

RUB

**elektronica
computers**

Radio Bulletin

Maandblad
51ste jaargang
nummer 6
juni 1982

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

6 | 1982

**EZB-zend-
ontvanger**

**Dynamiek-
compressor**

**Antennes
Flevoland**



**APU-reken-
apparaat**

**Apple III
getest**



Opzienbarende verbeteringen

JAMO, de grootste producent van luidsprekers in Skandinavië, is uitgekomen met nieuwe, zeer geavanceerde luidsprekers.

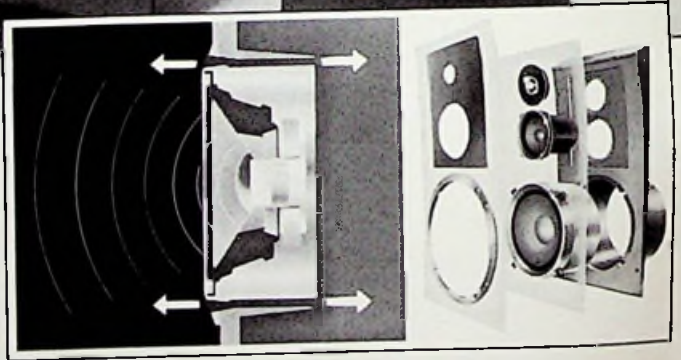


CBR: Centre Bass Reflex

Dankzij een geheel nieuwe, revolutionaire constructie, het JAMO CBR-systeem, is de basluidspreker mechanisch ontkoppeld van het frontpaneel. Zowel de luidspreker als de frontplaat zijn daartoe van een buis voorzien, die met een nauwkeurig berekende kleine tussenruimte om elkaar heen passen. Door middel van speciale rubberblokjes is het zware luidsprekerblok aan de frontplaat opgehangen, waardoor de luidsprekertrillingen zich niet naar het voorfront kunnen voortplanten. Het circulaire kanaal tussen de twee parallelle buizen vormt een baspoort rondom de luidspreker die voor een zeer gelijkmatige conusdemping zorgdraagt. Het een en ander resulteert in een ongemeen zuivere lagetonenweergave.

Fasezuiver

De overige luidsprekers zijn zodanig geconstrueerd en opgesteld dat de geluidsgolf langs het frontplaatoppervlak wordt afgeremd. Er treden dan ook geen ongecontroleerde reflexies op, zodat ook op dit gebied een duidelijke klankverbetering is verkregen. De fraai gebogen frontplaat plaatst de akoestische centra van de luidsprekers nauwkeurig in één vlak en zorgt voor een juiste fase-verhouding welke borg staat voor een levendig, royaal stereobeeld.



Afwerking

De JAMO-kasten zijn van zuiver notenhout en zwartgebeitst essehout. Ze hebben een afneembaar frontpaneel. Het design is rustig en elegant. Langs de bovenrand bevindt zich een slank bedieningspaneel met overload-dioden en geluidssterkteregelaars, die volgens het 'push-turn-push'-principe werken en die even stijlvol als praktisch zijn. JAMO, met 2 jaar garantie.

Jamo

Vraag uw radio- en hifi specialist om de gratis 4-kleurenfolder of bij NAHO b.v. · Prinsengracht 655 · 1016 HV Amsterdam · Tel. 020-236806



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.: 02159-31851, Telex: 15171,
Postgiro 83214.
Bank: Amro-bank, Weesp,
rek. nr. 48.49.54.563.



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

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

Abonnementen
Abonnementsprijs f 43,00 voor 12
nummers per vol kalenderjaar.
Voor een abonnement, dat in de loop
van het jaar wordt opgegeven, geldt
een naar rato lager tarief. Abonne-
menten worden aan het eind van ie-
der kalenderjaar automatisch verlengd,
tenzij 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 abonne-
mentszaken 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

- 227 Zendantenne van het MG-zendstation Flevoland
- 233 HSS-2. Deel 4, regelversterker
- 237 Twee programma's via één zender! Opzienbarende toepassing van enkelzijbandtechniek
- 238 Industrieel nieuws
- 239 Voor u gelezen
- 240 Activiteiten revue
- 241 EZB-zendontvanger. Zelfbouw met IC's uit de SL1600-serie
- 246 Dummetje op zijn duim geklopt
- 247 Nachtverlichting of aquariumautomaat
- 248 De tweede scoop. Deel 2
- 252 Nieuwe betutteling
- 253 Frequentiewijzer
- 254 Dynamiekcompressor-2
- Computer Bulletin**
- 258 Beeldbewerking. Deel 2
- 261 Apple III getest
- 265 Microgebeuren
- 267 APU. Rekenend randapparaat

