde, regelbare voeding. Elke voeding is van 0-20 V traploos regelbaar. De max. stroomsterkte is 2.5A. Ook de stroombeperking is regelbaar middels een potmeter. De 2 voedingen kunnen ook in serie of per. geschakeld worden, bij serieschak: 1 voeding van 0-40V/2.5A. bij per. schakeling: 1 voeding van 0-20 V/5A. Met ledindicatie voor stroombeperking. Zeer stab. uitgangsspanning door gebruikmaking van temp. gecompenseerde ref. zenerdiode. Compleet bouwset, incl. printen, boordplaat, onderdelen en montage materiaal. Prijs voor deze bouwset / 87,25
Trafle voor deze bouwset, 2x24V/2,5A / 46,90
Inbouw Voltmeter 0-25 V / 28,50



Bestellen: per brief, antwoordnummer 126, 3900 Ze Scherpenzeel (Gid.) per telefoon 03497-1990.
Betaling:
- vooruitbetaling op giro 3463134 L.v.v. Hermac, Scherpenzeel
- door insluiting van onderstaande giro/bankcheque
- betaling aan postbode (min. / 7,85 remboursoverstani)
- minimum order / 20,-; franco / 200,-; Port: / 3,75. Afhalen, na afspraak mogelijk.



VOORSTRAAT 409-411
TEL 078-13 49 18

LOUTER-DORDRECHT

Informatie uitsluitend
per telefoon

Maandag gesloten
geopend 9.00-12.30
13.30-18.00
Donderdag koopavond

Bank ABN
Rek nr
50 80 31 370
Giro 557945
Postorders
minimaal f 25,-
boven f 250,-
franko
Zendingen
door geheel
Nederland

WIJ STARTEN 1982 MET ENKELE SUPER AANBIEDINGEN . . . LET OP !!

AANBIEDING NO. 2

1x AD 4050 W4
1x AD 0162 T4
2 weg combinatie

25 Watt

f ~~96,-~~ bij LOUTER

35.-

AANBIEDING NO. 5

3 weg combinatie
1x AD 12600 W8
1x AD 0210 SQ4
2x AD 0161 T8
f ~~214,-~~ bij LOUTER

60 Watt

119.-



NIEUW VOOR DE REGIO DORDRECHT!

COMPUTERSHOP met o.a. de VIC-20 / APPLE / PET, enz.
deze shop is geopend donderdagavond en de
gehele zaterdag! VOORSTRAAT 413

AANBIEDING NO. 1

2 weg combinatie
1x AD 80651 W4
1x AD 0160 T4
f ~~114,-~~ bij LOUTER

50 Watt

49.-

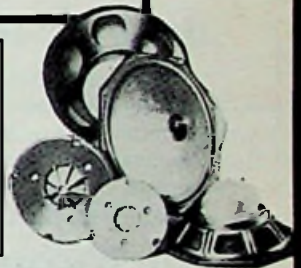
AANBIEDING NO. 4

1x AD 12651 W4
1x AD 5060 SQ8
2x AD 0161 T8

50 Watt

3 weg combinatie
f ~~114,-~~ bij LOUTER

89.-



AANBIEDING NO. 3

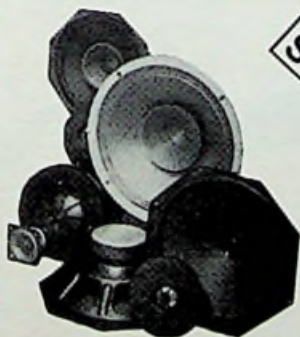
1x AD 80606 W4
1x AD 5060 SQ8
1x AD 0161 T8

75.-

3 weg combinatie
f ~~114,-~~ bij LOUTER

60 Watt

Grotere afname:
SPECIALE PRIJS



AANBIEDING NO. 6

3 weg combinatie
1x AD 12100 W4
2x AD 0210 SQ4
2x AD 0161 T8
f ~~318,-~~ bij LOUTER

75 Watt

189.-

* Alle speakers ook los te verkrijgen . . .
even bellen . . . en U weet alles

Leer vandaag waar U morgen wat aan heeft

Basis elektronicus

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

Middelbaar elektronicus

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

Praktische digitale techniek

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

Microprocessors/ microcomputers

Bestemd voor technici en elektronici, die een gedegen kennis van de microprocessor willen verkrijgen. Naast

een grondige kennis over de opbouw van de micro-computer leert u ook eenvoudige programma's in assembly-taal te schrijven.

Basic programming

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

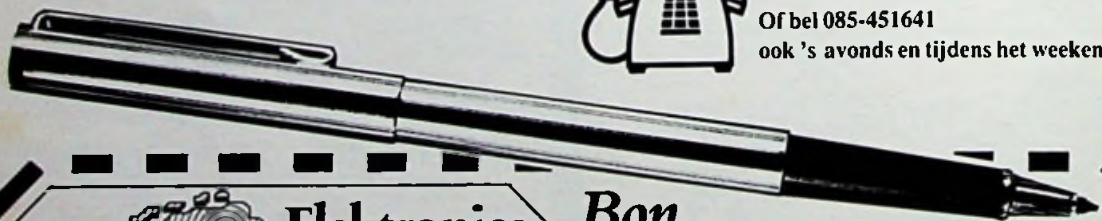
En voorts:

Op het gebied van de elektronica hebben we verder de cursussen: meet- en regeltechnicus, computertechnicus, TV-technicus, assembly programming en interfacing, videotechniek en digitale audio. In onze studiegids "automatiseringscursussen" vindt u informatie over Pascal en onze NOVI-opleidingen (basiskennis informatica e. d.).

Tip Alle cursussen kunnen volledig schriftelijk worden gevolgd (Thuis en in eigen tempo). Daarnaast bestaat er de mogelijkheid deel te nemen aan de mondelinge begeleiding. Eénmaal per 3 of 4 weken komt u dan naar één van de zeven cursusplaatsen, waar de bestudeerde lessen nog eens worden doorgenomen.



Of bel 085-451641
ook 's avonds en tijdens het weekend.



Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, 6828 JC Arnhem
Tel.: 085-451641 of vanuit België:
0031 85451641

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

Bon

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

Naam:

Adres:

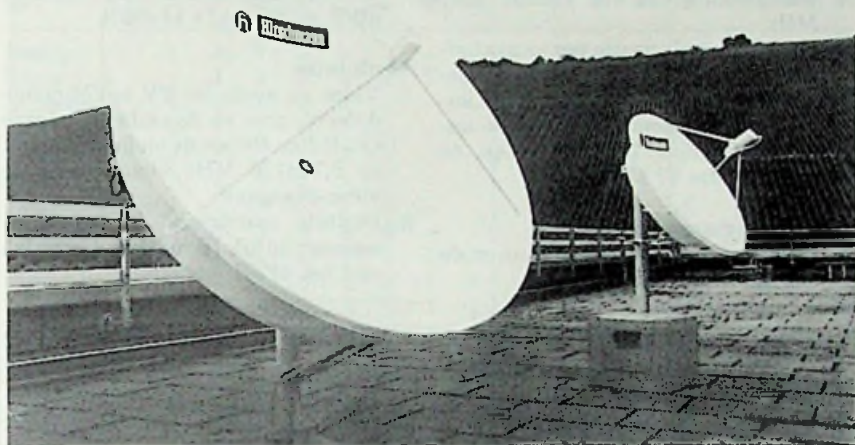
Postcode + plaats:

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

08-RB-02-BD

Satellieten

ontvangen via antenne-installatie voor radio- en TV-programma's



Bij de Duitse antenneproducent Richard Hirschmann uit Esslingen is voor onjuiste verwachtingen of lichtvaardige voorspellingen geen plaats en is men aan de slag gegaan. De kleine reflector is 90 cm in doorsnee en bestemd voor ontvangst van de eigen satellieten. De grote is 180 cm en bestemd voor ontvangst van buitenlandse satellieten.

Sinds enige tijd staat de satellietomroep in het middelpunt van de belangstelling, niet alleen bij het publiek, maar ook bij het bedrijfsleven, de omroeporganisaties, het reclamewezen en de politici. In slechts korte tijd heeft het medium satellietomroep zich ontwikkeld tot één van de meest controversiële onderwerpen waarover men spreekt en schrijft.

In het vuur van de discussie worden verwachtingen gewekt en voorspellingen gedaan die weinig met de realiteit hebben te maken.

In alle toonaarden wordt gesproken over de mogelijkheden die het medium satelliet-TV en -radio zullen gaan bieden. Verhalen over de ontvangst van meer dan dertig programma's halen de voorpagina's van de krant.

Wat zal de werkelijkheid worden?

Reeds in 1977 heeft men op de internationale golflengteconferentie in Genève spelregels voor het gebruik van de satellietband (12 GHz) vastgesteld. Hierbij zijn aan Nederland vijf (oneven) kanalen toegewezen. Van de destijds in Genève opgestelde regels – die onder andere het frequentieraster, het

ontvangstgebied en de satellietpositie van de betrokken landen regelt – wordt vandaag de dag nog praktisch onveranderd uitgegaan. De belangrijkste grondregels, die ook van invloed zijn op de ontvangstinstallatie, zijn in tabel 1 weergegeven. Voor acht landen in West-Europa is de satellietpositie

op 19° westerlengte gereserveerd. (Alle geo-stationaire satellieten, dus ook de omroepsatellieten, staan op 0° noorderbreedte, dit is de evenaar.) De satellieten van o.a. België, West-Duitsland, Frankrijk, Luxemburg en Nederland zullen op deze plaats worden gestationeerd (zie tabel 2). Van de acht West-Europese landen hebben alleen Frankrijk en West-Duitsland – en waarschijnlijk Luxemburg – gevorderde plannen voor een eigen satelliet. Niet alleen is de satellietpositie vastgelegd, maar ook de opeenvolging van kanalen per land (zie tabel 3). De vijf kanalen per land zijn zo gekozen, dat de nationale uitzendingen met de eenvoudigst mogelijke installatie kunnen worden ontvangen.

Antenne-installaties

Een installatie die geschikt is voor de ontvangst van een door een satelliet uitgezonden signaal, bestaat in principe uit de volgende delen:

- Schotelvormige reflector en antenne.

Afb. 1 Blokschema van een TV-basischakeling voor een installatie voor individueel gebruik.

Afb. 2 Blokschema van een TV-basischakeling voor CAI's.

Tabel 1 Uittreksel van de voorschriften voor de omroepsatellieten in de 12GHz-band.

Tabel 2 Mogelijkheden voor ontvangst van buitenlandse omroepsatellieten.

- Externe eenheid.
- Interne eenheid.

Om technische redenen zullen de reflector, de antenne en de externe eenheid zowel mechanisch als elektronisch één geheel vormen. Het blokschema van afb. 1 en 2 toont de principiële samenstelling van een tweetal installaties: één voor individueel gebruik en één voor het gebruik in Centrale Antenne Inrichtingen (CAI).

In de externe eenheid, voor beide

Tabel 1

Satelliet

1. Geo-stationaire baan, dit is op 0° noorderbreedte.
2. Hoekafstand in de baan is 6°.
3. Acht satellieten van verschillende landen in één positie.
4. Ieder land heeft recht op één satelliet, met vijf kanalen over één antenne, in één positie.

Frequentie

1. Frequentiegebied is van 11,7 tot 12,5 GHz.
2. 40 kanalen met een afstand van 19,18 MHz.
3. Minstens drie kanalen tussen de kanalen van hetzelfde land.
4. Bandbreedte van een kanaal is 27 MHz.
5. Circulaire polarisatie per kanaal afwisselend van links- naar rechtsom. (Dit om storingen tussen de kanalen te voorkomen, immers de kanaalafstand is 19,18 MHz en de bandbreedte 27 MHz.)

Verzorgingsoppervlakte

1. Ongeveer elliptisch en niet over de landsgrenzen heen stralend.

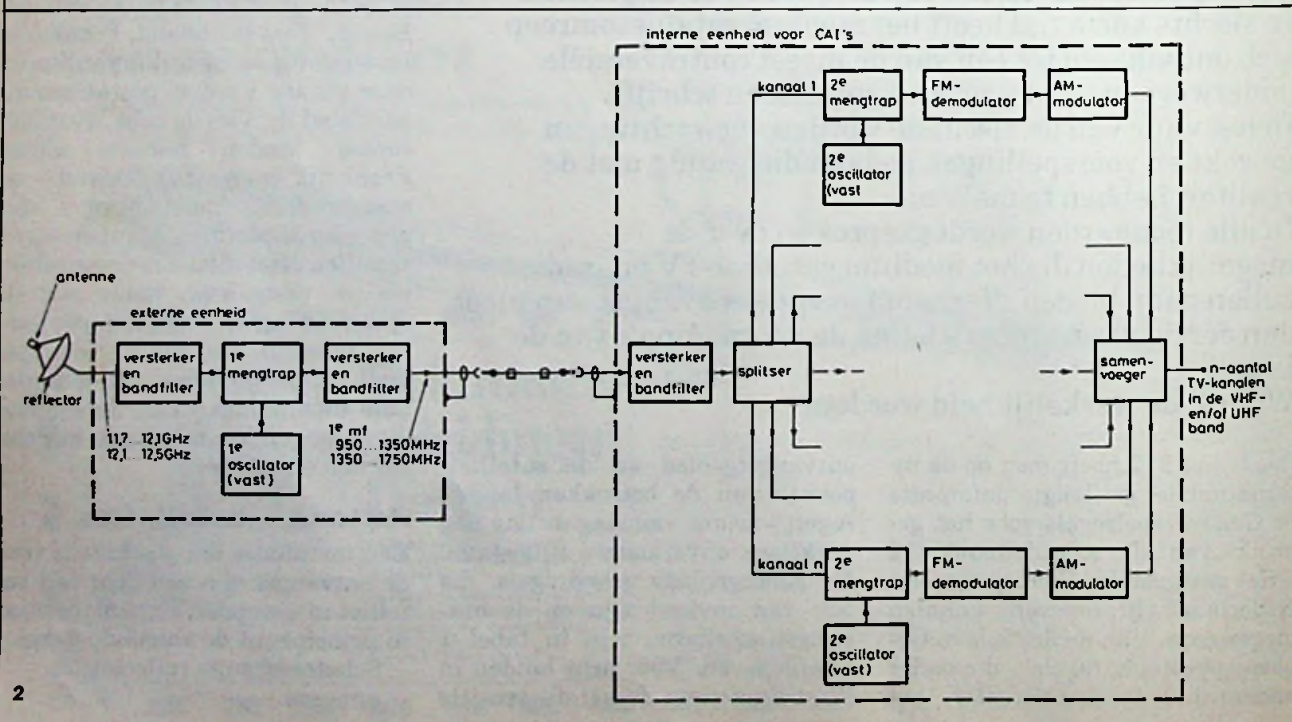
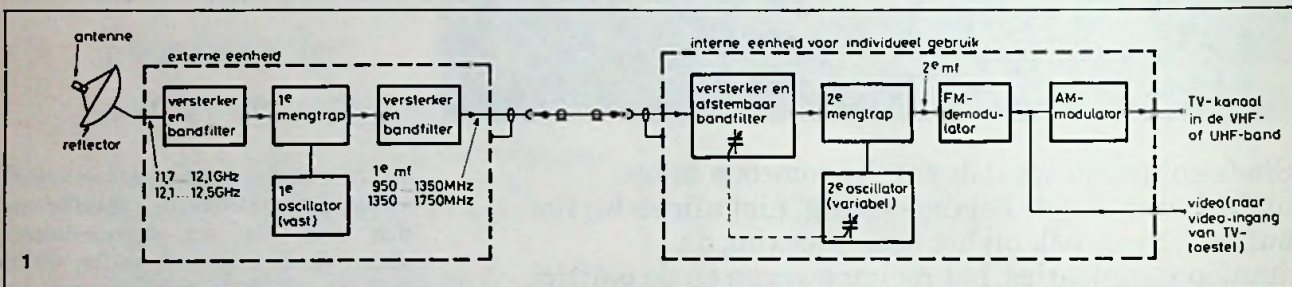
2. Binnen het verzorgingsoppervlak een minimale „veldsterkte” van -103 dBW/m².

Ontvangstinstallatie

1. Signaalruisverhouding van de draaggolf > 14 dB.
2. „Veldsterkte” aan de rand van het verzorgingsoppervlak gedurende 99 % van de uitzendtijd; bij individuele installaties -103 dBW/m² en bij CAI's -111 dBW/m².
3. Doorsnede van de reflector, bij individuele installaties 90 cm en bij CAI's 180 cm.
4. Openingshoek van de reflector, bij individuele installaties 2° en bij CAI's 1°.
5. Kwaliteit van de ontvangstinstallatie, bij individuele installaties 6 dB/K en bij CAI's 14 dB/K.

Modulatie

1. Video en audio bij TV is FM-gemoduleerd, pre- en de-emfasis volgens CCIR-Rec.405 en de audio-draaggolf op 5,746128 MHz afstand van de video-draaggolf.
2. Digitale overdracht bij radio en waarschijnlijk 16 radioprogramma's met het 4PSK-systeem.



Satellieten

Tabel 2

Te ontvangen in	19°W								5°O				1°W				7°W	31°W		37°W		Land
	W-Duitsland	Oostenrijk	Italië	Zwitserland	Frankrijk	Luxemburg	België	Nederland	Denemarken	Finland	Noorwegen	Zweden	O-Duitsland	Polen	Tsjecho-Slowakije	Hongarije	Joegoslavië	Groot Brittannië	Spanje	Liechtenstein	Monaco	
	b	b	o	o	b	b	o	o	b/o	b/o	b/o	b/o	o	b	b	o	o	b	o	b	o	Kanalen in boven- (b) en onderband (o)
	l	l	l	l	r	r	r	r	l	l	l	l	l	l	l	r	r	r	l	r	r	Draairichting van de polarisatie rechtson (r) en linksom (l)
Berlijn	1	3	3	4	3	-	-	-	3	-	-	3	1	2	3	-	-	-	-	-	-	
Bonn	1	3	3	3	3	1	1	1	3	-	-	-	3	-	3	-	-	4	-	-	-	
München	1	1	1	1	3	-	-	-	-	-	-	-	3	-	3	-	3	-	-	1	-	
Innsbruck	1	1	1	1	3	-	-	-	-	-	-	-	4	-	3	-	3	-	-	1	3	
Wenen	3	1	3	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	3	3	-	-	3	-	
Milaan	2	2	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	3	3	1	
Bern	1	1	1	1	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	3	1	-	
Lyon	3	3	3	1	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	3	3	-	
Parijs	3	-	3	4	1	3	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	-	-	
Luxemburg	1	3	3	3	1	1	1	3	-	-	-	-	-	-	3	-	-	3	4	-	-	
Brussel	2	-	3	-	2	3	1	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	3	4	-	-	
's-Gravenhage	2	-	3	-	3	3	1	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	
Kopenhagen	3	-	3	-	-	-	-	3	1	4	-	1	3	3	-	-	-	-	-	-	-	
Praag	1	2	3	3	3	-	-	-	-	-	-	4	2	3	1	-	3	-	-	3	-	
Londen	3	-	-	-	1	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	-	-	

Graadmeter van de kosten	„Veldsterkte” in dBW/m ²	Diameter van de reflector in cm	Elektronische schakeling
1	> -103	90	normaal
2	< -103	90	uitgebreid
3	> -111	180	normaal
4	< -111	180	uitgebreid
-	ontvangst is niet mogelijk of slechts met zeer grote kosten of ten koste van de kwaliteit		

installaties in grote lijnen gelijk, volgt een eerste frequentie-omzetting naar de eerste middenfrequent van 950 tot 1750 MHz. Het in frequentie verschoven en versterkte signaal wordt via een coaxkabel naar de interne eenheid gevoerd. De manier waarop het signaal hier verder wordt bewerkt is afhankelijk van de grootte van de installatie; namelijk voor individueel of gemeenschappelijk gebruik. Bij een individuele installatie (afb. 1) wordt, als in een normaal radio-toestel, door middel van een afstembare hf-trap met hieraan een gelijklopende variabele oscillator en een tweede mf-trap het gewenste kanaal uit de eerste mf-sig-

nalen geselecteerd. Omdat het videosignaal afkomstig van satellieten in frequentie is gemoduleerd, volgt er een FM-demodulator. Wordt een TV-toestel met een aparte video-ingang gebruikt, dan kan deze rechtstreeks op de FM-demodulator worden aangesloten. Wordt een TV-toestel zonder een dergelijke ingang gebruikt, dan moet het videosignaal in een AM-modulator opnieuw worden gemoduleerd en wordt het TV-toestel met zijn VHF- of UHF-ingang hierop aangesloten. Bij een Centrale Antenne Inrichting (afb. 2) dienen alle binnenkomende signalen tegelijk via de kabel te worden doorgegeven naar de

abonnees. Voor elk te ontvangen kanaal dient in de interne eenheid een kanaalselector, een FM-demodulator en een AM-modulator aanwezig te zijn. De interne eenheid is bij CAI's dus aanmerkelijk gecompliceerder dan bij individuele installaties, bovendien zijn de technische eisen zwaarder. Bij een kleine Gemeenschappelijk Antenne Inrichting is het mogelijk om de eerste mf-signalen van de externe eenheid via de kabel naar de abonnees te sturen. Iedere aangesloten abonnee heeft dan zijn eigen interne eenheid volgens afb. 1, waarmee het gewenste kanaal aan de ontvanger kan worden toegevoerd. Op deze manier kan de in-

Satellieten

Tabel 3

Onderband			Bovenband		
Kanaal	Centrale freq. in GHz	Land	Kanaal	Centrale freq. in GHz	Land
1	11,72748	Frankrijk	21	12,11108	België
2	11,74666	W-Duitsland	22	12,13026	Zwitserland
3	11,76584	Luxemburg	23	12,14944	Nederland
4	11,78502	Oostenrijk	24	12,16862	Italië
5	11,80420	Frankrijk	25	12,18780	België
6	11,82338	Duitsland	26	12,20698	Zwitserland
7	11,84256	Luxemburg	27	12,22616	Nederland
8	11,86174	Oostenrijk	28	12,24534	Italië
9	11,88092	Frankrijk	29	12,26452	België
10	11,90010	Duitsland	30	12,28370	Zwitserland
11	11,91928	Luxemburg	31	12,30288	Nederland
12	11,93846	Oostenrijk	32	12,32206	Italië
13	11,95764	Frankrijk	33	12,34124	België
14	11,97682	Duitsland	34	12,36042	Zwitserland
15	11,99600	Luxemburg	35	12,37960	Nederland
16	12,01518	Oostenrijk	36	12,39878	Italië
17	12,03436	Frankrijk	37	12,41796	België
18	12,05354	Duitsland	38	12,43714	Zwitserland
19	12,07272	Luxemburg	39	12,45632	Nederland
20	12,09190	Oostenrijk	40	12,47550	Italië

stallatie tamelijk eenvoudig zijn omdat parallele verwerking van alle kanalen achterwege kan blijven. Aan het verdeelnet moeten echter, vanwege de hoge frequenties, zware eisen worden gesteld en dat heeft vergaande consequenties voor kabels, verdeelelementen en contactdozen. De beslissing voor welk systeem wordt gekozen is sterk afhankelijk van het aantal aangesloten deelnemers en het aantal door te geven programma's.

De tot nog toe beschreven installaties zijn eigenlijk zeer beperkt in hun mogelijkheden; ze kunnen vanuit één satellietpositie slechts één satelliet met één polarisatie-richting in één frequentieband (400 MHz) ontvangen en aan de abonnee doorgeven.

Volgens de richtlijnen moeten deze „minimum” installaties in ieder geval in staat zijn tot het ontvangen van de nationale programma's en met enige moeite tot het ontvangen van één buitenlandse satelliet. In Nederland en België moet het mogelijk zijn, naast de eigen programma's, ook Duitse, Engelse, Franse en Luxemburgse uitzendingen te ontvangen.

Ontvangst van buitenlandse satellieten

Aanvankelijk ging men er in Europa van uit, dat het nieuwe medium de mogelijkheden zou openen voor internationale ontvangst. Op de golfengteconferentie van 1977 kwam men om verschillende redenen hierop terug en werd uitgegaan van een stralingspatroon dat alleen het nationale gebied bestraalt. De elipsvormige verzorgingsgebieden overlappen elkaar aan de grenzen van de landen. De mogelijkheid buitenlandse satellieten te ontvangen zal sterk af-

hankelijk zijn van de plaats waar men zich in een land bevindt, van de afmetingen van de reflector en van de kwaliteit van de elektronische apparatuur. Het is te verwachten dat met de thans in ontwikkeling zijnde componenten betere resultaten zullen worden geboekt dan waarop volgens tabel 1 mag worden gerekend.

Ondanks dit doet men er goed aan om bij het overwegen van de mogelijkheden uit te gaan van de in tabel 1 opgegeven waarden voor de „veldsterkte”; -103 tot -111 dBW/m². In het eerste geval zal een reflector met een diameter van 90 cm toereikend zijn. Bij een „veldsterkte” van -111 dBW/m² zal al snel een parabool van 180 cm nodig zijn terwijl ook de kwaliteit van de gebruikte apparatuur beter zal moeten zijn.

In tabel 2 zijn voor de verschillende Europese steden de ontvangstmogelijkheden weergegeven. De aangegeven waarden hebben betrekking op de vermelde „veldsterkte” en de daarbij behorende reflectordiameter. De omvang van een ontvangstinstallatie voor satellieten is niet alleen afhankelijk van de „veldsterkte”; zaken als satellietpositie, polarisatie-richting en bandbreedte zijn mede van wezenlijk belang.

Het is op dit moment moeilijk te voorspellen tot welke omvang en kwaliteit de ontvangststations in de toekomst zullen uitgroeien, omdat dit in hoge mate afhankelijk zal zijn van de stand der techniek, de dan aanwezige satellieten, de mogelijkheden om ze te ontvangen en het tijdstip waarop ze operationeel worden.

In tabel 4 zijn een aantal combinaties gegeven, zoals die zich zouden kunnen voordoen. Uitgegaan wordt van de ontvangst van acht satellieten vanuit één satellietpositie. In de laatste kolom is aangegeven welke combinaties vanuit satellietpositie 19° westerlengte zullen kunnen worden ontvangen.

De combinaties uit groep 1 kan men door middel van de in afb. 1 of 2 getoonde enkelvoudige installatie ontvangen. Zoals men ziet, is naast de nationale satelliet, ook één buitenlandse satelliet te ontvangen.

Kenmerkend voor de installaties uit groep 2 is de verdubbeling van de bandbreedte tot 800 MHz, daardoor kunnen vier satellieten worden ontvangen.

De installaties uit groep 3 zullen aanmerkelijk gecompliceerder zijn, omdat zowel links-om als rechts-om gepolariseerde signalen moeten worden ontvangen.

Satellieten

Tabel 3 Kanaal- en frequentieverdeling voor acht W-Europese landen in positie 19° westerlengte. De landen die cursief zijn gedrukt, hebben een linksom draaiende polarisatie van het electromagnetische veld.

Tabel 4 Samenstelling van verschillende systemen voor ontvangst van binnenlandse en buitenlandse satellieten.

Dit betekent twee externe eenheden. Het aantal te ontvangen satellieten is hier eveneens vier.

In groep 4 tenslotte vindt men de meest complete installatie. Hiermede kunnen acht satellieten vanuit één richting tegelijk worden ontvangen. Hiertoe is de externe eenheid dubbel uitgevoerd en is de bandbreedte 800 MHz.

Bij de installaties van groep 1 t.e.m. 3 kan een reflector van 90 en van 180 cm worden toegepast, de universele installatie van groep 4 heeft een reflector van 180 cm nodig.

Uit tabel 2 blijkt, dat in een stad als bijvoorbeeld München met een installatie van het type l en een 90-cm-paraboolantenne naast Duitse ook Oostenrijkse, Italiaanse en Zwitserse programma's te ontvangen zijn.

Wil men daarnaast ook Franse zenders ontvangen, dan zal een reflector van 90 cm niet meer toereikend zijn en zal een reflector van 180 cm moeten worden gebruikt.

Voor het ontvangen van ieder signaal dat vanuit een andere positie naar de aarde wordt gestraald is een afzonderlijke reflector met antenne en externe eenheid noodzakelijk. De extreem kleine openingshoek van de reflectoren, die een vorm van een parabool hebben, vereist dit.

In Nederland zal naast de satellieten uit positie 19° westerlengte, waarschijnlijk ook die van Spaanse en Engelse satellieten uit positie 31° westerlengte en de Oosteuropese satellieten uit positie 1° westerlengte zijn te ontvangen.

Gebruikmaken van alle mogelijkheden zal de installatie en het antennepark zeer in omvang doen toenemen en de daarmee verbonden kosten explosief doen stijgen. Het is daarom duidelijk, dat het inrichten van grote en technisch gecompliceerde installaties voorbehouden zal blijven aan de exploitanten van grote CAI's en verwoude hobbyisten.

Te verwachten valt verder dat de huidige systemen (PAL en SECAM) en het aantal beeldlijnen ook voor de satelliettelevisie gehandhaafd zullen blijven. Het ontvangen van al deze verschillende systemen zal ook van invloed zijn op de omvang van de installatie en op de prijs.

Radioprogramma's via de satelliet

Een omroepkanaal van een satellietzender met een bandbreedte van 27 MHz is niet alleen geschikt voor de overdracht van televisieprogramma's, het kan ook uitste-

kend dienen voor de overdracht van meerdere radioprogramma's.

Bij de Duitse experimentele satelliet TV-Sat zullen naast twee televisieprogramma's, 16 stereokanalen voor radioprogramma's ter beschikking zijn. Door digitale signaaloverdracht zal de kwaliteit van de stereo aanzienlijk beter zijn dan nu het geval is met het piloottoonsysteem. Dit betekent, dat radioprogramma's via de satelliet alleen met een speciale ontvanger kunnen worden ontvangen. Afb. 3 laat het blokschema van een dergelijke ontvanger zien. Terwijl de televisieprogramma's, zoals beschreven, in de bestaande vrije UHF- en VHF-kanalen zullen worden doorgegeven, zal voor de radioprogramma's in FM het frequentiegebied van 111 tot 125 MHz worden gebruikt.

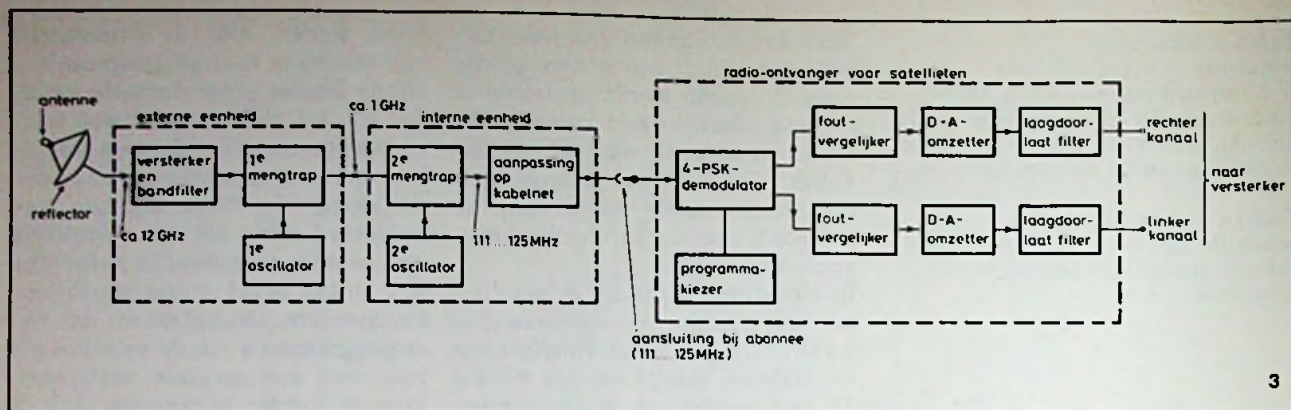
Bij een individuele installatie zal het zinvol zijn de splitsing tussen televisie en radio te laten plaatsvinden in de eerste mf-trap, om vervolgens de signalen in afzonderlijke apparaten verder te verwerken.

Afmetingen van de antenne

Alle ontwerpen gaan uit van een veldsterkte die het mogelijk moet maken tot aan de grenzen van een land de uitgezonden signalen te ontvangen met een reflector van 90 cm in diameter. In het centrum van de stralenbundel, dit is in het midden van het land, zal met een kleinere reflector kunnen worden gewerkt.

Tabel 4

Groep	Systeemtype	Polarisatie		Frequentie		Extra uitgave	Reflector-diameter	Te ontvangen landen vanuit satellietpositie 19°W (0°N)
		links-om (l)	rechts-om (r)	onder-band (o)	boven-band (b)	door		
1	l en o l en b r en o r en b	x x		x x	x x	-	90 cm of 180 cm	<i>Duitsland, Oostenrijk</i> <i>Zwitserland, Italië</i> Frankrijk, Luxemburg België, Nederland
2	l r	x		x x	x x	dubbele bandbreedte (800 MHz)	90 cm of 180 cm	<i>Duitsland, Oostenrijk, Zwitserland, Italië</i> Frankrijk, Luxemburg, België, Nederland
3	o b	x x	x x	x	x	dubbele externe eenheid	90 cm of 180 cm	<i>Duitsland, Oostenrijk, Frankrijk, Luxemburg</i> <i>Zwitserland, Italië, België, Nederland</i>
4	universeel	x	x	x	x	dubbele externe eenheid en bandbreedte	180 cm	<i>Duitsland, Oostenrijk, Zwitserland, Italië</i> Frankrijk, Luxemburg, België, Nederland



In het centrum van een groot land zal een reflector van 60 cm toereikend zijn. Daarmede is dan wel de ontvangst van buitenlandse satellieten vrijwel onmogelijk geworden. Afb. 4 geeft als voorbeeld aan hoe groot de diameter van een reflector in de verschillende plaatsen moet zijn, om de Duitse satelliet te kunnen ontvangen. Naarmate een land kleiner is, zoals Nederland, nemen de mogelijkheden echter toe.

De kleinst bruikbare afmeting van een reflector hangt niet alleen van de veldsterkte af. Met het kleiner worden van de reflector neemt de openingshoek toe en daardoor de gevoeligheid voor storingen en beïnvloedingen van satellieten in andere posities. Voor het westen van Europa zal dit laatste van minder belang zijn. De dichtst bijzijnde

positie is 13° westerlengte en 25° westerlengte die voor landen op het Afrikaanse continent zijn bestemd en zullen dus nauwelijks storen. De grootte van de reflector zal overwegend worden bepaald door de behoefte om buitenlandse programma's te kunnen ontvangen. Aan de bouwtechnische problemen van montage van grote reflectoren kan niet zonder meer voorbij worden gegaan. Echter de grote instraalhoek maakt opstelling op de bodem heel goed mogelijk, zie afb. 5.

Hoeveel zal het kosten?

Zoals uit het voorgaande is gebleken, bestaat er een heel scala van ontvangstmogelijkheden. Van de meest eenvoudige, voor de ontvangst van alleen het landelijke programma, tot het opvangen van internationale programma's uit verschillende satellietposities. Zo

groot als het verschil is tussen de eerste en de laatste installaties, zo groot zullen ook de prijsverschillen zijn. Het zal veel uitmaken of de kosten individueel of met velen (CAI) moeten worden gedragen.

In de dagbladen verschijnen de laatste tijd berichten die spreken van een individuele installatie voor minder dan f 1000,00. Zoals het er nu naar uitziet zal een eenvoudige voor individueel gebruik, massaal geproduceerde installatie rond de f 2000,00 gaan kosten.

Aanmerkelijk gunstiger liggen de prijsverhoudingen bij de CAI. De kosten voor grote installaties zijn vanzelfsprekend veel groter, maar zij kunnen over een groot aantal deelnemers worden omgeslagen. Alleen al om financiële redenen is te verwachten, dat de ontvangst van nationale en internationale programma's van goede kwaliteit alleen mogelijk zal zijn met grote CAI's.

Toekomstverwachtingen

Naast de beschreven mogelijkheden voor de ontvangst en verdeling van satellietprogramma's bestaan er nog anderen. Zo hoeft de interne eenheid geen afzonderlijk apparaat te zijn, maar kan in het TV-toestel worden ondergebracht. Over enige jaren zal het normaal zijn, dat TV-toestellen naast het gewone VHF- en UHF-ingang ook een aansluiting hebben voor een externe eenheid. Hoe snel deze ontwikkeling zal gaan hangt in hoge mate af van de belangstelling voor de ontvangst van satellietprogramma's.

Zoals het er nu uitziet, zal de belangstelling groot zijn. Het geschetste beeld is er dan ook een, van een toekomst die al is begonnen.



Afb. 3 Blokschema van een installatie voor radio-ontvangst via satellieten.

Afb. 4 Doorsnede van de reflector voor ontvangst van de Duitse satelliet.

Afb. 5 Reflector (90 cm) en antenne in je achtertuintje.



Dummetje

Goedkope digitale universeelmeter

Deel 2

Jos Verstraten

Metten van stromen

Het meten van stromen gaat erg simpel. Kijk maar naar afb. 8!

Door middel van omschakelaar S1 worden enige weerstanden tussen de aansluitklemmen van de meter geschakeld. Staat de schakelaar in stand 4 en is de te meten stroom 645 mA, dan zal over de weerstand R4 (1 Ω) een spanning van 645 mV worden opgebouwd. Deze spanning wordt gemeten en verschijnt als 645 op de uitlezing. Eenvoudiger kan het niet!

De zekering, in serie met de ingang, beschermt de 1 Ω -weerstand tegen beschadiging als per ongeluk te hoge stromen worden gemeten.

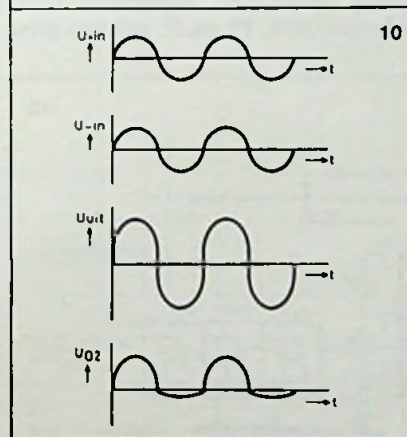
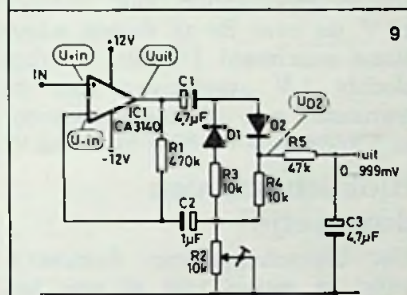
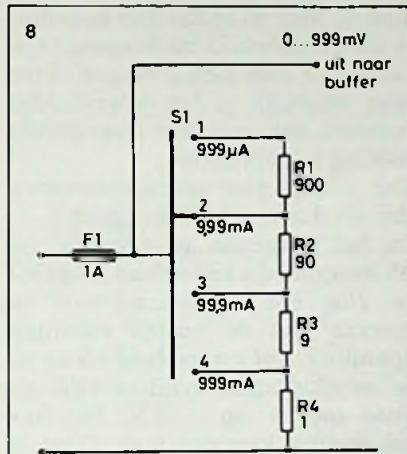
Wissel-naar-gelijkspanning-omzetter

Deze schakeling vormt een wisselspanning om in een gelijkspanning. Dat doet in wezen een eenvoudige diode. Waarom dan een schakeling zoals getekend in afb. 9?

Het probleem is dat aan de ingang van deze schakeling wisselspanningen tussen 0 en 999 mV worden aangelegd en dat deze spanningen moeten worden omgezet in een gelijkspanning, die proportioneel is met die wisselspanning. Een wisselspanning van 10 mV moet zonder problemen worden omgezet in een gelijkspanning van 10 mV. Dat doet een diode niet, zo een onderdeel gaat immers pas geleiden als de spanning er over groter is dan 0,7 V.

Vandaar dus toch maar een schakeling met een operationele versterker.

De werking van de schakeling is grafisch toegelicht in afb. 10. De opamp streeft er naar het spanningsverschil tussen beide ingan-



gen nul te maken. Als er geen spanning aan de ingang aanwezig is, zullen alle punten op massapotentiaal liggen. Stel, dat er een kleine wisselspanning op de posi-

tieve ingang verschijnt. De opamp zal dezelfde spanning op zijn negatieve ingang wensen. Hij stuurt zijn uitgang zo, dat dit ideaal ontstaat. Diode D2 gaat geleiden en op de kathode van D2 ontstaat een spanning (U_{D2}), waarvan de grootte afhankelijk is van de verhouding tussen R4 en R2. De plotse sprong op de uitgang van de opamp is nodig voor het overbruggen van de 0,7V-geleidingsspanning van de diode. Conclusie: de uitgang van de schakeling volgt getrouw de spanning op de niet-inverterende ingang. Bij de negatieve helft van de sinus geldt dezelfde redenering. Nu gaat D1 geleiden en slechts een klein deel van die spanning dringt door tot de kathode van D2. De gelijkgerichte spanning wordt afgevlakt door R5 en C3 en stuurt de ingang van de A-D-omzetter. Met instelpotmeter R2 kan men de versterking van de schakeling zo instellen, dat de meter geijkt is in de effectieve spanning.

Weerstandsmeting

Voor het meten van weerstanden gebruiken we een zeer eenvoudige constante stroombron. Het schema is getekend in afb. 11. De niet-inverterende ingang van een opamp wordt ingesteld op een vaste spanning ten opzichte van de positieve voedingsspanning. Deze spanning wordt opgewekt over zenerdiode

Afb. 8 Bij stroommetingen laten we gewoon de te meten stroom een spanning opbouwen over een nauwkeurige weerstand en passen de wet van Ohm toe!

Afb. 9 Praktische schakeling voor het omzetten van een wissel- in een gelijkspanning.

Afb. 10 Spanningsvormen op de diverse punten van de wissel-naar-gelijkspanning-omzetter

D1 en is regelbaar door middel van instelpotmeter R2.

De uitgang van de opamp stuurt de basis van een transistor. Tussen de voedingsspanning en de emitter van deze transistor kan men één van de vier weerstanden schakelen. De stroom, die door de transistor vloeit, wekt over deze weerstand een spanning op. De opamp wil gelijke potentialen op zijn beide ingangen.

De spanningsval over de emitterweerstand is dus constant en bijgevolg ook de stroom die door de transistor vloeit.

Deze stroom I stuurt men door de te meten weerstand. De spanningsval over deze weerstand is uiteraard recht evenredig met de waarde van de weerstand en wordt door de digitale meter gemeten.

Als de onbekende weerstand 467Ω is en deze weerstand wordt doorlopen door een constante stroom van 1 mA , dan zal er over deze weerstand een spanning van 467 mV ontstaan. De uitlezing van de meter geeft 467 weer, de weerstandsmeting is volbracht.

Met de weerstand R2 kan men de stroom op deze waarde instellen. De vier inschakelbare emitterweerstand verhouden zich onderling als 1 op 10. Het zal duidelijk zijn dat het inschakelen van een andere weerstand een stroomdaling met een factor 10 tot gevolg heeft. Het zal verder ook duidelijk zijn, dat aan deze vier weerstanden dezelfde hoge nauwkeurigheidseisen worden gesteld als aan die van de reeds besproken spanningsdeler voor het meten van spanningen. Omdat bovendien de waarde van de vier weerstanden hetzelfde is als die gebruikt bij de spanningsdeler kan men zich afvragen of het niet mogelijk is het weerstanden netwerk ook voor deze weerstandsmeting te gebruiken.

Dat spaart vier precisieweerstanden en dus een heleboel geld.

In het volgende paragraafje zal blijken dat dit inderdaad mogelijk is. Nog een opmerking over de grootte van de nodige voedingsspanning. Tot nu toe hebben we alle schakelingen symmetrisch gevoed met $+12 \text{ V}$ en -12 V . Bij deze schakeling kan dat niet. Over de emitterweerstand valt immers 10 V en over de te meten weerstand maximaal 1 V . Er zou dan slechts 1 V overblijven voor de transistor, wat uiteraard te weinig is. Vandaar de voeding met $+18 \text{ V}$.

Blokschema van dummetje

Het blokschema van dummetje wijkt in wezen niet af van het reeds besproken algemene blokschema. Afb. 12 geeft wel een goed

Afb. 11 Instelbare constante stroombron voor het meten van weerstanden.

Afb. 12 Schakelschema van dummetje.

Afb. 13 Schema van de automatische puntomschakeling.

Afb. 14 Volledig schema van de digitale universeelmeter.