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
juni 1982
51ste jaargang/nr. 6

Omslagfoto
De „aansluitbus” op het zen-
dergebouw Flevoland met de
kooivoedingslijn naar een
zendmast.
(Foto: PTT)

Volgende maand in RB

**Logaritmische
omvormer, voor het
meten van dB-waarden
met een digitale meter**

**Elektrostatische
luidspreker,
de Quad ESL63**

**Tele-ontvanger,
Philips D2924**

Sensoren en actuatoren

De VIC-20 getest

GD-monitor

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.

AUDIO - PROCESSOR MIZUHO AP-M 1

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

1. Als bandpasfilter, het doorlaten van een bepaalde frequentie of frequentieband.
2. Als sperr-filter onderdrukt het op omgekeerde manier een frequentie of een grotere frequentieband.

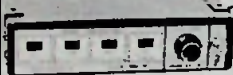
In beide gevallen kan men zowel de bandbreedte als ook de middenfrequentie staploos regelen.
Technische gegevens: Instelbare bandbreedte in stand Bandpasfilter 100 Hz - 10 kHz
in stand Notch 70 Hz - 1500 Hz.



179,-

SIRENE SYNTHESIZER

- incl. melodieënlijst
- 12 volt
- 81 sirenegeluiden zelf instelbaar
- zeer eenvoudige aansluiting



129,-

Topvoedingen van Spankers

(Made in Holland... dus echte Kwaliteit)
Op en top gestabiliseerde voeding van hoge kwaliteit.

Kortsluitvast, automatische reset.
Regelbare voltage van 5-15 volt
Maximaal 10-12 Ampère

295,-

Campingantennes:

In diverse soorten en maten
voor 1° en 2° net



Klein

32,50

Groot

39,50

VOOR UW BOOT..... ORIGINELE BOOTANTENNE

Geen tegencapaciteit nodig, kan overal op geplaatst worden zowel op polyester-, houten en stalen boten, een unieke antenne dus.

Type antenne: Nautica
Frequentie: 27 MHz
Max. Vermogen: 50 Watt.
Lengte: 230 cm

99,-

PRE-SELECTOR MIZUHO SX 1 d

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

- x ongewenste frequenties worden tegengehouden (spiegel-frequenties)
- x Versterking is tot 30 dB regelbaar
- x Stroomvoorzorging geschiedt d.m.v. 9 volt batterij
- x aansluiting mogelijk voor coax- en/of draad-aansluiting

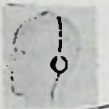


285,-

Mono/Stereo Koptelefoon

Ideale koptelefoon voor uw ontvanger/scanner/zender.

Nu kunt u eindelijk ongestoord naar uw geliefde stations luisteren.



19,95

LUCHTVAARTRADIO MET 27 MHz en 2 Mtr.

Schitterende radio met talloze mogelijkheden:
Squelch, Volume, Tuning, Telescoopantenne, Externe voedingsaansluiting, Externe oortelefoon/
speaker aansluiting.



79,-

ANTENNE TUNING MIZUHO KX-3 SKY-COUPLER

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

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



239,-

Klinkt uw telefoon te zacht..... Dan is hier de oplossing.....

Een telefoonversterker met regelbare versterker compleet met batterij en telefoonadapter.
Ongehoofde lage prijs



19,95

U wilt alles in de gaten houden in een bepaalde kamer. Gebruik dan deze Babyfoon/Intercom, wordt compleet geleverd met ± 20 mtr. draad en batterij.



29,95

De topper!!!!

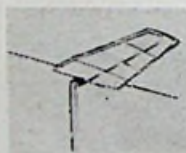
20/30 Ampère Kortsluitvast
Regelbare voltage 5-15 volt
Automatische reset

SPANKERS TOPVOEDING

695,-

Mirage Camping Special

Campingantenne met 25 db versterker ingebouwd.
Geschikt voor de Frequenties van 40-860 MHz



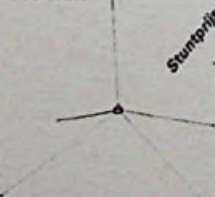
249,-



LET OP!!!

27 MHz Basis Antenne GP-272

1/4 Golf Ground Plane Max. Vermogen
800 Watt



39,-

Audio Sonic Walkie Talkie WT-122

22 kanalen / 500 mWatt
Digitale uitlezing Oproep-
toon Externe antenne-
aansluiting. Voedingaan-
sluiting s-Watt meter



275,-

Handykit Laagfrequent Sinus – Blok golf Generator

Deze generator kan voor vele toepassingen worden gebruikt o.a.:

- als hulp bij het meten van de versterking van een audio versterker
- het meten van een L.F.-weergave karakteristiek van een versterker of filter netwerk
- het systematisch 'foutzoeken' in elektronische schakelingen.
- voor het aansturen van digitale schakelingen.

De grote frequentiestabiliteit en de lage vervorming maken deze audio generator tot een bijzonder betrouwbaar apparaat van hoge kwaliteit.

De kwaliteit en mogelijkheden van deze generator zijn gelijk met vele in de handel verkrijgbare apparatuur welke hoger in prijs liggen.

Dit zijn enkele voorbeelden:

- frequentieafstemming d.m.v. variabele condensator
- amplitude en frequentie worden konstant gehouden door thermischgestabiliseerde Wienbrug-oscillator
- Uitgangsspanning in stappen én continu regelbaar
- gescheiden uitgangen voor blok- en sinusspanning.

De bouwset wordt compleet geleverd met kast, voeding en een uitvoerige Nederlandse bouwbeschrijving met duidelijke tekeningen.



TECHNISCHE GEGEVENS:

Frekventiebereik:

20 Hz tot 200 Hz

200 Hz tot 2 KHz

2 KHz tot 20 KHz

20 KHz tot 200 KHz

Uitgangsspanning:

- sinusgolf: 4 uitgangsniveaus, regelbaar van 0 tot effectieve waarde 1V, 0,1 V, 0,01 V, 0,001 V.
- blok golf: 4 vaste uitgangswaarden t.w. 6V, 0,6V, 0,06V, 0,006V.

Uitgangsimpedantie

Sinus: 600 Ohm

Blok: 60 Ohm

Stijgtijd blok golf:
0,2µ sec. bij 200 KHz.

Harmonische
vervorming: (sinusgolf)
< 0.2% Boven 200 Hz
< 0.5% van 20 Hz tot 20 KHz.

Afmetingen:
breedte: 250 mm
hoogte: 112 mm
diepte: 170 mm.

Voeding:
220 Volt-50 Hz

Gewicht 2,6 kg

199,-

349,-

UNIVERSEEL METER AANBIEDING KAMODEN SM-50



Zeer goede universeelmeter nu voor een uniek lage prijs.

DCV: 0,5 - 2,5 - 10 - 50 - 250 - 1000 Volt Gevoeligheid

50.000 Ohm/Volt

DCA: 0,25 mA - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA - 10 A

ACV: 2,5 - 10 - 50 - 250 - 1000 Volt Gevoeligheid: 10.000

Ohm/Volt

Ohm: R x 1 R x 100 R x 1K R x 10k

0-5 KOhm 0-500 MOhm 0-5 MOhm 0-50MOhm

Decibel: -10 - +62.
voorheen f 129,-

79,50



ORIGINELE MOTOROLA PIEZO PH-8 HOORNTWEETER

Zeer hoog vermogen
± 200 Watt
Alle impedanties:
4-16 ohm.
Frequentiegebied:
4000-30000 Hz.

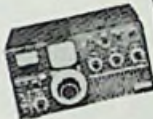
19,95

Nu binnen ieders handbereik een
professionele
communicatieontvanger
de KENTEC BCL-1

met 6 BND (met bandspreiding) van 1.70 kHz-30 MHz

- S3B
- RF GAIN
- marker generator
- tracking
- noise blanker (regelbaar)
- level
- monitor (rec.)
- band width
- recorder + koptelefoonaansluiting
- ingebouwde speaker
- geschikt voor telex

Zolang de voorraad strekt
van f 795,- nu voor



495,-

ALL-BAND SCANNER PUMA-40

40 kanalen kristalscanner met 4 banden
Frequentie gebied: 70-90 MHz
118-136 MHz Luchtvaart
140-170 MHz
460-470 MHz

Inclusief ELRA Frequentieboek!!!
Voeding: 12/220 Volt
Regelbare snelheid
Dimmer
Uitschakelbare delay

399,-

EINDELIJK LEVERBAAR !!!