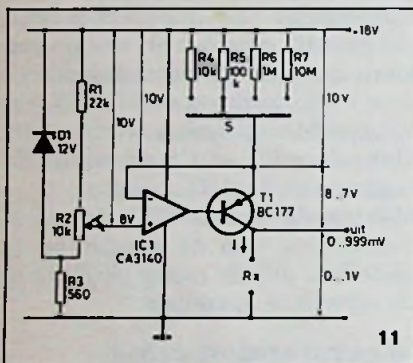
inzicht in hoe de diverse blokken worden samengevoegd en hoe we met zo min mogelijk schakelaarsegmenten alle meetmogelijkheden uitbuiten. S1a en S1d zijn herkenbaar, evenals S2a en S2b die de spanningsdeler en de stroommeetweerstand inschakelen. Nieuw zijn S1b en S1c, die de vier $0,25\%$ weerstanden van de spanningsdeler inpassen in het weerstandmeetstelsel. Bij stroom- en spanningsmetingen wordt R4 met massa verbonden. De uitgang van S2a gaat dan naar de buffer.

Bij het meten van weerstanden wordt R4 verbonden met de voedingsspanning van $+18 \text{ V}$ en gaat het moedercontact van S2a naar de stroombronschakeling. Door middel van schakelaar S2a kan men dan de emitterweerstand van de transistor in de stroombron instellen.

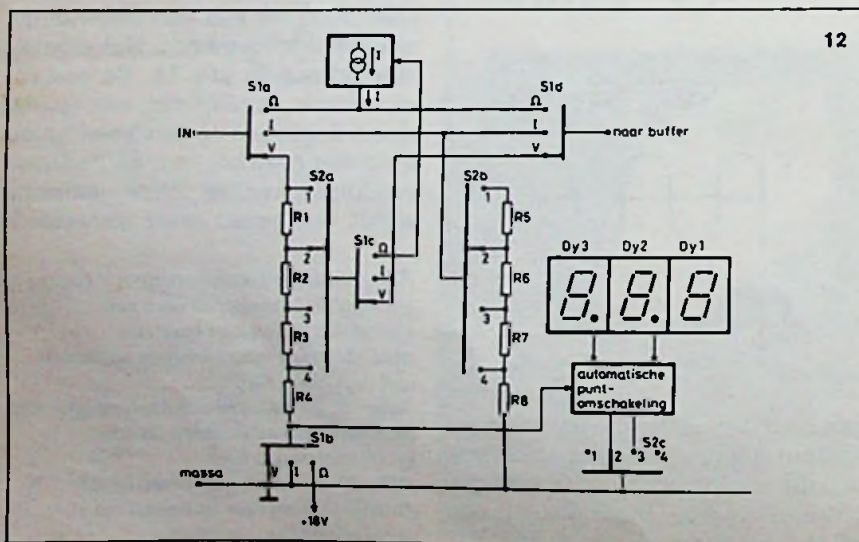
Schakelaarsegment S2c schakelt de decimale punt van de uitlezing om. Het dubbel gebruik van de $0,25\%$ -weerstanden wrekt zich nu echter. Wat is er aan de hand? De vier spanningsmeetgebieden zijn respectievelijk 999 mV ; $9,99 \text{ V}$; $99,9 \text{ V}$ en 999 V . In het tweede gebied moet dus de decimale punt van de linker uitlezing Dy3 gaan branden. In het derde gebied moet de punt van Dy2 oplichten. Dat kan zonder meer met de schakelaar.

De weerstandsmetgebieden lopen echter af. De stand „ 999 mV ” correspondeert niet met het gebied 999Ω , maar met $999 \text{ k}\Omega$! Dat is geen ramp, want in geen van beide gebieden moet een decimale punt branden. Wel vervelend is dat het gebied $9,99 \text{ V}$ overeen komt met $99,9 \text{ k}\Omega$ en het gebied $99,9 \text{ V}$ met $9,99 \text{ k}\Omega$.

Met andere woorden: bij het om-



11



12

schakelen van spanning of stroom naar weerstand moet de sturing van de decimale punten ook worden omgeschakeld. Helaas hebben we geen schakelaarsegment meer over (tenzij we zouden afzien van het gebruik van de goedkope printschakelaars met één dek, maar dat willen we niet). Oplossing: een elektronische puntomschakeling die detecteert of schakelaar S1 al dan niet op de functie weerstandsmeting staat. Dat gaat erg eenvoudig. Een goede indicatie is de spanning op weerstand R4. Deze ligt aan massa bij spanning- of stroommeting en op +18 V bij weerstandsmeting.

Automatische decimale puntomschakeling

Het schema van de automatische omgeschakeling van de positie van de decimale punt is getekend in afb. 13.

Stel, we meten spanningen en het meetgebied is 9,99 V. Schakelaar S2 staat dan in stand 2 en de decimale punt van uitlezing Dy3 moet oplichten.

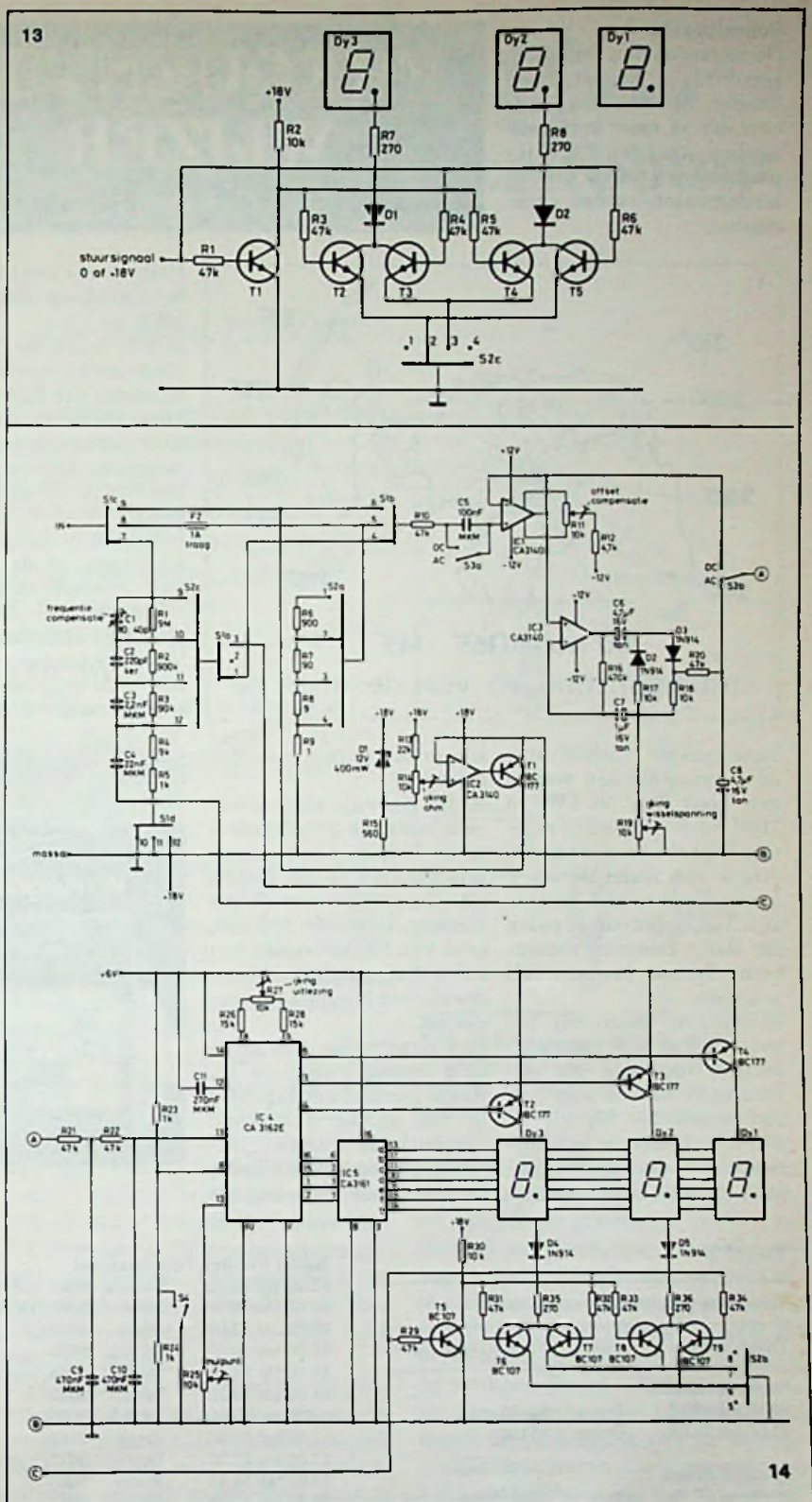
Transistor T1 invertteert het stuursignaal. In dit geval is dat signaal 0, dus de collector van de transistor staat op +18 V. De transistoren T2 en T4 geleiden dan, want zij ontvangen basissturing van de collector van T1. De emitter van T2 ligt aan massa, de decimale punt van Dy3 trekt stroom en licht op.

Als schakelaar S1 in de stand weerstandsmeting wordt gezet, wordt het stuursignaal +18 V. Transistor T1 gaat geleiden, het stuursignaal voor T2 en T4 valt weg. Wel gaan nu T3 en T5 geleiden, met als gevolg dat de decimale punt van Dy2 oplicht. De schakelaar S2c sluit immers de emitter van T5 kort naar massa! Conclusie: bij het omschakelen van spanning of stroom naar weerstand gaat de uitlezing automatisch van 9,99 naar 99,9 of van 99,9 naar 9,99.

Volledig schema van de digitale universeelmeter

Het volledige praktische schema van dummetje is getekend in afb. 14.

We herkennen de meeste onderdelen. Het dubbele netwerk R21, C9, R22 en C10 zorgt voor onderdruk-



king van ruis- of bromsignalen op de ingangsspanning van de A-D-omzetter. De uitlezing wordt er veel rustiger door.

Aansluiting 6 van de CA3162E staat ofte wel op massapotentiaal (S4 dicht) ofte wel op de halve voe-

dingsspanning (S4 open).

In het eerste geval doorloopt de meter vier cyclussen per seconde, in het tweede geval wordt de laatste uitlezing vastgehouden op de uitlezing.

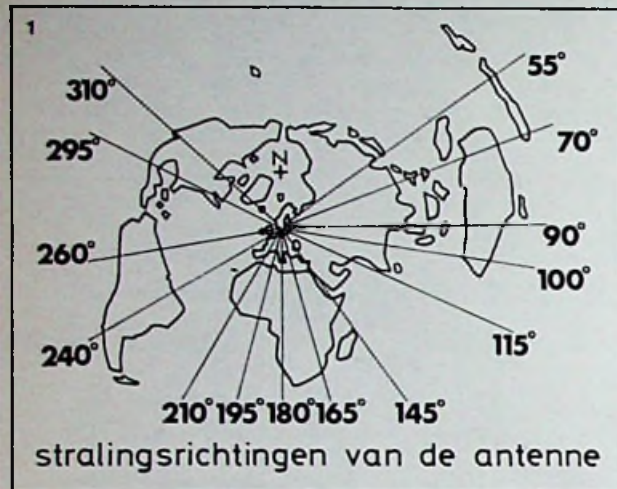
(Wordt vervolgd)

Scandinavië

De omroepen van Denemarken, Finland, Noorwegen en Zweden beschikken alle over één of meer kortegolfzenders waarmee dagelijks programma's tot ver over de landsgrenzen worden uitgezonden.

FREQUENTIE- WIJZER

C. J. Both



Denemarken beschikt over één zender die een vermogen heeft van 50 kW. In 1969 heeft de Deense regering bepaald dat alle uitzendingen van Radio Denmark in de Deense taal moeten zijn. Dat is dan ook de reden dat Radio Denmark uitsluitend Deense programma's uitzendt.

In Finland staan bij het plaatsje Pori vier kortegolfzenders opgesteld die een vermogen hebben van respectievelijk 15, 15, 100 en 250 kW. Naast de vele uitzendingen die Radio Finland in het Fins verzorgt

zijn er ook enkele in de Engelse taal.

Radio Norway zendt eveneens naast de programma's in de landstaal een aantal programma's in het Engels uit. De zenders van Radio Norway, twee van 100 kW, twee van 120 kW en één van 250 kW staan alle in de omgeving van Frederikstad opgesteld.

Een uitgebreide internationale omroep vinden we bij Radio Sweden die dagelijks in niet minder dan zeven verschillende talen uitzendt. De zenders van Radio Sweden staan opgesteld bij

Hörby (twee van 350 kW) en bij Karlsborg (één van 350 kW).

In afb. 1 zijn de richtingen aangegeven waarin de zendantennes van Radio Sweden hun signalen uitzenden. Voor uitzendingen met bestemming Europa wordt de antenne op 210 graden afgesteld.

In tabel 1 hebben we de uitzendingen op de kortegolf van bovengenoemde stations opgenomen die Europa als bestemming hebben. Volledige zendschema's kunnen op de volgende adressen worden aangevraagd.

- * Radio Denmark, SW-Department, 1999 Copenhagen V.
- * Radio Finland, Oy Yleisradio Ab, Ulkomaanpalvelu, Pl. 10, 00241 Helsinki 24.
- * Radio Norway, Norsk Rikskringkasting, Bjornstjerne Bjornsons Pl. 1, N-Oslo 3.
- * Radio Sweden International, S-105 10 Stockholm.

Kortegolf Internationale omroepgids

Onder deze titel is bij de Muiderkring een boekje (zie afb. 2) verschenen waarin de uitzendtijden en frequenties van 68 internationale omroepstations zijn opgenomen. Met deze gids als handleiding kunnen uitzendingen in het Nederlands, Duits, Engels en Frans eenvoudig worden gelokaliseerd. Zie in afb. 3 een voor-



Radio Nederland Wereldomroep, Nederland

Radio Nederland Wereldomroep
Postbus 222
NL-1200 JG Hilversum
The Netherlands

Sprache language langue taal	Zellen in GMT times in GMT heures en GMT tijden in GMT	Frequenzen in kHz frequencies in kHz frequenties in kHz
English	07.00-07.20	5955, 9895, 11720, 15580
	09.30-10.20	5955, 6045, 9895, 11930, 15580
	13.30-14.20	5955, 6045, 9895, 11930, 17605
Français	14.30-15.20	5955, 6020, 9895, 17605, 21640
	Nederlands	07.30-08.20
08.30-09.20		5955, 6045, 9895, 11930, 15580
10.30-11.20		5955, 6045, 9895, 11930, 17605
	11.30-12.20	5955, 6045, 9895, 11930, 17605
	15.30-16.25	5955, 6020, 9895
	19.30-20.25	6020
	21.30-22.25	6020

Tabel 1

Uitzendingen bestemd voor Europa

Tijden in GMT	Taal	Frequentie in kHz
Radio Denmark		
09.00 tot 09.55	Deens	15165
21.00 tot 21.55	Deens	15165
Radio Finland		
06.00 tot 07.15	Fins	6120, 9765, 11755
08.00 tot 09.25 ¹⁾	Engels	15265
09.30 tot 10.00	Engels	6120, 11755, 15265
10.00 tot 11.15	Fins	15265
17.00 tot 18.00	Fins	9755
19.30 tot 20.00	Engels	9755, 11755
20.00 tot 20.25	Fins	9755, 11755
Radio Norway		
12.00 tot 12.30 ¹⁾	Engels	6015
16.00 tot 16.30	Engels	21655

Radio Sweden International

03.30 tot 04.30	Zweeds	6065, 9605
04.30 tot 08.30	Zweeds	6065, 15390
09.30 tot 10.00	Frans	9630
10.00 tot 10.30	Zweeds	9630
10.30 tot 11.00	Duits	6065, 9630
11.00 tot 11.30	Engels	9630
11.30 tot 12.00	Zweeds	9630
11.30 tot 12.00	Frans	21690
12.00 tot 12.30	Duits	9615, 21690
15.00 tot 15.30	Frans	9660
16.00 tot 16.30	Engels	6065
16.30 tot 17.00	Duits	6065, 9760
17.00 tot 17.30	Zweeds	6065
18.00 tot 18.30	Frans	6065
18.30 tot 19.00	Engels	6065
19.00 tot 19.30	Zweeds	6065
20.00 tot 20.30	Duits	6065
20.30 tot 21.00	Frans	6065
21.30 tot 22.00	Zweeds	6065

¹⁾ alleen 's zondags

beeld van een overdruk uit deze gids. Ook zijn, ten behoeve van buitenlanders, de programma's in de betreffende landstaal vermeld. In een aparte lijst zijn de lange- en middengolfzenders genoemd die in de Benelux kunnen worden ontvangen. Tenslotte bevat Kortegolf frequentie-golflengte-tabellen van de lange- midden- en kortegolfbanden alsmede een „omroepwoordentolk” voor de talen Engels, Nederlands, Duits en Frans. ISBN 90 6082 224 2 Prijs: f 14,50

Op herhaling...

Korte golfontvanger voor zelfbouw

J.L. Molema, PEØVMT

Een artikelenreeks in RB kan de schrijver ervan soms wel eens blootstellen aan kritiek, vragen en reacties. Op zichzelf is dat een gezonde zaak! Maar als de stroom maandenlang aanhoudt is er iets anders aan de hand! Dan is het verhaal onvolledig of er schuilen foutjes in. Het is geen eenvoudige zaak om op elke vraag een goed antwoord te vinden, vooral niet, als het om de verkrijgbaarheid van de onderdelen gaat. En dat soort vragen is overvloedig gesteld. Een tweetal zaken liep echter het meest in het oog: de spoelen en het wikkelen ervan en een tweetal echte foutjes, die door kiene speurders waren ontdekt. In dit artikel wordt iets meer daarover verteld.

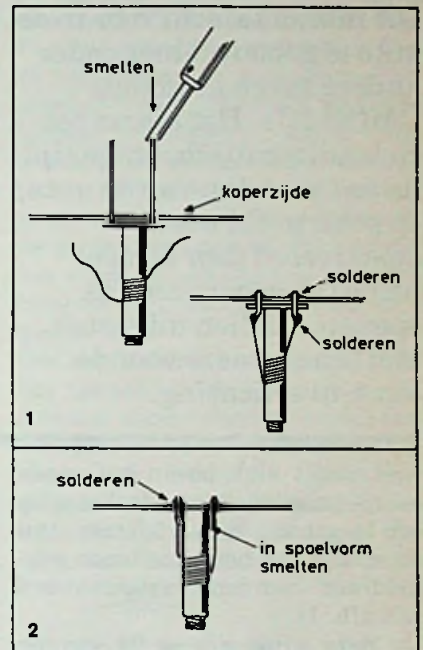
Spoelen

Bij het zelf bouwen van een radio, een zender of een communicatie-ontvanger ontkomt niemand aan het gehate wikkelen van spoelen. Als een dergelijk akkefietje niet serieus wordt aangepakt is de kans op mislukken vrijwel honderd procent. In de korte golfontvanger voor zelfbouw komen nogal wat spoelen voor, zeker als er wordt gekozen voor een versie met meerdere banden en/of de dubbelsuper. Juist doordat er duizend-en-één verschillende soorten spoellichaampjes, met even zo vele kern-tjes, in de handel zijn is het geven van correcte wikkelgegevens een hachelijke zaak. In de drie prototypen van de korte golfontvanger zijn allerlei typen toegepast, om veelzijdig in- en uitsolderen op de print te voorkomen werd telkens met behulp van een griddipper uitgekend of de betreffende spoel – tesamen met de kringcapaciteit – op de juiste frequentie uitkwam. Over de spoelvormen zelf kan ook nog iets worden gezegd. In het ontwerp is telkens sprake van een doorsnede van ca. 4,3 mm. De gegevens rond draaddiameter en aantal

windingen waren daarop gebaseerd. Andere kerndoorsneden gaan gepaard met andere wikkelgegevens: doorgaans kan worden gesteld dat het aantal windingen kleiner wordt als de doorsnede van de spoelvorm groter is.

Het tweede vraagpunt was: hoe kom je aan spoelvormen die op de print passen? Met de opzet van een printontwerp is het probleem gerezen van een „standaard-pennentraster”. In feite is gekozen voor een min of meer toevallige oplossing, die overigens bevredigend resultaat opleverde. Die oplossing is niet eens zo gemakkelijk te beschrijven, desondanks volgt hier toch een poging.

Bij het bouwen van een tweede prototype van de Préselector waren de eerder gebruikte spoelvormpjes „op”. Intussen was ook het printontwerp gereed, maar daar was al gekozen voor een penafstand van 3 mm. Een stel nog wel voorradige spoelvormpjes (zonder pootjes) werd volgens de regelen der kunst bewikkeld, de draadeinden van de spoel werden schoon gekrabbd en de wikkeling werd met een druppeltje lak vastgezet. Vervolgens werd het



Afb. 1 Alternatieve manier om spoelvormen van pootjes te voorzien.
Afb. 2 Ook spoelvormen zonder flens kunnen op de print worden gezet.

geval op de print gezet en eveneens met een druppeltje lak (tijdelijk) op zijn plaats gehouden. In de rommelbak werd een hoeveelheid montage draad gevonden (allemaal korte eindjes) waarvan stukjes werden geknipt van ca. 10 mm lengte. De print werd op zijn kop gehouden en de stukjes draad werden in de eilandjes gestoken, ze bleven steken tegen de onderkant van de vastgeplakte spoelvorm. Door nu met een hete soldeerbout op het uitstekende draadje te duwen smelt dit door het voetje van de spoelvorm heen, als er nog 2 à 3 mm over is wordt de bout verwijderd zodat de zaak kan afkoelen. Vervolgens kan het draadje aan de koperzijde van de print worden vastgesoldeerd, het aan de „bovenkant” uitstekende

Inbraakalarm voor in de auto

T. Brand

Dit inbraakalarm voor in de auto is gebouwd met onder andere zeven goedkope CMOS-IC's. Het alarm zet zich automatisch, enige tijd na het verlaten van de auto, op scherp. En wordt geactiveerd door één der beide (voor)portieren te openen – indien uitgerust met schakelaars voor de binnenverlichting.

Wordt zo een portier geopend, dan gaat als waarschuwing een lampje (bijv. op het dashboard) knipperen en na 8 seconden klinkt ook een intermitterende zoemtoon uit een luidsprekertje, om ons er aan te herinneren dat een (geheime) rezetdrukknop moet worden ingedrukt of het contact moet worden aangezet. Anders gaat de claxon gedurende 1 minuut intermitterend toeteren. De rezetknop is dan automatisch geblokkeerd voor het geval dat een inbreker deze knop alsnog zou vinden. Overkomt dit

per ongeluk de rechtmatige bestuurder dan kan het alarm altijd met het contactsleuteltje worden uitgezet, simpelweg door dit even op contact te zetten. Na in de auto gereden te hebben kunnen we rustig het contact uitzetten en uitstappen, eventueel opnieuw instappen om nog iets te pakken, zonder het alarm te activeren. Pas na 2 minuten staat de schakeling op scherp. Een extra eigenschap van dit alarm is, dat de luidspreker en het lampje ook continu worden geactiveerd indien men vergeet het groot

► deel wordt vlak boven het spoelvoetje omgebogen en afgeknipt op een lengte van ca. 1 à 1,5 mm. Aan dit eindje kan het betreffende wikeldraad worden vastgesoldeerd (zie afb. 1).

Op deze wijze zijn er 24 spoelen gefabriceerd, het systeem werkte dermate goed dat het later (in een derde prototype) nogmaals is toegepast. Ook als er spoelvormpjes zonder een „platte” voet worden toegepast werkt het: een stukje montagedraad door de print steken, ombuigen tot tegen het spoelvormpje en met de hete bout voorzichtig in het spoellichaam smelten (zie afb. 2).

Overigens werd later ontdekt dat er bij Tandy-winkels spoelvormen worden verkocht die precies in de print blijken te passen. Ze zitten in een blisterverpakking (ca. 50 stuks) tussen allerlei ander spul, zoals potkerntjes, hf-smoorspoeltjes enz. Het gehele pakket kost ca. f 7,00. Sommige exemplaren hoefden niet eens te worden afgewikkeld, ze konden zo worden gebruikt! Een extra pennetje is op de hiervoor beschreven manier snel toe te voegen, maar dat is niet in alle gevallen nodig.

Fouten

In de artikelenreeks zijn door attente lezers een drietal missers gesignaleerd. Het betreft een „te-rechtwijzing” en een tweetal fouten in de tekeningen.

Bij de bespreking van de FM-demodulator (RB juli 1981, pag. 24) is gesteld dat er een PLL-systeem werd toegepast met een TBA120. Dit is niet correct: in de gegeven schakeling werkt dit IC als coincidentiedetector, en er is dus ook geen sprake van een vangebied. Wel is het voor optimale demodulatie van belang dat de resonantiekring Tr3 op de aangegeven wijze wordt afgeregeld. Het is evenwel goed mogelijk om een echte PLL-detector in de ontvanger op te nemen, maar in dit bestek kan daarop niet verder worden ingegaan. De tweede en derde misser zitten in het tekenwerk. Allereerst is er een foutje in het schema van de eerste mengtrap geslopen (RB augustus 1981, pag. 11). De buffertrap met T14 bevat een gateweerstand – R102 – die volgens het schema 270 Ω zou moeten zijn. Deze waarde is echter te laag en zal verhoogd moeten worden tot 270k Ω . Met een laagohmige gateweerstand is het

signaalniveau te klein om de S042P te sturen, hetgeen vermoedelijk onbevredigende resultaten oplevert bij ontvangst van frequenties boven 15 MHz.

In de printtekening van de lf-versterker en de S-meter zit ook wat scheef (RB mei 1981, pag. 8 en 9). Op zichzelf zijn de tekeningen helemaal juist, maar het bestelnummer is in spiegelbeeld getekend. Het gevolg daarvan is geweest dat er bij de productie van de printjes een aantal exemplaren in „spiegelbeeld” zijn vervaardigd, en die waren alleen te gebruiken door de componenten aan de koperzijde te monteren.

Tot slot...

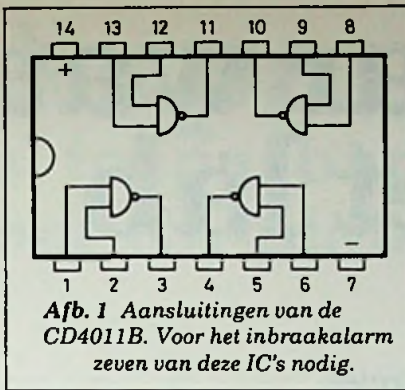
Tussen de vele reacties die er kwamen op de artikelenserie over de Korte golfontvanger zaten er ook een aantal opmerkelijk enthousiaste: „Gelukkig is zelfbouw nog springlevend.”, „Met al die fabrieksapparaten is er geen lol meer aan, nu ben ik weer eens lekker aan het bouwen geslagen!” en meer van dit soort commentaren. Het beste bewijs dat er in België en Nederland nog heel wat soldeerbouten heet worden gestookt!

Inbraakalarm

licht, na het parkeren, uit te doen.

Beschrijving van het schema

De schakeling is gebouwd met CMOS-IC's - de CD4011BE, een viervoudige NAND-poort (zie afb. 1) - waardoor het statisch stroomverbruik is te verwaarlozen. Zodra met één der (voor)portieren opent (zie afb. 2), komt er op de bovenste ingang van de flipflop, bestaande uit de poorten N1 en N2, een negatieve impuls, waardoor de output van poort N1 hoog wordt, vooropgesteld dat de onderste ingang van poort N2 hoog is. De timer, bestaande uit de poorten N9 en N10, wordt dan gestart waardoor na 13 seconden de output van poort N10 hoog wordt. Hierdoor wordt een 1Hz-multivibrator gestart, bestaande uit de poorten N17 tot en met N19, gevolgd door een versterkerschakeling en een relais dat de claxon intermitterend laat werken. Aangezien de claxon niet onbeperkt mag blijven toeteren omdat anders de accu leeg loopt, is er voorzien in een tweede timer, bestaande uit de poorten N11 en N12. Zodra de output van de eerste timer hoog is, wordt de tweede timer gestart en wordt na circa 60 secon-

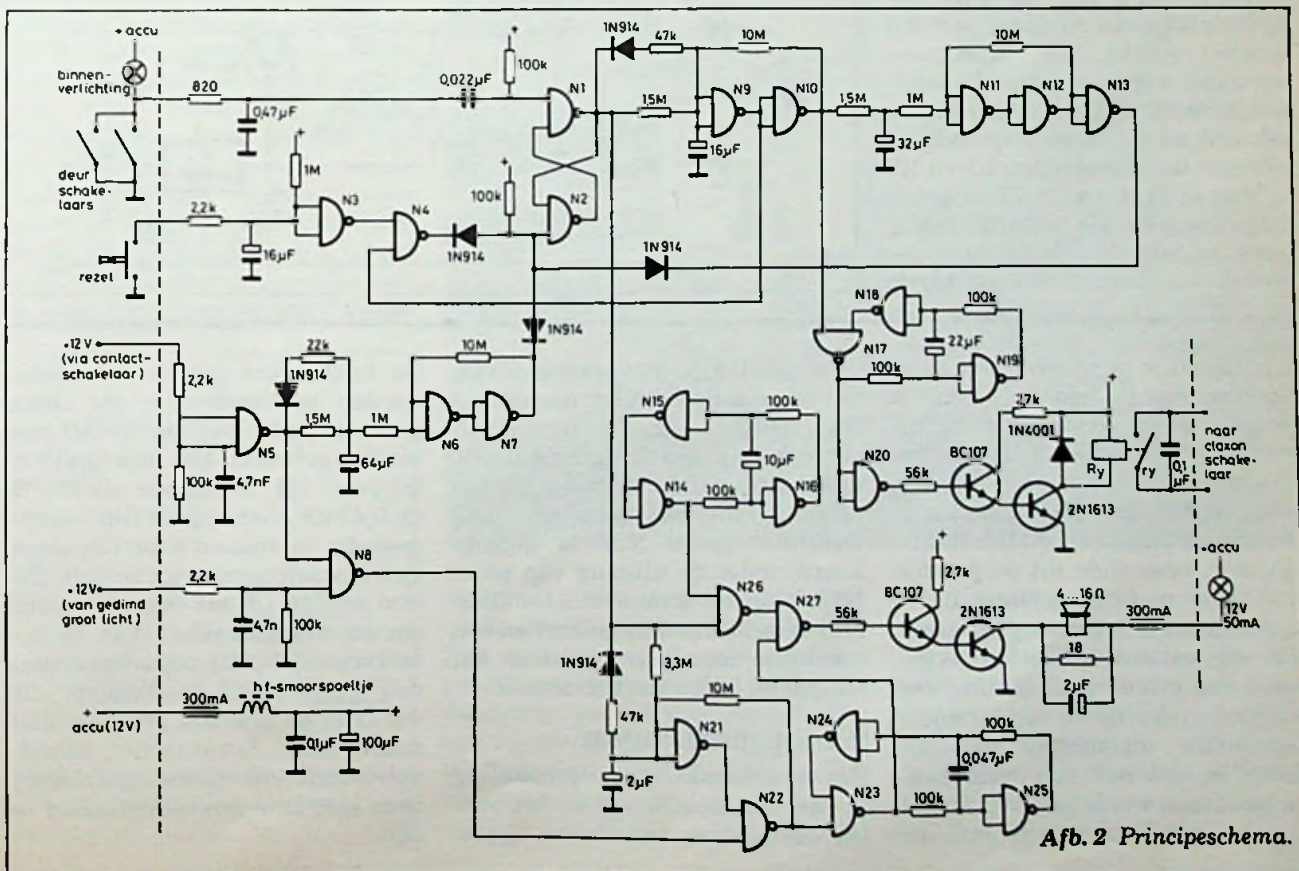


Afb. 1 Aansluitingen van de CD4011B. Voor het inbraakalarm zeven van deze IC's nodig.

den de output van poort N12 hoog en dus die van N13 laag, waardoor de flipflop via een diode (deel uitmakend van een OR-poort) wordt teruggezet. De output van poort N1 wordt dan laag, zodoende ook de output van poort N10 (nu zonder vertraging via de diode), waardoor de 1Hz-multivibrator stopt en het claxonrelais afvalt. Indien we het portier openen is het mogelijk om binnen 13 seconden, zijnde de aflooptijd van timer N9-N10, de rezetdrukknop in te drukken. De output van poort N3 wordt dan hoog en de output van poort N4 laag, mits de andere ingang van poort N4 hoog is. De flipflop wordt nu via een diode terug-

gezet en de eerste timer stopt. Zijn we te laat met het indrukken van de rezetknop dan is de eerste timer reeds afgelopen zodat de output van poort N9 laag is en dientengevolge poort N4 geblokkeerd en de drukknop buiten werking. Inmiddels is dan de claxon geactiveerd. Zelf kunnen we de claxon tot zwijgen brengen door het contact even aan te zetten. In dat geval wordt namelijk de output van poort N5 laag en wordt een derde timer, bestaande uit de poorten N6 en N7, teruggezet, waardoor de output van poort N7 laag wordt en de flipflop, via een diode, teruggezet. Deze timer dient er voor om na het afzetten van het contact rustig te kunnen uitstappen zonder het alarm te activeren. Zodra het contact wordt afgezet, wordt de output van poort N5 hoog en wordt de derde timer gestart. Na 2 minuten wordt de output van poort N7 hoog en wordt de flipflop weer vrijgegeven.

Om ons er aan te herinneren dat na het openen van het portier de rezetknop moet worden ingedrukt, knippert er eerst gedurende 8 seconden een lampje en klinkt vervolgens gedurende 5 seconden een intermitterende 400Hz-toon. In-



Afb. 2 Principeschema.

Zo maar wat uit het lab

Jos Verstraten

Eenvoudige voeding voor grote vermogens

Voedingen voor grote stromen en vaste spanningen zijn er te kust en te keur. Meestal echter, maken deze schakelingen gebruik van speciale onderdelen zoals geïntegreerde spanningsregelaars voor grote stromen.

Een schakeling, die is opgebouwd met onderdelen, die iedereen wel in voorraad heeft, is getekend in afb. 1. Het gaat hier om een voeding die een vaste spanning van +12 V levert, bij een stroom van 5 A.

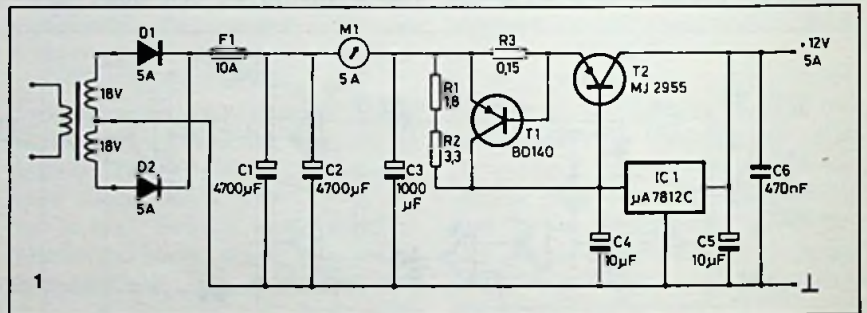
Het stabiliserende element is een bekende spanningsstabilisator, $\mu A7812C$ waarvan het maximale stroomgebied door middel van een parallel geschakelde vermogens-transistor wordt opgepept. De schakeling werkt als volgt. Bij kleine belastingsstromen is de spanningsval over de weerstanden R1 en R2 te laag om transistor T2 in geleiding te sturen. De uitgangsstroom wordt volledig door de $\mu A7812C$ geleverd. Als de stroom stijgt wordt

op een bepaald moment T2 gestuurd, zodat deze parallel over de stabilisator wordt geschakeld en de functie van het leveren van stroom overneemt. De stroomverdeling tussen transistor en stabilisator wordt geregeld door de waarde van de weerstanden R1 en R2. Gebleken is dat deze waarden vrij kritisch zijn, vandaar de twee in serie geschakelde weerstanden zodat men meer vrijheid heeft bij het bepalen van de juiste waarde dan de standaard E12-weerstandenreeks toelaat. Weerstand R3 en transistor T1 verzorgen de stroombegrenzing. Deze schakeling is standaard en wordt bij iedere voeding toege-

past. De condensatoren C3, C4, C5 en C6 zijn noodzakelijk voor het onderdrukken van oscilleerneigingen. C4 en C5 moeten zo dicht mogelijk bij de aansluitingen van de stabilisator worden opgenomen. De eigenschappen van deze voeding zijn uitstekend. De rimpel is bij nullast 5 mV en stijgt tot ongeveer 10 mV bij volle belasting. De stabilisatie is afhankelijk van de eigenschappen van de gebruikte $\mu A7812C$. Bij vijf verschillende exemplaren werd een spanningsval tussen nul- en vollast geconstateerd van 2,2 tot 12 mV. De MJ2955 is op een SK08-koelprofiel van Fischer Elektronik gemonteerd, met een lengte van 75 mm. De $\mu A7812$ zit op een SK065-profiel van hetzelfde fabrikaat, met een lengte van 37,5 mm.

Een uitvoering van deze voeding voor -12 V is uiteraard even eenvoudig. De 7812 wordt vervangen door een 7912, de MJ2955 door een 2N3055 en de BD140 door een BD139.

Uiteraard worden alle dioden en elco's omgepoold.



► dien namelijk de uitgang van poort N1 hoog wordt, nadat de deur is geopend, wordt eerst de 2Hz-multivibrator, bestaande uit de poorten N14 tot en met N16, vrijgegeven via poort N26 en vervolgens, via de timer N21-N22, een 400Hz-multivibrator, bestaande uit de poorten N23 tot en met N25, gestart. Beide signalen worden gemengd in poort N27 en via een versterker toegevoerd aan een serieschakeling van een luidsprekertje en een lampje. Een extra eigenschap van dit alarm is, dat ook een waarschuwingssignaal wordt gegeven als we vergeten het licht van de auto uit

te schakelen na het uitzetten van het contact. Stel dat het contact uit is en het licht aan. De uitgang van poort N5 is dan hoog evenals de onderste ingang van poort N8. De uitgang van poort N8 is dan laag waardoor poort N22 is geblokkeerd, zodat de uitgang van poort N22 hoog is, waardoor de 400Hz-multivibrator wordt gestart en een constante zoemtoon klinkt en het lampje op halve sterkte brandt.

Slotopmerkingen

Het is noodzakelijk de schakeling in een metalen kastje te bouwen. Dit kastje moet aan massa liggen.

De luidspreker kan in het kastje worden gebouwd. Voor de elco's moeten typen met lage lekstroom worden gebruikt. Het ingangsfiler bij poort N1, bestaande uit 820 Ω en 0,47 μF , dient om de flipflop ongevoelig te maken voor impulsen op het voedingsnet van de auto. De elco van 16 μF bij poort N3 dient om na het indrukken van de rezetknop de flipflop nog enige seconden geblokkeerd te houden; dit werkt in de praktijk prettiger dan zonder deze „houdfunctie”. Inmiddels heeft dit alarm gedurende twee jaar bewezen bedrijfszeker te zijn.

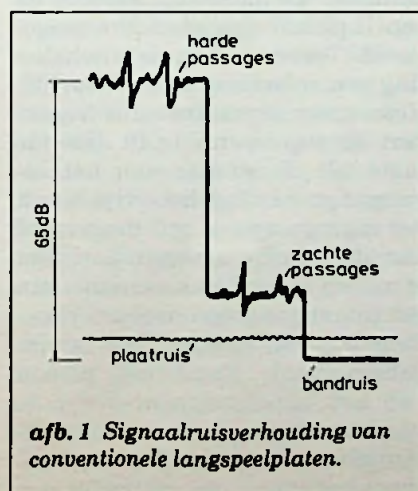
CX-expander

Universeel toepasbare decoder voor CX-platen

Er bestaan al langere tijd een aantal ruisonderdrukingsmethoden voor audiosystemen. De meeste daarvan zijn ontworpen om de karakteristieken van bandrecorders te verbeteren. Bekend zijn Dolby-B en -C, DNL, highcom, enz. Een van deze systemen, „dbx” genoemd, werd als eerste ook op langspeelplaten toegepast. Het heeft echter het nadeel dat een hiermee gecodeerde plaat bij het afspelen zonder decoder op zijn zachtst gezegd vreemd klinkt. De Amerikaanse firma CBS heeft een nieuwe ruisonderdrukingsmethode geïntroduceerd onder de naam „CX”. Met CX gecodeerde platen kunnen worden afgespeeld op bestaande draaitafels, waarbij de kwaliteit gelijk is aan die van conventioneel (niet digitaal) geproduceerde platen. Wordt echter bij afspelen een decoder toegepast, dan wordt de signaalruisverhouding verbeterd tot het niveau van de zogenoemde „mastertape”. Deze ligt ongeveer 20 dB hoger. In het nu volgende artikel wordt de decoder beschreven (expander) die voor het afspelen van CX-platen nodig is.

Signaalruisverhouding

Op dit moment vindt bij de platenindustrie een verandering plaats in het productieproces. Tot voor kort werden opnamen gemaakt met behulp van meersporige analoge bandrecorders. Deze werden vervolgens gemengd tot een tweekaanaals mastertape, waarna hiervan de eerste wasplaat werd gesneden. De problemen daarbij zaten vooral in de ruis die door de recorder aan de eigenlijke opname werd toege-



voegd. Dit resulteerde in een signaalruisverhouding van ca. 62 dB. Een langspeelplaat heeft een bepaalde achtergrondruis, welke te danken is aan het vinyl op zich. Bij een signaalruisverhouding van ca. 60 dB is deze plaatruis net niet te onderscheiden van de bandruis (afb. 1). Om de bandruis bij de op-

name te verminderen is de platenindustrie echter overgegaan tot het gebruik van digitale recorders. Dit houdt in dat de opname wordt gedigitaliseerd alvorens op de band te worden opgenomen. Bandruis speelt hierbij geen rol meer waardoor de signaalruisverhouding op kan lopen tot zelfs 95 dB per ka-

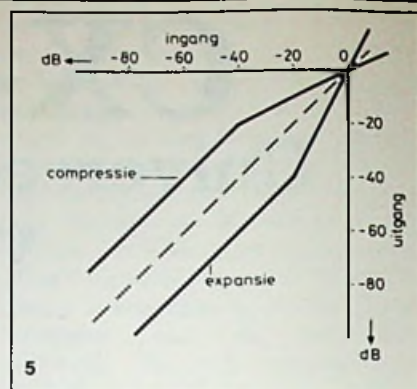
naal. Na menging is deze tengevolge van willekeurig ontstane ruis nog ongeveer 85 dB. Wanneer van deze digitale mastertape een wasplaat wordt gemaakt, zal tijdens het afspelen de achtergrondruis van de plaat hoorbaar worden tijdens zachte passages (afb. 2). Bij het CX-systeem wordt door een compressie met 20 dB van sterke signalen (signalen tussen -40 en 0 dB worden gecomprimeerd tussen -20 en 0 dB), het niveau van de zachtste passages omhoog ge-

bracht, zodat zij boven het niveau van de plaatruis zullen uitkomen. Hoewel aldus de dynamiek van de opname met 20 dB wordt verkleind is het resultaat toch niet slechter dan de signaalruisverhouding van conventioneel geproduceerde platen (afb. 3). Eveneens wordt volgens deze methode het niveau van de bandruis verhoogd, doch niet hoger dan het ruisniveau van de plaat zelf. De ruis wordt niet sterker dan we al gewoon waren. Een belangrijk aspect van CX is dat er bij de compressie en dus ook bij de expansie geen wijzigingen in het frequentiespectrum worden aangebracht. Dit alles houdt in dat na compressie via het CX-systeem een plaat ontstaat die bij afspelen de kwaliteit bezit van conventioneel gemaakte platen.

Wordt bij afspelen een expander toegepast met dezelfde karakteristiek als de compressor, doch tegengesteld, dan neemt de signaalruisverhouding met 20 dB toe en zal de kwaliteit die van de digitale mastertape evenaren (afb. 4). CBS heeft gekozen voor een verbetering van niet meer dan 20 dB. Uit het voorgaande zal duidelijk zijn waarom. CX is een systeem dat een oplossing kan bieden voor de overgang van conventioneel geproduceerde naar werkelijk digitale platen. Het levert bijna de kwaliteit van echte digitale platen met behulp van afspeelapparatuur die nu nog algemeen wordt toegepast.