PTT - GOEDGEKEURD
40 KANALEN 2 WATT

PRESIDENT

VEGAS 740



Kanalen: 40
Vermogen: 2 Watt
Frequentie: 26.965 - 27.405 MHz
Incl. Microfoon
Voeding: 220 volt

Fl. 498,-

Frequentie Counter FC-220

Een zeer degelijke Frequentie Counter met een zeer eenvoudige aansluiting voor elk type zender nl. Een pl-aansluiting. Vermogen: maximaal 100 Watt. Frequentiegebied: 1 KHz-250 MHz (dus ook geschikt voor de 3 Mtr.). Impedantie: 1 MOhm. Voeding: 13,5 Volt. Ook geschikt voor ontvangers met een MF-van 445 kHz



225,-

NOU MOE!!! Skyline basisbakken

- 220/12 volt
 - rf-gain
 - incl. microfoon
- nu tegen de verpletterend

UITVERKOCHT



99,-
(deze basisbakken zijn geheel nieuw)

BESTEL NU...

Het nieuwe ELRA frequentieboek

met meer dan 60 pagina's interessante informatie voor de scannerliefhebber. Bestel dit interessante boek door f 15,- over te maken op Giro 124676 (incl. portokosten)

zwartjanstraat 38 – rotterdam n.
postbus 1595 – 3000 BN rotterdam

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



*Onze nieuwe catalogus 1982-1983 is uit!
A4 formaat, 10mm dik, 216 blz. met
ca. 3000 figuren.*

*Uitvoerige inlichtingen over elektronica componen-
ten, meetinstrumenten en audio-apparatuur.*

1982
1983

AMROH PRODUKTEN



*Gratis voor industrie, overheid,
onderwijs en handel.*

Stuur een schriftelijk verzoek naar

AMROH B.V.-postbus 4-1398 ZG MUIDEN

specialist in elektronika

ALARMCENTRALE CTE-2

*Vogelzang
Stunt!*



- met dag en nacht stand • 3 groepen verdeeld in: nacht - 1 groep gesloten contacten - 1 groep open contacten dag - 1 groep gesloten contacten • automatische 12 V acculader ingebouwd • bij wegvallen netspanning schakelt de centrale automatisch over op accu • instelbare alarmtijd • instelbare in en uitstaptijd • ingebouwde sirene • schakelvermogen relais: 10 A 250 V max • beveiligd tegen sabotage

ACCU VOOR CENTRALE
12 V 1.2 A 59,95

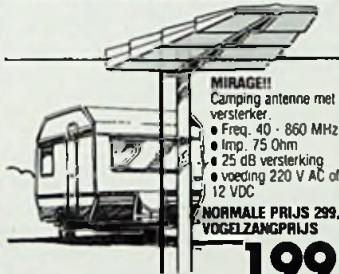
349

PASSIEF INFRAROED PIR-40

- Evt. te gebruiken bij alarmcentrale CTE-2!
- bereik instelbaar van 2 tot 20 mtr.
 - beveiligde oppervlakte ca. 250 m²
 - uithalshoek 90°
 - voeding 10 - 15 V

let op!

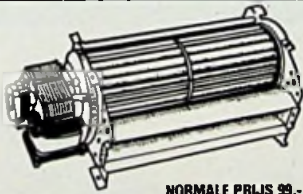
299



MIRAGE!!
Camping antenne met versterker.
• Freq. 40 - 860 MHz
• Imp. 75 Ohm
• 25 dB versterking
• voeding 220 V AC of 12 VDC

NORMALE PRIJS 299,-
VOGELZANGPRIJS

199



TANGENTIAAL BLOWER
220 V.

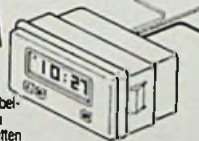
NORMALE PRIJS 99,-
VOGELZANG
PRIJS

35

**ALLEEN BIJ
VOGELZANG**

DIGITAAL AUTOKLOK
Wordt geleverd met dubbelzijdige kleefband zodat u het klokje overal kunt zetten of hangen.
12 V.