Methode van compressie en expansie

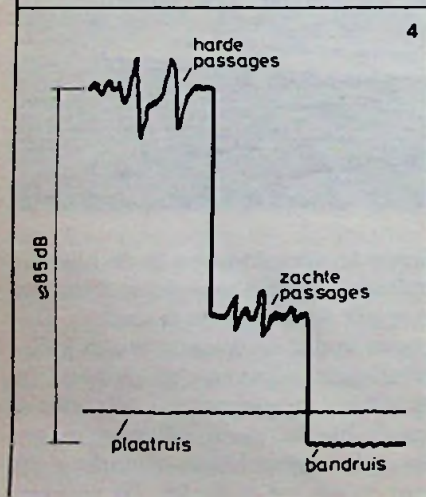
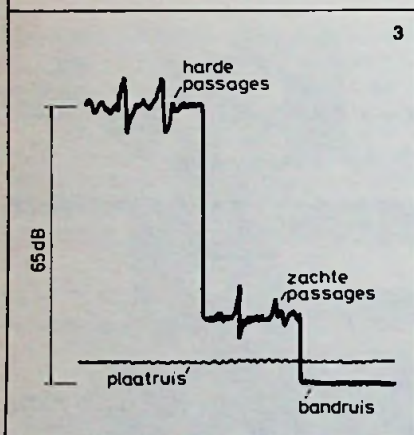
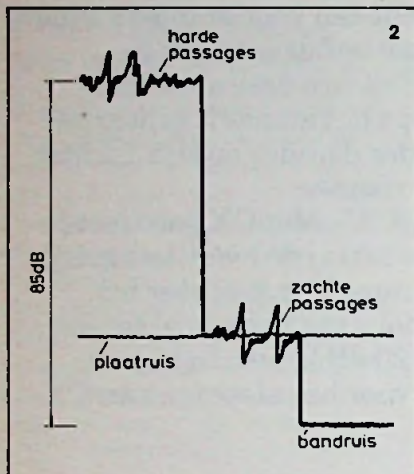
Uit proeven is gebleken dat plaatruis voor het menselijk oor een bijna vlak spectrum bezit. Dit in tegenstelling tot bandruis, welke vooral in het hoge gebied hinderlijk wordt. Voor platen moet dus een systeem worden gekozen dat voldoende breedbandig is. In het CX-systeem vindt daarom geen bevoordeling van bepaalde frequentiegebieden plaats. Zoals in het voorgaande hoofdstuk is gebleken worden alleen de sterkste signalen gecomprimeerd. De compressie- en expansiecurve verloopt dan ook volgens afb. 5. Voor signalen van boven 0 tot -40 dB ten opzichte van het referentieniveau geldt een compressieverhouding van 2 : 1. Voor signalen kleiner dan -40 dB vindt geen compressie meer plaats.



De expansiecurve is complementair aan die van de compressie, waardoor het resulterende signaal zo goed als gelijk is aan het origineel. Doordat diverse platenspelers in allerlei opzichten van elkaar verschillen kunnen er toch fouten ontstaan in het uiteindelijke signaal. Door de expander juist af te regelen kunnen variaties in platenspelers echter worden ondervangen. CBS heeft daarvoor het plan opgevat een 45-toerenplaat op de markt te brengen, waarmee die afregeling aanzienlijk wordt vereenvoudigd. Is dat eenmaal gebeurd dan kunnen alle met CX gemerkte platen worden afgespeeld. Dat een plaat een CX-plaat is wordt aangegeven door een kenmerk op de hoes en op het label van de plaat (afb. 6).

Werking van de expander

In afb. 7 is een blokdiagram weergegeven van de expanderschakelaar. Hierin zijn een aantal delen te onderscheiden. Het linker en rechter kanaal worden via een geijkte verzwakker aan een dubbelphasige gelijkrichtschakeling en een piekniveaudetector toegevoerd. Tevens is aan deze schakeling een referentiebron gekoppeld. Voor grote signaalniveaus verandert de regelspanning in dezelfde mate als de sterkte van het ingangssignaal. Tegelijkertijd wordt het ingangssignaal zelf toegevoerd aan de regelbare versterker. Het resultaat is een toe- en afname van het uitgangssignaal in een verhouding 2 : 1 ten opzichte van het ingangssignaal. Komt het niveau van het ingangssignaal onder de houdwaarde, bepaald door de referentiebron, dan verandert de regelspanning niet meer en krijgt een



Afb. 2 Signaalruisverhouding van met behulp van digitale technieken geproduceerde langspeelplaten.

Afb. 3 Signaalruisverhouding van een met behulp van CX gecompriëerde langspeelplaat.

Afb. 4 Signaalruisverhouding van een met een CX-expander afgespeelde CX-plaat.

Afb. 5 Compressie- en expansiecurve van het CX-systeem.

Afb. 6 Beeldmerk van het CX-systeem.

Dit staat aan de rechterkant naast cijfer 2 op de label van een plaat.

Afb. 7 Blokschema van de CX-expander.

vaste waarde. Hetingangssignaal wordt nu in een verhouding 1 : 1 aan de uitgang doorgegeven. Na de gelijkrichtschakeling volgt een filter dat de regelspanning van ongewenste veranderingen ontdoet. Dit zijn bijvoorbeeld het pompeffect in de versterking van geluid en ruis bij ingangssignalen met een lage frequentie en vervormingen in de versterking bij snelle veranderingen in de sterkte van het aangeboden signaal. Dit filter bevat een aantal tijdconstanten, t1 tot en met t4, die elk een specifieke invloed hebben op de regelspanning. De resultaten van de diverse tijdconstanten worden bij elkaar gevoegd en het zo ontstane signaal vormt de uiteindelijke regelspanning voor de beide stuurversterkers.

Schakeling

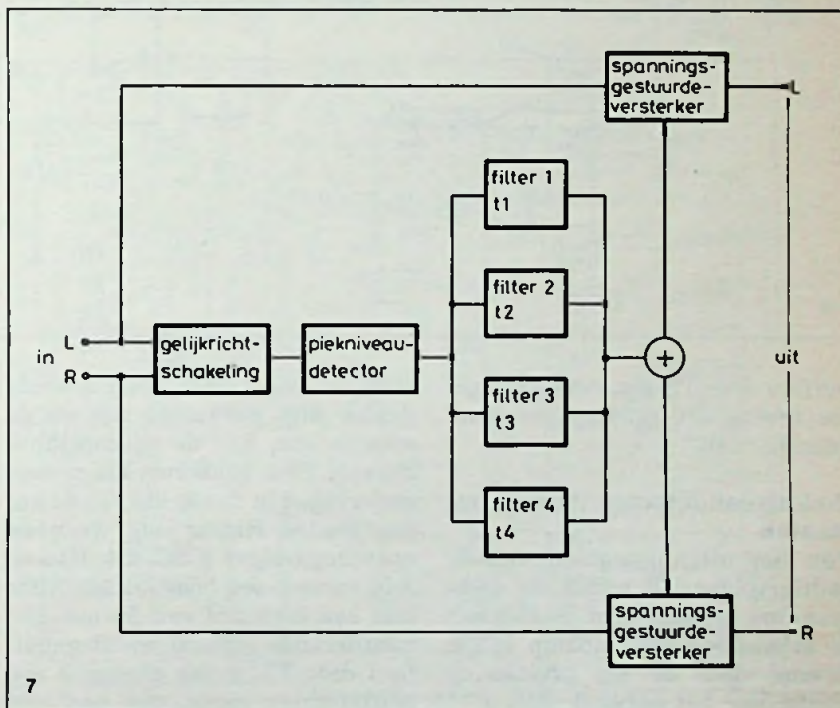
In afb. 8 is de complete schakeling van de CX-expander weergegeven. De verschillende delen zullen elk apart worden beschreven.

Aanpassingsschakeling

Op de ingangen kunnen respectievelijk het linker en rechter kanaal worden aangesloten. De ingangswaerstand bedraagt 70 kΩ als gevolg van de weerstanden R38 en R39 en de voor gelijkspanning ontkoppelde instelpotentiometers R34 en R37. De kantelfrequentie van deze ingangsschakeling ligt op 7 Hz. Met de instelpotmeters kan het ingangsniveau worden geijkt. De ervan afkomstige spanning wordt met 6 dB versterkt door de opamps van IC4. De uitgangsspanning bedraagt bij de ijking 250 mV effectief bij 1 kHz.

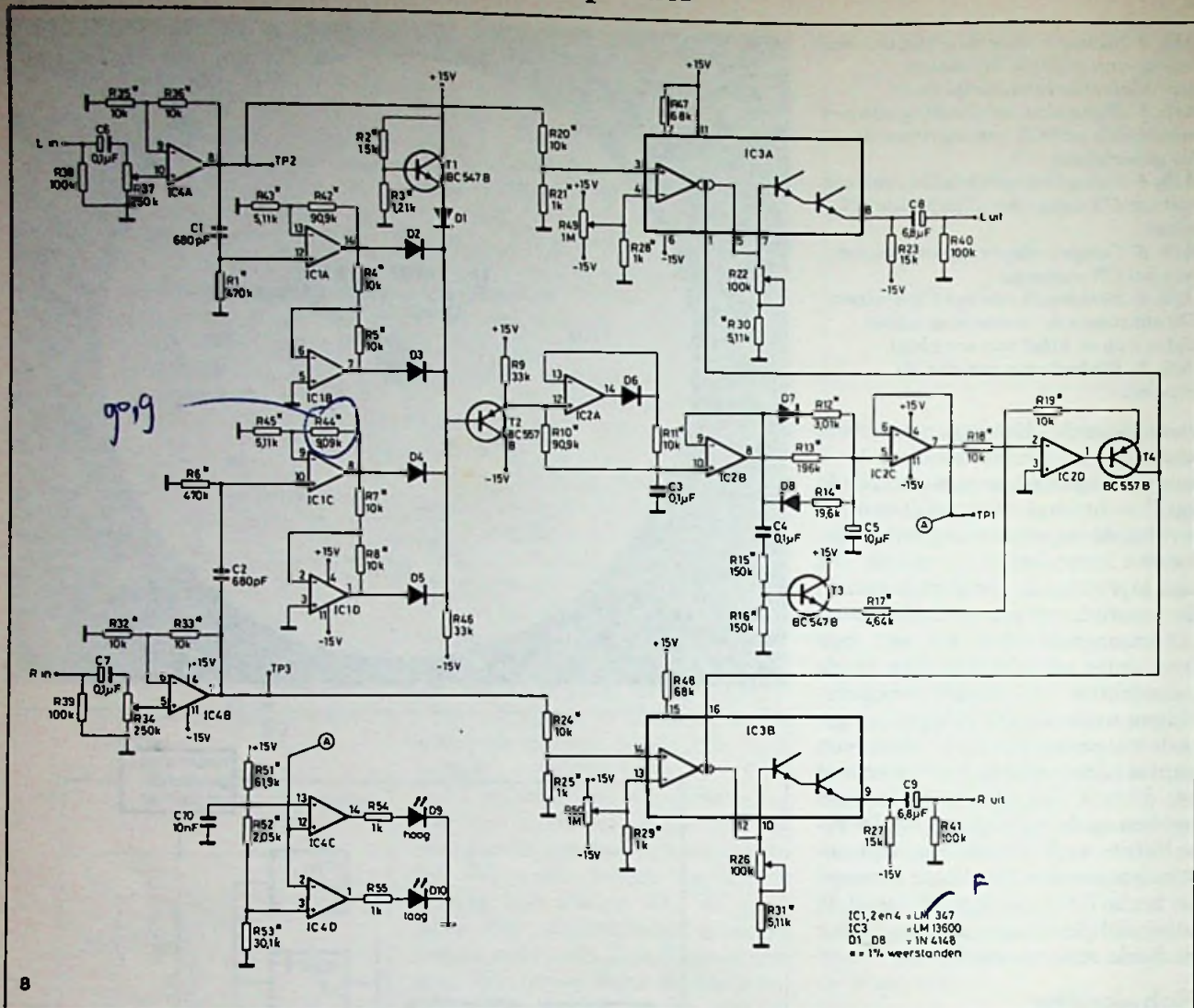
Gelijkrichtschakeling en filter

De netwerken R1, C1 en R6, C2 vormen hoogdoorlaatfilters met



een kantelfrequentie van 500 Hz. Deze dienen om het reeds genoemde pompeffect te onderdrukken. De van de filters afkomstige signalen worden vervolgens dubbelfasig gelijkgericht door de opamps van IC1 en de diodematrix. De totale versterking van een gelijkrichtschakeling is 20 maal. De dioden D2 tot en met D5 hebben een gemeenschappelijk punt dat door de schakeling rond T1 en R46 van een ne-

gatieve voorspanning wordt voorzien. Dit is de referentiebron, waardoor de signalen op de uitgangen van IC1, die kleiner zijn dan 500 mV effectief, niet meer worden gelijkgericht. Voor deze signalen heeft de expander een constante versterking van -20 dB. Doordat de gelijkrichters een gezamenlijke uitgang hebben, bepaalt het kanaal met het grootste signaal de versterking. De uitgang wordt ge-



bufferd door T2, een emittervolger die tevens het gelijkspanningsniveau herstelt.

Piekniveaudetector en tijdstantanten

Van het uitgangssignaal van de emittervolger T2 wordt de piekspanning bepaald door middel van de schakeling rond opamp IC2A. Tevens vindt er een afvlakking plaats door het netwerk R10, R11 en C3. De opkومتijdconstante bedraagt 1 ms en die van de afval 10 ms. Terugkoppeling naar de ingang komt de afvlakking nog ten goede. Het uitgangssignaal wordt gebufferd door middel van spanningsvolger IC2B. Hierop volgt het netwerk met de tijdstantanten. De opkومتijd wordt bepaald door D7, R12 en C5 en bedraagt 30 ms. Een afvaltijd van 200 ms wordt bereikt door D8, R14 en C5. Doordat D7 en D8 een voorspanning bezitten be-

staat er een gebied waarin beide dioden niet werkzaam zijn en de waarde van R13 de tijdstantante bepaalt. Deze geldt voor kleine veranderingen in de sterkte van de audiosignalen. Hierna volgt weer een spanningsvolger IC2C. C4, R14 en R16 vormen een hoogdoorlaatfilter met een afvaltijd van 30 ms. Het resulterende signaal wordt gebufferd door T3, welke eveneens een gelijkrichter vormt met een niet werkzaam gedeelte van 0,65 V, vergelijkbaar met D7. De regelspanning en de uitgangsspanning van de emittervolger worden samengebracht in de spanningsstroomomzetter, bestaande uit IC2D en T4. De hiervan afkomstige stroom stuurt de twee regelbare versterkers van IC3. De in dit systeem toegepaste tijdstantanten zijn door CBS optimaal bevonden voor plaatopnamen en gebaseerd op uitgebreid luisteronderzoek.

Regelbare versterker en uitgangsbuffer

De uitgangsspanningen van de ingangsversterkers worden verzwakt door de delers R20, R21 en R24, R25. De mate van verzwakking wordt bepaald door het afwegen van de signaalruisverhouding en de mate van vervorming. De getoonde waarden geven een optimaal resultaat. Met behulp van de instelpotmeters R22 en R26 kan het uitgangsniveau worden geregeld tussen ca. 100 mV en enkele volts.

Afregelenheid

Met behulp van de opamps IC4C en IC4D is een afregelschakeling gerealiseerd. Afhankelijk van het ingangsniveau zal LED „hoog” oplichten, wanneer dit boven de 5,12 V ligt en LED „laag” wanneer dit beneden de 4,87 V ligt. Hiermee kan de spanning op TP1 betrekke-

CX-expander

Afb. 8 Principeschema van de CX-expander.

Afb. 9 Printontwerp van de expanderschakeling, schaal 1 : 1.

Afb. 10 Componentenopstelling voor de expanderprint.

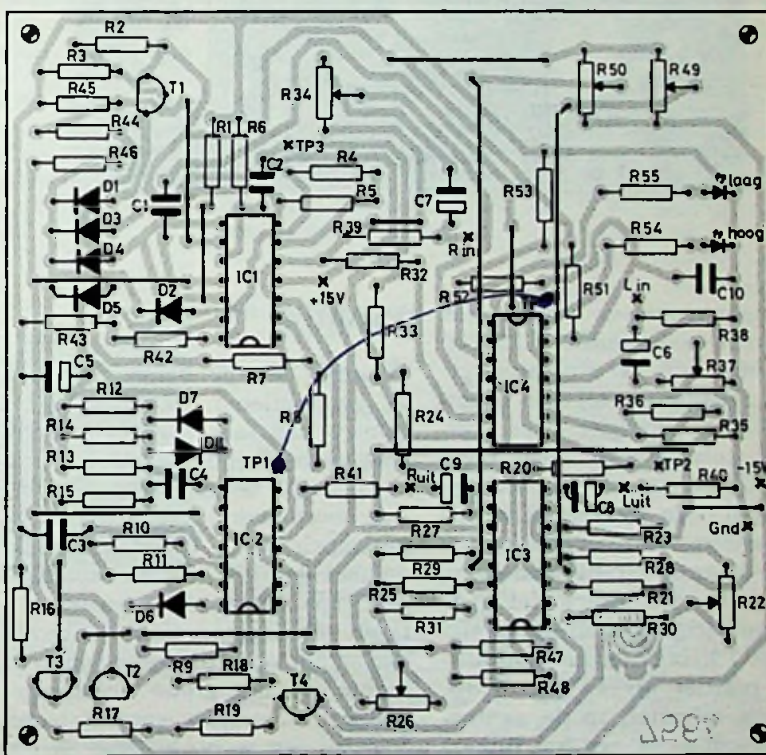
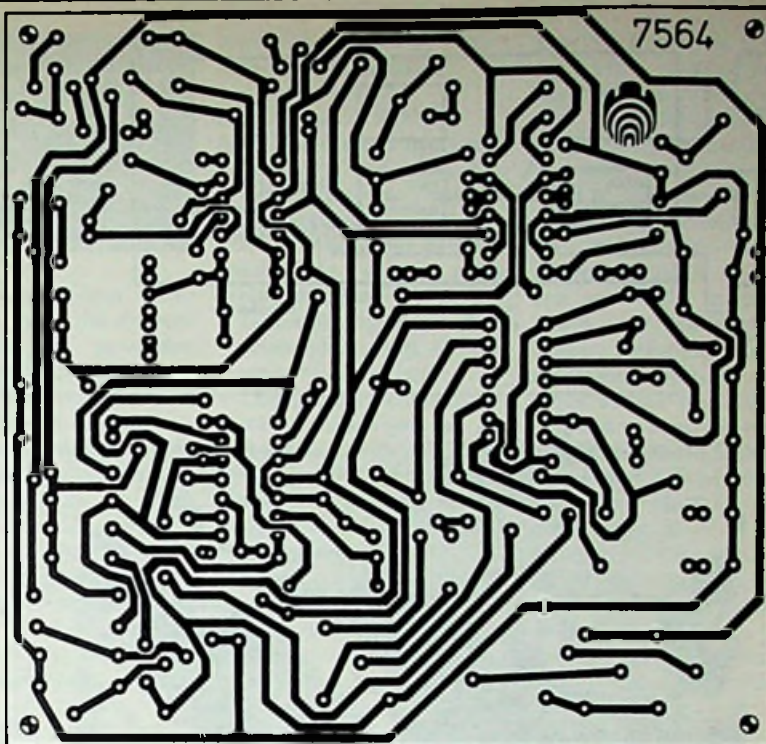
lijk nauwkeurig op 5 V worden afgeregeld.

Bouw

Voor de expander is een printje ontworpen, zoals is te zien in afb. 9. De opstelling van de verschillende componenten is afgebeeld in afb. 10. De IC's zijn van National. Veel weerstanden hebben minder gangbare waarden en zijn genomen uit de E48-reeks. Dit komt neer op metaalfilmtypen met een tolerantie van 1%. Voor de condensatoren moeten typen van goede kwaliteit worden gekozen. De totale schakeling kan het best in een bestaande versterkereenheid worden ingebouwd, zodat tevens van de reeds aanwezige voedingsspanningen gebruik kan worden gemaakt. Eventueel kunnen deze door middel van serieweerstanden en extra afvlakelco's worden aangepast tot + en -15 V. Ook mogelijk is een aparte voedingseenheid (afb. 12). Op de voorkant van de versterker kan een schakelaar worden gemonteerd met de standen „CX-aan” en „CX-uit”. Een manier om dit te verwezenlijken is weergegeven in afb. 11. De expander komt altijd na de RIAA-correctieschakeling en liefst voor de voorversterker op een punt waar de signaalsterkte nog niet regelbaar is. Dit zou anders de ijking te niet doen.

Afregeling

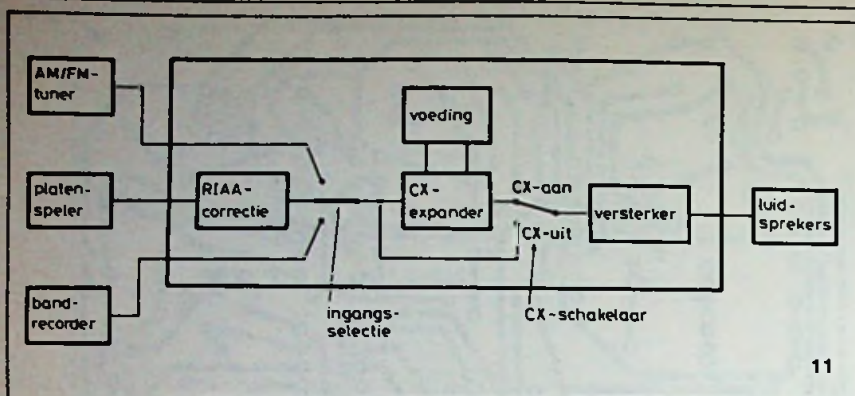
Voor de afregeling van de CX-expander brengt CBS, zoals gezegd, een plaat uit. Hierop staan een aantal tonen, waarmee de decoder kan worden geijkt. Deze methode maakt de afregeling onafhankelijk van de eigenschappen van de platenpeler, RIAA-correctie enz. Allereerst moet het ingangsniveau worden geijkt om een zo nauwkeu-



rig mogelijke reproductie van de oorspronkelijke dynamiek te verkrijgen. Op de testplaat is voor ieder kanaal een toon van 1 kHz opgenomen (relatief niveau van 0 dB, 3,54 cm/s effectief). Wanneer deze bij afspelen in het linker kanaal aanwezig is, wordt potentiometer R37 zo ingesteld dat de beide LED's

net niet oplichten. Hetzelfde wordt gedaan voor het rechter kanaal met potentiometer R34. De twee kanalen moeten afzonderlijk worden afgeregeld, omdat de gelijkrichtschakeling reageert op de sterkste van de twee en zij elkaar dus beïnvloeden. Vervolgens worden met behulp van dezelfde tonen

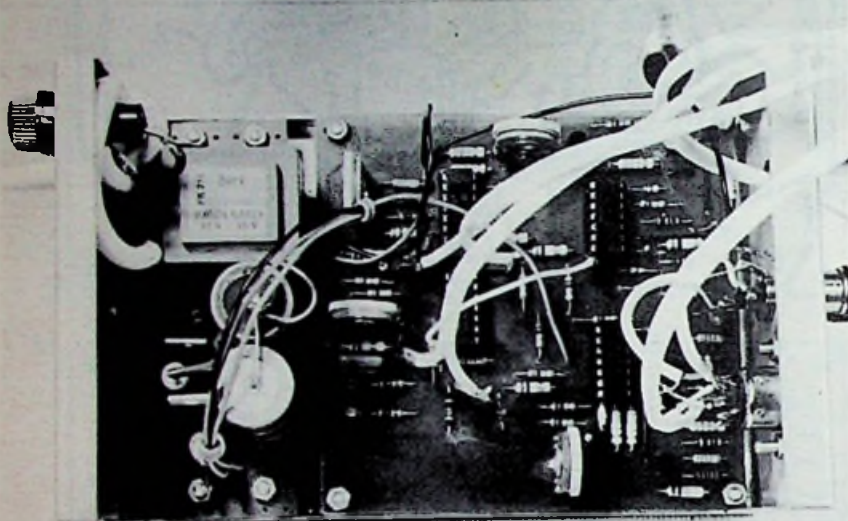
CX-expander



Afb. 11 Mogelijkheid voor de inbouw van de CX-expander in een bestaande versterkeleenheid.

Afb. 12 CX-expander apart in een kastje met een ingebouwde voeding voor testdoeleinden.

12



de uitgangsniveaus afgeregeld. Links met potentiometer R22 en rechts met R26. De afregeling geschiedt zodanig dat bij aan- of uitgeschakelde expander geen verschil in geluidsterkte meer hoorbaar is. Het laatste dat kan worden afgeregeld is de overspraak van de regelspanning voor het ene kanaal naar de uitgang van het andere bij de regelbare versterkers. Het op de plaat aanwezige gemoduleerde signaal van 1 kHz (1 seconde aan-uit-cyclus, relatief niveau van 0 dB, 3,54 cm/s effectief, in de aantoe-stand) wordt eerst aan het linker-kanaal toegevoerd. Na een wisselspanningsmeter op pen 9 van IC3 aan te hebben gesloten kan R50 zo worden ingesteld dat de meter nul aanwijst. Vervolgens is dit signaal in het rechter kanaal aanwezig en kan de spanning op pen 8 van IC3 door middel van R49 weg worden geregeld. Hiermee is de kalibratie ten einde.

Praktijk

Wanneer de expander is afgeregeld en geïnstalleerd, kunnen wij beginnen met een luisterproef. Een echt vergelijkend onderzoek is echter moeilijk te realiseren. Natuurlijk hoort men verschil tussen de gecompriëerde CX-plaat zonder en met gebruik van de expander. Met expander wordt de muziek rustiger, achtergrondruis wordt zwakker en het verschil tussen harde en zachte passages groter. Dit kan gemakkelijk worden geconstateerd, door bij een zachte passage de expander aan en uit te schakelen. Wanneer, zonder de expander, de muziek nog zacht klinkt is deze met expander bijna geheel verdwenen. Bij harde passages wordt de muziek nog luider, wanneer de expander wordt aangeschakeld. Toch is, zoals gezegd, dit geen eerlijke vergelijking. Men zou de niet gecompriëerde muziek moeten be-

luisteren en vervolgens het zelfde stuk, maar dan wel gecompriëerd, via de expander. Deze test hebben wij niet kunnen uitvoeren. Toch ontstaat met het CX-systeem een stille weergave met een grote dynamiek. Spetters en gekraak zijn haast niet meer hoorbaar. Ook blijkt dat men eigenlijk gewend is aan plaatruis, nu deze met dit systeem bijna geheel is verdwenen.

Voor de CX-expander kan de print worden besteld door f 19,00 plus f 2,10 verzendkosten over te maken op postgiro 83214 ten name van De Muiderkring BV te Bussum onder vermelding van het nummer RB7564. Hierbij inbegrepen is een testplaat van CBS, waarmee de expander kan worden afgeregeld. Bij de firma Amroh te Muider is een bouw pakket te koop, zie advertentie elders in dit blad.

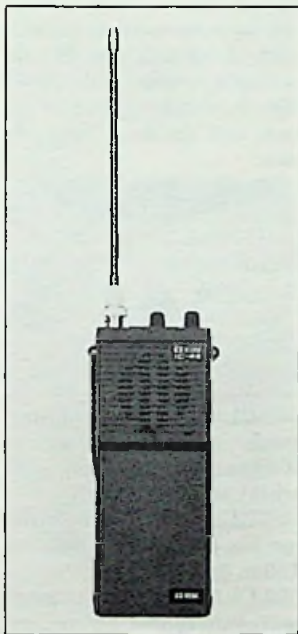
Ook zal in het radioprogramma Hobbyscoop van de NOS, elke zondagavond van 18.30 tot 19.00 uur te beluisteren op Hilversum 1, aandacht worden besteed aan het CX-systeem.

ACTIVITEITEN REVUE

De ICON IC-4E

Amcom introduceerde een nieuwe portofoon voor de 70cm-amateurband van ICOM, de IC-4E. Het gaat hierbij om een broertje van de 2m-portofoon IC-2E. Het apparaat bezit de volgende kenmerken:

- Het is geschikt voor de hele 70cm-band, die 10 MHz breed is in, stappen van 5 kHz.
- Eenvoudig te bedienen, namelijk afstembaar met behulp van duimwiel-schakelaars.



- Keuze tussen hoog en laag vermogen c.q. 1,5 W en 150 mW.
- Accu's zijn per eenheid te verwisselen.
- Mogelijkheid tot simplex- en duplexverkeer, bij duplex is de verschuiving 1,6 MHz.

Transparant spray

In sommige elektronicabladen worden de printtekeningen afgedrukt op een bladzijde van het blad met de andere zijde van dat blad blanco. Dit om een gave repro-

ductie te verkrijgen. Connector BV meldt dat dit veel eenvoudiger is geworden door Pausklar 21, een transparant spray van Kontakt Chemie. Wordt deze éézijdig bedrukte bladzijde met deze lak bespoten dan wordt deze transparant en doorschijnend voor UV-licht. De bladzijde kan direct met een fotogevoelige print op de belichtingsbak worden gelegd en de printtekening wordt zonder verdere moeilijkheden overgebracht op de print.

Van den Hulnaald

Voor de liefhebber van het zo vervorming-arm mogelijk afspelen van grammofoonplaten wint de Van den Hulnaald door de zeer bijzondere zorg, die aan ontwerp, fabricage en montage worden besteed, snel aan faam. De



firma Duson verzorgt de pickup-elementen waarop deze naald wordt geplaatst.

Nieuwe vertegenwoordiging IMF Electronics

Sedert oktober 1981 wordt IMF in ons land vertegenwoordigd door Duson, een jonge onderneming die zich zal toeleggen op de import van hifi-apparaten. Het IMF-programma omvat een geavanceerde reeks weergevers onder de aanduiding Compact Monitor. De mini-

luidspreker MCR2 levert bijzondere prestaties.

Super-Com

AEG-Telefunken heeft voor mobilifoons een ruisonderdrukkingsysteem ontwikkeld onder de naam Super-Com. Hij bezit bij de overdracht van spraak enige grote voordelen:

- In het grensgebied van de reikwijdte wordt de verstaanbaarheid beter.
- Luidsprekerweergave met gelijkblijvende geluidssterkte.
- De verschillende niveaus waarmee men in de microfoon spreekt worden gecompenseerd.

Spraak wordt gekenmerkt door snel wisselende reeksen signaaltes van hoge en lage intensiteit. De momenten van geringe intensiteit zijn belangrijk voor de verstaanbaarheid.

De Super-Com heeft als eigenschap dat hij de kleine signalen veel versterkt en de sterke weinig. De expander van het systeem doet het tegenovergestelde van de compander en versterkt de grote signalen sterk en de kleine signalen weinig en herstelt op deze wijze de oorspronkelijke dynamiek van het spraaksignaal.

Hifi-woordenboek

Door Pionier is een handig naslagwerkje uitgebracht met als titel: Pioneers Verklarend Woordenboek Hifi-Nederland. Zij hopen hiermee het vaak ondoordringelijke vakjargon te verduidelijken.

Phonic nieuws

Eastel Trading meldt dat Phonic een nieuw mengpaneel, model SM500, op de markt heeft gebracht, dat geschikt is voor zowel in- als opbouw. Hij bestaat uit vijf kanalen, één microfoon, één ontvanger met twee banden, twee pickups en is tevens voorzien van twee meters met voor-afluistermogelijkheden en DIN-aansluitingen.

Zendexamens

De voorjaars- en najaarsexamens 1982 ter verkrijging van de amateurradio-

zendmachtigingen C en D en het examengeedeelte Techniek en Voorschriften voor de machtigingen A en B zullen op respectievelijk 31 maart en 11 november 1982 te Utrecht schriftelijk worden afgenomen.

De kandidaten voor de machtigingen A en B die een voldoende hebben behaald voor het examengeedeelte Techniek en Voorschriften, evenals zij die reeds eerder met goed gevolg examen voor de machtiging C hebben afgelegd en thans aanvullend examen voor het verkrijgen van de machtiging A en B willen afleggen, zullen voor wat betreft het voorjaarsexamen 1982 worden uitgenodigd in de periode van 6 mei tot en met 19 mei 1982 en het najaarsexamen 1982 van 13 december tot en met 24 december 1982 een proeve van bekwaamheid af te leggen.

Aan de kandidaten, die in het bezit zijn van het Rijks-certificaat Radio-telegrafist 1e of 2e klasse, kan ingevolge het bepaalde in artikel 12 van het Examenreglement vrijstelling worden verleend van de morseproeven. De gene, die voor deze vrijstelling in aanmerking wil komen moet een kopie van het desbetreffende certificaat inzenden aan de secretaris van de Examencommissie. Aanmelden voor de najaarsexamens is mogelijk vanaf 31 mei 1982 tot en met 17 augustus 1982.

Het aanmelden dient - TELEFONISCH - te geschieden bij het Examensecretariaat voor Radio-zendamateurs te Groningen, telefoon 050-108029. De aanmeldingen zullen schriftelijk worden bevestigd. Via dit telefoonnummer kan desgewenst nadere inlichtingen worden verstrekt. De kosten voor deelneming aan één der examens bedragen f 50,00. Een herziening van de tarieven van de examengelden is echter in voorbereiding. Dit zal een geringe verhoging van de examengelden ten gevolge kunnen hebben. Publicatie vindt plaats in de Staatscourant en in de amateurverenigingsbladen.

INDUSTRIEEL NIEUWS

Toneohm

Volgens OmniTest moet dit eenvoudige instrument de oplossing bieden om zeer snel fouten in elektronische schakelingen op te sporen en precies te lokaliseren. De Toneohm 600A is een audiovisueel instrument, waarmee het doorsnijden van sporen of het lossolderen van componenten om een gedeelte van een schakeling te isoleren niet meer nodig is.



Het apparaat is een combinatie van een mΩ- en μV-meter.

Decadenbanken

Technowa introduceert voor de Nederlandse markt het volledige programma van decadenbanken van J.J. Lloyd. In totaal zijn er 60 typen, onderscheiden in decadenbanken voor weerstanden, condensatoren, ho-



ge belastingsweerstand en spoelen. De gebieden lopen van 0,01 tot 1 MΩ, 50 pF tot 1,115 μF en 1 mH tot 1 H. De nauwkeurigheden beginnen bij 0,03 %.

Nieuwe „choke“-voedingen

Stoet Radio meldt dat hij de bestaande reeks choke-voedingen ingrijpend heeft gemoderniseerd. De resultaten zijn kleinere afmetingen met betere prestaties. De voeding bestaat uit een transformator, gelijkrichter, smoorspoel en elco. In open behuizingsuitvoering zijn in produktie 24 V bij 2 A tot 24 V bij 30 A. Speciale wensen op aanvraag.

PN100M/PN100MV

Brown Boveri heeft een nieuwe reeks van punt-schrijvers met compensatiesysteem voorgesteld. Deze systemen zijn geschikt om langzame veranderlijke grootheden te registreren. Ze zijn bedoeld voor paneelmontage en te leveren als 1, 2, 3 of 6 kleurenpuntschrijver. De twee leverbare varianten zijn:

- De goedkope uitvoering PN100M met de standaardmeetgebieden 0... 1 tot 0... 25 mA_{rms} en 0... 1 tot 0... 40 V_{rms}.
- De flexibele uitvoering PN100MV met steekbare meetgebiedmodules.

De bijzondere kenmerken zijn: lineaire motor met contactloze inductieve terugmelding, de schrijvers zijn ondiep, revolutionair inkt-systeem waardoor deze pas na 1 000 000 punten behoeft te worden vervangen.

Nieuwe multimeters

Beckman, vertegenwoordigd door Diode, introduceerde twee 3½-tallige tafelmultimeters. Model 3050 meet op basis van de gemiddelde waarde, model 3060 meet naar keuze de effectieve waarde van de wissel- en gelijkspanning tesamen of de effectieve waarde van alleen de wisselspanning. Voor beide typen geldt een

ingangsimpedantie van 22 MΩ, standaard is het 20Ω-gebied met regelbare compensatie voor de testsnoeren. Zij bezitten acht functies en 31 meetgebieden die door middel van een draaischakelaar kunnen worden geselecteerd. De 3060 heeft een additioneel ingebouwde faciliteit voor temperatuurmeting.

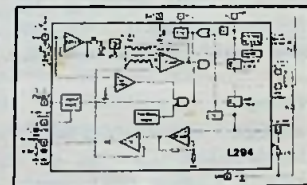
Digitale paneelmeters

Müller & Weigert, vertegenwoordigd door Koning en Hartman, heeft op het moment een volledig programma digitale paneelmeters met een hoge industriële kwaliteit opgebouwd. K en H heeft hierbij een belangrijke rol gespeeld door middel van terugkoppeling en door het opstellen van de kwaliteitseisen en controle daarop. Voorbeelden zijn de DVM80/200, DVM24/2000, DIF24/100000 en de DIF96/6.

Nieuws van Nijkerk

General Electric heeft een nieuwe serie goedkope dioden geïntroduceerd. De belangrijkste toepassingen liggen hiervoor in lasserijen, en de galvanische industrie enz.

Van SGS is een nieuw lineair vermogens-IC, de L294, op de markt gekomen, die de dure en veel ruimte innemende stuurschakelingen van printkoppen in printers en schrijfmachines kan vervangen. Hij is beveiligd tegen kortsluitingen naar aarde en naar de voedingsspanning, tegen te hoge temperaturen, tegen te hoge ingangssturingen en tegen uitgangskortsluitingen.



Als laatste nieuwigheid, de L165, een vermogensopamp voor servosystemen en voedingsschakelingen. Hij kan uitgangsströmen tot 3 A verwerken welke intern worden begrensd, heeft een 50A-beveiliging, thermische beveiliging en kan worden

gevoed met een enkele of een dubbele voeding.

OPA104

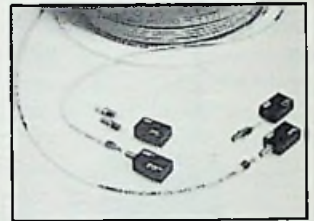
Deze component vormt de nieuwste telg uit de FET-versterkerfamilie van Burr Brown. De instelstroom bedraagt maximaal 75 fA (10⁻¹⁵) gecombineerd met een offsetspanning van



0,5 mV, een maximale drift van 10 μV/°C, eeningangsimpedantie van 10¹⁵ Ω en een maximale ruststroom van 1,5 mA.

CL10

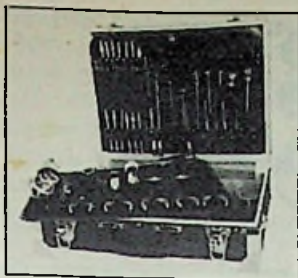
De CL10 is een groep van digitale glasvezelproducten die tot verschillende pakketten kunnen worden samengesteld, afhankelijk van de behoefte. Alle onderdelen zijn los verkrijgbaar of in een van de drie volgende kits:



689-CL10-1, losse stuurder/zender en detector-voorversterker componenten, geschikt tot 50 m.
698-CL10-2, zelfde onderdelen als de eerste, alleen tot 150 m bruikbaar.
698-CL10-3, bevat een geïntegreerde zender en ontvanger voor gebruik tot 150 m. De onderdelen zijn van August die door Nijkerk wordt vertegenwoordigd.

Nilek gereedschapskoffer

Nierstrasz introduceert een gereedschapskoffer welke is samengesteld met gereedschap dat specifiek voor de moderne en kleine elektronica is aangepast. Deze koffer is uitgerust met hulpstukken die op de praktijk zijn afgestemd. Hij bevat onder ander een Weller-soldeerbout, tinzuigband, MarJet-tinzuiger, diverse Nilek-



pincetten, zes Xcelite-tangen, negen Xcelite-schroevendraaiers in normaal en kruiskopmodel, verder Xcelite-inbussleutels en dop-sleutels tot maximaal 5 mm. Hij is verkrijgbaar in twee uitvoeringen: één met aluminium versterkte randen en één als diplomatenkoffertje.

Data-communicatie

Datacommunicatie is het snelst groeiende vakgebied van de informatietechniek. Aan het eind van dit decennium verwacht men dat deze communicatievorm op ieder kantoor is ingeburgerd en gemeengoed zal zijn geworden.

Laten we de term datacommunicatie eerst definiëren alvorens verder te gaan. Datacommunicatie is een digitale methode die wordt gebruikt voor informatietransport, voorop gesteld dat het gaat om uitwisseling van gegevens die worden gehanteerd door of via computers. Ondanks de zeer snel stijgende vraag naar datacommunicatie-apparatuur is het aantal technici op dit gebied nog gering. De meeste bedrijven onderschatten dit gegeven en plaatsen het hele datacommunicatiegebeuren onder een technicus die toch reeds in het bedrijf aanwezig is. Dat heeft tot gevolg dat vele mogelijkheden ongebruikt worden gelaten, en dat derhalve geen optimalisering van het dataset kan plaatsvinden.

Het systeem is veelal star van opzet zonder enige vorm van flexibiliteit en er wordt geen rekening gehouden met de toekomst. Zoals reeds gezegd, het ligt niet alleen aan de technicus. Om zowel de technicus als de gebruiker te informeren over de mogelijkheden orga-

niseert Koning en Hartman regelmatig zogenoemde datacommunicatiecongressen. Op 8 en 9 september was het zover en werd alweer de zevende gehouden. Voor degenen die dit informatieve congres hebben gemist en toch in datacommunicatie zijn geïnteresseerd is het totale programma van de lezingen in een mooi uitgevoerd boekwerk opgenomen. Het boek bevat ruim 200 bladzijden op A4-formaat. De prijs bedraagt f 65,00 en een telefoontje aan Koning en Hartman, 070-210101, geeft u de nodige informatie.

Ontvangen catalogi, prospectussen en vlugschriften

Monitor, een uitgave van Brüel & Kjaer over geluid, tevens is van B & K een brochure ontvangen genoemd „Get at the details with the B & K Narrowband FFT Analyzers”. Brüel & Kjaer, Postbus 170, 3430 AD Nieuwegein.

Lijst 6052, een lijst met een compleet leveringsprogramma van IC's afkomstig van Goyarts Electronics, Prinsenhoeven 12, 5017 GC Tilburg.

Overtoom technics, november 1981, een catalogus van Overtoom, Tolhuislaan 47-85, 3734 GK Den Dolder.

Hewlett Packard journal November 1981, met als hoofdthema plotters, Hewlett Packard, Van Heuven Goedhartlaan 121, 1181 KK Amstelveen.

Messa nieuws, november-december 1981, een catalogus met allerlei produkten van rekenmachines tot kabeltjes en benodigdheden voor de antenne aan toe. Messa Electronics BV, Postbus 35, 5150 AA Drunen.

Zie ook de rubriek

MICRO GEBEUREN

in
Computer Bulletin

VOOR U GELEZEN

De Muiderkring heeft een nieuwe vertegenwoordiging verkregen, namelijk van Technik Tabellen Verlag, Duitsland. Een aantal titels zijn:

Titel: Maschinenelemente
Best. nr.: 380.009

Prijs: f 27,50

Titel: Taschenbuch Metall-industrie

Best. nr.: 380.010

Prijs: f 17,50

Titel: Taschenbuch für den Maschinenbau

Best. nr.: 380.011

Prijs: f 17,50

Titel: Taschenbuch Elektronik

Best. nr.: 380.012

Prijs: f 17,50

Titel: Taschenbuch für Techniker/Ingenieure (Si-Einheiten)

Best. nr.: 380.013

Prijs: f 21,00

Titel: Formeln und Tabellen für Schüler und Studenten (Si-Einheiten)

Best. nr.: 380.014

Prijs: f 17,50

Titel: Taschenbuch Mathematik und Logarithmen

Best. nr.: 380.015

Prijs: f 21,00

Titel: Taschen-Lexikon Internationale Einheiten

Best. nr.: 380.001

Prijs: f 15,00

Titel: Taschen-Lexikon Internationale Abkürzungen und Kurzzeichen

Best. nr.: 380.002

Prijs: f 15,00

Titel: Neue Internationale Einheiten der Technik und Physik (Si-Einheiten)

Best. nr.: 380.003

Prijs: f 21,00

Titel: Mathematik - geometrie

Best. nr.: 380.004

Prijs: f 21,00

Titel: Technische Mechanik

Best. nr.: 380.005

Prijs: f 21,00

Titel: Technisches Zeichnen

Best. nr.: 380.006

Prijs: f 21,00

Titel: Kunststoffe

Best. nr.: 380.007

Prijs: f 25,00

Titel: Werkstoffe und Werkstoffprüfungen

Best. nr.: 380.008

Prijs: f 25,00

Titel: Taschenbuch Elektronik

Best. nr.: 380.018

Prijs: f 21,00

Titel: Taschenbuch Steuerungs-, Mess- und Regelungstechnik

Best. nr.: 380.019

Prijs: f 21,00

Titel: Kabeltelevisie, verleden, heden en toekomst

Auteurs: P. Jelgersma en C. Titulaer

Uitgeverij: Helmond

ISBN: 90 2527 184 7

Prijs: f 34,50

Dit 112 bladzijden tellende boek vertelt alles over de geschiedenis, de huidige toestand en de toekomstverwachtingen van de kabeltelevisie. De soms oppervlakkige tekst wordt door veel zwart-wit foto's verlevendigd. De eerste vijf hoofdstukken gaan over de systemen, de rol van de overheid, de organisatie- en exploitatievormen met daarop aansluitend het geval Meliek en Kerkenbosch. Vervolgens komt de kabel-TV in Japan en de VS aan bod met de technische ontwikkelingen. Hierbij speelt de satelliet en de glasvezelkabel een belangrijke rol. Het boek geeft al vast aan welke mogelijkheden er bestaan als er programma's uit het buitenland via de kabel worden doorgegeven en welke mogelijkheden het fenomeen kijkkastje nog meer heeft.

G. D. J. v.d. B.

Drie handige schakelingen

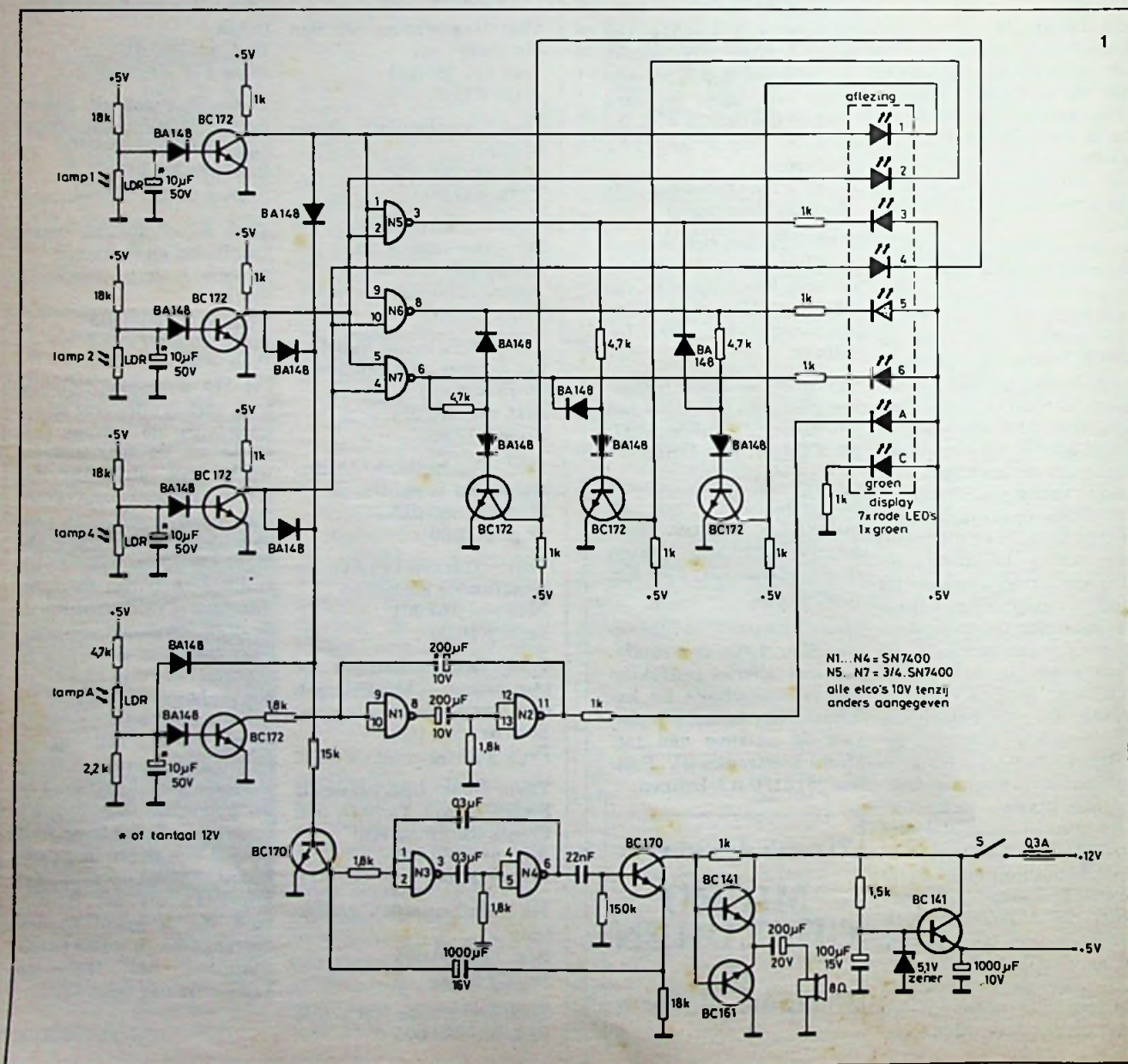
G. J. M. van de Werff, PE1CXC

Semafoonbewaker

In de bedrijfswagen, welke ik voor mijn beroep gebruik, werd op zeker moment een semafoonontvanger gemonteerd van het type „Escort”.

Aangezien deze ontvanger nogal vrij groot van constructie is, was er geen mogelijkheid het apparaat een plaatsje onder het dashboard te geven. De enige mogelijkheid om het apparaat te monteren bleek in

de laadruimte achter in de wagen. In de praktijk deed zich nu de moeilijkheid voor dat een binnenkomende oproep pas werd gesignaleerd als ik stilstond en iets uit de laadruimte moest halen. Sema-



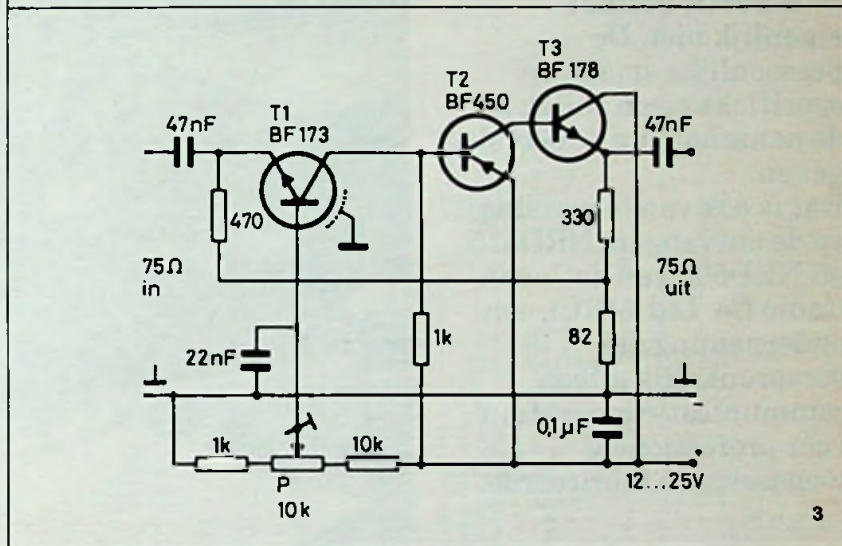
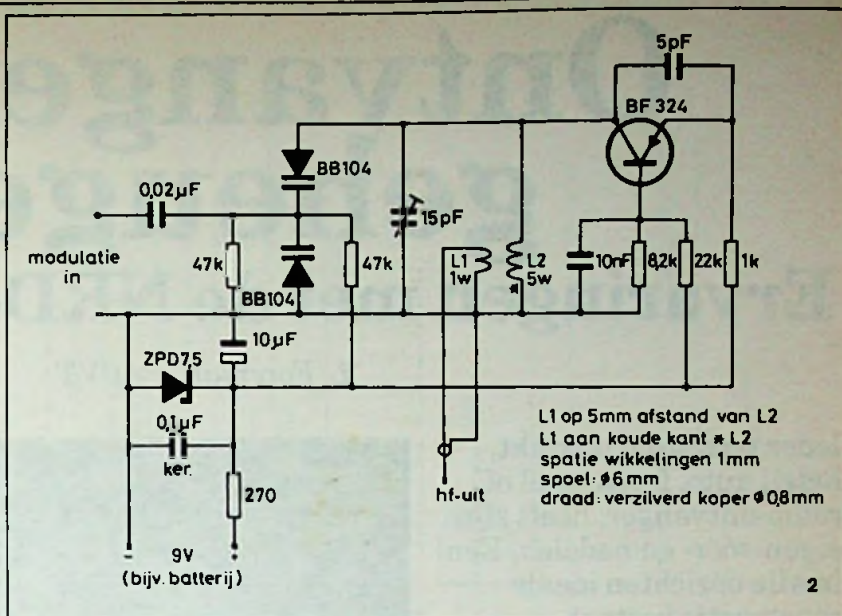
Handige schakelingen

foons van het type „Escort” zijn uitgerust met een zoemer, drie codelampjes en een controlelampje. Zodra er een bericht binnenkomt geeft de zoemer een (zeer zwak) pieptootje. Vervolgens gaan één of twee van de codelampjes branden. Deze hadden respectievelijk de waarden „1”, „2” en „4” („1” + „2” = „3” en „2” + „4” = „6”, de combinatie van drie lampjes, dus „7” wordt niet gebruikt in het semafoonverkeer). De gebruiker van de semafoon spreekt met de thuisblijvers af, welke betekenis aan de waarden wordt toegekend (bijv. „1” is „bel direct de zaak”, „2” is „u hoeft niet naar ...”). Het controlelampje „A” geeft het wegvallen van de ontvangst aan (bij het rijden in een tunnel, bijvoorbeeld).

Om de semafoonsignalering vanuit de laadruimte „naar voren” te krijgen zouden er simpelweg een zoemer en vier lampjes aan die van het toestel parallel kunnen worden geschakeld. Maar de semafoonontvanger is verzegeld en er mag niet aan worden gesleuteld. Er werd dus een andere oplossing gezocht... en gevonden in de schakeling van afb. 1.

De LDR's worden gemonteerd in een bakje, dat vóór de semafoonlampjes wordt geplaatst. Het bakje moet goed lichtdicht worden afgesloten, bijv. met zwart tochtband. Voor de LED's is op of nabij het dashboard altijd wel een plekje te vinden. Bij mij zitten ze, met de rest van de schakeling, boven de achteruitkijkspiegel. De toegepaste schakeling is een 7400-poortschakeling, die een „1 of 2 uit 3” semafooncode meteen omzet in de bijbehorende „1 uit 6” waarde (LED's 1 t.e.m. 6). Om de poorten van de 7400 betrouwbaar te laten werken, is tussen de LDR's en de 7400 een viertal buffertrapjes met de BC172 opgenomen. Als op de semafoon het controlelampje „A” gaat branden begint LED-A te knipperen (ter onderscheiding van de overige LED's). LED-C duidt aan dat de schakeling in werking is.

Tevens is voorzien in een akoestisch signaal wanneer of een melding binnenkomt of de ontvangst wordt gestoord. Dit akoestische signaal bestaat uit een sterke fluittoon, die langzaam uitsterft. Omdat deze schakeling slechts voor



een klein aantal lezers interessant zal zijn, wordt op het schema echter niet dieper ingegaan.

FM-meetzendertje

Afb. 2 toont de schakeling van een eenvoudig FM-meetzendertje met een dusdanig klein uitgangsvermogen, dat het uitsluitend kan worden gebruikt als meetinstrument en niet als zender (hetgeen trouwens is verboden). De schakeling is eenvoudig van opzet en wordt gevormd door een oscillator rond een BF324.

De opgewekte draaggolf wordt met behulp van de variabele capaciteitsdioden in frequentie gemoduleerd. De grootte van het aangeboden modulatiesignaal bepaalt de frequentiezwaai.

Monteer het geheel in een gesloten metalen doosje om ongewenste uitstraling te voorkomen.

Antenneversterker

Deze versterker kan worden gebruikt in een klein centraal antenne systeem voor versterking van de lange-, midden- en kortegolffrequenties.

Het gebied loopt van ongeveer 100 kHz tot 25 MHz. De hele versterker, zoals te zien in afb. 3, is gelijkstroomgekoppeld en van tegenkoppeling voorzien om een stabiele werking te verkrijgen. Om kruismodulatie te voorkomen moeten voor ter plaatse erg sterk doorkomende zenders sperrfilters worden gemonteerd, welke in de handel verkrijgbaar zijn. Met P kan de versterking worden ingesteld.

Ontvanger en geheugen

Ervaringen met de NRD- en NDH515

L. Foreman, PAØVT

Ieder technisch produkt, hetzij auto, fototoestel of radio-ontvanger, heeft zijn eigen vóór- en nadelen. Een in alle opzichten ideale constructie bestaat eigenlijk niet. De persoonlijke smaak en specifieke eisen zullen bij de aanschaffing de doorslag geven.

Dat is ook van toepassing op de ontvangers NRD515 en NRD505 van de Japan Radio Co. Ltd. (JRC), een onderneming die oorspronkelijk alleen communicatieapparatuur voor professionele toepassingen fabriceerde.



Men kan deze solide achtergrond dan ook terugvinden in de voor radioamateurs en semie-professionele toepassingen ontwikkelde NRD505 en NRD515. Deze laatste is – hoewel niet de duurste – in technisch opzicht de modernste. Het zijn beide „kloeke” apparaten, met afmetingen $34 \times 14 \times 30$ cm (B \times H \times D), zonder luidspreker. De NRD515 is in de eerste plaats een „basis”-apparaat, alleen bestemd voor voeding uit wisselspanningsnetten (van 100 tot 240 V en van 50 tot 60 Hz). Er zijn geen voorzieningen voor mobiel gebruik. Wie zich de beschrijving herinnert van de destijds hypermoderne professionele communicatieontvanger type EK47 van Rohde & Schwarz (kostprijs rond 20 mille), (RB nov.

'74), heeft een globale indruk van de opzet van de NRD515: eerste mengtrap naar ca. 70 MHz als eerste mf, de tweede mengtrap direct naar 455 kHz, waar met een vierstanden schakelaar de eigenlijke selectiviteit kan worden gekozen, zie het blokschema in afb. 1.

De afstemming, die in de EK47 nog met bijzonder gecompliceerde oscillatorschakelingen moest gebeuren, is dank zij de moderne toepassingen van PLL-schakelingen sterk vereenvoudigd. De eigenlijke VFO is daarbij verdwenen ten gunste van een roterende pulsgever, het eerst beschreven door U. L. Rohde (zie ook RB sept. '81 blz. 19). Bij deze afstemmethode moet men even wennen aan het „toonladder-effect”. De NRD515 bestrijkt 10

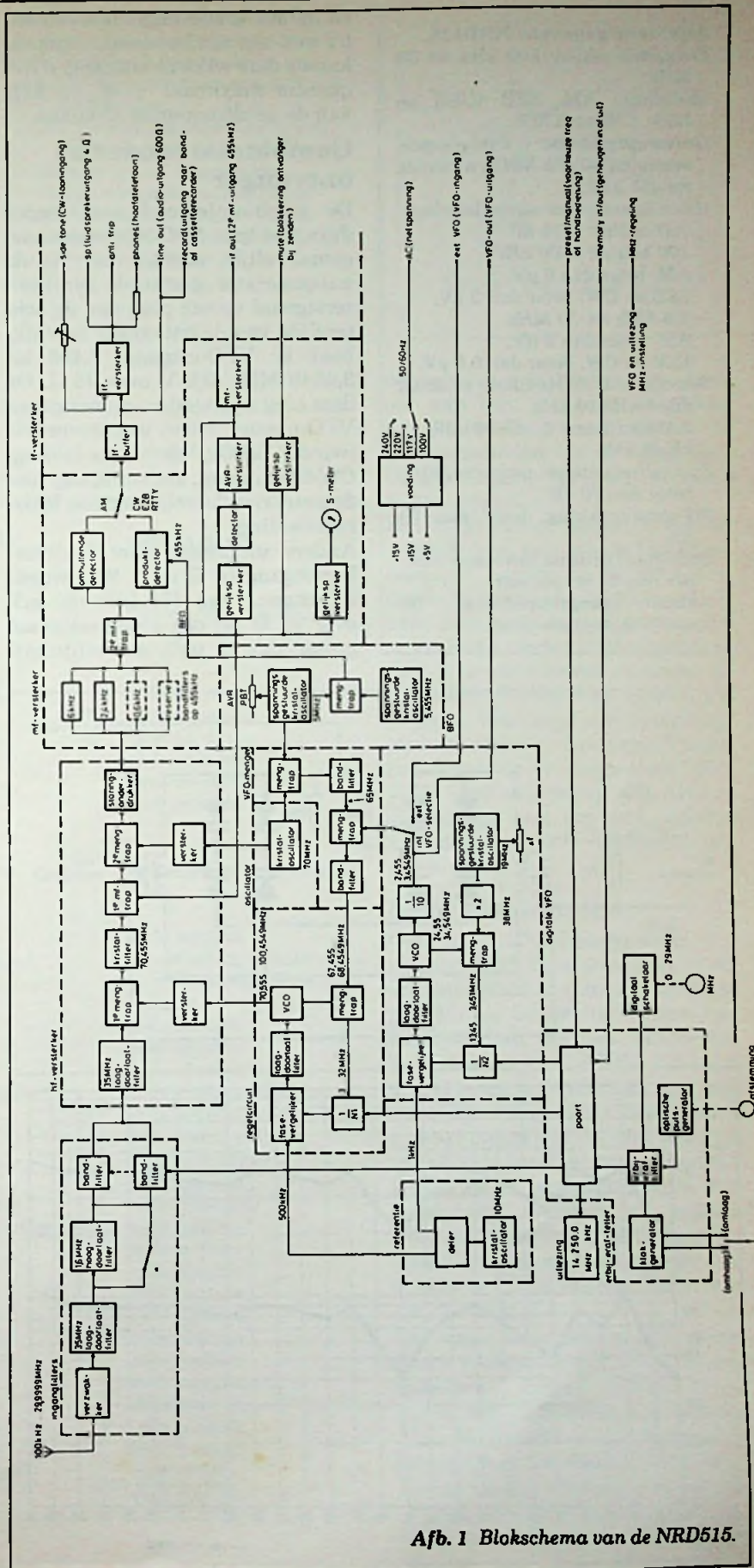
kHz per knopomwenteling hetgeen een gunstig compromis is tussen de snelheid waarmee een frequentiegebied kan worden afgezocht en de noodzakelijke souplesse voor bijvoorbeeld EZB-ontvangst. Op de afstemknop zijn streepjes op 0,5 kHz. De afstemming vindt plaats in stapjes van 100 Hz, welke stapjes ook op de digitale frequentieaanwijzing met duidelijke LED's worden aangegeven. Er zijn zes cijfers, het laatste cijfer geeft de frequentie dus in 100 Hz. Om sneller een groot gebied te kunnen overbruggen is er een aparte pulsgever-schakelaar „up/down” waarmee 100 kHz/s wordt gehaald.

Voor de keuze van het frequentiegebied in MHz is er, evenals bij de R1000 en de FRG7700 een robuuste

knop met 30 standen. Met behulp van deze instelling wordt niet alleen de juiste oscillatorfrequentie gekozen, maar tevens wordt vóór de eerste mengtrap een filter ingeschakeld. Er zijn filters voor de frequentiegebieden tot 600 kHz, 600 kHz tot 1,6 MHz, 1,6 tot 3 MHz, 3 tot 5 MHz, 5 tot 9 MHz, 9 tot 17 MHz en van 17 tot 30 MHz. Evenals met andere moderne general coverage communicatieontvangers het geval is kunnen dus alle zenders worden ontvangen vanaf 100 kHz tot 30 MHz zonder feitelijke onderbreking. Een bijzonderheid van de NRD515 is echter dat voor het frequentiegebied van 600 kHz tot 1,6 MHz een afstembare preselector aanwezig is. De afstemming van de preselector is gecombineerd met de knop (BFO & BC) voor de toonhoogte bij telegrafieontvangst, welke in het omroepgebied immers toch ongebruikt is (BC betekent broadcast). Deze afstemming met twee afgestemde kringen is zeer effectief. Er is in dit gebied praktisch geen ontvangst mogelijk indien de preselector niet correct staat afgestemd. Dat men bij het bereiken van 1600 en 600 kHz even een klik hoort is dus geen fout, maar dat zijn de punten waar de preselector intern naar de vaste filters wordt omgeschakeld. Afb. 2 is het schema van deze preselector. Met de afstemknop (pulsgenerator CPA94) kan men in principe het gehele gebied 0,1 tot 30 MHz doordraaien, maar het verdient aanbeveling om daarbij toch ook de MHz-keuzeschakelaar te gebruiken. Door het uitschakelen van de puls-generator wordt een toevallige wijziging van de ontvangstfrequentie (stoten, kinderhand o.i.d.) onmogelijk gemaakt. Wat vroeger op omslachtige mechanische wijze moest gebeuren: grof- en fijnregeling en blokkering van de knop, kan thans op een simpele elektronische manier. Er vindt geen veroudering van LC-kringen plaats, er is geen slip in de aandrijving, er is geen fijnmechanische precisie nodig en er is geen schaal!

Receiver Incremental Tuning

Met een verschuiving van + en -2 kHz kan deze als een extra fijnregeling („clarifier”) bij ontvangst van EZB-zenders worden gebruikt



Afb. 1 Blokschema van de NRD515.

Algemene gegevens NRD515

Frequentiegebied: 100 kHz tot 30 MHz.

Modulatie: AM, EZB (USB en LSB), CW en RTTY.

Ontvangstprincipe: dubbelsuper, eerste mf 70,455 MHz en tweede mf 455 kHz.

Gevoeligheid: voor signaalstoringsverhouding = 10 dB:

100 kHz tot 1600 kHz

AM: beter dan 6 μ V,

EZB en CW: beter dan 2 μ V;

1,6 MHz tot 30 MHz

AM: beter dan 2 μ V,

EZB en CW: beter dan 0,5 μ V.

Selectiviteit: 6kHz-filter: 6 dB/60 dB, 4 kHz/10 kHz.

2,4kHz-filter: 6 dB/60 dB, 2 kHz/6 kHz.

Spiegelfrequenties: onderdrukking beter dan 70 dB.

Mf-onderdrukking: beter dan 70 dB.

Stabiliteit: drift na opwarmen minder dan 50 Hz per uur.

Antenne-ingangsimpedantie: 50 tot 75 Ω , asymmetrisch.

en indien de ontvanger in combinatie met een zender wordt toegepast kan op deze wijze de ontvangens frequentie maximaal + of -2 kHz van de zendfrequentie afwijken.

Combinatie zender en ontvanger

De combinatie met een zender (bijv. het type NSD505) wordt gemakkelijk doordat het via de pulsgenerator gestuurde synthesizersignaal op een plug aan de achterzijde van de ontvanger beschikbaar is: VFO-uitgang, 2,455 tot 3,4549 MHz, 0,2 V over 75 Ω . Op deze plug zijn verder aanwezig: een VFO-ingang (voor een eventuele tweede VFO), de Mute-leiding, CW-tooningang, audiuitgang voor de anti-tripschakeling en een MHz-regelleiding.

Anderen uitgangen zijn: luidsprekeruitgang (4 Ω en 1 W), tweede mf-uitgang van 455 kHz (50 mV over 75 Ω bij een antennesignaal groter dan 3 μ V), audio(lijn)uit-

Afb. 2 Preselector voor het frequentiegebied van 0,6 tot 1,6 MHz. Afb. 3 Overzicht van de gevoeligheid van de ontvanger over het gebied van 4 tot 30 MHz, bij meteraanwijzing S3 en S9.

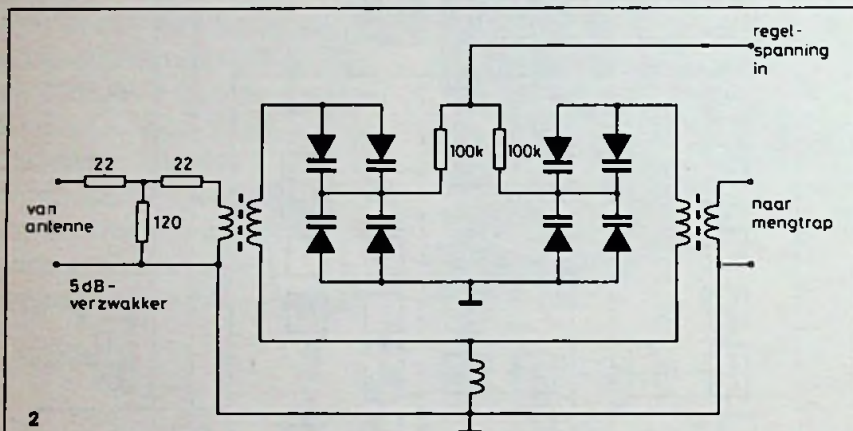
gang voor 600 Ω en 1 mW en een recorderuitgang (600 Ω en 1 mW). Voor de beide laatste geldt dat het uitgangssignaal onafhankelijk is van de normale sterkteregelaar. Het niveau is echter intern in te stellen. Er is een uitgang met een impedantie van 4 à 8 Ω op het frontpaneel voor een laagohmige hoofdtelefoon.

Gevoeligheid

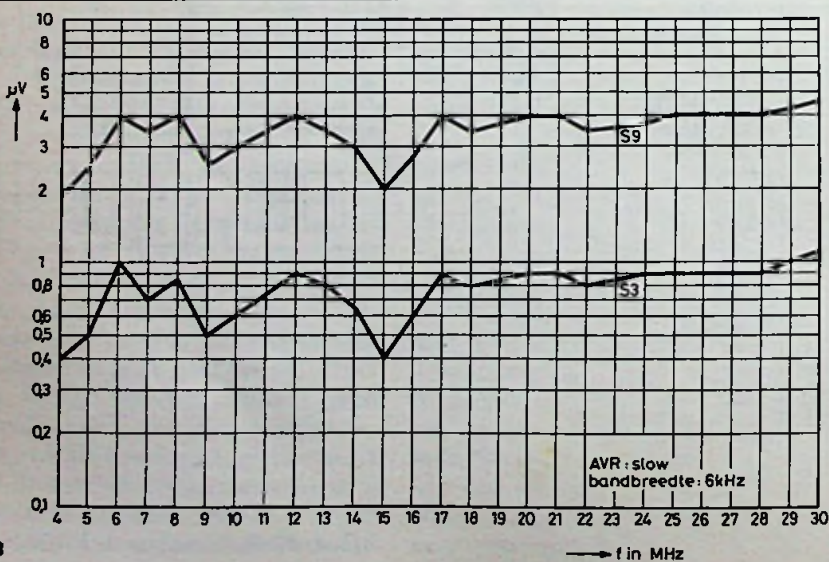
Wat de gevoeligheid voor ontvangst van zwakke signalen betreft is deze NRD515 een der gelijkmatigste en beste van alle ontvangers die tot dusver zijn getest. Deze evenaart daarmee de Drake R7. In afb. 3 zijn de signaalsterkten voor de meteraanwijzing S3 en S9 weergegeven voor het gebied van 4 tot 30 MHz. Men ziet daaruit dat het vereiste signaalniveau slechts zeer geleidelijk voor de hoogste frequenties oploopt. Signalen van 0,2 μ V (AM met een modulatie diepte van 30 %) zijn over het gehele gebied goed waarneembaar.

S-meter

De nulstand van de meter komt overeen met S1. Bij een antennesignaal van 0,5 μ V komt de wijzer juist even uit de hoek. De overige verdeling is weergegeven in afb. 4. Hoewel ook deze meter dus in het geheel niet overeenkomt met de genormaliseerde waarden (S9 = 50 μ V, elke S-punt omlaag de halve waarde) valt er een bijzonder goede ervaring te melden: geen verschuiving van het werkpunt, niet bij korte of langere tijd aanstaan en ook niet veranderend na het aanbieden van een extreem sterk signaal. Het niveau van bijvoorbeeld een S3-signaal bleef steeds hetzelfde. Het kan dus wel goed! Voorts bleef de ontvanger ook die extreem



2

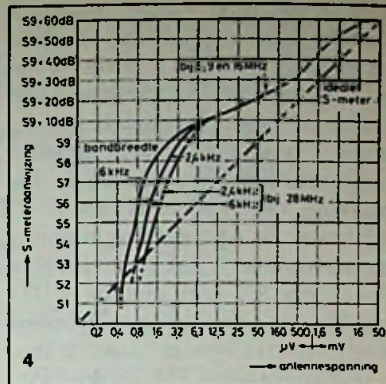


3

sterke signalen (S9 + 60 dB = 30 mV) normaal verwerken. Voor nog grotere signaalsterkten of intermodulatiestoringen is een verzwakker met twee standen, -10 en -20 dB, aanwezig. De werkelijke verzwakking bedraagt 2,85 en 9x. Voor bescherming tegen naburige professionele zenders zijn aan de ontvangeringang dioden aanwezig. De diode-eigenschappen maken het mogelijk dat bij sterke signalen intermodulatie of kruismodulatie ontstaat. Indien beschadiging van

Afb. 4 S-meteraanwijzing voor een antennesignaal van 0,5 µV tot 30 mV bij verschillende frequenties en een bandbreedte van respectievelijk 6 en 2,4 kHz. AVR op slow.

Tabel Door de medewerking van de heer W. Salomons te Gasselternijveen is het mogelijk een bijgewerkte bakenlijst met gegevens van exacte frequenties en plaatsnamen van de luchtvaartbakens te publiceren. Er zijn nu nog slechts 3 (?) over.



Tabel

Freq. in kHz	Code	Naam	Bijzonderheid
256	NDO	Nordholz (Duitsl.)	code en streep
287,5	SK	Smith Knoll	bakengroep (niet geh.)
	GR	Goeree	
	LV	Dudgeon	
	GA	Outer Gabbard	
290	CM	Cromer	code en streep
	NR	Noord Hinder	
292	AHL	Ahlhorn (Duitsl.)	code en streep
295	WE	Wangerooge	code en streep
295	BH	?	code en streep
295	LA	Lista (Noorw.)	code en streep
298,8	AD	Ameland	code en streep
298,8	BE	Borkum	niet gehoord
308	DB	Duitse Bocht	bakengroep, code en str.
	HK	Texel	
	EL	Elbe I	
	VL	Vlieland	
316,5	BF	Borkum Rif	code continu
	STK	Stadskanaal	
319	LEC	Stavanger (Noorw.)	consolbakens (draaiend) punten gevolgd door strepen
326	NYK	Nijkerk	code continu
330	SO	Slochteren	code continu
335,5	TWN	Twente	code continu
336,5	NIK	St. Niklaas (België)	code en streep (Nicky)
342	GG	Eelde	code continu
347,5	LAK	Lelystad	code continu (Lake)
354	VES	Vesta (Denem.)	code met pauze
357	VZ	Veenhuizen	code continu
361	OBG	Oldenburg (Duitsl.)	code en streep
364	GV	Valkenburg (Scheveningen)	code continu
365	GLX	?	code continu
374,5	SOG	Solling (Duitsl.)	code continu
376	WP	Weesp	code continu
381	SPY	Spijkerboor	code continu
403	EGB	Eggebek (Duitsl.)	code continu
406,5	BOT	Bottrop (Duitsl.)	code continu
411,5	ENK	Enkhuizen	code continu
416,5	LCK	Leck (Duitsl.)	code continu
431	BAM	Barmen (Duitsl.)	code continu
439	HOP	Hopsten (Duitsl.)	code continu
448,5	ONT	Kl. Brogen (België)	code continu
457	NIE	?	code continu

de ontvanger is uitgesloten (denk ook aan bijv. blikseminslag) kan het aanbeveling verdienen om de beschermdioden uit te schakelen. De handleiding verschaft hiervoor aanwijzingen.

Het blijkt echter mogelijk, ook bij gebruik van een goede buitenantenne, 's avonds op de 40-meterband (frequentie van 7000 tot 7100 kHz, exclusief voor radioamateurs) te luisteren zonder hinder van deze dioden te ondervinden of zonder de antenneverzwakker te moeten gebruiken. Uiteraard zijn de omroep- piraten, onder andere Radio Tirana in Albanië op de frequenties 7065, 7075, 7080 en soms op 7090 kHz, er de oorzaak van dat een gedeelte van de band voor amateurs onbruikbaar is.

Selectiemiddelen

Om de verstaanbaarheid en storingsvrijheid bij ontvangst tot de uiterste grens te kunnen waarborgen kan de tweede mf tussen vier bandbreedten worden omgeschakeld, namelijk op 6 kHz; 2,4 kHz; 0,6 kHz en 0,3 kHz (of, met een extra filter, een andere bandbreedte naar keuze). De filters voor 0,6 en 0,3 kHz breedte worden (op verzoek) los meegeleverd met het printplaatje waarop ze moeten worden gemonteerd. De vormfactor voor het filter met een breedte van 6 kHz is 2,5 en die voor het filter van 2,4 kHz 3.

De toegepaste filters zijn: keramisch filter CLF/D6S (6 kHz), mechanisch filter MF455-10-AZ 121/9Z388 (2,4 kHz), mechanisch filter MF455-03-AZ121 (600 Hz) en kristalfilter YF455DBP (300 Hz). Na de eerste mengtrap wordt het kristalfilter YF70.455D gebruikt. Voor het effectief onderdrukken van één naast de te ontvangen zen-

der liggende stoorzender is de mf verschuifbaar over + en -2 kHz („pass-band tuning”). Ook voor AM-ontvangst is deze methode bruikbaar, maar dan moet de ontvanger voor enkelzijbandontvangst worden benut door het inschakelen van USB of LSB.

Nadat met de ΔF -regeling zodanig is gemanipuleerd dat interferentie nul is bereikt, kan met de PBT-knop de ontvangen zijband worden verschoven tot een zo gunstig mogelijke ontvangst. Dit is dus ontvangst volgens het ECSS-systeem (Exalted Carrier Selectable Sideband, zie ook RB febr. '81, blz. 8). Dezelfde PBT-knop kan ook worden benut als „clarifier” bij EZB-ontvangst.

Voor het 300Hz-filter verschaft een oase van rust omdat alle storende bijgeluiden en geruis komen te vervallen. Uiteraard zijn de 600-Hz- en 300Hz-filters uitsluitend bij telegrafie (CW) te gebruiken. Maar van de nog steeds groeiende aanhangers van morse en teletype (RTTY) is het begrijpelijk dat men deze vorm van communicatie vaak prefereert boven de veel storingsgevoeliger telefonie. Voorwaarde is natuurlijk wel dat men voldoende vaardigheid heeft met het morsealfabet!

Elektronisch geheugen

Een opmerkelijke bijzonderheid bij deze ontvanger vormt het elektronische geheugen voor 24 frequenties (NDH515). Dit geheugen is ondergebracht in een aparte kast met dezelfde afmetingen als de ontvanger, maar dan 5 cm hoog. Met behulp van een fikse (!) kabel kan het geheugen op de ontvanger worden aangesloten. Teneinde het geheugen gedurende langere tijd te activeren moet nog een hulpbatterij van 4½ V worden aangebracht. Zonder batterij worden de opgeslagen frequenties slechts enkele uren bewaard.

Met behulp van twee toetsjes „manual” en „memory” kunnen alle gewenste frequenties tot een maximum van 24 in een willekeurige volgorde in het geheugen worden opgeslagen. Na het terugzetten op „preset” en een keuze uit kanaal 1 tot en met 24 door middel van de kanaalschakelaar wordt de gekozen frequentie op de digitale uitlezing zichtbaar. De betreffende zen-

der is te horen als ontvangst mogelijk is. Ook de bandfilters van de preselectie worden elektronisch op de vereiste band ingesteld. In principe is dus ook een volledige bediening op afstand (met een langere kabel) mogelijk.

Het enige gebied waarvoor het bovenstaande niet geldt is het frequentiegebied van 600 tot 1600 kHz. Voor zenders in dat gebied moet immers de afstembare preselector (knop BFO/BC) op de gewenste zender worden ingesteld.

Na het uitschakelen van de netspanning komt de ontvanger (zonder geheugen) slechts gedurende een beperkte tijd weer op de laatst gebruikte frequentie terug. Om die frequentie voor onbepaalde tijd vast te houden moet in het synthesizergedeelte óók een batterijtje (3 à 4½ V) worden aangesloten, namelijk tussen het testpunt 35 (+-pool van de batterij) en massa (-pool).

Testpunt TP35 is te vinden aan de onderzijde van het toestel, na het verwijderen van de kasthelft, naast het metalen doosje gemerkt CV1, rechts tussen IC1 en IC7. Het punt is gemerkt met „Back Up” en TP35. Voor het aardpunt moet een van de E's aan de rand van de printplaat worden gebruikt. Er is dus geen batterijhouder aanwezig, ook ontbreekt een plattegrondje waarop bovenstaande gegevens staan vermeld. Het ontbreken van een batterijhouder in dit geval en voor deze prijsklasse acht ik toch wel een tekortkoming. De aan te brengen batterij blijft de erbij-er-afteller IC1 tot en met IC8 en IC10 tot en met IC13 via een diode (D25) voorzien van spanning.

Slotbeschouwing

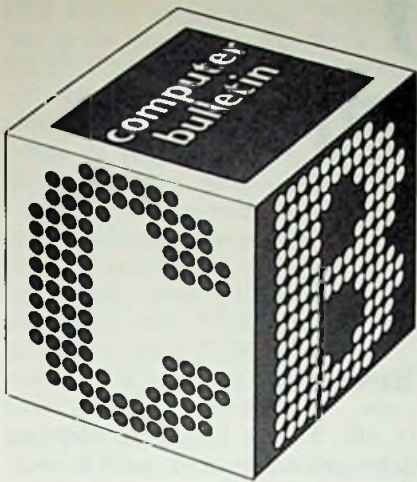
Qua montage en afwerking ziet het inwendige er uit als een juweeltje. Behalve de twee grote (moeder) printplaten zijn ook alle andere gedeelten op printplaatjes gemonteerd, zodat het aantal draadverbindingen tot een minimum is beperkt. Op de synthesizerplaat zijn een 50-tal IC's aanwezig. In de ontvanger, uitlezing, enz. nog eens 8 IC's. In totaal zijn er 61 IC's toegepast. Men kan zich nauwelijks een voorstelling maken van de arbeid en de tijd die voor het ontwerpen, de voorbereiding en de ontwikkeling van zo een magnifieke ontvan-

ger noodzakelijk zal zijn geweest. Daarom doet het wat vreemd aan dat twee filters als optie los worden geleverd en deze niet reeds van fabriekswege zijn gemonteerd. Jammer is het ook dat geen rekening is gehouden met de mogelijkheid van FM-ontvangst, bijvoorbeeld van de 2m-amateurband met behulp van een converter. De combinatie met het geheugen doet op het eerste gezicht niet zo elegant aan: het moet mogelijk zijn geweest dit geheugen (17 IC's) achterop de kast te bevestigen. De mogelijkheid om het geheugen echter bijvoorbeeld op een schrijftafel te plaatsen en de ontvanger bij een hooggeplaatste antenne is nu echter wél aanwezig. Hoewel hier en daar in wat kreupel Engels gesteld, is de handleiding voortreffelijk, logisch ingedeeld met zeer uitvoerige aanwijzingen, aansluitgegevens en schema's en bevat ook de noodzakelijke inlichtingen over toepassing van een zender, de mute-schakeling, verbindingkabels, over de inbouw van de filters en over eventuele demontage van de ontvanger. De NRD515 werd beschikbaar gesteld door Doeven Elektronika te Hoogeveen.

*Deze maand in
De Muiderkrings
tijdschrift
Elektronica ABC
o.a.
CX-expander
Componentennieuws
100 jaar tram
Lezerspost
Radiocommunicatie
Voeding
Experimenten met de
analoge trainer*

COMPUTER BULLETIN

Een supplement van RB
gewijd aan Microprocessoren
en aanverwante onderwerpen



Bouwproject

Deel 7 uit de serie „De 2650, van chip tot hobbycomputer” gaat in op de logica die nodig is om de processor opdrachten te kunnen geven en zijn werk te laten doen. Zie blz. 82.

Software

„Turtlegraphics” is een realisatie van de grafische mogelijkheden, die Apple Pascal biedt, in Apple-soft Basic. Vooral het gebruik van relatieve polaire coördinaten biedt perspectieven voor de Apple, blz. 84.

Met het programma „Andere cursor voor de Apple” is het mogelijk het soms hinderlijke knipperen van de cursor te onderdrukken. De invoer-vector speelt hierbij een belangrijke rol, blz. 87.

„Lijnen” is een programma, waarmee rechte lijnen op het grafisch display kunnen worden getekend, waarvan alleen de begin- en eindpunten hoeven te worden opgegeven. Zie blz. 91.

Nieuws

Ontwikkelingen in de microprocessorwereld vindt u in de rubriek „Microgebeuren” op blz. 88.

Bespreking

Deel 2 over VLSI-chip van 32 bits gaat verder in op de specifieke eigenschappen van deze revolutionaire processor, blz. 89.

Handterminal met leespen, waarmee gemakkelijk lokale gegevens kunnen worden ingevoerd en verwerkt. (Foto: MSI Data Corporation)





De 2650

Van chip tot hobbycomputer

Deel 7

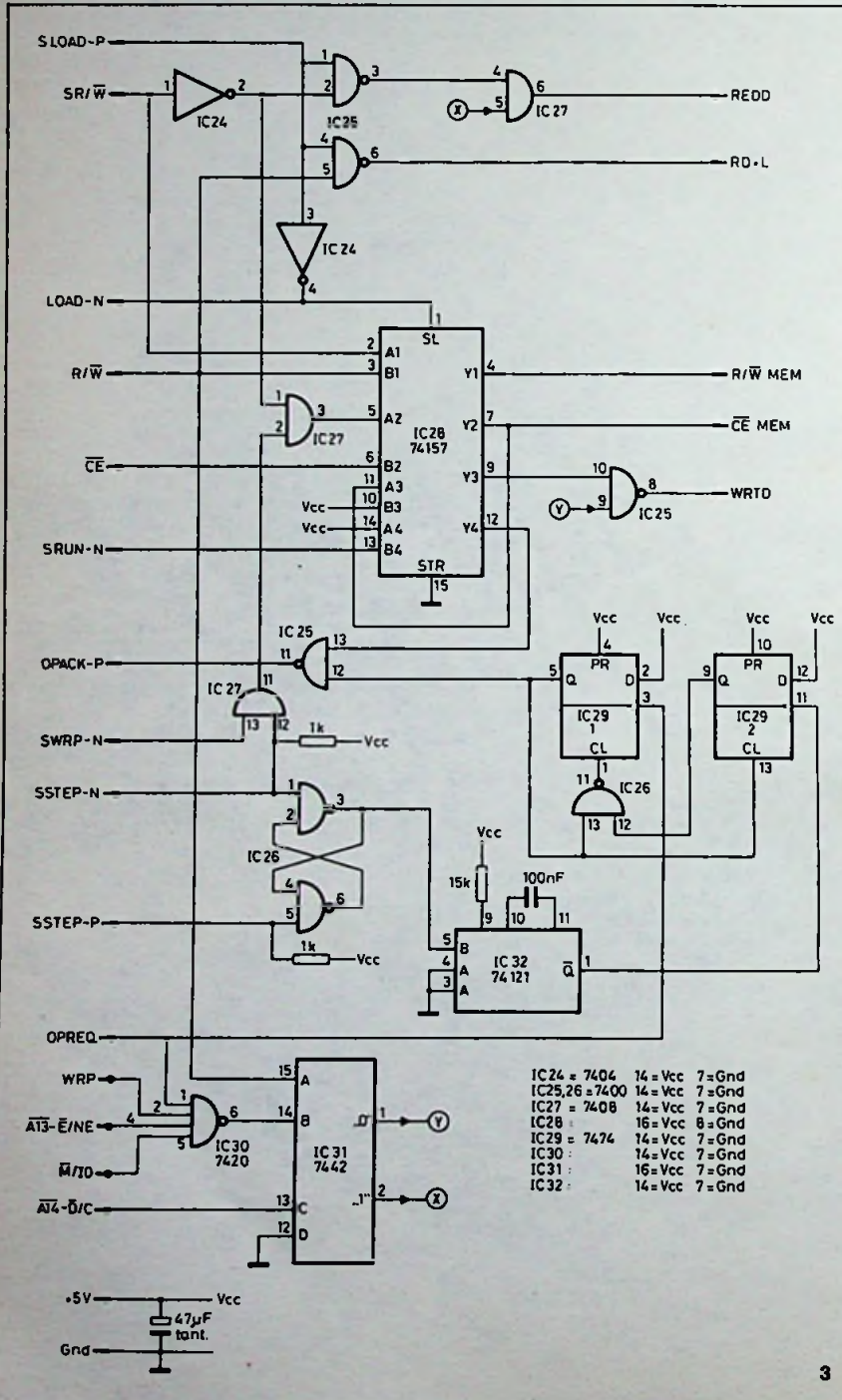
R. ter Mijtelen

Besturing

In afb. 3 is de besturing voor het geheugen en de in/uitpoort te zien. Deze print regelt het uitschakelen van de databusbuffer en het vrijgeven van de in/uitpoort, zodat deze, in plaats van de processor, in het geheugen kan schrijven en lezen. Dit alles onder controle van de schakelaar Load.

De schakelaar Load op de console van afb. 7 bestuurt een multiplexer IC28 en de databusbuffer. De multiplexer levert het R/W- en het CE-sigitaal voor het geheugen. Deze signalen zijn in rust afkomstig van de processor en, als Load wordt aangezet, van de schakelaars. De schakelaar Run wordt in de stand Load door de multiplexer geblokkeerd. Het signaal OPACK komt van IC28 of IC29 en is in rust „1”. Dit wordt bereikt door een „0” op één van de ingangen, 12 of 13, van IC25. Staat de schakelaar Load op uit en de schakelaar Run op aan, dan wordt deze „0”, via de multiplexer B4-Y4, op pen 13 van IC25 gezet. Wanneer Load op aan staat, is dit punt altijd een „1”. OPACK wordt dan gestuurd door IC29.

We weten dat OPACK werd gebruikt voor het synchroniseren van externe onderdelen in antwoord op OPREQ. Als OPREQ komt moet binnen een bepaalde tijd OPACK komen, zo niet dan blijft de processor wachten tot deze wel komt. Wij maken van dit wachten gebruik om de processor stap voor stap te laten werken. De processor gaat pas verder na een druk op de knop Step. We gaan er van uit dat in rust uitgang 5 van IC29 „0” is. Hierdoor is het tweede deel van IC29 gezet en OPACK is „1”. Komt er een OPREQ dan wordt op de opgaande flank flipflop 1 van IC29 gezet.





Uitgang 5 wordt „1” en OPACK wordt „0”. De processor wacht en FF2 wordt vrijgegeven. Drukken we op de knop Step dan klappt de SR-FF IC26 om en uitgang 3 wordt „1”. Hierdoor wordt IC32 getriggerd en uitgang Q wordt „0” gedurende de ingestelde tijd. De data, die op dit moment op de dataschakelaars van de console staat, wordt in het geheugen gezet. Na het verstrijken van de tijd van IC32 wordt de uitgang weer „1” en zet daarmee FF2 van IC29, die op zijn beurt via poort IC26 de eerste FF rezet en OPACK daarmee weer „1” maakt. FF2 wordt dan weer gezet.

De besturing voor de in/uitpoort D wordt gedaan door IC30 en 31, waarvan IC30 de signalen OPREQ,

WRP, NE en IO voor zijn rekening neemt. Als alle signalen „1” zijn, staat op ingang B van IC31 een „0”. D/C is aangesloten op ingang C en R/W op A van IC31.

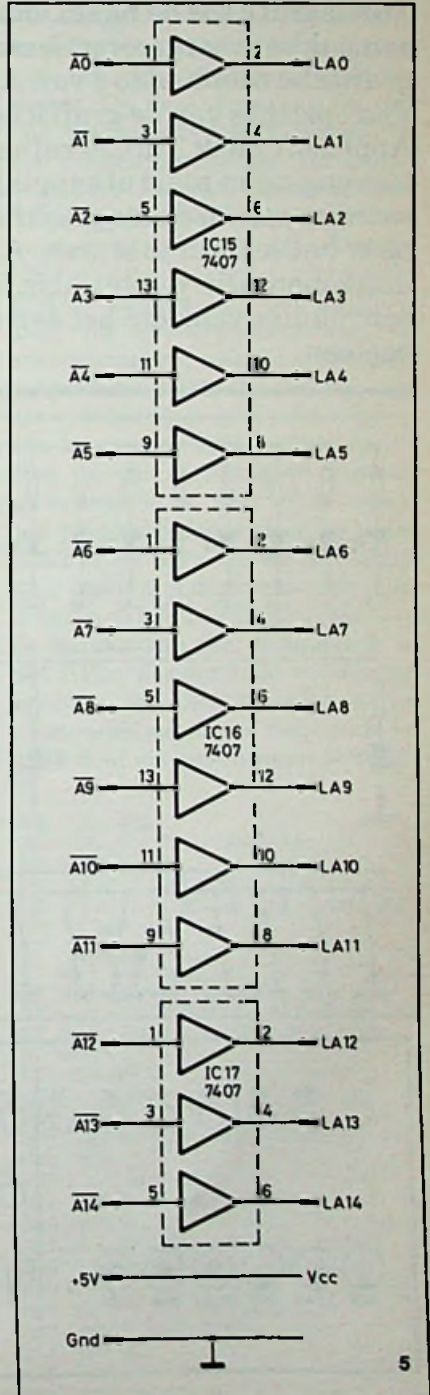
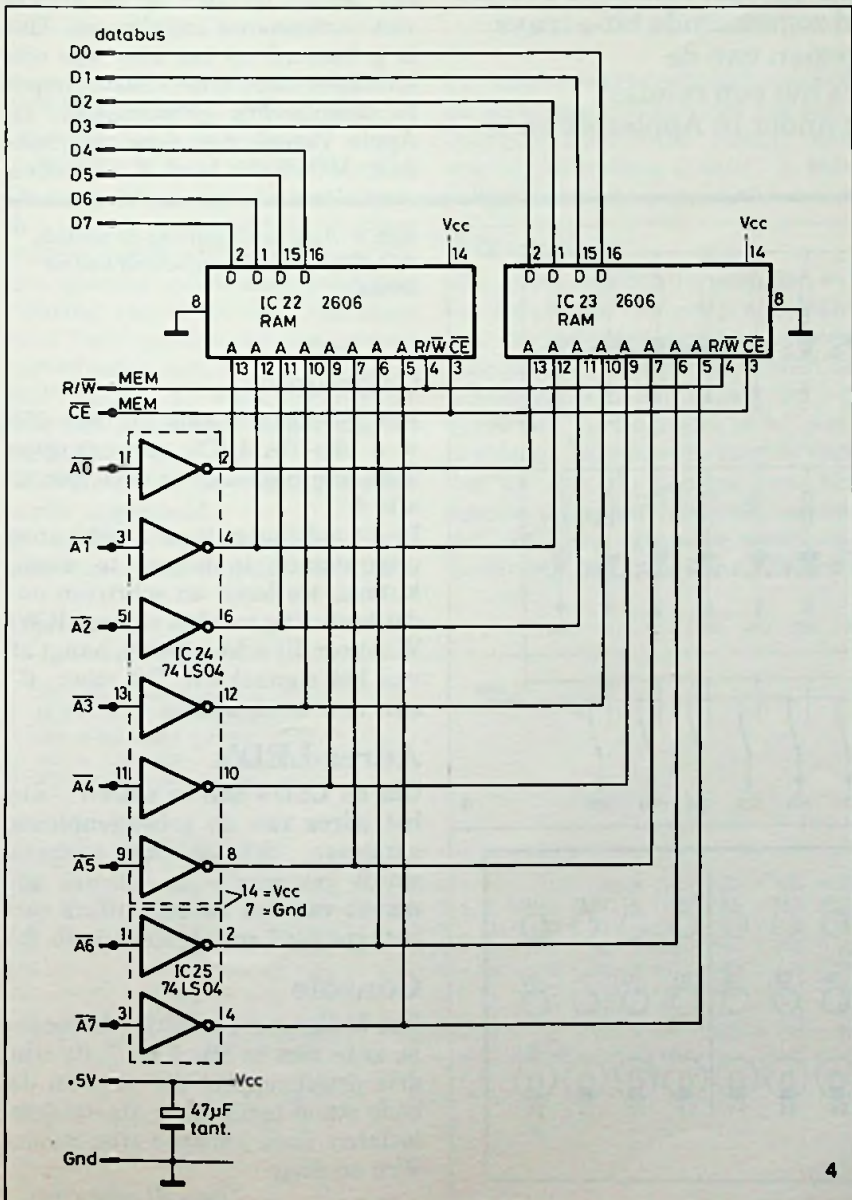
Als aan de voorwaarde voor REDD is voldaan, is uitgang 2 van IC31 „0”. Voor WRTD is dat uitgang 1. Deze „0” voor WRTD gaat via pen 9 van IC25 naar de aansluiting WRTD. Dit is het signaal waarmee de latch van afb. 8 de data van de databus overneemt. Staat Load aan dan wordt deze WRTD gestuurd door de CE- via de WRP- of Step-schakelaar en via IC27 pen 13 of 12 en IC27 pen 2. Staat de schakelaar R/W in de stand Read, dan blijft WRTD „1”, zodat de latch altijd de data van de databus overneemt. Voor REDD is ook iets der-

Afb. 3 Schema van het besturingsgedeelte.

Afb. 4 Aansluiting van het geheugen van 256 x 8 bits.

Afb. 5 Aansluitingen voor de adres-LED's.

gelijks gedaan met LOAD aan en de schakelaar R/W op Write. REDD blijft dan „0”, waardoor de Tri-State-buffers van afb. 8 worden vrijgegeven.





Turtlegraphics

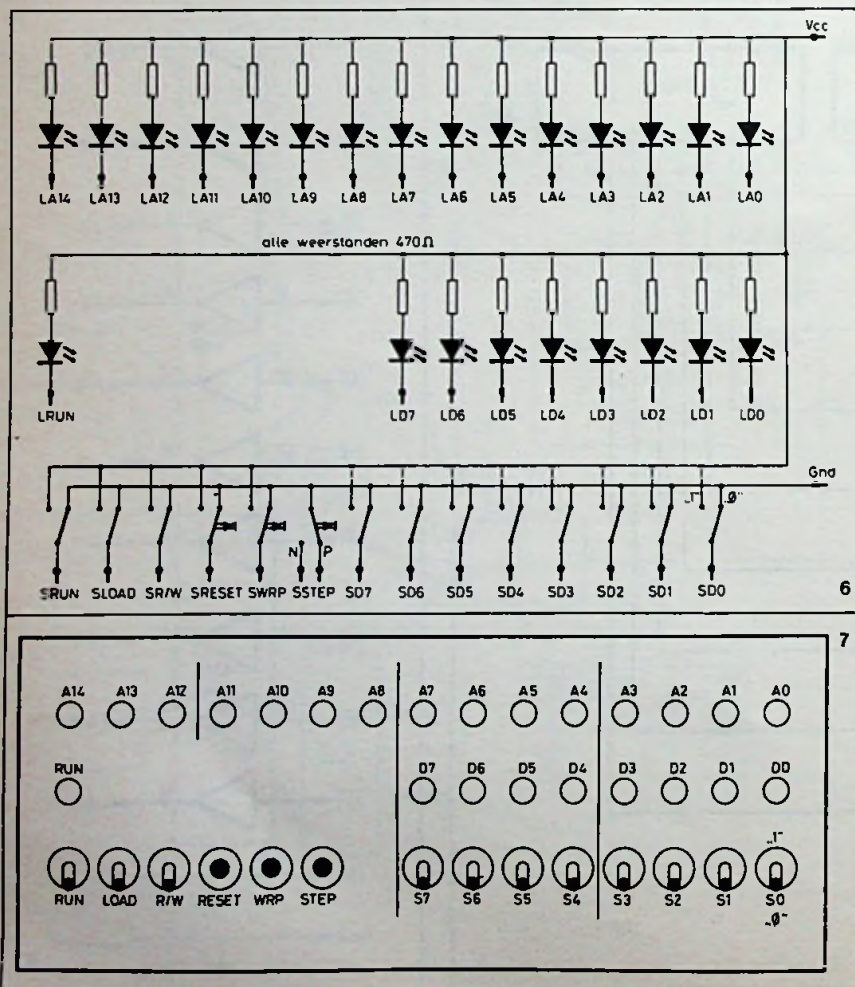
Emulatie in Applesoft

J. Cramer

Turtlegraphics is de naam van een Apple Pascal Unit (dit is een pakket voorgecompileerde routines), waarin alle grafische commando's van Apple Pascal zijn verenigd. Ten opzichte van de grafische mogelijkheden van Applesoft biedt Turtlegraphics enige waardevolle toevoegingen zoals afkapping (clipping), relatieve polaire coördinaten en de mogelijkheid zogenoemde bit-arrays naar het scherm te sturen. Afgezien van de implementatie van bit-arrays is het een relatief eenvoudige zaak om het een en ander in Applesoft na te bootsen.

Turtlegraphics

Het concept van Turtlegraphics is ontwikkeld op het Massachusetts Institute of Technology met de bedoeling kinderen met graphics vertrouwd te maken, zonder daarbij een beroep te doen op de kennis van cartesische coördinaten. Het is gebaseerd op het idee van een schildpad (turtle) die enkele simpele commando's gehoorzaamt. In Apple Pascal zijn deze commando's: MOVE(R) Loop R eenheden



Afb. 6 Aansluitingen van de console.

Afb. 7 Onderdelenopstelling van de console.

Geheugen

Het geheugen bestaat uit twee 256 × 4 bits RAM-IC's van het type 2606 van Signetics en is te zien in afb. 4.

In dit geheugen, waar straks onze programma's in komen te staan, kunnen we lezen en schrijven onder besturing van het signaal R/W. Wanneer dit echt gebeurt, hangt af van het signaal CE. Dit moet „0” zijn voor toestemming.

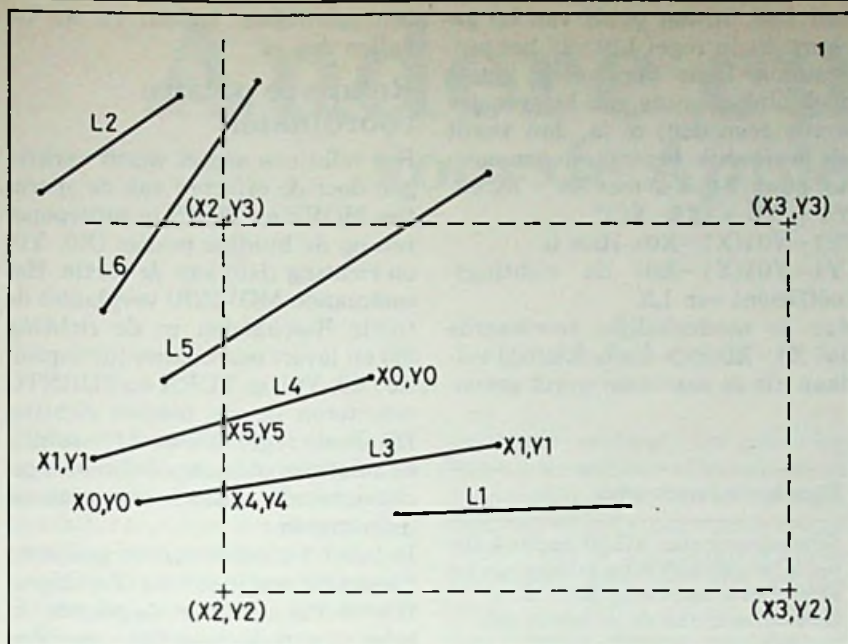
Adres-LED's

Om de LED's aan te sturen – die het adres van de geheugenplaats aangeven, dat op dat moment wordt gestuurd – is gebruik gemaakt van een aantal buffers van het type 7407 en is te zien in afb. 5.

Console

Het bedieningspaneeltje, de console, is te zien in afb. 6 en 7. Er zijn drie drukknoppen, die weer in de oude stand terugveren als we deze loslaten. Deze knoppen zijn: Reset, Wrp en Step.

(Wordt vervolgd)



Afb. 1 Diverse mogelijkheden waarop lijnstukken de grenzen van het grafische venster kunnen snijden. Lijst Programma van Turtlegraphics op de Apple.

voort (R < 0 betekent achteruit).
 TURN(A) Draai A graden linksom (A < 0 betekent rechtsom).
 TURNT0(A) Keer naar richting A. De bewegingen van de turtle worden hierbij uitgedrukt in relatieve polaire coördinaten, dat wil zeggen ten opzichte van de oude positie en richting van de turtle. Daarnaast kent Turtlegraphics ook het gewone cartesische commando MOVETO(X, Y), wat overeen komt met het commando uit Applesoft H PLOT TO X, Y. MOVETO laat de richting van de turtle ongemoeid. De turtle is verder uitgerust met een (meerkleuren)pen die onder

het lopen over het tekenvlak sleept en waarvan de kleur met het commando PENCOLOR (kleur) kan worden veranderd („none” is hier ook een kleur).

Afkapping

Het komt regelmatig voor dat wij bij het plotten van een grafisch object vooraf niet precies kunnen voorspellen of het geheel binnen de schermgrenzen zal vallen. In het geval van Turtlegraphics is dit geen probleem. De software zorgt ervoor dat er aan de randen van het scherm afkapping optreedt, zonder dat het plotprogramma wordt onderbroken. Het is ook mogelijk een

kleiner gebied binnen het scherm te definiëren als venster waarvan aan de randen afkapping moet optreden. Op deze wijze kan de rest van het scherm tegen overschrijven worden beschermd. Turtlegraphics kent hiervoor de procedure Viewport. Initieel is het venster even groot als het Hires-scherm. Helaas geeft het commando H PLOT in Applesoft een foutmelding bij overschrijding van de schermgrenzen, waardoor het plotprogramma stopt. Het zou fijn zijn als ook hier het grafische scherm zou kunnen worden „overstuurd”. Hoe we dat in Applesoft kunnen nabootsen is te zien in de regels 105 tot en met 160 van de lijst. Het komt er op neer dat we een scheiding moeten maken tussen de coördinaten van het te plotten object en de coördinaten die uiteindelijk in het H PLOT-commando worden gebruikt. Voor elke te trekken lijn moeten we nagaan of het – en zo ja, welk deel ervan – binnen het plot-

Lijst

```

1 REM *****
2 REM * ENIGE TURTLEGRAPHICS *
3 REM * ROUTINES IN APPLESOFT *
4 REM * J. CRAMER 31/5/1981 *
5 REM *****
6 REM
10 GOTO 1000
100 REM <<< MOVETO >>>
105 X4 = X0:Y4 = Y0:X5 = X1:Y5 = Y1
110 IF X4 < X2 AND X2 < X5 THEN X4 = X2:Y4 = Y0 + (X2 - X0) * (Y1 - Y0) / (X1 - X0)
115 IF X5 < X2 AND X2 < X4 THEN X5 = X2:Y5 = Y1 + (X2 - X1) * (Y1 - Y0) / (X1 - X0)
120 IF X4 < X3 AND X3 < X5 THEN X5 = X3:Y5 = Y1 + (X3 - X1) * (Y1 - Y0) / (X1 - X0)
125 IF X5 < X3 AND X3 < X4 THEN X4 = X3:Y4 = Y0 + (X3 - X0) * (Y1 - Y0) / (X1 - X0)
130 IF Y4 < Y2 AND Y2 < Y5 THEN Y4 = Y2:X4 = X0 + (Y2 - Y0) * (X1 - X0) / (Y1 - Y0)
135 IF Y5 < Y2 AND Y2 < Y4 THEN Y5 = Y2:X5 = X1 + (Y2 - Y1) * (X1 - X0) / (Y1 - Y0)
140 IF Y4 < Y3 AND Y3 < Y5 THEN Y5 = Y3:X5 = X1 + (Y3 - Y1) * (X1 - X0) / (Y1 - Y0)
145 IF Y5 < Y3 AND Y3 < Y4 THEN Y4 = Y3:X4 = X0 + (Y3 - Y0) * (X1 - X0) / (Y1 - Y0)
150 IF X4 > = X2 AND X4 < = X3 AND X5 > = X2 AND X5 < = X3 AND
    Y4 > = Y2 AND Y4 < = Y3 AND Y5 > = Y2 AND Y5 < = Y3 THEN
    H PLOT X4 + .5, Y4 - Y0 TO X5 + .5, Y5 - Y0
155 X0 = X1:Y0 = Y1
160 RETURN
200 REM <<< MOVE >>>
205 X1 = X0 + R0 * COS (H0 / H2)
210 Y1 = Y0 + R0 * SIN (H0 / H2)

```

```

215 GOTO 100
300 REM <<< TURN-TURNT0 >>>
305 H0 = H0 + H1
310 IF H0 > 360 THEN H0 = H0 - 360
315 IF H0 < 0 THEN H0 = H0 + 360
320 RETURN
400 REM <<< INITTURTLE >>>
405 H2 = 57.2958
410 HGR : POKE - 16302,0
415 X2 = 0:Y2 = 279:Y3 = 0:Y3 = 191
420 X0 = 139:Y0 = 95:X1 = X0:Y1 = Y0
425 H0 = 0
430 HCOLOR = 0
435 GOTO 100
1000 REM
1005 REM *** DEMO HOOFD PROGRAMMA ***
1010 REM
1015 D = 5:H = 119
1020 GOSUB 400: REM INITTURTLE
1025 HCOLOR = 3
1030 R0 = D: GOSUB 200: REM MOVE(D)
1035 H1 = H: GOSUB 300: REM TURN(H)
1040 D = D + 2
1045 IF D < 550 THEN 1030
1050 PRINT CHR$(?)
1055 GET A$
1060 TEXT
1065 END

```



Tabel 1 *Vergelijking van de routines voor Turtlegraphics in Pascal en Applesoft.*
Tabel 2 *Overzicht van de gebruikte variabelen.*

ster valt. In het geval van L3 gebeurt dit in regel 110 van het programma. Daar wordt eerst getest of de linker grens van het venster wordt gesneden; zo ja, dan wordt als werkelijk beginpunt genomen het punt (X4, Y4) met $X4 = X2$ en $Y4 = Y0 + (X2 - X0) * (Y1 - Y0) / (X1 - X0)$. Hier is $(Y1 - Y0) / (X1 - X0)$ de richtingscoëfficiënt van L3. Aan de noodzakelijke voorwaarde dat $X1 - X0 < > 0$ wordt altijd voldaan als de expressie wordt geëva-

lijn getrokken. Lijnen L2 en L6 vallen dus af.

Relatieve polaire coördinaten

Het relatieve aspect wordt verkregen door de effecten van de operaties MOVE en TURN te superponeren op de huidige positie (X0, Y0) en richting (H0) van de turtle. Het commando MOVE(R) verplaatst de turtle R-eenheden in de richting H0 en levert een nieuwe turtlepositie (X0, Y0) op. TURN en TURNT0 resulteren in een nieuwe richting H0. In de regel 205 en 210 worden de relatieve polaire coördinaten geconverteerd naar cartesiaanse coördinaten.

In tabel 1 vindt u een vergelijking tussen de routines voor Turtlegraphics in Pascal en in Applesoft. In tabel 2 zijn de gebruikte variabelen nog eens overzichtelijk gerangschikt.

Tabel 1

Pascal	Applesoft	Functionele omschrijving
INITTURTLE	GOSUB 400	Schakelt over naar HIRES-pagina 1. De turtle bevindt zich in het midden van het scherm en is naar rechts gekeerd.
GRAFMODE	POKE-16304,0	Schakelt over naar de grafische mode zonder het scherm te wissen.
TEXTMODE	TEXT	Schakelt over naar de tekstmode.
VIEWPORT (L,R,B,T)	X2=L: X3=R: Y2=B: Y3=T	Definieert de grenzen van het venster. Aan de grenzen treedt afkapping op. INITTURTLE initialiseert het venster met 0,279,0,191.
PENCOLOR (PENMODE)	HCOLOR n	De Pascal-implementatie kent wat meer kleuren, zoals „REVERSE”. Deze kleur is wit op een zwarte en zwart op een witte achtergrond.
MOVETO (X, Y)	X1=X: Y1=Y: GOSUB 100	Verplaatst de turtle in een rechte lijn van zijn huidige positie naar positie (X, Y), daarbij een spoor achterlatend in de meest recente kleur.
TURNT0 (ANGLE)	H0= ANGLE: GOSUB 300	Keert de turtle in de richting ANGLE.
TURN (ANGLE)	H1= ANGLE: GOSUB 300	Verdraait de turtle ANGLE graden.
MOVE(DIST)	R0=DIST: GOSUB 200	Verplaatst de turtle DIST eenheden in zijn huidige richting.
X:=TURTLEX	X=X0	Geeft X de waarde van de huidige x-coördinaat van de turtle.
Y:=TURTLEY	Y=Y0	Geeft Y de waarde van de huidige y-coördinaat van de turtle.
A:=TURTLEANG	A=H0	Geeft A de waarde van de huidige hoek van de turtle.

venster valt. Alleen voor het deel dat binnen het venster valt moeten we het H PLOT-commando uitvoeren. De werkwijze is als volgt. Indien het te tekenen lijnstuk geen venstergrenzen snijdt, hoeft geen enkele correctie te worden toegepast. In afb. 1 geldt dit voor L1 en L2.

Dit gaat echter niet op voor lijnstuk L3. Het virtuele beginpunt X0, Y0 valt buiten het door (X2, Y2), (X3, Y2), (X3, Y3) en (X2, Y3) gedefinieerde venster. Er moet een nieuw beginpunt (X4, Y4) worden berekend dat wel binnen het ven-

luerd. Snijpunten met andere venstergrenzen worden op analoge wijze berekend.

Voor lijnstuk L4 geldt dat het beginpunt binnen het venster valt en het eindpunt daarbuiten. Hier moet dus een nieuw eindpunt (X5, Y5) worden berekend (regel 115). Lijnstukken L5 en L6 snijden twee venstergrenzen, zodat voor beide een nieuw begin- en eindpunt moet worden berekend.

Tenslotte wordt in regel 150 eerst getest of de gecorrigeerde begin- en eindpunten wel binnen de venstergrenzen vallen. Pas dan wordt de

Tabel 2

Variabelen Betekenis

MOVETO	
X0, Y0	virtueel beginpunt
X1, Y1	virtueel eindpunt
X2	linker grens van het venster ($0 \leq X2 \leq X3$)
X3	rechter grens van het venster ($X2 \leq X3 \leq 279$)
Y2	ondergrens van het venster ($0 \leq Y2 \leq Y3$)
Y3	bovengrens van het venster ($Y2 \leq Y3 \leq 191$)
X4, Y4	werkelijk beginpunt
X5, Y5	werkelijk eindpunt
MOVE	
R0	verplaatsing
TURN/TURNT0	
H0	huidige richting van de turtle
H1	verdraaiing van de turtle
H2	$57,2958 = 180/\pi$ (alle hoeken in graden)



Andere cursor voor de Apple II

H. J. C. Otten

De cursorpositie wordt bij de Apple op het scherm getoond door een knipperend karakter. Afwisselend wordt dat karakter wit op een zwarte achtergrond getoond of zwart op een witte achtergrond. Omdat dit knippen op den duur irritant wordt is een kort programma ontwikkeld dat de cursorpositie toont als een invers karakter: zwart op een witte achtergrond.

Cursor en invoer-vector

De cursor wordt door de invoer-routine in de Apple-monitor opgewekt. Door een karaktercode in de video-ram te zetten wordt een karakter op het scherm zichtbaar. De hoogste twee bits van die karaktercode bepalen of dit karakter invers en/of knipperend zal zijn. De Apple-invoer-routine zorgt ervoor dat het karakter op de cursorpositie knipperend wordt getoond. Programma's, zoals Applesoft, roepen de invoer-routine niet rechtstreeks aan, maar via een adres op de zeropage: de invoer-vector (\$0038). Bij het aanzetten van de Apple wordt door de monitor de standaard invoer-routine in de invoer-vector gezet, zodat alle invoer via de knippen-

de cursor verloopt. De gebruiker kan echter zelf een alternatieve invoer-routine schrijven en het adres daarvan in de invoer-vector zetten. Willen we de knipperende cursor vervangen door een niet knipperende, dan zullen we een eigen invoer-routine moeten schrijven en het adres daarvan in de invoer-vector zetten. Dit is precies wat het programma in de lijst doet.

Appledos

Het disk operating systeem van de Apple maakt ook gebruik van de invoer- en de eveneens bestaande uitvoer-vector om alle invoer en uitvoer te filteren op DOS-commando's. Gaan we zelf ook de invoer-vector veranderen, dan zullen we DOS daar in moeten betrekken om er nog gebruik van te kunnen maken. DOS heeft daartoe een speciale routine (DOSCON), die na het veranderen van invoer- of uitvoer-vector, DOS weer verbindt.

Programma

In de lijst zijn drie routines te vinden voor de wel of niet knipperende cursor. De eerste routine zet de invoer-vector op de alternatieve in-

voer-routine, de derde herstelt de normale, knipperende cursor, routine. Na het veranderen van de vector springen de routines naar DOSCON; niet-DOS-gebruikers kunnen dit weglaten, zoals is aangegeven. De tweede routine is de alternatieve invoer-routine, een variant op de invoer-routine uit de Apple-monitor. De cursorpositie wordt getoond door het karakter op die positie op te halen (cursorpositie in BASL), de hoogste twee bits laag te maken en weer terug te zetten op het scherm. Het hoogste bit is normaal hoog in de Apple en betekent normaal. Door dit bit laag te maken wordt het karakter invers getoond en dat is wat we wilden bereiken. Het op een na hoogste bit bepaalt het wel of niet knipperen. Door dit laag te maken knippert de cursor niet. De rest van de Apple-invoer-routine wordt nu gebruikt door erheen te springen (GETKEY). Het resulterende programma is kort maar geeft een voorbeeld van wat er met de in- en uitvoer-routines van de Apple kan worden gedaan op vaak simpele wijze. Dit is te danken aan de vectoren op de zeropage.

Lijst

```

0020: +-----+
0030: *
0040: * APPLE II
0050: *
0060: * KNIPPERENDE CURSOR VERVANGEN
0070: * DOOR NIET KNIPPERENDE CURSOR
0080: *
0090: *
0100: * COMPUTER BULLETIN 1981 HJC OTTEN
0110: *
0120:
0130:
0140:
0150: 0300 CURSOR ORG $0300
0160:
0170: ; GEBRUIKTE APPLE MONITOR EN APPLIEDOS ROUTINES
0180:
0190: 0300 GETKEY * $FD18 ; INGEDRUKTE TOETS HALEN
0200: 0300 DOSCON * $03EA ; VERBINDEN VAN DOS EN I/O VECTOREN
0210: 0300 BASL * $0026 ; SCHERM POSITIE
0220: 0300 INPUT * $0038 ; INPUT ROUTINE VECTOR
0230:
0240: ; VERVANGEN VAN INVOER ROUTINE VECTOR
0250: ; VOOR NIET KNIPPERENDE CURSOR

```

```

0260:
0270: 0300 A9 06 CRSRAF LDAM ALTN ; VERVANG NORMALE INPUT ROUTINE
0280: 0302 95 38 STA INPUT ; DOOR ALTERNATIEVE
0290: 0304 A9 03 LDAM ALTN / ; DIE KNIPPERENDE CURSOR AFZET
0300: 0306 85 39 STA INPUT *01 ;
0310: 0308 4C EA 83 JMP DOSCON ; VERBIND INPUT ROUTINE MET DOS
; ZONDER DOS HIER PLAATSEN :
60 EA EA
0320:
0330: ; ALTERNATIEVE INPUT ROUTINE ZONDER
0340: ; KNIPPERENDE CURSOR
0350:
0360:
0370:
0380: 0388 29 EF ALTN ANDM #EF ;
0390: 0380 48 PHA ; BEWAAR OP STACK
0400: 030E 29 3F ANDM #3F ; THEE HOOGSTE BITS LAAG MAKEN
0410: 0310 91 28 STAY BASL ; PLAATS OP SCHERM
0420: 0312 68 PLA ; INPUT TERUG VAN STACK
0430: 0313 4C 18 FD JMP GETKEY ; HAAL TOETS EN VERDER NORMAAL
0440:
0450: ; HERSTELLEN KNIPPERENDE CURSOR
0460:
0470: 0316 A9 18 CRSRAF LDAM GETKEY ; HERSTEL NORMALE INPUT ROUTINE
0480: 0318 85 38 STA INPUT ;
0490: 031A A9 FD LDAM GETKEY / ;
0500: 031C 85 39 STA INPUT *01 ;
0510: 031E 4C EA 83 JMP DOSCON ; VERBIND MET DOS
; ZONDER DOS HIER PLAATSEN :
60 EA EA
0530:

```



MICRO GEBEUREN

Euromicro '82

Euromicro, de Europese Vereniging voor Microprocessorverwerking en Micro-programmering, meldt dat de Euromicro '82 zal plaatsvinden te Haifa in Israël en wel van 5 tot 9 september 1982. Opnieuw zal deze bestaan uit wetenschappelijke zittingen, studieprogramma's, panelgesprekken, toelichtingsvergaderingen en „muurkrant"-commentaren met een industrieel programma en een tentoonstelling. Tevens zal in Haifa de Europese finale 1982 van de Euromouse wedstrijd plaatsvinden.

VME-bus

Naast Philips-Signetics, Motorola en Mostek heeft ook EFCIS, een dochtermaatschappij van Thomson-CSF, bekend gemaakt dat zij deze busstructuur gaan ondersteunen.

Signetics annonceert samenwerkingen

Signetics, een volledige dochteronderneming van US Philips Corp. heeft een aantal samenwerkingsverbanden bekendgemaakt. Het betreft:

- Een overeenkomst met Harris Semiconductor om de IFL-schakelingen te produceren.
- Een overeenkomst met Advanced Micro Devices om technologieën uit te wisselen.
- Een overeenkomst met Honeywell i.v.m. een technologie-uitwisseling op het gebied van de ISL-poort reeksen.

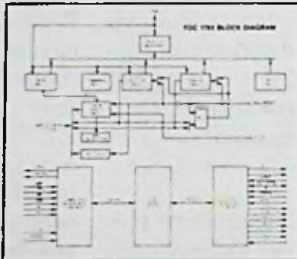
16K woord CMOS-geheugen

De 1816CMOS-kaart is een LSI-11/2 en LSI-11/23 overeenkomstige 8 of 16 Kbit geheugen inclusief batterijen. Door de batterijen kan

het systeem 168 uur lang worden uitgeschakeld zonder dat data verloren gaat. Klaasing zegt tevens dat de kaart is voorzien van een lader die ervoor zorgt dat de batterijen op volledige capaciteit blijven.

FDC1791 floppy disk controllers

Standard Microsystems Corp., in de Benelux vertegenwoordigd door Nijkerk Elektronika, introduceerde de FDC1791- tot FDC1797-serie floppy disk controllers/formatters. De FDC1791 is met de IBM3740 overeenkomstig in de uitvoering met dubbele pakkingsdichtheid. De FDC1793 is identiek aan de FDC1791 met uitzondering van de databuslijnen die positieve logica gebruiken in plaats van negatieve.



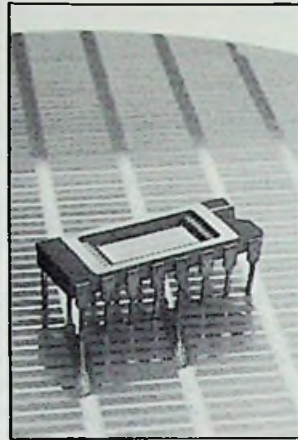
Een op stapel zijnde uitbreiding is de PDC9216, een floppy disk datascheider, een uniek produkt dat de data- en klokpulsen uit de ruwe bitstream scheidt afkomstig van een floppy of een ander geheugen.

Naast SMC heeft Nijkerk ook de vertegenwoordiging gekregen van MEM-Ebauches en van Xicor door middel van een licentie-overeenkomst.

64K dynamisch RAM in produktie

Siemens meldt dat hij als eerste halfgeleiderfabrikant een dynamisch 64K-leeschrijfgeheugen levert met

als typenummer HYB-4164. Uit de gestarte seriefabricage staan monsters met aanspreektijden van 150 of 200 ns uit voorraad ter beschikking. Het maximaal opgenomen vermogen bedraagt slechts 150 mW waarmee het tot de topgroep behoort van de tegenvoor-



dig verkrijgbare 64K-geheugens.

De Pear II (Pearcom)

De Pear II is equivalent aan de Apple II microcomputer, doch is bedoeld om te worden uitgerust met de Z80-softcard van Microsoft. Hiermee is hij geschikt voor een grote hoeveelheid software dat onder CPM draait. Hij bezit 14 connectoren voor uitbreidingskaarten. Het toetsenbord bestaat uit een alfa- en een numeriekgedeelte, alsmede uit een zevental programmeerbare



functietoetsen. Er zijn 256 verschillende karakters mogelijk, waaronder kleine en grote letters en grafische symbolen. Het standaardgeheugen van 32K kan op de print worden uitgebreid tot 96K.

Voor de grafische verwerking en andere mogelijke kleurenweergave heeft hij een ingebouwde kleurenvideo welke volgens de Euro-

pese PAL-norm is opgebouwd.

TRS80

Op de TRS80 komt „made in Europe" te staan. Tandy Corp. en de Franse Matra SA zijn overeengekomen om gezamenlijk een fabriek op te zetten voor de nieuwe TRS80 model III. Hiertoe heeft het nieuwe bedrijf „Matra-Tandy Electronique SA" een industrieel complex in de omgeving van het stadje Colmar in de Elzas gehuurd. Model III is voor zowel professioneel- als voor amateurgebruik.

MCA-National

MCA-tronix is officieel leverancier geworden van National Semiconductor voor het hele programma.

CBM8010 modem

De CBM8010 modem is akoestisch gekoppeld en komt met de IEEE-488 overeen. Daarnaast is hij met de Bell103 en -113 modems in de Verenigde Staten en de V21-specificaties voor CCITT-landen uitwisselbaar.

Instant ROM

Het gaat om een 2 of 4K RAM-moduul die door middel van een ingebouwd batterijtje op spanning blijft. Na het uitschakelen van de computer blijft de inhoud van het RAM bewaard. Zo'n moduul wordt in een vrije ROM-voet van de PET geplaatst. Hij kan ook worden toegepast in ieder ander microcomputersysteem, als deze maar beschikt over vrije voetjes voor het plaatsen van een 2516/2732. Copytronics is met een losbladig documentatiepakket voor CBM/VIC uitgekomen. De totale omvang is ruim 100 pagina's zeer gecompliceerde tekst op A4-formaat. Het informatiepakket van PBE (PET Benelux Exchange) betekent een goede aanvulling voor zowel hard- als software geïnteresseerden. Een deel is aan de VIC gewijd, waarin onder andere de belangrijke „zero-page"-indeling wordt behandeld. Tevens zijn enkele korte demonstratie-programma's opgenomen.



VLSI-chip

van 32 bits

Deel 2

D. J. F. Scheper

Daarnaast bevat de ALU speciale logica om 32 bij 32 bits vermenigvuldigingen in 33 klokcyclussen (1,8 μ s) en 64 bij 32 bits delingen in 65 klokcyclussen (3,5 μ s) uit te voeren. De MPB-interface (Memory Processor Bus) bestaat uit 7 adres-, gegevens- en berichtregisters, alsmede besturingslogica om de verbinding tot stand te brengen met een extern 32 bits breed geheugen. Het instructierepertoire van de processor is tack (stapelregister) georiënteerd. Het bevat verschillende uitgebreide instructies, bijvoorbeeld:

1. Laad- en opslaginstructies voor gegevensoverdracht (bits, bytes, halve woorden, woorden en dubbele woorden) tussen het geheugen en het bovenste register van de stack (TOS is TOp of Stack).
2. Instructies voor manipulatie van zowel stack als de registers, om woorden in de stack te verwisselen, de TOS te schuiven of te roteren en registers van en naar de stack te transporteren (pop en push).
3. Rekenkundige en logische in-

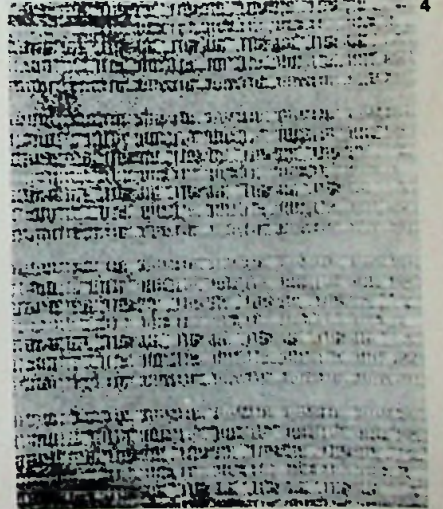
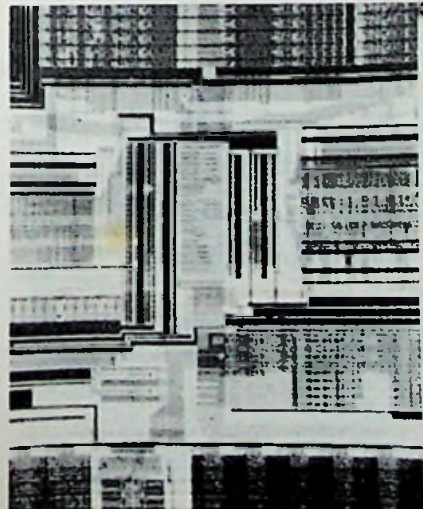
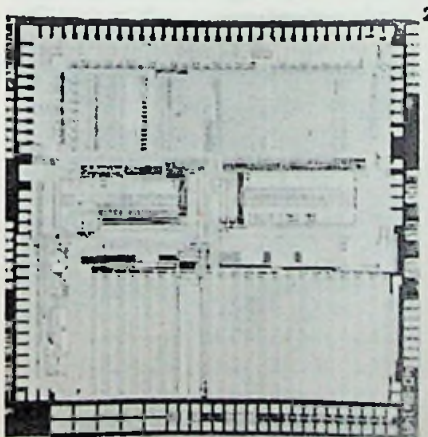
structies, waarmee integer berekeningen van 32 bits, berekeningen van 32 en 64 bits met een schuivende komma volgens IEEE-norm, conversies tussen de verschillende formaten en logische bewerkingen van 32 bits kunnen worden uitgevoerd.

4. Instructies voor programmabesturing en het uitvoeren van sprongopdrachten, inclusief voorwaardelijke en onvoorwaardelijke sprongopdrachten, aanroepen en eindigen van procedures, ondersteuning van het in uitvoering nemen van taken (tasks) en hulpmiddelen voor foutdetectie in hogere programmeertalen.
5. Verplaats- en vergelijkinstructies voor manipulatie van zowel niet gestructureerde, als gestructureerde karaktervelden.
6. In- en uitvoerinstructies, instructies voor onderbreking van een programma en voor de besturing.
7. Speciale instructies ten behoeve van besturingssystemen.

Ter ondersteuning van het instruc-

tierepertoire bezit de stack 4 registers. Deze registers vormen de kop van de stack waarop bewerkingen worden uitgevoerd. Elk van de registers is van een zogenoemde „data valid indicator” voorzien. De indicatoren worden door het microprogramma gebruikt om het transport te besturen van de eigenlijke stack in het werkgeheugen. Daarnaast biedt de chip de mogelijkheid van de keuze van een indexregister en het toevoegen van een verplaatsing bij adresseren van het geheugen. Bij iedere geheugentoegang is een bescherming actief die er voor zorgt dat er geen adressen buiten de adresruimte worden aangesproken. Een basislaadruimte (inclusief het uitvoeren van grenscontroles) neemt 550 ns in beslag en een 64 bits-vermenigvuldiging met een schuivende komma vraagt 10,4 μ s. Om de prestaties van de verwerkingseenheid op te voeren wordt intensief gebruik gemaakt van „pipelining”. Dit komt vooral tot uiting in de wijze van uitvoeren van:

1. Machine-instructies (ophalen,





Afb. 2 t.e.m. 7 We gaan naar steeds kleinere structuren, de chip wordt op iedere afbeelding verder vergroot, eerst met de gewone microscoop en tenslotte met de elektronenmicroscop. Beide laatste plaatjes geven het patroon goed weer. De sporen van 1,5 micron en de ruimte daartussen van 1 micron zijn duidelijk herkenbaar.

- decoderen en uitvoeren).
2. Micro-instructies (adres van een pagina bestaande uit 32 waarden, ophalen van een micro-instructie, decoderen en uitvoeren).
 3. ALU-werkzaamheden (optellen en aftrekken in 110 ns waarvan de netto doorvoersnelheid 5,5 ns is).
 4. Geheugentoegang (nieuwe adressen kunnen worden benaderd nog voordat vorige data is ontvangen).

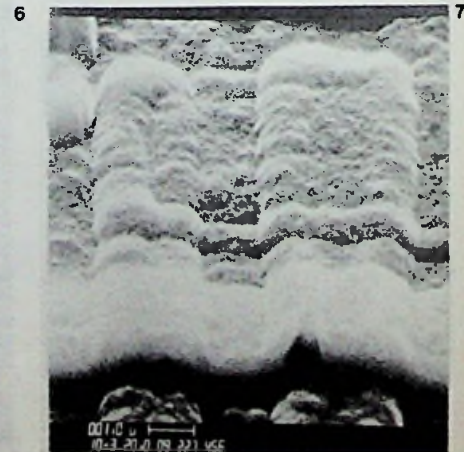
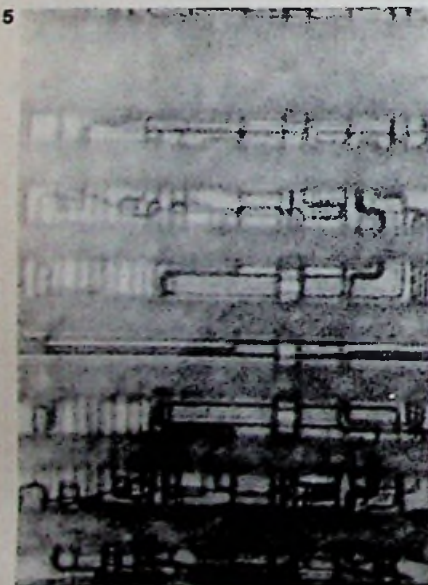
De instructie-pipeline is op drie niveaus aanwezig. Terwijl een instructie in het CIR (Current Instruction Register) wordt uitgevoerd, vindt in het NIR-register (Next Instruction Register) decoding van de volgende instructie plaats door de PLA en startadres-ROM in de besturingsstack. Deze hardware scheidt de bewerkingscode van de instructie en genereert voor die instructie een startadres in de microcode. En gelijktijdig wordt de volgende instructie uit het geheugen opgehaald en naar

het PIR (Prefetch Instruction Register) overgebracht.

De totale uitvoering van een micro-instructie gebeurt tijdens drie klokcyclussen. Tijdens de eerste cyclus vindt de toegang plaats tot een pagina van 32 micro-instructies, waarin de gewenste micro-instructie zich bevindt. Gedurende de tweede cyclus wordt de juiste micro-instructie geselecteerd en gedecodeerd. De eigenlijke uitvoering van de micro-instructie gebeurt tijdens de derde cyclus. Door pipelining kunnen bewerkingen overlappend worden uitgevoerd, waardoor de netto snelheid waarmee opvolgende micro-instructies worden uitgevoerd overeenkomt met de duur van één cyclus. Verder zijn er speciale voorzieningen getroffen om het effect van niet-sequentiële bewerkingen zo klein mogelijk te houden. Overslaan, of korte sprongen binnen dezelfde pagina van 32 micro-instructies, beïnvloeden de sequentiële uitvoering van instructies niet nadelig, terwijl de uitvoering van langere sprongopdrachten slechts één klokcyclus extra vergt. Door geheugentoegang door middel van pipelining uit te voeren, wordt in belangrijke mate de voor de processor beschikbare bandbreedte naar het geheugen vergroot en wordt tevens de snelheid waarmee blokken gegevens worden overgebracht verlaagd. Bij elke tweede klokcyclus kan het lezen van 32 bits uit het geheugen worden geïnitieerd (110 ns), zelfs wanneer de toegangstijd langer is. Daardoor kan het microprogramma in de verwerkingseenheid uitvoeren van instructies en ophalen van gegevens overlappend laten verlopen. Ook transport van blokken gege-

vens wordt overlappend uitgevoerd. Bij deze gecompliceerde chip zijn testvoorzieningen uiterst belangrijk. De chip biedt dan ook uitgebreide faciliteiten voor zelfdiagnose, die zowel in de hardware als in het microprogramma zijn aangebracht. Bij het inschakelen van de stroomtoevoer voert de verwerkingseenheid speciale micro-instructies uit, die de interne werking van de chip controleren. Daarna worden door middel van een reeks bewerkingen diverse functies van de verwerkingseenheid in relatie tot het geheugen getest. Tijdens de testprocedure genereert de chip voortgangspulsen, die aangeven welke delen in orde zijn gevonden. De verwerkingseenheid voorziet tevens in uitgebreide voorzieningen voor foutdetectie in programma's. Dat gebeurt via een speciale poort, waarmee onjuiste instructies en micro-instructies kunnen worden gelocaliseerd. Met deze poort kan het micro-instructieregister en één van de instructieregisters bitserieel worden gelezen en geladen. De poort verschaft tevens toegang tot de registers waarmee de uitvoering van micro- en machine-instructies selectief kunnen worden gestopt (breakpoint) en daarna worden voortgezet of stapsgewijs worden voortgezet.

Dankzij een reeks machine-instructies in combinatie met speciale met het statusregister verbonden logica, kunnen fouten in hogere programmeertalen worden opgespoord. Daarmee is zowel op procedure als op lijnniveau een selectief stoppen, stapsgewijze uitvoering en volgen (tracing) mogelijk. Volgen (tracing) binnen geselecteerde procedures is ook mogelijk.





Lijnen op het grafisch display

R. Koekoek

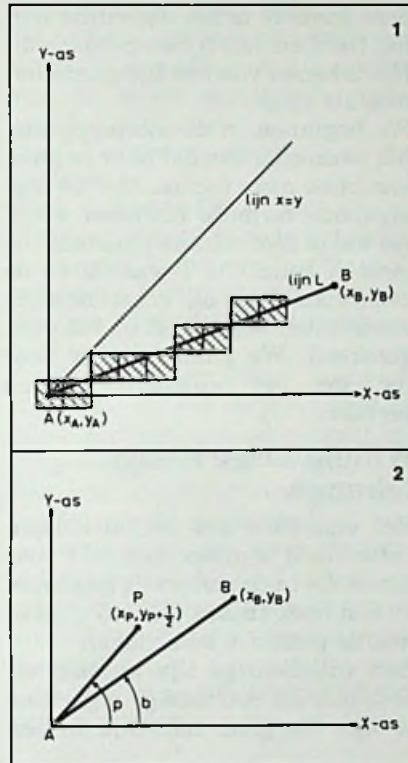
In een aantal artikelen wordt software besproken voor het grafisch display dat in Radio Bulletin is gepubliceerd. In dit artikel wordt een programma beschreven waarmee rechte lijnen op het grafisch display kunnen worden getekend. Alleen begin- en eindpunt van de lijn hoeven te worden ingevoerd, het programma tekent dan de lijn.

Achtergrond

Het grafisch display toont figuren door discrete punten aan of uit te zetten. Om een rechte lijn met een willekeurige hoek te tekenen moeten we daarom genoeg nemen met een zo goed mogelijke benadering met losse punten, zoals in afb. 1 getoond.

Het doel van het programma is lijnen door de computer te laten tekenen. Om eenvoudig te starten gaan we uit van een lijn die in de oorsprong begint (punt A) met de coördinaten X_a, Y_a en naar een punt B wordt getrokken met de coördinaten X_b, Y_b . Verder nemen we aan dat de hoek met de positieve x-as tussen de 0 en 45 graden ligt. Dit betekent dat $X_b \geq 0, Y_b > 0$ en $X_b \geq Y_b$.

Een lijn met de bovenstaande beperkingen kunnen we op het display tonen door naar rechts gaand vanuit de oorsprong punten wit te maken en, om de lijn te volgen, af en toe een punt omhoog te gaan. Het programma moet nu beslissen wanneer naar rechts en wanneer naar boven te gaan.



De volgende methode levert een goed resultaat, zoals in afb. 1 is te zien. We willen de ideale lijn L tussen A en B tekenen en beginnen door het punt in A aan te zetten. We gaan vervolgens een punt naar rechts. Als dit meer dan een halve lengte-eenheid (de afstand tussen twee punten op het display) van de ideale lijn is verwijderd, gaan we een punt omhoog. We herhalen dit proces tot we uiteindelijk in B aankomen.

Formule

We hebben een formule nodig om te kunnen bepalen of een punt wel of niet een halve lengte-eenheid boven de ideale lijn ligt, waarmee de computer gemakkelijk kan rekenen. Als we afb. 2 bekijken zien

we dat een punt P met coördinaten X_p, Y_p boven de lijn tussen A en B ligt als de hoeken p en b voldoen aan:

$$p > b$$

of, met de bekende definitie:

$$\tan(p) = \frac{X_p}{Y_p}$$

$$\tan(p) > \tan(b)$$

De beslissing of een punt een halve lengte-eenheid boven de ideale lijn ligt volgt nu uit:

$$\frac{Y_p + 1/2}{X_p} > \frac{Y_b}{X_b}$$

Deze vergelijking bevat delingen en dat is niet zo leuk voor de computer. Door beide zijden te vermenigvuldigen met $X_p \cdot X_b$ krijgen we:

$$(Y_p + 1/2) \cdot X_b > Y_b \cdot X_p$$

Alles naar links brengen en vermenigvuldigen met 2 levert:

$$2Y_p \cdot X_b + X_b - 2Y_b \cdot X_p > 0$$

Deze vergelijking bevat een aantal vermenigvuldigingen, wat een tijdrovende bezigheid is. De vergelijking is nog steeds niet erg geschikt. De linkerzijde noemen we nu T:

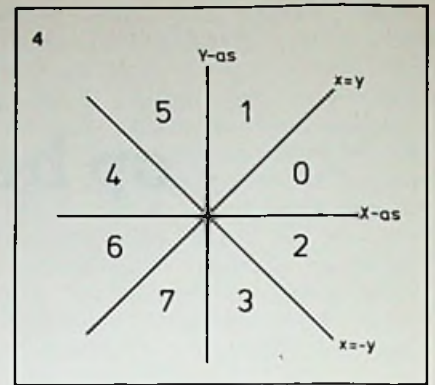
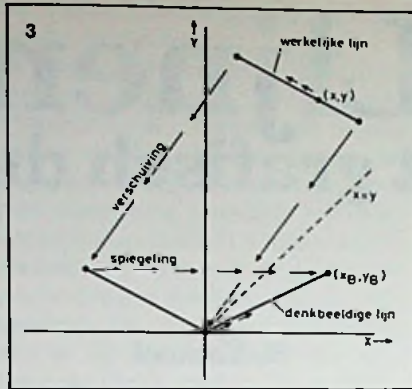
$$T = 2Y_p \cdot X_b + X_b - 2Y_b \cdot X_p$$

Voor het eerste punt op de lijn geldt dat $X_p = Y_p = 0$, zodat:

$$T = X_b \text{ (eerste punt)}$$

Voor het volgende punt zijn er twee mogelijkheden, namelijk dat we

Afb. 1 Benadering van een lijn met discrete punten op het grafisch display. *Afb. 2* Punt boven de ideale lijn met de hoeken p en b tussen x-as en lijnen vanuit oorsprong naar respectievelijk $(X_p, Y_p + 1/2)$ en eindpunt (X_b, Y_b) .



een punt naar rechts gaan of een punt omhoog of met andere woorden:

1. X_p wordt met één opgehoogd, waardoor de T voor dit nieuwe punt (T_{nieuw}) uit de oude T (T_{oud}) kan worden berekend met:

$$T_{nieuw} = T_{oud} - 2Y_b$$

2. Y_p wordt met één opgehoogd, waardoor de T_{nieuw} volgt uit:

$$T_{nieuw} = T_{oud} + 2X_b$$

Door de T-waarde van het oude punt te onthouden kunnen we de T-waarde voor het nieuwe punt berekenen door optellen en aftrekken van de constanten $2 \cdot X_b$ en $2 \cdot Y_b$ zonder de coördinaten X_p , Y_p daarbij te betrekken.

Als T positief is, zal het punt met de coördinaten X_p , $Y_p + \frac{1}{2}$ boven de ideale lijn liggen en is naar rechts gaan voldoende. Anders moeten we ook nog een punt omhoog gaan. Op

deze formule is het algoritme voor het trekken van lijnen gebaseerd. Het tekenen van een lijn gaat hiermee als volgt.

We beginnen in de oorsprong met het aanzetten van dat punt en gaan een punt naar rechts. Met de hier afgeleide formule beslissen we of we wel of niet ook een punt omhoog moeten gaan. De T-waarde en de coördinaten van elk getekend punt worden dan bijgewerkt en het punt getekend. We gaan hiermee door tot we het eindpunt hebben bereikt.

Willekeurige lijnen tekenen

Het algoritme dat we nu hebben ontwikkeld is alleen geschikt voor lijnen die in de oorsprong beginnen en een hoek tussen 0 en 45 graden met de positieve x-as maken.

Een willekeurige lijn kunnen we toch met dit eenvoudige algoritme te lijf. We gaan namelijk in een

coördinatenstelsel rekenen waarin de lijn aan de voorwaarden voldoet. Ten opzichte van het displaycoördinatenstelsel is dit reken-coördinatenstelsel gespiegeld en verschoven. Door het volgende punt in het reken-coördinatenstelsel te bepalen en daarna te vertalen naar het display-coördinatenstelsel is een algoritme voor willekeurige rechte lijnen gevonden.

In afb. 3 is een voorbeeld te zien van een dergelijke verschuiving en spiegeling om de lijn aan de voorwaarden te laten voldoen. In dit voorbeeld was na de verschuiving van het beginpunt naar de oorsprong een spiegeling voldoende.

Programma

In lijst 1 is de assemblerlijst van het programma „lijn” te vinden, in afb. 6 de opbouw in blokken van dit programma.

Het programma is opgezet als een subroutine.

Lijst 1

FLIJH WJCO 81 6502 ASSEMBLER V2.0 PAGE 01

```

0010: *****
0020: *
0030: * LIJNEN OP HET GRAFISCH DISPLAY *
0040: *
0050: * R. KOEKOEK *
0060: *
0070: * COMPUTER BULLETIJN *
0080: *
0090: *****
0100:
0110: 0400 ;
0120: ;
0130: ; ZERO PAGE VARIABELEN ;
0140: ;
0150: 0400 ZP $0090 ;
0160: 0400 XBEGIN * ZP +00 ; BEGIN PUNT LIJN
0170: 0400 YBEGIN * ZP +01 ;
0180: 0400 XEIND * ZP +02 ; EIND PUNT LIJN
0190: 0400 YEIND * ZP +03 ;
0200: 0400 XPUNT1 * ZP +04 ; HUIDIGE PUNT
0210: 0400 XPUNT2 * ZP +05 ;
0220: 0400 YPUNT1 * ZP +06 ;
0230: 0400 YPUNT2 * ZP +07 ;
0240: 0400 TL * ZP +08 ; T SOM
0250: 0400 TH * ZP +09 ;
0260: 0400 RICHT * ZP +0A ; RICHTING
0270: ;
0280: ; PIA ADRESSEN
0290: ;
0300: 0400 PIA * $1700 ;

```

```

0310: 0400 PRD * PIA +00 ; PIA A DATA
0320: 0400 PRDD * PIA +01 ; PIA A DATA DIRECTION
0330: 0400 PRB * PIA +02 ; PIA B DATA
0340: 0400 PRBD * PIA +03 ; PIA B DATA DIRECTION
0350: ;
0360: ; ROUTINE LIJN
0370: ;
0380: 0400 08 LIJN CLD ;
0390: 0401 A0 00 LDV3H 400 ;
0400: 0403 84 95 STY XPUNT1 ; X,Y PUNT H := 0
0410: 0405 84 97 STY YPUNT1 ;
0420: 0407 84 99 STY TH ; T H := 0
0430: 0409 38 SEC ;
0440: 040A A5 92 LDA XEIND ; XPUNT1 := XEIND - XBEGIN
0450: 040C E5 90 SBC XBEGIN ;
0460: 040E 85 94 STA XPUNT1 ;
0470: 0410 B0 08 BCS YVERG ; XPUNT1 NEGATIEF ?
0480: 0412 A9 01 LDRA1H #01 ; SPIEGELEN OM Y-AS
0490: 0414 E5 94 SBC XPUNT1 ;
0500: 0416 85 94 STA XPUNT1 ;
0510: 0418 A0 04 LDV3H #04 ; SPIEGELING ONTHOUDEN
0520: 041A AA TAX ; XPUNT1 BEVAREN
0530: 041B 38 SEC ;
0540: 041C A5 93 LDA YEIND ; YPUNT1 := YEIND - YBEGIN
0550: 041E E5 91 SBC YBEGIN ;
0560: 0420 85 96 STA YPUNT1 ;
0570: 0422 B0 08 BCS LZ ; YPUNT1 NEGATIEF ?
0580: 0424 A9 01 LDRA1H #01 ;
0590: 0426 E5 96 SBC YPUNT1 ; SPIEGELEN OM X-AS
0600: 0428 85 96 STA YPUNT1 ;
0610: 042A C8 INY ;
0620: 042B C8 INY ; SPIEGELING ONTHOUDEN
0630: 042C C5 94 LZ CMP XPUNT1 ; XPUNT1 > YPUNT1 ?
0640: 042E 90 06 BCC LZ2 ;
0650: 0430 86 96 STX YPUNT1 ; XPUNT1 EN YPUNT1 VERWISSELEN
0660: 0432 85 94 STA XPUNT1 ;
0670: 0434 AA TAX ;
0680: 0435 C8 INY ; VERWISSELING ONTHOUDEN
0690: 0436 B9 A3 04 LZ2 LDRA1Y TABEL ; HAAL RICHTING OP

```



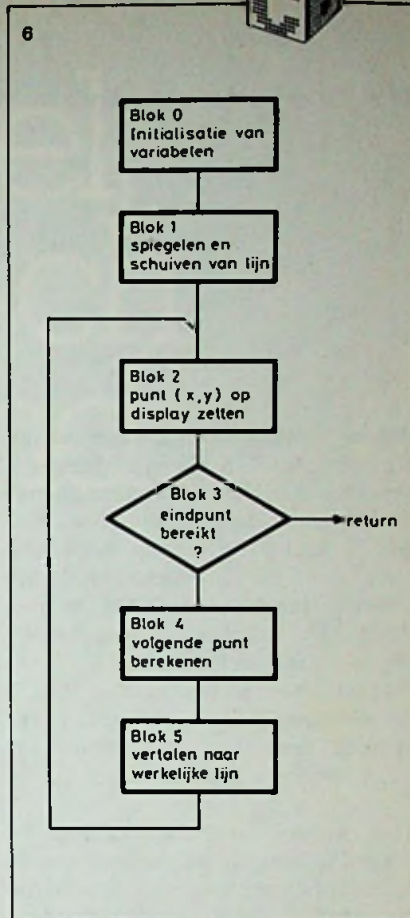
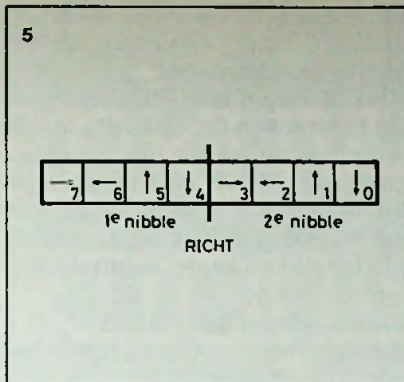
Afb. 3 Spiegeling en verschuiving om een willekeurige lijn om te vormen tot een lijn waarmee eenvoudig is te rekenen.

Afb. 4 Waarde in het Y-register die de spiegelingen aangeeft van lijnen tussen de aangegeven grenzen.

Afb. 5 Betekenis van de bits in de variabele RICHT.

Afb. 6 Opbouw van het programma in blokken.

Lijst 1 Listing van de subroutine „lijn”.



Het programma gebruikt de volgende variabelen:

X_{begin} , Y_{begin} = coördinaten van het beginpunt van de lijn.

X_{eind} , Y_{eind} = coördinaten van het eindpunt van de lijn.

X_{puntL} , X_{puntH} = het getal $2 * X_b$.

Y_{puntL} , Y_{puntH} = het getal $2 * Y_b$.

T_L , T_H = T_{som} zoals boven beschreven.

RICHT = variabele waarin de spiegeling wordt onthouden.

X, Y = coördinaten van de werkelijke punt (registers).

Voor de X- en Y-coördinaten van begin- en eindpunt van de lijn zijn 8 bits getallen voldoende, het grafisch display is namelijk 256 bij 256 punten. De T_{som} , X_{punt} en Y_{punt} nemen waarden tussen 0 en 65535 aan en daarom zijn daarvoor 16 bits getallen genomen.

In de blokken gebeurt het volgende:

Blok 0. Regel 380 - 420.

De initialisatie van variabelen gebeurt hier, zoals het nul maken van de meest significante bytes van X_{punt} , Y_{punt} en T.

Het Y-register wordt ook nul gemaakt.

Blok 1. Regel 430 - 770.

Het doel van dit blok is het vertalen van de lijn in een lijn die in de oorsprong begint en een hoek tussen 0 en 45 graden met de positieve x-as maakt.

Begonnen wordt met schuiven: X_{punt} (X_b , Y_b van de lijn in het reken-coördinatenstelsel), wordt gelijkgesteld aan Eind - Begin.

Als de x-coördinaat van X_{punt} negatief is, moeten we om de Y-as spiegelen en onthouden dat in bit 2 van het Y-register. Als de Y-coördinaat negatief is, spiegelen we om de x-as en onthouden dat in bit 1 van het Y-register.

De hoek ligt nu tussen 0 en 90 graden en we zijn er bijna.

Als de Y-coördinaat groter is dan de x-coördinaat, moeten we om de lijn $x=y$ spiegelen om de hoek tussen 0 en 45 graden te krijgen. Deze spiegeling onthouden we in bit 0 van het Y-register.

Het Y-register bevat nu een getal

```

0700: 0439 85 9A      STA RICHT ;
0710: 0438 06 96      ASL YPUNTL ; YPUNT := YPUNT * 2
0720: 0430 26 97      ROL YPUNTH ;
0730: 043F 36 98      STX TL ; T := XPUNT
0740: 0441 06 94      ASL XPUNTL ; XPUNT := XPUNT * 2
0750: 0443 26 95      ROL XPUNTH ;
0760: 0445 A6 90      LDX XBEGIN ; BEGINPUNT OP DISPLAY ZETTEN
0770: 0447 A4 91      LDY YBEGIN ;
0780: ;
0790: ; PUNT X,Y OP DISPLAY ZETTEN
0800: ;
0810: 0449 A0 02 17    WAIT LDA PBD ; WACHT OP BLANKING
0820: 044C 10 F8      BPL WAIT ; HOOG WORDT
0830: 044E 8E 00 17    STX PAD ; X-COORDINAAT
0840: 0451 EE 02 17    INC PBD ; 01 OP STUUR UITGANG
0850: 0454 EE 02 17    INC PBD ; 02
0860: 0457 8C 00 17    STY PAD ; Y-COORDINAAT
0870: 045A A9 08      LDRAIN 88 ;
0880: 045C EE 02 17    INC PBD ; 03 OP STUURUITGANG
0890: 045F 80 02 17    STA PBD ; INVERTEER COMANDO
0900: 0462 E4 92      CPX XEIND ; EINDPUNT BEREIKT ?
0910: 0464 D0 05      BNE VERDER ;
0920: 0466 C4 93      CPY YEIND ;
0930: 0468 D0 01      BNE VERDER ;
0940: 046A 60      RTS ; EINDE LIJN IS BEREIKT
0950: ;
0960: ; VOLGENDE PUNT BEREKENEN
0970: ;
0980: 046B 38      VERDER SEC ;
0990: 046C A5 98      LDA TL ; T := T - YPUNT
1000: 046E E3 96      SEC YPUNTL ; EEN PUNT NAAR RECHTS OVER LIJN
1010: 0470 85 98      STA TL ;
1020: 0472 A5 99      LDA TH ;
1030: 0474 E3 97      SEC YPUNTH ;
1040: 0476 85 99      STA TH ;
1050: 0478 08      PHP ; BEWAAR SIGN BIT
1060: 0479 10 00      BPL SKIP ; IS T NEGATIEF ?
1070: 047B 18      CLC ;
1080: 047C A5 98      LDA TL ; T := T + XPUNT
1090: 047E 65 94      ADC XPUNTL ;
1100: 0480 85 98      STA TL ;
1110: 0482 A5 99      LDA TH ;
1120: 0484 65 95      ADC XPUNTH ;
1130: 0486 85 99      STA TH ;
1140: ;
1150: 0488 A5 9A      SKIP LDA RICHT ; RICHTING
1160: 048A 28      PLP ; SIGN BIT TERUG
1170: 048B 10 04      BPL RIGHT ; ALS NIET POSITIEF
1180: 048D 0A      ASLA ;
1190: 048E 0A      ASLA ; TWEDE NIBBLE GEBRUIKEN
1200: 048F 0A      ASLA ;
1210: 0490 0A      ASLA ;
1220: 0491 0A      ASLA ;
1230: 0492 90 01      BCC LEFT ;
1240: 0494 E8      INX ; PLAATS NAAR RECHTS
1250: 0495 0A      LEFT ASLA ;
1260: 0496 90 01      BCC DOWN ;
1270: 0498 CA      DEX ; PLAATS NAAR LINKS
1280: 0499 0A      DOWN ASLA ;
1290: 049A 10 01      BPL UP ;
1300: 049C 88      DEY ; PLAATS OMLAAG
1310: 049D 90 AA      BCC WAIT ;
1320: 049F C8      JNY ; PLAATS OMHOOG
1330: 04A0 4C 49 04    JMP WAIT ; ZET PUNT AAN
1340: ;
1350: ; TABEL MET RICHTING VAN LIJN
1360: ;
1370: 04A3 8A      TABEL = $A ;
1380: 04A4 2A      = $2A ;
1390: 04A5 89      = $89 ;
1400: 04A6 19      = $19 ;
1410: 04A7 46      = $46 ;
1420: 04A8 26      = $26 ;
1430: 04A9 45      = $45 ;
1440: 04AA 15      = $15 ;
1450: ;
1460: ; EINDE LIJN
    
```



Lijst 2 Voorbeeld van het gebruik van „lijn”

dat de richting van de werkelijke lijn aangeeft. In afb. 4 is aangegeven hoe dit getal samenhangt met de hoek met de positieve x-as. Met het Y-register als index wordt een getal uit TABEL opgehaald; de betekenis daarvan wordt straks duidelijk. Dit getal wordt opgeborgen in de variabele RICHT.

Omdat voor de berekening van T de waarden $2 \cdot X_b$ en $2 \cdot Y_b$ nodig zijn worden deze vast berekend door naar rechts schuiven van X_{punt} en Y_{punt} .

Het X- en Y-register krijgen de waarden van het beginpunt van de lijn. In het vervolg van de routine bevatten X- en Y-register altijd de coördinaten van het werkelijke aan de beurt zijnde punt.

Blok 2. Regel 810 - 890.

Hier wordt het punt op het display aangezet. Het X- en Y-register bevatten de coördinaten van het huidige punt op de lijn en met de stuurcodes van het grafisch display wordt dat punt op het display getekend. Hierbij is natuurlijk er van

uit gegaan dat de PIA's, waar het grafisch display op is aangesloten, al zijn geïnitieerd.

Blok 3. Regel 900 - 940.

De functie van dit blok is te beslissen of we de gehele lijn al hebben getekend. Als X- of Y-register gelijk is aan de x- of y-coördinaat van het eindpunt is het einde van de lijn bereikt en keren we uit de subroutine terug.

Blok 4. Regel 980 - 1130.

Het volgende punt op de lijn in het reken-coördinatenstelsel wordt nu berekend. Eerst gaan we een punt naar rechts en werken de T_{som} bij door $2 \cdot Y_b$ af te trekken. Als T daarvoor negatief wordt moeten we ook een punt omhoog gaan en brengen dat in rekening door bij T de waarde $2 \cdot X_b$ op te tellen. In het sign-bit onthouden we het al of niet omhoog gaan.

Blok 5. Regel 1150 - 1330.

De verplaatsing in het reken-coördinatenstelsel uit blok 4 moet nog worden vertaald in een verplaatsing over de lijn op het display.

Hierbij wordt de waarde van de variabele RICHT gebruikt. De waarde van RICHT was tot stand gekomen door de spiegelingen te onthouden en met die spiegelingen als index een constante uit een tabel op te halen. Als we over de lijn in het reken-coördinatenstelsel alleen naar rechts zijn gegaan gebruiken we het eerste nibble van RICHT en anders het tweede.

Wat zo een nibble voorstelt is in afb. 6 te zien. Een 1 op de plaats van een pijltje betekent dat het punt in de richting van dat pijltje

wordt verplaatst. De tabel is nu zo samengesteld dat elk nibble overeenkomt met de berekende spiegelingen.

De X- en Y-registers die de coördinaten van het punt op het display voorstellen worden met behulp van de nibble bijgewerkt om de verplaatsing over de reken-lijn te vertalen in een verplaatsing over de werkelijke lijn.

We springen nu naar blok 2 om het berekende punt te tonen en een eventueel volgend punt te berekenen.

Voorbeeld

Lijst 2 bevat een voorbeeld van het gebruik van de subroutine „lijn”. Daarbij worden lijnen getekend vanaf een punt naar de oorsprong (het middelpunt van het grafisch display). We beginnen in de rechter bovenhoek en schuiven punt voor punt naar links tot de linkerzijkant is bereikt. De subroutine „lijn” tekent een lijn door te invertieren wat een fraai interferentie patroon oplevert bij bijna overlappende lijnen.

In het voorbeeld worden eerst de PIA-registers geïnitieerd en het scherm schoongemaakt (regel 360 - 450).

Vervolgens worden de begin- en eind-coördinaten ingevuld en de lijnen getrokken waarbij het eindpunt naar links wordt geschoven. De routine eindigt door naar de monitor te springen. Dit voorbeeld is op een KIM-1 geïmplementeerd, maar alleen de PIA-locaties zijn daarvan afhankelijk.

Lijst 2

VOORFB HJCO 81 6502 ASSEMBLER V2.0 PAGE 01

0010:	*****		0280: 0460	PRDD	*	PIA	+01 ; PIA A DATA DIRECTION		
0020:	*		0290: 0460	PBD	*	PIA	+02 ; PIA B DATA DIRECTION		
0030:	*	VOORBEELD VAN HET GEBRUIK VAN LIJN	0300: 0460	PEDD	*	PIA	+03 ; PIA C DATA DIRECTION		
0040:	*		0310:	;					
0050:	*		0320: 0460	LIJN	*	\$0400	; SUBROUTINE LIJN		
0060:	*****		0330:	;					
0070:	;		0340:	;			VOORBEELD		
0080: 0460	VOORB	ORG	0350:	;					
0090:	;		0360: 0460	R2	FF	EXAMP	LDXIM #FF ; INITIALISEER I/O VAN DISPLAY		
0100:	;	ZERO PAGE GEBRUIK	0370: 0462	8E	01	17	STX	PRDD ;	
0110:	;		0380: 0465	R2	1F		LDXIM	#1F ;	
0120: 0460	TEMP	*	0390: 0467	8E	03	17	STX	PEDD ;	
0130: 0460	ZP	*	0400: 046A	R9	1C		LDIM	#1C ; MARK SCHERM SCHOON	
0140: 0460	XBEGIN	*	0410: 046C	85	00		STA	TEMP ;	
0150: 0460	YBEGIN	*	0420: 046E	8D	02	17	STA	PBD ;	
0160: 0460	XEIND	*	0430: 04C1	28	1F	1F	CLS	JSR	SCANDS ; WACHT 2 MS
0170: 0460	YEIND	*	0440: 04C4	C6	00		DEC	TEMP ;	
0180:	;		0450: 04C6	D0	F9		BIE	CLS ;	
0190:	;	MONITOR ADRESSEN KIM	0460:	;					
0200:	;		0470:	;				TREK LIJN	
0210: 0460	SCANDS	*	0480:	;					
0220: 0460	MONIT	*	0490: 04CB	R2	00		LDXIM	#00 ; BEGIN PUNT #00, #FF	
0230:	;	TOON DISPLAY	0500: 04CA	8E	02	17	STX	PBD ;	
0240:	;	MONITOR ENTRYPOINT	0510: 04CD	R9	80		LDIM	#80 ;	
0250:	;		0520: 04CF	86	92		STX	XEIND ;	
0260: 0460	PIA	*	0530: 04D1	86	93		STX	YEIND ; EIND PUNT #00, #00	
0270: 0460	PAD	*	0540: 04D3	CA			DEX	;	
			0550: 04D4	86	91		STX	YBEGIN ;	
			0560: 04D6	85	90		STA	XBEGIN ;	
			0570: 04D8	20	00	04	LOOP	JSR	LIJN ; TREK LIJN
			0580: 04DB	E6	92		INC	XEIND ; XEIND := XEIND + 1	
			0590: 04DD	D0	F9		BIE	LOOP ;	
			0600:	04DF	4C	22	1C	JMP	MONIT ; GA DOOR TOT XEIND = 0
			0610:	;					
			0620:	;				EIND VOORBEELD	

Dankuwel, elektronisch Nederland

MOTOROLA
Manudax

Dankuwel voor het vertrouwen dat u in ons stelt. Een vertrouwen dat er voor gezorgd heeft dat we de afgelopen jaren een geweldige groei met Motorola microprocessor-komponenten en systemen gerealiseerd hebben. Zodat we nu, met ingang van 1 januari 1982, benoemd zijn tot **exclusief 'Specialist Distributor Microprocessor-Systems'**. Dat betekent dat vanaf nu Manudax exclusief Motorola microprocessor-systemen levert.

Begin 1978 noemden we het opnemen per 1 januari van dat jaar van Motorola in ons leveringsprogramma 'Het beste nieuws voor het elektronisch Nederland'. We beloofden u onze reputatie, nu met Motorola, opnieuw waar te zullen maken, er hard voor te zullen werken, u veel service te zullen geven.

We zeiden ook: 'Motorola en Manudax. Kwaliteit met service en advies. Beter kan haast niet.'

We geloven dat we toen geen woord teveel hebben gezegd. Want nu, vier jaar later zijn we de exclusieve dealer voor Motorola microprocessorsystemen. Vooral dankzij u.

Maar we rusten niet op onze lauweren.

Dat past eenvoudig niet in onze filosofie.

- We gaan door met het geven van advies. Veel instellingen en bedrijven hebben in de afgelopen jaren bij ons cursussen en studiedagen bezocht. Nieuwe cursussen

staan alweer op stapel, we vinden dat dat er vanzelfsprekend bij hoort.

- We gaan door met het geven van service. Manudax beschikt over een team van uitstekend getrainde specialisten, die paraat staan om u met raad en daad te ondersteunen. Vakmensen die hun jarenlange ervaring gekombineerd hebben met intensieve Motorola opleidingen. Van de service van Manudax kunt u op aan. Ook na jaren nog. Een veilig idee.

- We gaan door met het ontwikkelen van applicaties. Ontwikkelingswerk en het testen van toepassingen neemt bij Manudax een belangrijke plaats in. We vinden het onze taak in het micro-gebeuren actief deel te nemen, impulsen te geven, de innovatie in de industrie te stimuleren. U zult de komende jaren nog veel van ons horen.

We gaan met vertrouwen verder. Met volle inzet. Want we weten dat u vertrouwen in ons stelt. Dankuwel.

Motorola + Manudax, een natuurlijke combinatie



Manudax

Pb 25, 5473 ZG Heeswijk
Telefoon 04139 - 2901*
Telex 50175

TELEC

telex 77223 telec nl, postgiro 3371900
Bank Mees & Hope Groningen, rek.no. 21.11.00.285

Steentilstraat 40
9711 GP GRONINGEN tel: 050-129374

verzendkosten voor rekening koper.

KRISTALLEN:

32.768 kHz	39,55	4.000 mHz	9,75	9.216 mHz	5,95	22.118,4 mHz	7,50
100 kHz	22,75	4.194.304 mHz	5,25	9.600 mHz	15,—	24.576 mHz	9,50
262.144 kHz	27,50	4.433.619 mHz	5,—	9.830,4 mHz	4,95	27.000 mHz	7,50
455 kHz	25,—	4.915.200 mHz	6,—	10.000 mHz	5,95	27.648 mHz	5,95
1.000 mHz	12,50	5.000 mHz	7,—	10.240 mHz	7,25	30.000 mHz	9,50
1.000.800 mHz	22,50	5.068,8 mHz	4,75	10.700 mHz	5,25	32.000 mHz	7,50
1.6384 mHz	25,—	5.120 mHz	4,95	14.318.180 mHz	7,50	37.546,75 mHz	25,—
1.721 mHz	25,—	5.185 mHz	4,75	14.745 mHz	5,95	38.666 mHz	25,—
1.843.200 mHz	17,50	5.200 mHz	5,95	15.000 mHz	5,95	41.500 mHz	25,—
2.000 mHz	15,—	6.000 mHz	8,25	15.200 mHz	9,50	48.000 mHz	7,50
2.097.152 mHz	7,50	6.144 mHz	10,—	16.000 mHz	5,95	96.000 mHz	25,—
2.400 mHz	15,—	6.400 mHz	4,75	17.734.500 mHz	15,—	100.00 mHz	16,50
2.457.600 mHz	7,50	6.553,600 mHz	7,—	18.000 mHz	7,50	104.65 mHz	25,—
2.562,500 mHz	15,—	7.040 mHz	10,—	18.432 mHz	7,50		
3.000 mHz	10,—	8.000 mHz	8,25	19.986 mHz	8,95		
3.276.800 mHz	5,25	8.601,6 mHz	10,—	20.000 mHz	7,50		
3.686,4 mHz	12,75	8.867.238 mHz	7,50	20.245 mHz	25,—		
				20.480 mHz	9,50		
				22.032 mHz	9,50		
				22.198 mHz	9,50		

OPLAADBARE NIKKELCADMIUM BATTERIJEN

model penlite, 1,2 Volt, 500 mA-hr, van een bekend merk
3,95 per stuk incl. BTW
(kwantumkorting op aanvraag)

9 Volt 25,50
babycel 1,2 Volt, 1,2 A-hr 8,95
monocel 1,2 Volt, 1,2 A-hr 12,95

LADERS

lader voor 4 penlite's, diverse modellen, vanaf 16,50
lader universeel NU OOK VOOR 9 Volt, 8,95
en dus ook voor babycel, monocel, penlite 12,95

DIGITALE THERMOMETER



nieuwe/verbeterde uitvoering
nu uit voorraad leverbaar,
met een nieuwe meetprobe
en een snellere responsie

voeding 9 Volt batterij
de kabel kan verlengd worden
tot ± 30 meter
temp. bereik van ± -50°C
tot ± +175°C.

136,50 incl. BTW

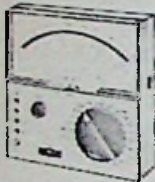
AANBIEDING

UNIVERSEELMETER

PANTEC

DOLOMITI SPECIAL

Universeelmeter met 53 meetbereiken.
- Inwendige weerstand 20 kΩ/V in D.C. en A.C.
- V.D.C.: 150-500 mV - 1,5 - 5 - 15 - 150 - 500 - 1500 V.
- V.A.C.: 5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 1500 V.
- I.D.C.: 50 - 500 μA - 5 - 50 - 500 mA - 5 A.
- I.A.C.: 5 - 50 - 500 mA - 5 A.
- R: van 0,05 Ω tot 50 M Ω in 6 bereiken.
- C. react: van 100 pF tot 0,5 μF in 2 bereiken.
- VII: 5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 1500 V.
- Klasse 2 in D.C. en 2,5 in A.C. en R.
- Afmetingen: 130 x 125 x 40 mm; gewicht 600 g.
- Beveiligd d.m.v. smeltzekering.
ELEKTRONISCHE OVERBELASTINGSBEVEILIGING met relais.



van 209,—
NU VOOR
139,50



ACORN ATOM

ACORN
COMPUTER

ACORN ATOM, gebouwd 799,— excl. BTW
ACORN ATOM, kit 699,— excl. BTW
FP ROM 49,50 incl. BTW

6. GAMES PACK 6 - Dodgers, Simon, Amoeba	19,50
7. GAMES PACK 7 - Green Things, Ballistics, Snake	19,50
8. GAMES PACK 8 - Stargate, Go-Moku, Robots	19,50
9. WORD PACK ROM - Tekstverwerker	51,—
10. UTILITYPACK 1 - Disassembler, Fast Cos, Renummer	19,50
11. SOFT VDU	19,50
12. MATHS PACK 1 - Plot, Simultaneous, Regression	19,50
13. MATHS PACK 2 - Picomath, Algebraic Manipulation Package	19,50
14. ATOM DATABASE	19,50
15. ATOM BUSINESS	19,50
16. PEEKO COMPUTER	19,50

ACORN ATOM SOFTWARE incl. BTW

- GAMES PACK 1 - Asteroids, Sub Hunt, Break out 19,50
- GAMES PACK 2 - Dogfight, Mastermind, Zombie 19,50
- GAMES PACK 3 - Rat Trap, Simultaneous, Regression 19,50
- GAMES PACK 4 - Star Trek 19,50
- GAMES PACK 5 - Invaders, Wumpus, Reversi 19,50

COMPUTERAPPARATUUR

SINCLAIR ZX 80,

gebouwd, voor slechts 295,— incl. BTW
voeding hiervoor 39,50 incl. BTW

SINCLAIR ZX 81,

gebouwd 595,— incl. BTW
kit 495,— incl. BTW

FM/3 METER ZENDER, STENTOR 5 WATT

f 32,50 per stuk, incl. BTW
25,— per 10 stuks, excl. BTW
19,25 per 100 stuks, excl. BTW
3 METER LINEAIR 45 WATT (met BLY 89)
(hoogfrequent dicht) slechts f 136,50

OSCILLOSCOPEN

TRIO OSCILLOSCOOP

CO 1303 D, 5 MHz, hobbyscoop, adviesprijs f 583,— excl.
TELEC PRIJS ZOLANG DE VOORRAAD STREKT f 449,15 excl. BTW

TELECIQUIP OSCILLOSCOOP

D-1015, 15MHz, 2 kanalen, INKLUSIEF 2 PROBES
TELEC PRIJS ZOLANG DE VOORRAAD STREKT f 1400,— excl. BTW

PROBES, uit voorraad leverbaar:

1:1 - 39,50 Incl. BTW 1:10 - 49,50 Incl. BTW 1:1/10 - 59,50 Incl. BTW

HAMEG SCOPES

HAMEG 203 - 8, twee kanalen, bandbreedte 0-20 MHz, adviesprijs f 1298,—
incl. BTW bij ons
HAMEG 412 - 5, twee kanalen, bandbreedte 0-20 MHz, adviesprijs f 1948,—
incl. BTW bij ons
HAMEG 512 - 8, twee kanalen, bandbreedte 0-50 MHz, adviesprijs f 3150,—
incl. BTW bij ons

uitgebreide technische gegevens worden u op aanvraag gratis toegezonden.

VRAAG ONZE SPECIALE PRIJZEN

WIJZ VAN BESTELLEN:

• onder rembours, opgave tel. of schrift., min. verz. kosten f 7,85 • per brief met ingesl. ondertekende girobetaalkaart, groene bankcheque of eurocheque, min. verz. kosten f 2,50 • bij vooruitbetaling op giro- of bankrek. met duidelijke omschrijving, min. verz. kosten f 2,50 • leveranties aan bedrijven: alleen schriftelijke of per telex. Na overleg kan op rek. worden geleverd. • aan overheid cq. semi-overheid: alleen schriftelijk met officiële bestelbon. • aan buitenland: alleen bij vooruitbetaling.

WIJ HANTEREN GEEN MINIMALE BESTELAANTALLEN C.O. BEDRAGEN. • PRIJSVERANDERING EN UITVERKOCHT VOORBEHOUDEN.

Die gründliche, aktuelle und solide Information- Ihr Vorsprung



Die rasche Fortentwicklung in allen Bereichen der Elektronik macht es notwendig, sich ständig mit allen Neuheiten, Entwicklungen und Trends vertraut zu machen. Die FUNKSCHAU bietet Ihnen diese Informationsmöglichkeit zu folgenden Bereichen:

Elektronik in Audio und Video, Kommunikation, Meßtechnik

Die FUNKSCHAU erscheint jeweils vierzehntäglich am Freitag. Das Einzelheft kostet hfl 6.-, das Jahresabonnement hfl 110.-.

Ein Abonnement der FUNKSCHAU garantiert, daß Sie immer auf dem laufenden sind.

Ein Abonnement können Sie hier bestellen.

Die anwenderbezogene Praxis steht dabei im Vordergrund. Eine ständige Rubrik bilden in jedem Heft die Audio- und Videotechnik. Einen weiteren Bogen umspannt die Kommunikationstechnik – vom Telefon über die Satellitentechnik bis hin zum Amateurfunk. Neue Meßgeräte und Meßplätze werden vorgestellt, die vor allem für den Qualitäts-techniker, für Service und Werkstatt, aber auch dem anspruchsvollen Hobby-Elektroniker nützlich sind.

Einen weiteren Schwerpunkt bildet die 8seitige Rubrik „Praxis und Hobby“. Hier werden für den fortgeschrittenen Hobbyisten besonders interessante und nachbausichere Bauelemente vorgestellt.

In der Rubrik „Elektronik“ wird vor allem die Berichterstattung über elektronische Bauelemente und Baugruppen gepflegt, wobei auch hier die Praxisbezogenheit betont wird.

Weitere Rubriken im Hauptteil sind Werkstatt- und Servicefragen gewidmet, neuen Forschungsergebnissen sowie dem Berufswissen: Hier werden Fragen der Aus- und Weiterbildung sowie Berufsständisches behandelt.

In dem umfangreichen Informationsteil von mindestens 16 Seiten werden heiße Nachrichten aus Industrie und Handel, technische Informationen aus aller Welt sowie die neuesten Entwicklungen der Industrie vorgestellt.

Hiermit bestelle ich von

DE MUIDERKRING B.V.

Nijverheidsweg 17-21 Bussum

1 FUNKSCHAU-Abonnement

zum Jahresabonnementspreis von hfl 110.-

ab Monat _____
(25 Ausgaben pro Jahr)

Die Kündigung ist acht Wochen zum
Kalenderjahresende möglich.

Diese Vereinbarung kann ich Innerhalb
einer Woche schriftlich widerrufen.

Name _____

Straße _____

PLZ/Ort _____

Datum/Unterschrift _____

R.-Bulletin 82

Bestelkupon



PORT-à-QUART.

Vernieuwde uitvoering van de succesvolle omvormer voor eenvoudiger bouw. De Port-à-Quart wekt, aangesloten op een accu, 220 Volt wisselspanning op met een frequentie van 50 Hz. en levert een vermogen van 250 Watt. Tevens kan hij gebruikt worden als acculader. De golfvorm is zodanig dat u er van alles op aan kunt sluiten, zoals TV, HiFi-apparaat, verlichting, kleine koelkast, een boormachine en scheerapparaat, video-apparaat enz. enz.

Al méér dan vijf jaar leveren wij hem aan o.m. kampeers, caravanners, schippers, windmolenaars, mobiele servicediensten, winkel-aan-huis wagens en patatkramen enz. enz. De handzame mat-zwarte kast is uitgevoerd in metaal en kunststof, heeft een kontakdoos als uitgang en is voorzien van een draagbeugel. Hij is kortsluitvast.

KOMPLETE BOUWDOOS, met alle onderdelen en kast:

PRIJS 12-volts-uitvoering, inkl. verzendkosten: **275,-**
(B fr. 4150,-)

De **NIEUWE LUIDSPREKER KATALOGUS IS KLAAR!!!!!!** Meer dan 120 pagina's met luidspekers, combinaties, boxen en toebehoren.

Dezer dagen verschijnt ook de **nieuwe KATALOGUS '82** met ons gehele programma versterkers, tuners, mengpanelen, mikrofoons, autoelektronika, alarmapparaten lichtorgels, bouwpakketten enz.

U kunt beide catalogussen bestellen door f 7,50 over te maken op onze girorekening nr. 3320470 t.n.v. HOBBYKIT CENTRE Leeuwarden. Prijs per stuk: f 5,-



Hoogbelastbare HiFi basluidspekers met aluminium membraan. Aluminium membranen vervormen niet, zijn watervast, onverwoestbaar en bieden een zeer fraai uiterlijk. Hoogbelastbaar, daar de alu-spreekspoel met de membraan is verbonden, wat resulteert in grote warmte-dissipatie. Met grote slag en zachte schuimrubberophanging. De luidspekers zijn voorzien van een 4mm. dikke, geeloxeerde aluminium sier-ring, donkergrijze ophanging, grote diepzwarte polypropyleen dome.

NIEUW

COMPUTER SECURITY RADAR ALARM MA-508.



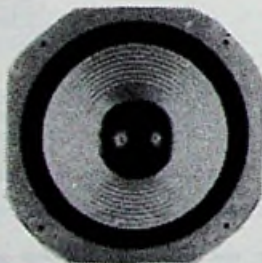
Een professioneel inbraak-alarm nu binnen ieders bereik. Beveilig uw huis, kantoor, fabriek, café enz. met dit bedrijfszekere storingsvrije alarmsysteem, dat bestaat uit een bedienings-/alarmcentrale en twee sensors, die met een snoer verbonden zijn met de centrale

Elke sensor bestrijkt een appelvormig gebied van 8 x 4 meter. Door het Doppler-effect wordt elke beweging geregistreerd en elektronisch omgezet in een alarmsignaal. De unit is storingsvrij en reageert niet op geluiden en luchturbulenties. Doorknippen van de snoeren leidt tot alarm.

Behalve de ingebouwde sirene geeft een paneelmeter voor elk van de sensors het alarm aan. Een derde paneelmeter geeft de bewegingsintensiteit aan. De vertragingstijd na inbedrijfstelling is ca. 60 seconden, hetgeen u in staat stelt de beveiligde ruimte te verlaten. De alarm-vertraging is ca. 12 seconden. De gevoeligheid (bereik) van elke sensor kan worden ingesteld. Voeding 220 V., of 12 V. van accu. Voorzien van een 220 V. uitgang en een 12 V. uitgang voor aansluiting van externe alarmgevers (bijv. sirene of zwaailicht) Ruststroomkring voor deur- of raamcontacten (NC en NO) De alarmduur is instelbaar van 10 tot 120 seconden.

INTRODUKTIEPRIJS voor de complete, bedrijfsklare set met 2 sensors:

495,-
(B fr. 8500,-)



Temark Industrial

Type TK-8013 A. 20 cm HiFi woofer

Muziekvermogen:	100 Watt.
RMS-vermogen:	60 Watt.
Impedantie:	8 Ohm.
Frequentiebereik:	25...5000 Hz.
Gem. geluidsdruk:	90 dB.
Reson. frequentie:	28 Hz.
Afm. totaal:	215x215 mm.
Aanbev. kastvol.:	20-50 ltr.
Prijs:	65,-

(verz.kosten per 2 stuks / 9,25.
(bij rembours / 10,85)

KMP-1018 KOMBINATIE-MENGPANEEL.

NIEUW

Zelfbouw mengpaneel in kassette-systeem, om een mengpaneel geheel naar eigen idee te bouwen. De basis-set bestaat uit een kanaalkassette, een toonregelkassette en een voeding/monitor kassette, en kan naar eigen inzicht worden uitgebreid. Nabouwkere kit, met bedrukte prints, alle componenten en frontplaten.

Het systeem is uit te bouwen tot 20 mono resp. 10 stereo-kanalen. De potmeters zijn van hoge kwaliteit en ingekapseld in gegoten aluminium met 50 mm. slag. De frontplaten zijn uitgevoerd in zwart geeloxeerd aluminium met witte opdruk.

KMP-1018/1.

Kanaalkassette met ingangen naar keuze voor Tape/Tuner/Instrument/ Microfoon/Pick-up of somversterker.

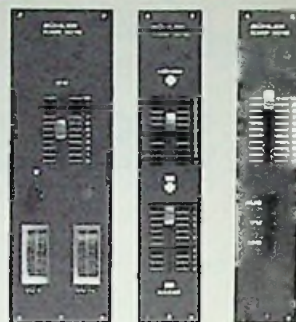
Frequentiebereik:	10...50.000 Hz.
Imp. microfoon:	3,3 kOhm
Imp. MD-pick-up:	47 kOhm
Imp Aux:	1 MOhm
Ing. spann Microf.	2 mV
Ing. spann MD-p.u	4 mV
Ing. spann Aux:	50 mV
Uitg. spann.	max 2,5 V.
THD	0,02%
Ruisafstand	65 dB
Kanaalscheiding:	65 dB
Ing. nivo microfoon regelbaar:	1,5 - 4 mV.
Ing. nivo Aux regelbaar:	25-250 mV.
Afm. print:	220x60x25 mm.
Afm. frontplaat:	250x50 mm.
Prijs inkl. frontplaat	52 50



SHERIFF ALARMHOORN.

Voor alle bewakingsdoeleinden, in de auto en thuis. Watervaste drukkamerhoorn wekt een doordringende 'Kojak' sirenetoon op van 110 Phon (pijngrens). In de hoorn is de huiltongenerator en een 10 Watt versterker ingebouwd. Alu-huis met zwenkvoet.

Afmetingen: diam. 136mmx165mm
PRIJS: **39,50**
Verzendkosten: f 6,50
bij Rembours / 9,- (B fr. 685,-)



KMP-1018/2.

Toonregelkassette.

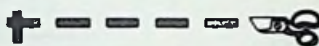
Bass- en treble-regeling:	ek ca. 20 dB.
THD	0,01%
Frequentiebereik:	10...50.000 Hz
Afm. print:	220x60x25 mm.
Afm. frontplaat:	250x80 mm.
PRIJS inkl. frontplaat:	37,50

KMP-1018/3.

Voeding/Monitor-kassette

Met 2 grote verlichte VU-meters, op elk kanaal schakelbaar. Complete IC-gestabiliseerde voeding ca. 15 V/600 mA Monitor-volumeregelaar voor voorverluiders van elk kanaal.

Afm. frontplaat:	250x80 mm.
Afm. print:	220x60x65 mm.
Prijs inkl. frontplaat	59,50



BESTELBON

ANTWOORD NR. 555

HOBBYKIT CENTRE Leeuwarden.
Vegelinstraat 19 - Postbus 555.
8901 BJ Leeuwarden. (Holland.)
Tel. 05100-21868. Giro.nr.3320470
Voor BELGIE:
fa. JOS CLAES, Begoniastraat 17.
3581 Hamont-Achel. (Belgie.)
Telefoon: 011 - 645275.
(Prijzen Belgie exkl. verz. kosten)
Gen. Bank nr.: 235.016.5452.79.

NAAM: _____

ADRES: _____

POSTCODE: _____

WOONPLAATS: _____

ARTIKEL: _____

Ik wens onder rembours te ontvangen
 Ik sluit betaalkaart, betaal- of eurocheque bij.

authorized service center

apple computer inc:



Schröder

sinds juli 1980 erkende APPLE-dealer
sinds jan. 1981 APPLE service center

NIEUW

APPLESOFT compiler: eindelijk de langverwachte volledige compiler voor de gewone Apple, uitgebracht door MICROSOFT

f 475 ex*

NIEUW

MuMath: zeer uitgebreid rekenpakket voor bijv. oplossen van bijv. vergelijkingen en matrix-bewerkingen voor de Apple met Z-80 kaart, alweer van MICROSOFT

f 610 ex*

FORTTRAN voor de Apple met Z-80 kaart. Veel sneller dan de Apple-Fortran

f 500 ex*

NIEUW

Multifunction card: In één kaart verenigd: klok, serie en parallel interface

f 999 ex*

Expansion chassis: uitbreidingsbox om meer slots met de Apple ter beschikking te krijgen

f 2360 ex*

NIEUW

NEDERLANDS HANDBOEK voor de Apple, uitgebracht door computerboekhandel Wolfkamp te Amsterdam

f 70 incl.

Verder bij ons uit voorraad leverbaar voor APPLE

Z-80 kaart
Microsoft RAMkaart
PAL / RGB kaart

barcode lezer
IEEE-kaart
ROMplus kaart

EPROM-writer
kalender/klok kaart
serie en parallel interface

*contantprijzen ex BTW, bij levering op rekening zijn deze prijzen 10% hoger
prijswijzigingen voorbehouden

INGENIEURSBUREAU
Echternachlaan 161
5625 KC Eindhoven
040-421821

Schröder

Ingenieursbureau Schröder vormt een
samenwerkingsverband onder de naam

Tricom

met Ingenieursbureau Koopmans en
CABholland te Hardinxveld-Giessendam.

MEETZENDERS:



ware grootte

EPS MSS, super spy, 1 1/2 V FM zender, afmeting slechts 17 x 23 mm! Kompleet met aangebouwde microfoon. Zonder problemen in te bouwen in 'n walnoot, luciferdoosje, gasaansteker, m.b.v. 'n 1 1/2 V cel.
Techn. gegevens:
Freq. bereik: 96 - 106 MHz. (spoel) voeding: 1 1/2 - 5 V afgeregeld op ± 102 MHz bereik: tot + - 250 m. / 16,50



EPS MBF babyfoon, 9V FM. Professioneel afluisteren, afstand 3-20 meter!!! Ingebouwde zéér gevoelige condensatormicrofoon; signalen worden door een zeer ruisarme voorversterker nog eens 200 x versterkt! Kompleet met batterijclip! Techn. gegevens. freq. bereik: 86-108 MHz. (trimmer) voeding: 9-15 V afgeregeld: op ± 102 MHz.

Bereik: tot + - 500 m. afmeting: 17 x 43 mm!!! / 23,50

Kristal Stereo-Coder	/ 96,-
UA 7800 UC serie	/ 13,50
per waarde 5 stuks:	
10 SN 7447	/ 27,-
10 UA 741-mini	/ 9,50
10 BC 546-A	/ 2,50
10 BF 900	/ 15,-
1 M 2732 EPROM	/ 55,-
1 LM 317 K	/ 9,50
U-reg. 2,2A 3-40V TO-3	
1 LM 338 K	/ 29,90
U-reg. 5A 3-35V TO-3	

EPS NFM5, 5 Watt FM zender, speciaal voor grotere afstanden, uitgevoerd met 4 trimmers voor optimale afregeling, trimmer voor freq. instelling, fijninst. d.m.v. externe potmeter! Afm. 45 x 113 mm! Techn. gegevens: RF power: 5 Watt freq.: 90 - 110 MHz. ant. uitg.: 50 - 75 Ohm voeding: 8 - 16 V ing. imp: ± 50 Kohm / 39,50

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

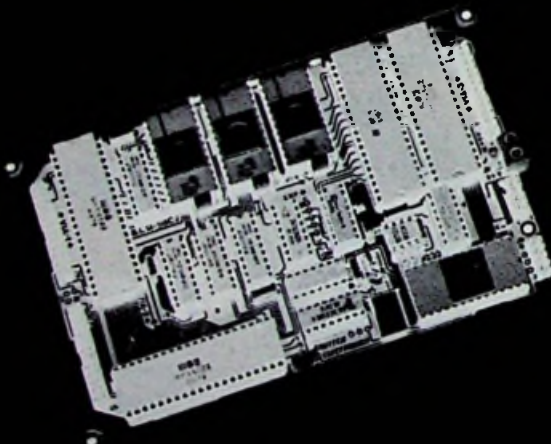
FILIALEN: Hengelo, Telgen 11
Almelo, Marktstraat 12
Zwolle, Oude vismarkt 29

Alle prijzen zijn incl. BTW, echter zonder verzendkosten, rembours + f 8,- bij vooruitbetaling op giro 821971 + f 5,-. Advertentie prijzen zijn alleen voor deze maand geldig, zo lang de voorraad strekt.



BRUTECH ELECTRONICS

Postbus 58, 3645 ZK VINKEVEEN
Telefoon: 02972 - 3965, Telex 18576



B.E.M. - SBC3, 6809 Single Board Computer

De BEM SBC3, 6809 Single Board Computer kan maximaal uitgevoerd worden met 2Kbyte RAM (1 Kbyte standaard), 12Kbyte EPROM (5V), 1 USART type 2651 voor seriële communicatie en 3 VIA's type 6522 (60 programmeerbare I/O lijnen + 6 interval timers) De BEM-SBC3 is nu ook verkrijgbaar met MONITOR programma in EPROM (2516) incl. documentatie en source listing. Meerprijs monitor is f 150,-. PRIJS BEM-SBC3 standaard uitvoering is f 598,- excl. BTW.

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

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

waarin ligt het geheim van een echte goede ontvanger

Zijn het alleen de technische gegevens, zoals gevoeligheid, kruismodulatievastheid e.d.? Of is het misschien een kwestie van totaal concept, groot bedieningscomfort, zeer nauwkeurige fabricage en absolute betrouwbaarheid, die alleen door een fabrikant van topklasse met een jarenlange ervaring waar gemaakt kan worden.



JRC NRD-515 150 kHz tot 30 MHz

Wanneer U hoge eisen stelt aan een ontvanger dan moet U de nieuwe NRD 515 eens nader bekijken. In aanvulling op de professionele NRD 505, die bij vele commerciële en openbare diensten in gebruik is, brengt JRC met de NRD 515 een ontvanger die voor de amateur in een betaalbare prijsklasse ligt. In dit apparaat zijn de meest moderne technieken toegepast, die een serieuze luisteramateur zich maar wensen kan: doorlopend ontvangstbereik van 150 KHz tot 30 Mhz; PLL digitaal VFO in 100 Hz stappen en in alle modes (USB, LSB, AM, RTTY, CW); vier schakelbare bandbreedtes; digitale frequentieuitlezing; RX fijnafstemming voor trans-

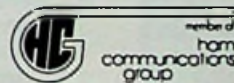
ceive gebruik met de HSD 505; regelbare BFO; schakelbare AGC; instelbare h.f. regeling; twee traps antenne verzwakker; regelbare passband tuning; elektronische snelafstemming; zeer effectieve noise blanker. En dat is nog niet alles. want in combinatie met een memory unit



NDH 515 kunnen maximaal 24 frequenties tussen 150 KHz en 30 Mhz in het geheugen opgeslagen worden en zonder bij tunen weer terug geroepen worden. Het is zelfs mogelijk de frequenties op dezelfde aansluiting via een microcomputer te kiezen.

Meer informatie over deze ontvanger wordt U op aanvraag gratis toegezonden. (Aanvraag liefst schriftelijk).

NDH 515 f. 795,-
NRD 515 f. 4598,-



IMPORTEUR JRC

DOEVEN ELEKTRONIKA

- * hobby elektronika
- * hifi stereo
- * communicatie app.

Schutstraat 58
7901 EE Hoogeveen

Tel.: 05280-69679
Telex: 42775

Giro: 966249
Bank: ABN 57.42.31.633

Maandag: gehele dag gesloten
Vrijdagavond: koopavond.

DC MICROMOTOREN

System Faulhaber Zwitserse precisie
Progressief ontwikkelde produkten van
MINIMOTOR SA Zwitserland.
Meer dan 20 jaar ervaring.



AMROH

MUIDEN
02942-1951*

DC MICROMOTOREN:
1/m 25 watt afgegeven vermogen; ϕ 12-35 mm; ijzerloze kruisgewikkelde rotoren; lage ankertraagheid; lage startspanning; korte tijdconstante; rendement 1/m 85%; lineaire spanning/snelheid en snelheid/koppel karakteristieken.

KEITHLEY model 129

werkkomfort in handformaat!



De meter is robuust met draaischakelaars om gemakkelijk met één hand te bedienen. De vlocibare kristaluitlezing is 15 mm hoog met een „BAT“ waarschuwing wanneer de batterijen vervanging toe zijn. Het model 129 biedt U 27 meetbereiken met een stroombereik tot 10 A. De levensduur van de batterijen is meer dan 200 uur. De kleurcode op de voorplaat zorgt voor een gemakkelijke bediening.

De prijs van model 129 is f 299,— excl. B.T.W.

Keithley Instruments B.V.

Leidsestraatweg 149

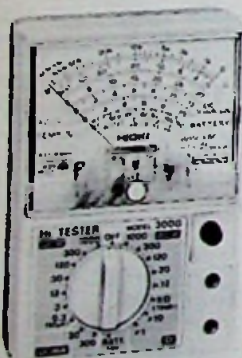
3443 BT Woerden

Tel. 03480-13643 - Telex 40311

KEITHLEY

NIEUW

„DROP PROOF“



HIOKI

3000

Universeelmeter

- $R_i = 20 \text{ k}\Omega/\text{v}$.
- 17 meetbereiken
- met temperatuurschaal
- spanbandmeter diode-beveiligd
- circuit glaszekering- en diode-beveiligd
- afmetingen 136×96×38,5 mm
- inkl. batterij en snoeren
- zeer gunstig geprijsd
- folder op aanvraag

HIOKI'S ZIJN VERKRIJGBAAR BIJ:

Kerger & Co BV	Schiedam	Elektra BV	Breda
Strago Electro BV	Gorkum	Radio Centrum	Utrecht
v. Rossum Electro BV	Papendrecht	Haje Elektronica	Maastricht
Polymex BV	Breda	Radio BB	Rotterdam
Oechies BV	Rotterdam	Meysen Electronics	Roosendaal
Smoka BV	Den Bosch	Radio Putto	Apeldoorn
Cammaert BV	Vlaardingen	Mitchell Electronics	Tilburg
Dijkman BV	Tilburg	Fa. Ravestein	Rotterdam
v.d. Meerakker BV	Weert		

Ing. Buro Hartogs BV

Afd. Meettechniek
Tel. 010-817833

Verzamelgebouw Zuid
6^e etage
Strevelsweg 700/603
3083 AG Rotterdam



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

LESON TAFELMICROFOON



MODEL TW - 232

met speech compression amplifier

- Gevoeligheid 25 dB (odB — 1 Volt per microbar)
- Output impedantie minder dan 4,5 k-ohm
- Frequentie 200 - 5000 Hz
- Versterking 0 - 30 dB
- Batterij 9 V DC
- Gewicht 770 gram
- Geschikt voor elektronische of relais geschakelde transceivers.

**Dirigeer zelf Uw orkest
met de nieuwe**

Comet

**Het orgel dat uit 5 orgels bestaat.
Vanzelfsprekend ook als zelfbouw.
Van WERSI.**



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

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

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

U wordt dirigent met de COMET. U schittert met Uw orgel - en tot zelfs vier vrienden kunnen U begeleiden. Elk met zijn "eigen" instrument. En dit alles op Uw COMET. De COMET is nu eenmaal meer dan alleen een orgel.

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



WERSI electronic België nv/sa,
Industriepark, 3980 Tessenderlo
Tel. 013/66.31.06 (2 l.)

WERSI electronic Nederland B. V.
Zuiderinslag 4, 3871 MR Hoevelaken
Tel. 03495-371 11

DOE UZELF NIET TE KORT!



Los nummer
1 RB - f 4,50

als abonnement
1 RB - f 3,58

Ik wacht niet langer. Noteer mij met ingang van de maand..... 1982 als nieuwe abonnee op het tijdschrift Radio Bulletin

De abonnementsprijs is t/m december 1982 ing.: maart f 36,00

Naam:

Adres:

Postcode:..... Woonplaats.....

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

RADIO-SERVICE "TWENTHE" B.V.



Stille Veerkade 11-13 - 2512 BE Den Haag

Tel. 070-469200 - Giro 201309 - Telex 32358



• Alle genoemde prijzen zijn inkl. B.T.W.
• Verzendkosten voor rekening van koper.

• Postorders uitsluitend onder rembours, of door vooruitbetaling op giro 201309.

TWENTHE SPECIAAL LUIDSPREKERS

AD 12100 MFB
4 ohm 50 watt 69,—
AD 1065 W 4
30 watt 39,—
AD 80671 MFB
4 ohm 50 watt 49,—
AD idem 8 ohm 49,—
AD 7066 MFB
4 ohm 40 watt 39,—
AD 8000 co wofer 7,50
2 stuks 12,50

AD 5061 SQ 4 ohm 25,—
AD 7064 M 8 15 watt 19,50
AD 5060 W 4 19,50
AD 2070 t 4 3,95
ad 2070 T 8 3,95
AD 2290 T 4 4,95
AD 2019 T 15 3,95
AD 5080 x 15 6,95

EPOXY PRINTplaat

Enkelzijdige koperlaag in de volgende maten
140 x 260 x 2 mm 5,50
260 x 290 x 2 mm 11,—
en ook verkrijgbaar in dubbel koper voor de zelfde prijs tevens ook uit een andere partij stukjes
60 x 300 x 1,6 mm 1,—
10 stuks 8,50
dubbel koper

Wij kochten een partij Nieuwe Tijd Schakelaars Fabriakaat Hartmann en Braun. Deze schakelaars hebben wij in verschillende tijden zie lijst. Deze zijn fabrieks NIEUW voor een laag prijs van . . . p/stuk f 17,50



1,5 - 30 sec.	
3,0 - 60 sec.	03110
9,0 - 180 sec.	04110
0,6 - 12 min.	05110
1,5 - 30 min.	06110
6,0 - 120 min.	07110

KWJ METERS
220 Volt
10 A f 14,50
30 A f 17,50
220/380
3 x 10 A f 25,—
3 x 20 A f 35,—

TV beeldbuisjes
A 44-280 W 49,50

Speciale aanbieding TV thyristor voor de reparateurs
BT 126 700 volt 10 AMP
p/stuk 2,50 10 stuks 20,—
100 stuks 150,—

Philips ELA IC versterker type VN 4050 - 50 watt - nieuw in doos - 2 x microfoon - 1 x pick-up Ingang MD of Keramic. Aanpassing LS - 4 of 8 Ohm en 50 - 70 en 100 volt lijn 390,—

Gebruikte Monitoren 31 cm buis kleur Groen, in kast merk Philips type K1452-50
220 volt 50 Hz prijs 195,—

Electromotor 220 volt 50 Hz. 0,53 amp. 2800 toer p/m. met condensator . . . f 27,50
Afm. 90 mm ϕ - lang 115 mm as 8 mm ϕ en lang 35 mm.

Lanco kolektor motor 32 volt 20 watt 4200 toeren.
Lang motor 78 mm x ϕ 47 mm as lang 20 mm ϕ 6 mm kan links en rechts draaien 12,50

FM tuner bouwpakket Type 7313
Bekend Ned. fabriakaat f 89,50
Stereo decoder f 19,50

Waterpomp
Doorsnede 180 mm
inlaat 52 mm
Uitlaat 28 mm
Nieuw in doos. f 12,50 per st.

Speciaal aanbieding PAPT MOTOREN
in de volgende type's
KLZ 14-50-4 b121-1300 toeren 220 V 50 Hz as ϕ 6 mm lang 20 mm 37,50

KLZ 42-65-4 55 watt 220 V 50 Hz as ϕ 8 mm lang 20 mm 37,50

KLM 20-65-4/8 625 en 1300 toer 6/12 watt 220 V 50 Hz as 8 mm ϕ lang 18 mm 37,50

SM 50-75-6 1500 toer 80 watt 220 V 50 Hz as 8 mm ϕ lang 30 mm 32,50

ROT 26-65-4. B139-1 - 1000 toer 6,5 watt met spoel schotel 220 V 37,50

RO 20-80-6. 65-110 volt 50 Hz 600 toer 4,5 watt as 8 mm ϕ 20 mm lang 22,50

RO 14-65-4 65-110 volt 50 Hz As 6 mm ϕ 25 lang 22,50

KLZ 42-60-2 220 volt 50 Hz buiten aandrijving ϕ 84 mm 17,50

Nieuwe verdragingsmotoren
220 volt 50 Hz 1 watt
1 omwenteling 6 min of 15 min of 60 min p/stuk f 8,90

Photomultipliers voor het van röntgenstraling met aansluit-schema en schema voor de versterker 175,—

Hartmann en Braun Kamrelais (model Siemens)
1000 ohm 15 tot 24 volt
per stuk 4,50
per 10 stuks 37,50
en per doos 20 stuks 65,—

BNC coax pluggen per stel chassis en kabel deel type UG 1785 u en UG 1098 u fabriakaat RADIALL per stel 3,95, per 10 stel 35,—

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

Prachtig voor de Hobby weer bij TWENTHE. Siemens Telexmotor 220 volt 50 Hz koolborstel (dus regelbaar) 5000 toer 35 watt met centrugaal schakelaar in stof dicht huis as 8 ϕ en 30 mm lang en nu de prijs 22,50

SPECIAAL aanbieding in draadgewonden potmeter 5 watt = 4,7-22-33-100-330-680-25k-50k en 100k ohm as 6 mm ϕ 4,95

idem 10 watt = 100-2K2-3K3-3K9-4K7-10K en 18K ohm 6,95

idem 20 watt = 10-150-2K2-2K7 en 4K7 ohm 8,95
idem 30 watt = 4,7-10-22-33-68-100-220-330-470-1K-1K5-2K2-3K3- en 4K7 ohm 19,75

idem 60 watt = 10-22-33-47-100-220-470-1K-2K2-3K3 en 4K7 ohm 27,75

idem 100 watt = 20K-25K 30K ohm 19,50

idem 600 watt = 20 ohm - 3K5-5K ohm 37,50

Speciaal aanbieding KONING TV hoogspannings trafo (alles fabrieks NIEUW) voor de geef prijs van 17,50 p/stuk zolang de voorraad strekt ZTR 67, 500 RF-501 - 504 RF - 502 - 505 RF - 507 - 508 RF - 509 RF - ZTR 012-018/20 - 64/23 - 065 RF - 65/23 - 817 RF TAT 1118/90 - 1109/71 - 1118/90/56 - 1118/72.
Orega 3040/08

EXTRA SPECIAAL 12 inch luidsprekers = (31,5 cm)

G 1265 20 watt 8 ohm 42,50
AD 1265 M 8 20 watt 8 ohm 47,50

AD 12100 G4 25 watt 4 ohm 69,—
Mc.kenzie speaker 1250

TC 8 50 watt 8 ohm 77,50

idem 1265 TC 4 65 watt

4 ohm 82,50

Celestion 25 cm - 20 watt - 8 ohm 49,50

Kleur HSP trafo type FAT 11/00 - 11/03 - 103 - 101 - 053/01/02 en 057/00
a 22,50 p/stuk

En u voor de beveiliging Alarm bellen en toeters voor 48 volt 60 volt en 110 volt alles nieuw 37,50
Voor buiten

Sprekende UUR module in bouwset (met uitgebreid schema's) om van u digitaal uurwerk een sprekende klok te maken (Duitse taal) 79,50

Bij TWENTHE div. Telefoon materiaal
telefoon tafemodel zwart met stekker 35,—
idem wandtoestel 17,50
telefoon kabel 5 aderig 65 cent p/meter
idem soepel 4 aderig 65 cent p/meter

stopcontact opbouw 7,50

idem inbouw 7,50

telefoonstekker 2,95

tel buiten bel 9,50

idem binnenbel 7,50

telefoongelijkrichter 6 volt DC en 60 volt AC 9,50

Telefoon omschakelrelais kast wie hem pakt heeft hem 15,—

Inductor telefoontoestel (veld-telefoon) tafemodel 22,50

idem wandmodel 22,50

ideaal voor huistelefoon ook over grote afstanden

Omschakelaar telefoon 4,50

Kabelklips voor telefoonleiding 100 stuks 3,50

Meeluister telefoon 4,50

Kabel verdeeldoosje 2,50

Kostenteller enkel 9,50

idem met totaalsteller 22,50

Krulsnoer voor tel 2,95

telefoonhoorn zwart 5,50

idem grijs 7,50

Kabel TV toebehoren:

COAX kabel wit 6 mm ϕ 0,80 p/meter

idem soepel wit 5 mm ϕ 0,80 p/meter

idem zwart 5 mm 0,80 p/meter

deze kabels zijn 70 ohm p/meter

Coax splitter voor 2 toestellen 19,50

idem met versterker 49,50

idem met versterker met plug aansluiting 52,50

aansluitplug voor wandcontact voor tv of radio 1,50 p/stuk

Inbouw wandcontactdoos doorgaande of einddoos 35,— p/stuk

kabelklips 5 of 6 mm 4,50 per 100 stuks

kontaktdoos enkel 13 mm 2,50

idem dubbel 13 mm 3,60

idem dubbel 11 mm 6,95

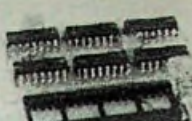
caxa koppeling 1,—

Eindfilter TV in 70 ohm uit 2 x 300 ohm 8,50

idem voor radio 9,50

APPLE DISKCONTROLLER IBM3740

DATASEPARATOR TRS-80 MODEL III DISKCONTROLLER



Volledig IBM3740 compatible diskcontroller voor uw APPLE of ITT2020. Aan deze diskcontroller kunt u direkt standaard 8" diskdrives aansluiten. Tot een totaal van 4 enkelzijdige of 2 dubbelzijdige drives voor een capaciteit van 1 Megabyte. Kompleet met DOS op diskette, klaar voor gebruik.
 Controllerboard f 1.150,-
 Kabel met alle konnektors (4 drives) f 158,-

**CRC ERROR!
 TRACK LOCKED OUT!
 DATA NOT FOUND!**
 Deze dataseparator lost alle lees- en schrijfproblemen op. Onontbeerlijk bij TRS-80 E.I.!
 Gebruiksbaar f 98,-

Met dit diskcontroller board kunt u uw TRS-80 Model III uitbreiden tot een volledig computersysteem. Het controllerboard bevat ook nog enkele extra's zoals een ingebouwde dataseparator en een extra 8-bit printer poort ook toepasbaar als 8 bit I/O poort (gefatched). Door de zeer uitgebreide handleiding, voorzien van foto's is het inbouwen zeer eenvoudig. Toepasbaar voor 5" en 8" drives van ieder merk. Volledig NEWDOS80 compatible!

Controller board f 1.098,- (incl. frame voor diskdrives)
 Diskdrive f 1.098,-
 Voeding (2 drives) f 195,-

Handleiding f 25,-

Verzendkosten: f 6,50 bij vooruitbet., f 9,50 rembours. Folders beschikbaar.

C.M.P. bv MICROCOMPUTERS

DAM 20-22
 4241 BN ARKEL

Bank: ABN-Gorinchem 50.53.30.784
 Postgiro 3140418 tnv Musicprint b.v.

ALLE PRIJZEN EXCL. BTW

DEALER AANVRAGEN ZIJN WELKOM.



**BACO Technische legergoederen
 Scanners, 27 MHz apparatuur**

Tel
 02550-
 11612

Onze afdeling technische legergoederen heeft een speciale aanbieding!
 Gloednieuw in originele fabrieksverpakking.

ONTVANGER R 209, loopt van 1 t/m 20 Mc. Nieuw in doos AM-FM-DSB-CW, 12 volt - 24 volt - 110 volt - 220 volt. Waterdicht.
NOU VOORUIT DAN MAAR LET OP 235,-

★ **Complete zend-ontvanginstallatie VRC 13-RT 66** van 20 t/m 28 Mc. Geheel compleet nieuw in kist incl. antenne - voeding - handboek - koptelefoon, mike enz.
NOU VOORUIT DAN MAAR 349,-

In de 27 MC afdeling hebben wij de bekende VK 27 antenne van H.M.P. ideaal voor balkon of boot, fiberglas uitvoering, prima antenne. Normaal ± f 135,-. Bij ons f 39,95

Zend-ontvanginstallatie ARC 44 van 21 t/m 54 MC 280 kanalen in goede staat, 8 Watt FM.

Ontvanger 219-TRC 1 compleet in kist 70 t/m 100 Mc

TE GEKI f 185,-

in goede staat f 79,-

UIT STOCK LOT

onder het merk Semicon 7000 Scanner
 3 banden
 30 kanalen
 12 volt - 220 volt.
 Tijdelijk f 399,-.



VERDER NOG VELE ANDERE DUMPGOEDEREN!

Attentii!
 Onze technische dump is alleen op zaterdag geopend. 27 MHz-scanner-kleding en andere legergoederen afdeling is de gehele week geopend.
BACO Kromhoutstraat 36 1976 BM IJmuiden

Piet Kennis BV
 Elektronisch Centrum

Piusstraat 90
5038 WT TILBURG
Tel. 013 422647

Uw adres voor: Onderdelen, Bouwpakketten, Techn.boeken, Meetapp., Luidsprekers.
 Dealer van: Josty Kit - Philips - Velleman.
 Fluke - Fane - Visaton - Amroh

RIJFF KWARTS TECHNIEK
 FABRIKANT VAN
KRISTALLEN

voor prof. - en amateurdoeleinden
LEVERING UIT VOORRAAD of tot 2 wk.
 ook kunt u gebruik maken van onze
48 UUR SERVICE.
 bel/schrijf voor meer informatie

RIJFF KWARTS TECHNIEK Tlx: 39010
 Appelstraat 76 Giro: 4176315
 2564 EH DEN HAAG Tel. 070-254230

Klove B.V.

IMPORT-
EXPORT-
PRODUCTION OF

QUARTZ CRYSTALS Printassemblage en Communicatie apparatuur.

STOCKVOORRAAD

500.000 stuks

toepassing in scanners, mobilifoons,
microprocessors, industrie- en
amateurapparatuur

LEVERTIJD 5 DAGEN

spoedopdrachten binnen 24 uur
mogelijk

Stevinstr. 16 Industrieterrein Zandhorst
1704 RN HEERHUGOWAARD
Tel. 02207-17991 Telex 57503 klove nl.



De vestzak-multimeter voor de vakman ...

STUUT en BRUIN B.V.

middelpunt van de elektronica

Nieuw! FLUKE 8022 B

U, als vakman, staat erop een professioneel meetinstrument te gebruiken, en terecht.

Met de FLUKE 8022 B hier afgebeeld, beschikt u over zo'n echt professionele vestzak-DMM.

De 8022 B heeft de nauwkeurigheid en functies van een laboratorium-instrument, en nu met 2 jaar garantie. Het weegt maar 370 gram, past in uw jaszak of gereedschaps tas en kost maar f 375,- exclusief BTW.



Weerstand:

2 kΩ tot 2000 kΩ bereik: ± 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

Gelijkspanningsbereik

200 mV tot 1000V
± 0,25% van de geïndiceerde waarde + 1 digit

Gelijkstroombereik

2 mA tot 2 A
± 0,75% van de geïndiceerde waarde + 1 digit

Wisselspanningsbereik

200 mV tot 750V
± 1% van de geïndiceerde waarde + 3 digits

Wisselstroombereik

2 mA tot 2 A
± 2% van de geïndiceerde waarde + 3 digits

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

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

STUUT EN BRUIN BV.

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

Prinsegracht 34 - DEN HAAG - Postgrijs: 28 30 62
Tel.: 070-604993 - AMRO-bank: 47.35.75.418

MARTIN RIETSEMA

POSTORDER en WINKELVERKOOP
Oudestraat 28 - Assen
Telefoon 05920-10875

SPECIALE AANBIEDING

BIJ AFNAME VAN 11 PAKS: PRIJS / 75,-

AANBIEDING:

REUZENVOORRAAD - NIJ TOESLAAN
TRAFO: 220 Volt/29 Volt 0,6 Amp / 7,50
Met thermische beveiliging / 45,-
24 stuks / 70,-
RELAIS: SIEMENS 12 Volt, 14 mA
800 Ohm / 7,50
1 x wisseU/1 x maak / 40,-
20 stuks / 60,-
plus porto

ZENER-DIODEN

GE-9 20 Zeners 400 mW 3 tot 10 volt / 7,50
GE-10 20 Zeners 400 mW 11 tot 33 volt / 7,50
GE-11 12 Zeners 1W 3,3 tot 12 volt / 7,50
GE-18 100 Zeners 400 mW tot 10 watt met test-schema / 7,50

TRANSISTOREN:

T-8 20 2N3906 Sil. PNP TUP / 7,50
T-9 25 BC 107 Sil. NPN TUN / 7,50
T-10 8 2N2904 Sil. PNP / 7,50
T-11 8 2N1613 Sil. NPN / 7,50
T-12 5 BD 140 Sil. PNP / 7,50
T-13 5 BD 139 Sil. NPN / 7,50
T-13B 8 TIP 50 Sil. NPN 40W / 7,50
T-15 2 TIP 3055 Sil. NPN (Texas Instr.) / 7,50
T-16 2 TIP 2955 Sil. PNP (Texas Instr.) / 7,50
T-17 2 2N3055 RCA TO3 / 7,50
T-17B 3 2N3055 TO-3 Soltron / 7,50

DIODEN

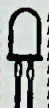
DE-1 75 1N4148 75 mA 75 Volt DUS / 7,50
DE-2 25 1N4246 1 Amp 400 Volt / 7,50
DE-3 15 BY127 1 Amp 1000 Volt / 7,50

ZEKERINGEN: 5 x 20 mm

SE-1 100 ZEKERINGEN, div. / 7,50
ook 180 een waarde keuze uit 150 mA, 250 mA, 500 mA, 1 A, 3 A, 5 A / 7,50
SE-2 16 Zekeringhouders / 7,50
SE-3 8 idem: paneel v 5 x 20 mm / 7,50

LICHTDIODEN

LED-1 20 LED's rood 5 mm / 7,50
LED-2 16 LED's groen 5 mm / 7,50
LED-3 16 LED's geel 5 mm / 7,50
LED-3A 16 LED's oranje 5 mm / 7,50
LED-4 20 LED's rood 3 mm / 7,50
LED-5 16 LED's groen 3 mm / 7,50
LED-6 16 LED's geel 3 mm / 7,50
LED-6A 16 LED's oranje 3 mm / 7,50



LED-CLIPS:

LED-C5 30 CLIP's 5 mm / 7,50
LED-C3 30 CLIP's 3 mm / 7,50

PLATTE/SCHAAL-LICHTDIODEN:

LED-7 15 LED's rood 5 x 2,5 mm / 7,50
LED-8 15 LED's groen 5 x 2,5 mm / 7,50
LED-9 15 LED's geel 5 x 2,5 mm / 7,50

7-SEGMENT DISPLAY:

LED-10 2 LED-Display MAN 71A/8 mm als DL 707/CQY 71 met gegevens / 7,50

TRIACS:

RI-1 4 Triacs 2 Amp 100 Volt / 7,50
RI-2 2 Triacs 3 Amp 400 Volt / 7,50
RI-3 2 Triacs 6 Amp 100 Volt / 7,50
RI-4 2 Triacs 8 Amp 400 Volt / 7,50
RI-5 1 Triacs 10 Amp 100 Volt / 7,50
RI-6 1 Triacs 10 Amp 400 Volt / 7,50

DIACS:

DIAC 8 Diacs BR 100 / 7,50

TIMERS:

NE-555 5 NE-555 m. gegevens / 7,50
NE-556 3 NE-556 Dual Timer 14-p. / 7,50

GIC-1

5 µA741 m. gegevens / 7,50

PIN-8

18 IC-voetjes 8-pins / 7,50

THYRISTOREN:

HI-1 5 2N5061 0,8 Amp 60 Volt / 7,50
HI-2 4 EC103D 0,8 Amp 400 Volt / 7,50
HI-3 2 Thyrist. 1 Amp 800 Volt / 7,50
HI-4 3 Thyrist. 3 Amp 50 Volt / 7,50
HI-5 3 Thyrist. 4 Amp 400 Volt / 7,50
HI-6 1 Thyrist. 5 Amp 800 Volt / 7,50
HI-7 2 Thyrist. 10 Amp 50 Volt / 7,50
HI-8 2 Thyrist. 10 Amp 400 Volt / 7,50
HI-9 1 Thyrist. 10 Amp 800 Volt / 7,50
HI-10 2 Thyrist. 16 Amp 50 Volt / 7,50
HI-11 1 Thyrist. 16 Amp 400 Volt / 7,50
HI-12 1 Thyrist. 16 Amp 800 Volt / 7,50

COM TRADING

COM

Nieuw voor Nederland

Er is nu een postorder voor scanner-kristallen.

's Middags voor 3 uur bestellen, volgende dag in huis.

- alleen 1e keus kristallen
- frequentie op de kristallen
- alle frequenties in voorraad
- zeer concurrerende prijs

alleen handel. minimale afname 100 stuks.

vraag vrijblijvend offerte.

COM TRADING

Tel. 050-418526

Telex 53871 Comtr-N.L.

Postbus 9252 9703 LG Groningen

TRADING

1982: PRIJSLIJST Nr.: 25 à f 1,- op GIRO 3223300

Levering: bij vooruitbetaling OF onder rembours: M. Rietsema, Oudestr. 28, Assen, Afd. R.B. Tel. 05920-10875, 's avonds 05927-2997.
Giro 3223300 met vermelding van PAK-nummers. Verzendkosten f 2,60 per bestelling (aangetekend f 5,50) ongeacht de grootte van de bestelling/GEEN minimum bestelling.
BELGIË: Levering naar België zonder BTW/ BTW is in alle prijzen inbegrepen.

NIEUWE MODULES!

KANT-EN-KLAAR + GARANTIE 2 JAAR

HEAVY DUTY



STANDAARD

Voor toepassingen in de industrie, bij geluidsverhuurbedrijven, muziekgroepen en dergelijke waar langdurige kortsluiting van de luidsprekerleidingen kan optreden, heeft I.L.P. een verzwaarde serie eindversterkermodules ontwikkeld. Deze modules zijn bestand tegen een PERMANENTE kortsluiting van de uitgang. Na opheffing van de sluiting werken deze modules gewoon verder. Verdere technische gegevens: als van de standaard types.

Met deze enorm populaire serie bouwt u versterkers voor hi-fi installaties thuis, versterkers met vaste luidspreker-aansluiting, enz. Niet te vergeten de pluspunten van deze I.L.P.-modules: snel aan te sluiten want er zijn maar 5 pennen, uitstekende geluidskwaliteit, vervorming ca. 0,01%, de schakeling vormt één geheel met het speciale koellichaam en... de grandioze garantie.

TYPE	SINUS VERMOGEN		PRIJS incl. BTW
	8Ω	4Ω	
HD 120	60 W in 8Ω	80 W in 4Ω	/ 154,—
HD 200	120 W in 8Ω	150 W in 4Ω	/ 228,—
HD 400	240 W in 4Ω	170 W in 8Ω	/ 347,—

TYPE	SINUS VERMOGEN		PRIJS incl. BTW
	8Ω	4Ω	
HY 30	15 W in 8Ω	20 W in 4Ω	/ 57,—
HY 60	30 W in 8Ω	40 W in 4Ω	/ 69,—
HY 120	60 W in 8Ω	80 W in 4Ω	/ 139,—
HY 200	120 W in 8Ω	150 W in 4Ω	/ 189,50
HY 400	240 W in 4Ω	170 W in 8Ω	/ 298,50

DE MEEST VERKOCHTE KOMPLETE VERSTERKERMODULES IN NEDERLAND

VOEDINGEN

Het gebruik van de originele voeding wordt sterk aanbevolen i.v.m. de garantie en de stabiliteit. Ook 2 jaren garantie op deze kwaliteitsvoedingen.

PSU 36	komplete voedingsmodule voor 1 of 2x HY30 + en - 20V 1,5 A met montagebeugels,	/ 53,—
PSU 50	komplete voeding voor 1 of 2x HY60 + en - 27V2A nu met ringkerntrafo	/ 79,—
PSU 60	komplete voeding voor 1x HY120 + en - 32 V1 1/2 A, nu met ringkerntrafo	/ 108,—
PSU 70	komplete voeding voor 1 of 2x HY120 + en - 32V 3A, nu met ringkerntrafo	/ 129,—
PSU 90	komplete voeding voor 1x HY200 + en - 46V 2A, nu met ringkerntrafo	/ 129,—
PSU180	komplete voeding voor 2x HY200, 1x HY400 + en - 46V 4A, nu met ringkerntrafo	/ 179,—



HY6 VOOR- VERSTERKERS HY66

De HY6 is de nieuwe veelzijdige voorversterker in mooie modulevorm. Alle schakelingen zijn ingebouwd: stabilisatie van de voedingsspanningen, voorversterker voor microfoon en grammofoon met de frekw. correcties, voorversterker voor tuner, bandrec., orgel enz., actieve toonregelingen met aansluitingen voor de potmeters. Direct aan te sluiten op alle ILP-eindversterkers en voedingen. Snel verwisselbaar dankzij konnektoraansluiting. Ook veel toegepast in mengpanelen, vraag gratis vernieuwde brochure "MIX" met veel tips o.a. presentie, pan.reg. Frekwentiebereik toonregeltrap 0-100.000 Hz, vervorming minder dan 0,01% signaal/ruis verh. 85dB, uitgang max. 5V, afm. slechts 45x40x19 mm! Kant-en-klaar gebouwd en getest + 2 jaar garantie en toch is de prijs opvallend laag. Prijs / 52,— bijbehorende konnektor K6 / 7,—. Stereo-uitvoering HY66 bevat 2xHY6. Prijs / 99,—. Bijbehorende konnektor K66 / 9,50.



TOEPASSINGEN: hi-fi-installaties, discotheken, gitaarversterkers, inbouw in boxen, P.A.-versterkers, industrie, enz. Speciale 100 V lijntrafo's leverbaar: voor HD.

RINGKERNTRAFO'S

Door het grote succes van de ringkerntrafo's in de versterkervoedingen brengt RODEL b.v. nu ook losse I.L.P.-ringkerntrafo's in veel types en tegen lage prijzen.

VEEL VOORDELEN t.o.v. de oude rechthoekige blikpakket trafo's: Gewicht en hoogte zijn de helft, magnetisch strooiveld veel kleiner, nullastroom zeer laag, snel te monteren, hoge betrouwbaarheid. Primaire 220 V. Secundaire 2 gescheiden wikkelingen; bij serieschakeling ontstaat dubbele spanning bij opgegeven stroom, bij parallelschakeling ontstaat de enkele spanning bij dubbele stroom.

30VA. / 44,— ø 7x3 cm. 8 types van 2x6 V 2,5 A tot 2x30 V 0,5 A	50VA. / 49,50 ø 8x3,5 cm. 8 types van 2x6 V 4,2 A tot 2x30 V 0,8 A	80VA. / 52,80 ø 9x3 cm. 8 types van 2x6 V 6,6 A tot 2x30 V 1,3 A	120VA. / 61,60 ø 9x4 cm. 8 types van 2x6 V 10 A tot 2x30 V 2 A	160VA. / 69,80 ø 11x4 cm. 9 types van 2x9 V 8,9 A tot 2x40 V 2 A	225VA. / 87,— ø 11x4,5 cm. 9 types van 2x12 V 9,4 A tot 2x45 V 2,5 A	300VA. / 98,— ø 11x5 cm. 8 types van 2x18 V 8,3 A tot 2x50 V 3 A	500VA. / 129,— ø 14x6 cm. 5 types van 2x30 V 8,3 A tot 2x50 V 5 A
--	---	---	---	---	---	---	--

VERKRIJGBAAR BIJ: Arja Groningen, Blom Sneek, Doeven Hoogeveen, Elektr. Hobby Centrum Emmen, Couwenberg Hoogeveen, Beute Steenwijk, Fakkert Zwolle, Radio Nijhuis Zwolle, Enschede, Hengelo en Almelo, Schildkamp Hengelo, Rodel Delden, van Schoor Deventer, van Essen Apeldoorn, Teca Lochem, Hobby Elektr. Doetinchem, Visscher Varsseveld, Te Kaat Arnhem, Technica Nijmegen, Van Hove (v/h Lagerwey) Veenendaal, Display Utrecht en Haarlem, de Wild Amerfoort, Gooiland Hilversum, Velt Bussum, Rotor Amsterdam, Elektronika 2000 Amsterdam, Reinaert Amsterdam, Kleinhout Haarlem, Daalmeijer Pumerend, Radio IJmond IJmuiden, Westerveld Beverwijk, Hobby Rama Den Helder, Stuur en Bruin Den Haag, Goris Delft, E.H.S./Gerrese Delft, ECD Delft, Kok Leiden, SCS Zoeterwoude, Zoutman Alphen aan de Rijn, v.d. Bond Vlaardingen en Schiedam, V. Embden Rotterdam, Radio B.B. Rotterdam, Dil Elektr. Rotterdam, De Boer Dordrecht, MCP/CHIP Arkel bij Gorkum, Sijp Vlissingen, Leo Goes, Rein de Jong Bergen op Zoom, Jongenelen-Behandy Roosendaal, Cohen Breda, Piet Kennis Tilburg, Dijkhuizen Baxtel, Goyarts Tilburg, de Jong Den Bosch, de Boer Eindhoven, Helmond, Electr. Hobby Shop Venray, Baur Venlo, Boessen Roermond en Geleen, de Jong Heerlen, Regenboog Maastricht.

Tevens te bestellen bij RODEL Geluidstechniek b.v.: onder rembours of met meegezonden betaalcheques of na vooruitbetaling op giro nr. 3812499 of op Rabobank nr. 3133.11.250. Alle prijzen zijn INCL. BTW. Alles is in voorraad.

RODEL
GELUIDSTECHNIEK

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

RO de rijksoverheid vraagt

technicus (mnl./vri.) vac.nr. 1-3783/1384

Ministerie van Buitenlandse Zaken

Functie-informatie: uitvoeren van technische opdrachten deels in Nederland, deels in het buitenland.

Vereist: MTS elektronica met ervaring in de telecommunicatiesector en/of digitale technieken; inzicht in en kennis van bouwkundige tekeningen en installatieschema's; redelijke spreek- en leesvaardigheid in de Engelse en Duitse taal. Belangstelling voor of kennis van fotografie en dokawerk strekt tot aanbeveling.

Standplaats: 's-Gravenhage.

Salaris: max. f 3658,- per maand.

Een psychologisch onderzoek maakt deel uit van de selectieprocedure.

Bovengenoemd salaris is in het algemeen afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring en is exclusief 7,5% vakantie-uitkering.

Schriftelijke sollicitaties onder vermelding van het vacaturnummer (in linkerbovenhoek van brief en enveloppe) en uw huisadres met postcode, inzenden voor 13 februari 1982 aan de Rijks Psychologische Dienst, Postbus 20013, 2500 EA 's-Gravenhage. Een mededeling van ontvangst van uw sollicitatiebrief wordt u door het Ministerie toegezonden.



Printplaat op maat (epoxy) met positieve fotolaag

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



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

ELTEX

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

ADVERTEERDERSINDEX

Aarec Barneveld 9	Klove Heerhugowaard 30
Amroh Muiden 11, 13, 26	Koning & Hartman Den Haag 12
Armco Groningen 26	Radiobeurs Louter Dordrecht 17
Audioscript Loosdrecht omsl. III	Manudax Heeswijk 19
Fa. Baco IJmuiden 29	Meek-It Den Haag 15
de Boer Eindhoven 8	Muiderkring Bussum 10, 11, 21
Brutech Vinkeveen 24	Ulrich Mütter Oer Erkenschwick 34
v. Buuren & Co. Zaandam omsl. II	Nierstrasz Naarden 16
C.M.P. Arkel 29	Radio Nijhuis Enschede 24
Commix Stadskanaal 33	Philips 6
Comtrading Groningen 30	PTT 36
Dirksen Arnhem 18	Reinaert Amsterdam 9
Doeven Hoogeveen 25	Rietsema Assen 30
EA-Electronics Alkmaar omsl. IV	Rodel Delden 31
Radio Elra Rotterdam 2, 3	Rijff Kwarts Den Haag 29
Eltex Enschede 32	Rijksoverheid 32
Eurocase Nijmegen 14	Schröder/Tricom Eindhoven 23
Fischer 34	Joop Smink Harderwijk 13
Fluke Holland 4	Stuut & Bruin Hengelo 30
Hartog's ing. buro Rotterdam 26	Technowa Wormerveer 10
Heathkit Amsterdam 16	Telec Groningen 20
Hermac 16	Tektronix Badhoevedorp 7
Hobbykit Centre Leeuwarden 22	Twenthe Den Haag 28
Holland Elek. Leiden 10	Verina Velp 6
Keithley Instr. Woerden 26	Vogelzang Heerlen 5
Piet Kennis Tilburg 29	Wersi 27

ADVERTEERDERS LET OP!

de sluitingsdatum voor uw advertenties in het

**MAART NUMMER
 VAN RADIO BULLETIN**

IS AL 29 JANUARI A.S.!

**GRAAG UW ADVERTENTIE
 SPOEDIG OPZENDEN!**

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

maand	sluitingsdatum advertentiemateriaal	verschijnt 1982
maart	29 jan. '82	26 febr.
april	26 febr. '82	26 mrt.
mei	25 mrt. '82	23 apr.
juni	26 apr. '82	28 mei
juli	27 mei '82	25 juni
augustus	25 juni '82	23 juli
september	30 juli '82	27 aug.
oktober	27 aug. '82	24 sept.
november	24 sept. '82	22 okt.
december	29 okt. '82	26 nov.
januari 1983	23 nov. '82	20 dec.



Postkade 68 9503 AJ Stadskanaal tel. 05990-20090

ASSORTIMENT

AR50-10
Weerstanden 1W-5W E12 reeks 1E t/m 10M 10p.w. - 850 stuks f 49,- /Bfr760

AR25-100
Weerstanden 1W-5W E12 reeks 1E t/m 10M 100 p.w. - 8100 stuks f 220,- /Bfr310

AKC50-50
Keramische condensatoren (50V)
tpF t/m 100nF 50 p.w. - 2050 stuks f 189,- /Bfr4930

LET OP!! LAGE PRIJS!!

EXPERIMENTERBOARDS

Exp. board 1680 kont. f 64,- /Bfr1088
Exp. strip 840 kont. f 28,- /Bfr 476

TUDELIJKE AANBIEDING

2N218A	100 st. à	f 0,40
AD161/162	25 st. à	f 1,80
AS216	50 st. à	f 1,60
B80C3200	50 st. à	f 1,00
B80C5000	50 st. à	f 1,50
BC4980		
BC177B	250 st. à	f 0,24
BD183	50 st. à	f 1,20
BF258	100 st. à	f 0,50
BF338	100 st. à	f 0,60
BFY90	50 st. à	f 1,60
CA3140S	50 st. à	f 1,30
78L05	50 st. à	f 0,80
78L12	50 st. à	f 0,80
78M15	50 st. à	f 0,80
78M24	50 st. à	f 0,80
TOA2003	10 st. à	f 3,85
BDX65B	10 st. à	f 4,50
2SC1307	10 st. à	f 5,30

KINGDOM MULTIMETER

KDC35C

f 169,- bfr2873

Trijdelijke aanbieding

*volle schaal bereiken *VDC200mV-1KV
*VAC200mV-700V *DC200uA-1A
*IAC200uA-1A *R200-20K
*automatische polariteit en nulinstelling

MEMORIES

2114LP	- 300NS	f 7,90/Bfr134
2116	- 200NS	f 6,50/Bfr111
4708	-	f 18,00/Bfr238
2716	- 5V	f 17,70/Bfr301

UNIVERSAL 10MHZ COUNTER KIT

* frequentiemeting van DC tot 10MHz
* periodetijd van 0,2us tot 10s
* eenheden-teller
* tijdsinterval
* frequentieverhouding
* IC72116B; 8 digit - overflow
* voeding 5 à 6V

f 194,00 Bfr 3007
KIT J1060

BAR-DOT GRAPH DISPLAY

10 rode leds; dot- of bardisplay; koppelen van meerdere elementen is mogelijk; voeding 3-24V; volle schaal bereik en ledstroombesturing bepaald door 2 externe weerstanden. afmetingen (mm). 51 x 22

f 23,- /Bfr 397 (inclusief datasheet).

TMK MULTIMETER

* 1/2 digit LED "Battery timer" (schakelt de meter uit na 5 à 10 min.) * "Diodes test" (capaciteitsmeting)

DC V 200mV 1800V (18,52fA-18,57pA-18dgt)
DC mA 200uA 200mA (18,52fA-18dgt-18dgt)
AC V 200mV 1800V (18,52fA-18dgt-18dgt)
AC mA 20uA 200mA (18,52fA-18dgt-18dgt)
Res. 200k 20M (18,52fA-18dgt-18dgt)
Cap. 200pF 20uF (18,52fA-18dgt-18dgt)

Volle schaal bereiken

Trijdelijke aanbieding

Schakelaars

ST203 1DK JA/250V 1 x om
Dij 10 stuks à f 31,80/Bfr218

ST204 1DK JA/250V 2 x om
bij 10 stuks à f 2,30/Bfr36

LCD THERMOMETER & DUBBELE THERMOSTAAT KIT J1070

* 1/2 digit aflezer op 0,1°C
* Lineariteit typisch ± 0,2°C
* Een-ouderige schijf
* Thermostaat met twee schakel-temperaturen
* Op 0,1°C nauwkeurig in te stellen
* Instelpunt af te lezen met de thermometer
* Hysterisis en instelbereik eenvoudig te veranderen
* Open kolektor uitgangen
* Voeding 2V-10mA
* -55°C tot +125°C

Kit J1073 LCD Thermometer (zonder thermostaat) f 139,- Bfr 2155
Kit J1076 Thermostaat f 55,- Bfr 859

12VDC-220VAC ONVORMER & AKKULADER

AT-1500 150W f 265,- /Bfr4505
AT-300 300W f 486,- /Bfr8262
AT-400 400W f 575,- /Bfr9775

TMK3020E

f 355,- bfr6035

BRUGCELLEN

B80C1500 10 st. à f 0,72
B80C1500 50 st. à f 0,62
B80C1500 250 st. à f 0,57

5mm Led

Rood 100 st. à f 0,26/Bfr 4,42
Geel 50 st. à f 0,35/Bfr 5,95
Groen 50 st. à f 0,35/Bfr 5,95

KIT's

vraag ook naar de nieuwe kit's!!!

SOAR MULTIMETER

* 3 1/2-digit LCD "auto-zero, auto polarity" "beveiligd" "diodes test" "transistor h_{FE} meting" "volle schaal bereiken" "spanning: DC200mV-1000V; AC300V-1000V" "stroom: DC200uA-10A *weerstand 2K-25K"

Trijdelijke aanbieding

VOEDINGEN

TUJDELIJKE AANBIEDING

PH5010 5-10V of 10-15V/5A, 7A piek, rimpel 1mV Bfr1842 f 226,-

PR101 12V vast/3A 3,5A piek, rimpel 1mV Bfr1003 f 59,-

PR103 3-4,5-6-7,5-9-12V/2,5A 3,5A piek, rimpel 1mV Bfr1292 f 76,-

PX402 13,8V vast/3A 4A piek, rimpel 3mV Bfr1139 f 67,-

PX501 10-15V/3A; 4A piek rimpel 2mV Bfr1649 f 97,-

PC101A 0-24V/1A, 1,3A piek, rimpel 3mV Bfr1955 f 115,-

LEO DISPLAYS (afname min. 10 st.)

LT312 (TIL312) f 3,45/Bfr59
LT313 (TIL313) f 3,45/Bfr59
LT546 (TIL701) f 3,45/Bfr59
LT547 (TIL702) f 3,45/Bfr59

21001	Funktiengenerator	89	1380
21005	Digitale uitbreiding	69	1070
21006	Funktiengenerator	49	760
21007	Temperatuureenheid	35	543
21010	Gestabiliseerde voeding	58	859
21020	4-digit counter unit	69	1070
21023	Computer schakelblok	183	2560
21030	Kristal tijdbasis	55	543
21040	Universal 10MHz counter	194	3007
21070	LCD thermometer met dubbele thermostaat	187	2659
21073	LCD thermometer	139	2155
21076	Dubbele thermostaat	55	851

••J1080 •• Hygrometer ••

MES01

f 210,- bfr3570

SOAR

LCD KLOK

f 39,- /Bfr605

Transistoren

BC547B
universeel NPN bij 100 stuks

BC557B
universeel PNP bij 100 stuks

F15- / Bfr233

500st 1N4148 BU208

per stuk f 5,00/Bfr 28
10 stuks à f 3,90/Bfr 60

IC-VOETJES

Prijs vanaf 50 stuks

14-pens à 10,42/Bfr 2
16-pens à 10,18/Bfr 2
24-pens à 10,72/Bfr 11

Laag profiel

* 9 mm cijfers * 24-uurs systeem
* keuze uit 4 alarmsignalen
* timer (sleep)uitgang: max. 59 min.
* 1,5V voeding * verlichting * alarm
* timer indicatie * afm. 74 x 32 (mm)

KATALOGUS

HALFCELEIDERS, IC's, OPTO, DATA BOEKEN, TRAFOS, KASTEN, KONTAKT EN SCHAKELMATERIAAL etc.

f 3,- inclusief verzendkosten
Overmaken op giro
Rt 43 034 t.n.v.
COMMIX Stadskanaal
o.v.v. "Katalogus"

PRIJZEN INKLUSIEF BTW PRIJSWIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN

AKTIEF IN ELEKTRONIKA 05990 - 20090

NEDERLAND WINKELVERKOOP: dinsdag t/m vrijdag van 9-12 & 13-18 uur op zaterdag van 9-12 & 13-16 uur.
POSTORDER: minimumorder f 50,-; orders boven f 200,- geven geen extra kosten.
BESTELLEN: telefonisch of een briefkaartje sturen naar COMMIX antwoordnummer 200 9500 WD Stadskanaal. (zonder postzegel)
BETALING: girotoekaart of vooraf overmaken op gironummer 816 30 24 of Rabobanknummer 36.07.65.777 (v. j. v. portie), of betalen aan de postbode (v. j. v. 85 rembovanknummer)

BELGIE HALELECTRONICS: Oud strijdersplein 1500 MALLE 02 350390 Stalingraallaan 87, 1000BRUSSEL 02 02 518247
Openingsdagen: dinsdag t/m vrijdag 9-12 & 13-18 uur, zaterdag 9-13 uur, maandag 13-18 uur.
POSTORDER: minimum orderbedrag Bfr500,- Tot Bfr1000 zijn de verzendkosten Bfr100,-. Boven de Bfr1000 geen onkosten.
BETALING: insluiten van een cheque of vooraf storting van het juiste bedrag op rekening GB793.0716 745 41 of verzending tegen rembours.

radiomarkt

UITSLUITEND VOOR PARTICULIEREN

Voorwaarden:
Voor Ned.: f 3,50 per regel (32 letters, spaties en/of leestekens). Getypte tekst of blokletters.
Advertenties moeten 4 weken vóór verschijnen van het blad binnen zijn.

Betaling: Vooruitbetaling per giro met adv. tekst op achterzijde of door bijsluiting verschuldigde bedrag in postzegels bij opgeven advertentie. Gironr. 83214, Radiomarkt, Muiderkring BV, Postbus 10, 1400 AA Bussum.

RADIO MARKT AANGEBODEN

2 B en W luidsprekerboxen type: DM70- elektrostaat kleur: wit
prijs: f 1500,- Tel.: 03432-1597.

Teac A.3340 4 Channel. Simul-Sync stereo tape deck en bsp. 2 ch. 4 Channel. stereo Receiver tuner QX-949 Pioneer. CD 4-SQ. RMS + 2 ch. Draaifabel National type SL110 met, E.M.S. arm. 4 Channel kop= J.V.C. 4 boxen Sony. type SS-7300 U.L.M. 100 Watt. System. Frachtige inbouwkast, wit. afm. 167x120x39 compl. met banden, en platen. te bevragen: A. A. Zeegers Kuipers Ristbergstr. 212 Oss (N.B.R.) Tel.: 04120-24569

Yaesu 7700 smal S.S.B. filter+ memory+ ant. tuner + 1p filter + headphone nieuw in doos f 1700,- Scheepsendontvanger 1.6 - 23 MC kanalen A1-A3A-A3J 100W Pep A3H 25 W + Manual f 325,- Tel.: 070-457432 Dhr. Gout

Wegens overkompleet aangeboden: MRP 1:8 racer f 225,- Yankee 1:8 racer met diff. f 275,- Yankee 1:8 terreinauto Enduro-80 f 175,- Nog enkele Keller elektromotoren tegen zeer speciale prijzen, Engelse vissers-trawler Tradition bestaande uit polyester romp en houten opbouw f 175,- Enkele Merco tweetaaktmotoren f 75,- p.st. Impex watergekoelde viertakt scheepsmotor 30cc f 275,- Marutaka schaalmodellen nog in doos Bleriot 40 f 145,- Cessna Q 310 f 225,- Junkers Stuka f 175,-, Saft VR Ni-Cd 1,2 Amp. f 4,75 p.st.
Inl. tussen 18.00 en 20.00 uur Tel.: 04120-35591

El. stat. hfd. Tel. Stax type-srd6, f 200,- Prof. rec. Tandberg- 10XD (cr. fld) 9/19/38, 26 cm sp.p.p.m. mtrs. f 2100,-
Kef Chorale boxen f 400,- p.st. Yaesu comm. ontv. type FRG 7700 f 1100,- Prof. comm. ontv. Telefunken type E127KW5 (regenboog) 5 band. f 1750,- Sony port. ont. type-ICF5800L, 1,6-izMc fm/lg/mg, f 175,- Div. lab. meetapp. en mobilof. Dig. univ. mtr. Sinclair-type DM2 f 210,- Tel.: 02975-66381, alles z.g.a.n (K)

Gestab. voeding 0-15V, 0-15A, 10A cont. met meter V/A en blower f 325,- Tel.: 03498-3157 Dhr. Goddijn

Te Koop Sinclair ZX 80 + aanpassing ZX 81 + netvoeding + 2 boeken + Cassette rec. Vaste prijs f 550,- Tel.: 05750-19446

A.M.I. vertaalcomputer + 5 taalmodulen FA 300 adaptateur. Vraagprijis f 400,- Tel.: 05750-19446

Linch videorecorder zwart/wit merk AMPEX f 150,- Tel.: 078-122728 na 19.00 uur Dhr. R. Blokland

Wisselaar voor Compact-cassettes (binnenwerk van jukebox) met Philips loopwerken, gebruikt, moet opgeknaapt worden f 225,- Tel.: 01740-27748 Dhr. Westland

Printer CBM 2023 Friction-feed f 1150,- Tel.: 08360-25802 Dhr. Smeets

Dual-beam KSB v. TEKTRONIX 565 42 cm. x-y monitor; gestab. voed. 4-24V 16A; Amtron UK 993 cross-hatch generator Tel.: 080-442198

PET 2001 groot keyboard, 16K Memme bijna niet gebruikt f 1500,- Telerep tel. antw. app. f 250,-; 2 stuks 8 inch floppy drive single, nieuw f 950,- p.st. Comm. ontv. FRG-7 met extra CW filter f 575,-
Oscill. Scopex 4D 10 twee kan. 10MHz, primal f 750,- Dyn RAMbord Expandoram voor 8080, Z80 8085 S-100, nooit gebruikt, komp. met 64 K f 575,-; APF 9 inch monitor Z/W. f 250,-; 53 keyboard George Risk, nooit gebruikt f 180,- Appel voeding regelbaar 0-15V 3 Amp. nieuw in doos f 60,- Hosiden draadloze FM micr., nieuw in doos f 50,- LRC printer, 20, 32, 40 of 64 char., normaal papier 10 cm. Nieuw f 750,- 1N914 diodes 500 stuks f 15,- Tel.: 078-187647 na 18.00 uur Dhr. Vervloet

Te koop: 1 Barlow Wadley XGR 30-0-30 MHz. Dhr. A. Splunder

T.K. Expl. 85 level A, B, C, D, E, 36 K M Crt compl. met doc. + software en prijsl. f 3500,- RB's jrg. 75-80 f 120,- ETI jrg. 77-80 f 100,- Elect. jrg. 77-80 f 100,- Tel.: 010-206394 (na 18.00 uur)

ELF11 computer, 4K RAM, voeding, ASCII Full Basic in EPROM, Giant board. lichtpen. Alles in kast plus complete documentatie f 1000,- Tel.: 076-874886 na 18.00 uur. Dhr. Franssen

81 sporen schaublorenz recorder nw. in doos f 750,- Tel.: 02522-13264 Dhr. Rust

AKAI tapedeck 4000DS incl. 20 banden Tel.: 013-426172 Dhr. Blokland

RB Graf. Display met 1 geh. print, conn., kristal en IC's f 185,- Tel.: 080-556947 Dhr. Esveld

Metaal detector voor muntenzoeken Assen Tel.: 05920-14105

Bod gevraagd op: 'Radio jaarboek 1932' zeer gaaf. B. Haisma, Epe Tel.: 05780-16293

Overkompleet: niet gebruikte EPROMS 2716 - Prijs f 55,- voor 5 stuks - Tel. 05496-2916

RADIOMARKT GEVRAAGD

Dipmeter, gevraagd Tel.: 01711-10089 na 19.00 uur Dhr. Smit

NOVOCON afstemcondensator 2x460 PF, met schaal, voor De MK drie Tel.: 05299-236

Ruilen: Centronics matrix Printer 120 1/4 (wang-2200) tegen Epson MX/80 Tel.: 03494-58153 na 6 uur

Gegevens Video-camera canon met vidicon 8844 afb. KV 22BE werd gel. door skiltronics Tel. 01180-14427 Dhr. Wink

Nd-subchassis voor PHILIPS KTV K11-versie 3; PHILIPS KTV 56 cm chassis K12-Z (video) Tel.: 080-442198 Dhr. Scholberg



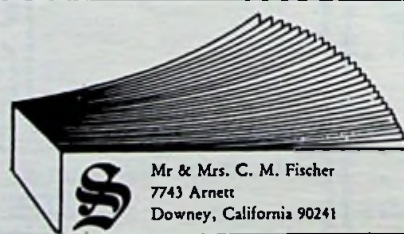
Professionele Beeldbuis-meet-Regenerator. elektronisch gestuurd en gescheiden systeembewaking bij het regenereren!

Nieuw! Voor volledig ongevoelig geworden kathoden.
Nieuw! Heft kortsluiting tussen filament en kathode opl
tel.: 077-40641.

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

MÜTER BMR-80

Er is géén betere beeldbuis-regenerator



Mr & Mrs. C. M. Fischer
7743 Arnett
Downey, California 90241

1000 Goud gestreepte adresstrookjes. Uw naam en adres prachtig gedrukt in zwart op eerste kwaliteit wit gegomd papier. Deze adresstrookjes zijn versierd met een

brede gouden streep aan de linkerkant. U kunt ze gebruiken als afzender op een brief, in een boek enz. U kunt deze strookjes laten bedrukken met maximaal 3 regels.

De kosten bedragen f 15,- (incl. verzendkosten)

Zend naam en adres aan C. M. Fischer Philatelics, 7743 Arnett, Downey Cal. 90241, U.S.A. Vergeet niet uw postcode.

Betaling na ontvangst.

ELEKTRONICA

tips

Z ZOUTMAN
ELECTRONICS

Hoofdstraat 122 Alphen aan de Rijn
Telefoon 01720 - 75858

LET OP! WIJ KOPEN IN:
Industriële
ELEKTRONICA-RESTPARTIJEN!
(niet van particulieren)
Twenthe B.V.-Den Haag
telefoon: 070-469200/telex: 32358

GRONINGEN

AMROH

RADIO OKAPHONE

MUIDERKRING

PHILIPS-dealer

AMTRON-bouwpakketten

POLYKIT-dealer

Oude Ebbingestraat 60 - Telefoon 050 - 12 68 19

Onderdelen; bouwpakketten, techn. boeken,

Amroh - Philips - Josty - Amtron -
Wolffers - etc., 27 Mc. apparatuur



RADIO ADEMA,

Heerenveen,
Herenwal 26 (05130-22207).

ENSCHEDÉ

ELEKTRONIKA VAN DER SANDE

Het adres voor betaalbare onderdelen.

**Bouwpakketten-boeken-
bouwstenen-C.B. enz.**

Hengelosestraat 176, Enschede,
Tel. 053-350396

TILBURG

RADIOBEURS

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN

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

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

Hoogezand

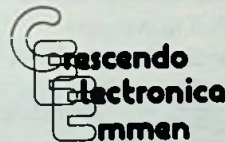
PAoSI

SMID ELEKTRONIKA

Amroh - Josty kit - Philips
Techn. literatuur - Kluwer - Muiderkring
Versterkers - Verhuur - Geluidswagen

Kerkstaat 211

Telefoon 05980-9 22 20



*Voor al uw
kleine en grote
electronica wensen!*

Hoofdstraat 5
Tel. 05910-13580

7811 EA Emmen

HILVERSUM

H & G - HILVERSUM

WE HEBBEN NIET ALLES, WEL VAN ALLES!

'AMROH - KEMO - ERSA - PIHER - SENO - PHILIPS - ENZ.

'27 Mc - MARC APPARATUUR EN TOEBEHOREN.'

Antenne materialen - Josty kits - Elektra.

Hilvertsweg 24-26

Telefoon 035 - 4 55 68



van Veen
Electronica

Veenbeslaan 2
7878 GC VALTHERMOND
05996 - 1362

VALTHERMOND.

Elektronica en halfgeleiders, ook Japanse.
Kenwood TR-2200 kristallen.

Prijslijsten en aanvullingen GRATIS op aanvraag.

Veenbeslaan 2 tel. 05996-1362

OUDE PEKELA (GR.)

HOKA ELEKTRONIK EN SURPLUS

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

Felko Clockstraat 31

Tel. 05978 - 2327

VEENDAM (Gr.)

YPMA's RADIO ONDERDELEN EN TECHNISCHE DUMP

Uw adres voor: SURPLUS Apparatuur en Onderdelen.
Alle AMROH-onderdelen.
Technische lektuur Muiderkring en Kluwer.
KEMO- en ABC bouwpakketten.
Antenne-materiaal.

ALLES VOOR DE ZEND- EN LUISTERAMATEUR!

Boven Oosterdiep 61

Telefoon: 05987-17458

De Radiocontroledienst zoekt voor de afdeling Etherbewaking

opsporingsambtenaren clandestiene zenders

De afdeling Etherbewaking controleert, als onderdeel van de Radiocontroledienst, het gebruik dat van de ether wordt gemaakt.

Wij hebben op deze afdeling plaats voor enige opsporingsambtenaren (m/v).

Het werkterrein

De functie van deze ambtenaren bestaat onder meer uit het localiseren en in beslag nemen van clandestiene zenders in samenwerking met politie-ambtenaren. Met onregelmatige weekend- en waakdiensten alsmede met meerdaagse dienst-reizen dient rekening gehouden te worden.

Momenteel wordt er landelijk vanuit Nederhorst den Berg gewerkt. Binnenkort zullen er echter regio's gevormd worden.

Het vestigingsgebied voor de nieuwe ambtenaren zal dan liggen binnen een bepaalde straal rondom Nederhorst den Berg, Zwolle of Eindhoven.

Verhuisbereidheid wordt op dat moment van u verlangd, wanneer dit gezien uw huidige woonplaats noodzakelijk is.

Onze wensen

U bent in het bezit van ten minste het MAVO-diploma. U bent praktisch werkzaam geweest in de radio zend- en ontvangtechniek en u heeft een opleiding in de radiotechniek gevolgd op het niveau middelbaar elektronicus. Of u bent in het bezit van het certificaat radio-officier ter koopvaardij 2e klasse.

U moet dan wel de genoemde kennis van de radiotechniek bezitten.

In verband met de administratieve afhandeling van

inbeslaggenomen zenders verwachten wij een goede redactievaardigheid. Ook dient u in teamverband te kunnen werken.

Representatief en tactvol optreden is noodzakelijk. U dient in het bezit te zijn van het rijbewijs BE, niet jonger te zijn dan 25 jaar en niet ouder dan 35 jaar.

Wat wij bieden

Het aanvangssalaris is afhankelijk van leeftijd en ervaring en bedraagt momenteel minimaal f 1896,- met een uitloop tot maximaal f 3215,- bruto per maand.

Daarnaast heeft u jaarlijks recht op 7 ½ % vakantietoelage en ten minste 22 vakantiedagen.

De sollicitatie

Na de ontvangst van uw sollicitatiebrief krijgt u een ontvangstbewijs. Een eerste selectie wordt gemaakt aan de hand van de sollicitatiebrieven. Het is daarom van belang dat u in uw brief uitgebreide informatie verstrekt over personalia, opleiding en ervaring.

Uw schriftelijke sollicitatie kunt u richten aan:
Personeelsdienst Centrale Directie der PTT
Postbus 570
9700 AN Groningen



**RADIOCONTROLE-
DIENST**



**glad,
gaaf,
strak en
sterk**



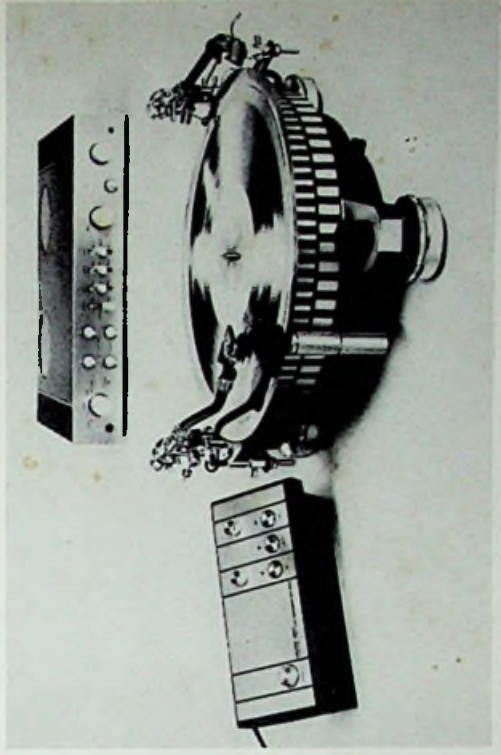
881 S en 681 EEE -thuis (maar dan op de bovenste plank).



680 EL -Studio (wereldomroep).



500 AL -Disco.

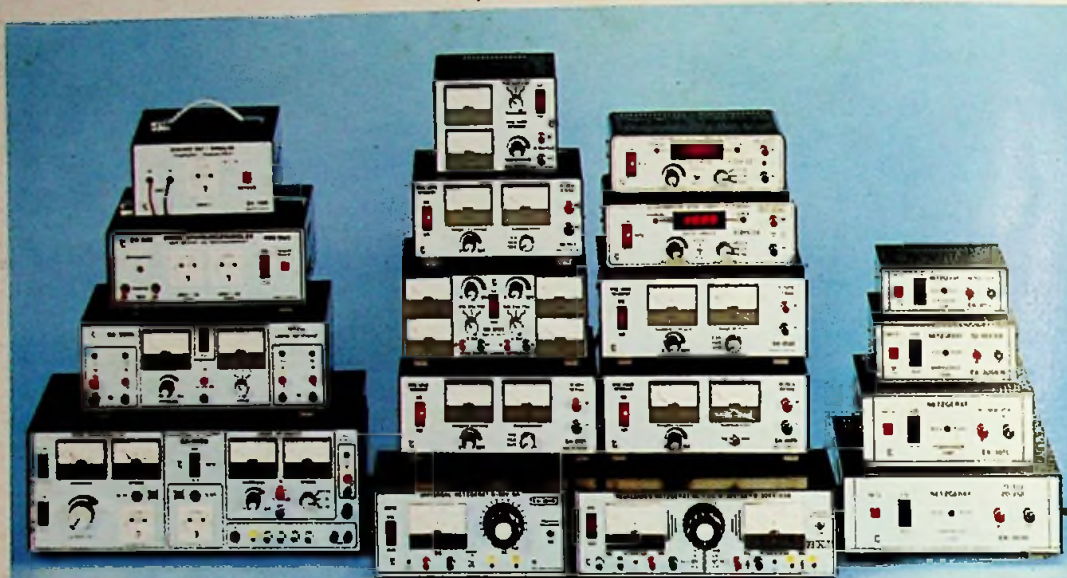


681 AMC en 681 BPS -galvano (voor platen fabricage controle).

Zoveel toepassingen... Zoveel voedingen...

EA Electronics heeft sinds kort een vestiging in Nederland. Wel zo gemakkelijk. Rechtstreeks van de fabriek, snel bij u in huis en directe service.

Voortaan het enige adres voor de handelaar in de Benelux voor het volledige EA-programma voedingen, omvormers, meetapparatuur, antennes en accessoires, portofoons, mobilifoons en microfoons. Bovendien heeft EA Electronics het alleenrecht verworven voor de verkoop van de Bearcat computerscanners.



Onze filosofie? Een breed en diep assortiment. Uitsluitend hoogwaardige kwaliteit. Wij geven dan ook op vele apparaten 2 jaar omruil-garantie. En service... Levering uit voorraad, dus "gisteren". Bovendien interessante marges.

EA 3002

uitgangsspanning: 10-15 V DC instelbaar
continustroom: 2,5 Amp.
stroombegrenzing: boven 3,5 Amp.
schakelt het apparaat automatisch af.

EA 3012/15

uitgangsspanning: 10-15 V DC instelbaar
continustroom: 10 Amp.
stroombegrenzing: boven 15 Amp.
schakelt het apparaat automatisch af.

EA 3020

uitgangsspanning: 0-15 V DC instelbaar
continustroom: 20 Amp.
stroombegrenzing: 5 A en 20 A
omschakelbaar.

EA 3006

uitgangsspanning: 10-15 V DC instelbaar
continustroom: 6 Amp.
stroombegrenzing: boven 8 Amp.
schakelt het apparaat automatisch af.

EA 3005

uitgangsspanning: 0-15 V DC instelbaar
continustroom: 5 Amp.
stroom in 3 stappen instelbaar.
Rimpelspanning 0,4 mV

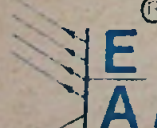
Netspanning voor alle apparaten 220 Volt
50/60 Hz.

Alle apparaten voldoen aan de VDE-0411 normen

EA EXCLUSIEFDEALERS

● AALSMEERDERBRUG: Ton-alco ● ALKMAAR: Wolfsen Electronics ● ALMELO: Radio Nijhuis ● AMERSFOORT: Radio Centrum - De Wild ● AMSTERDAM: Booms Electronicum - Eddy's Electroshop - A.R.S. Elopta - Franse ● APELDOORN: Putto - Fa. Sterk ● ARNHEM: Hupra - te Kaat - Telemark ● ASSEN: Brink en Zn. - Radio Andries ● BEDUM: Mecom ● BERGEN OP ZOOM: Beneco ● BEVERWIJK: Radiodokter ● BODEGRAVEN: Radio van Vliet ● DEN BOSCH: Ben van Dijk Electronica - Desire Camp ● BREDA: Polak's Discount - Radio Jacobs ● BRESKENS: Van Haneghem ● BRUNSSUM: Kremers ● BUSSUM: Radio Velt ● CAPELLE AAN DE IJSEL: Electrowinkel ● CUYK: E. T. B. Rutten ● DAMWOUDE: Van de Galiën ● DELFT: E.C.D. - Goris ● DEVENTER: Electronica Van de Schoor - Fa. Sterk ● DRACHTEN: HiFi Shop ● ECHT: Hover ● EDE: Hobby Service Center ● EINDHOVEN: Vogelzang ● ENSCHEDE: Radio Nijhuis - Reimerink ● ERMELO: Fa. V.E.S. ● ERP: Antronics ● FERWERD: I.B. Ferwerd ● FRANEKER: Radio Tinga ● GENDEREN: Van der Kevie ● GIESSEN: Beukhof ● GOES: Brammetje Dump - Imha ● GOUDA: Sound Discount ● 's GRAVENZANDE: Koenen ● GRONINGEN: Arja - Vorstenberg comm. centrum ● DEN HAAG: Reub - Stuit en Bruin ● HAARLEM: Blue Cat Electronics ● HARLINGEN: Van der Veen Electro ● HEERENVEEN: Radio Adema ● HEERLEN: Vogelzang ● HELMOND: HiFi Stereocentrum ● HENGLO: Radio Nijhuis ● HILLEGOM: Kall-tronics CB ● HILVERSUM: Communicatie centrum - H & G ● HOOGVEEN: Doeven Electronica ● JOURE: Radio Rijkema ● KAMPEN: Delta Electronics ● KOUDUM: Zeko ● LEEK: Mulders Electronica ● LEEUWARDEN: Het Electronicahuis ● LEIDEN: L.C.L. ● LISSE: Radio Beurs ● MAASTRICHT: Vogelzang ● MIDDELBURG: Brammetje Dump ● MILL: Super Shop Mill ● NUNSPEET: Hobbyshop Hans ● NIJKERKERVEEN: Van de Veen Electro ● NIJMEGEN: Pierre van der Broek - Van de Water ● NIJVERDAL: Radiovo ● OOSTERWOLDE: De Jong ● RAALTE: Beekman ● ROERMOND: HiFi Stereocentrum ● ROOSENDAAL: H & B ● ROTTERDAM: ABE - Alcor - ALPHA Electronics Calimero - Elra - Eüler - Radio Jacobs ● RIJNSBURG: Nico Barning comm. ● SCHAESBERG: Kremers ● SCHAGEN: Zonneveld ● STADSKANAAL: Elec-ton ● STEENWIJK: Radio Beute ● TERNEUZEN: Telecommunicatie ● TIEL: Piet Schreuders ● TILBURG: P. Kennis Electronisch Centrum ● UTRECHT: Polak's Discount ● VEENENDAAL: Hupra ● VEENDAM: Ypma ● VENLO: De Amerikaan - HiFi Stereocentrum ● VENRAY: HiFi Stereocentrum ● VLISSINGEN: Brammetje Dump ● WINSCHOTEN: Elec-ton ● WOLVEGA: Radio Revalk ● IJMUIDEN: Baco - De Vilder ● ZAANDAM: Prijzenkraker ● ZUID BEYERLAND: Radio Poul ● ZWOLLE: Radio Nijhuis. ●

„Voor onderwijs en Industrie“ Technova b.v. Wormerveer tel. 075-285767



EA ELECTRONICS BV

Ged. Nieuwe Sloot 113 1811 KR Alkmaar tel. 072-153858 telex 57572 Wolfs NL