49,-



*LAAG GEPRIJSD,
HOOG GEPREZEN!*

**BIJ VOGELZANG
DE LAAGSTE PRIJS
IN NEDERLAND...**



**LET OP..! VOGELZANG
HEEFT 'M WEER..!**

SINCLAIR ZX-80 HOME-COMPUTER

Dank zij de ZX 80 van Sinclair komt de computer binnen ieders bereik. Met behulp van uw eigen TV en cassette recorder kunt u de ZX 80 vol-

ledig laten functioneren. Wordt compleet geleverd met aansluitsnoeren en een instructieboek, dat u leert programmeren in basic. Het intern geheugen (IK) is voldoende voor zo'n 100 regels basic!

NORMALE PRIJS 599,-

Uitbreiding naar ZX 81 mogelijk 125,-
Tevens 16 K RAM uitbreiding 295,-
Voeding 1 Amp. 49,-

VOGELZANGPRIJS...

199



• Bankschroef met zuignap-voel. Vast en zeker! **35**



• Mini bankschroef voor het „fijnere“ werk. **6.95**

27 MC... NIERGENS GOEDKOPER



**SKYLINE 2009 MOBIELE
BAK**
Mobiële 22 kanaals FM-zendontvanger • TX en RX lampjes • RF-gam • tone.

NORMALE PRIJS 299,-
VOGELZANGPRIJS

79

NIEUW IN ONS PROGRAMMA



DIGITALE MULTIMETER MK 601

- 3 1/2 DIGIT LCD DISPLAY
- Elektronische multimeter
- groot 11 mm. LCD display
- 200 uA en 20 Mohm reeks • beveiligd tegen overbelasting.

169

LET OP!

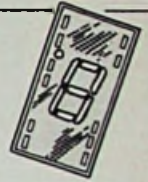


**SNELWISSEL IC VOET
MET HEFBOOM**
16 POLIG 19,95
24 POLIG 29,95



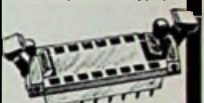
**HELPING HAND MET
LOEP HH-8**
Mini werkbankje speciaal voor nauwkeurig printwerk voorzien van vergrootglas. Met 7 balgewichten voor optimale instelmogelijkheden.

34.95



DISPLAY MAN 4710
• 7 segment • common anode • oermooie: 10 10 mm.
p. stuk 2,95
10 stuks 25,-

SNEL EJECT IC VOETJES



14 POLIG 9,95
16 POLIG 9,95
24 POLIG 12,95



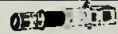
**IC TESTKLIP
14 - 16 POLIG** **9.95**

AANBIEDING

TRAF0
2x 10V. 1.5A 24,95
2x 15V. 1A 24,95
2x 18V. 0.85A 24,95

VOOR DE H.F. AMATEUR

YARKENSNEUSJE 2 gats p. st. 0,35 10 st. 3,-
YARKENSNEUSJE 6 gats p. st. 0,60 10 st. 5,-
YARKENSNEUSJE groot p. st. 0,60 10 st. 5,-
FERRIETKRAAL p. st. 0,25 10 st. 2,-



LET OP!

**SPOELVORM MET
FERRIETKERN**
4mm p. st. 0,75
5mm p. st. 1,25
6mm p. st. 1,25

**STYROFLEX
CONDENSATOREN**
In de waarde's: 47 p. -
150 p. - 180 p. per stuk
0,60 10 st. 5,-

BLY 87 A	35,-	10 st.	300,-
BLY 88 A	49,50	10 st.	400,-
BLY 89 A	65,-	10 st.	500,-
BLY 90	125,-	5 st.	500,-
MRF 237	9,95	10 st.	89,-
MRF 238	45,-	10 st.	375,-
MRF 245	175,-	5 st.	795,-
MRF 603	49,-	10 st.	395,-
MRF 604	12,25	10 st.	110,-
2 N 3375	39,95	10 st.	330,-
2 N 3553	5,95	10 st.	52,50
2 N 3824	11,95	10 st.	105,-
2 N 6084	79,-	5 st.	305,-
2 N 5590	45,-	10 st.	375,-

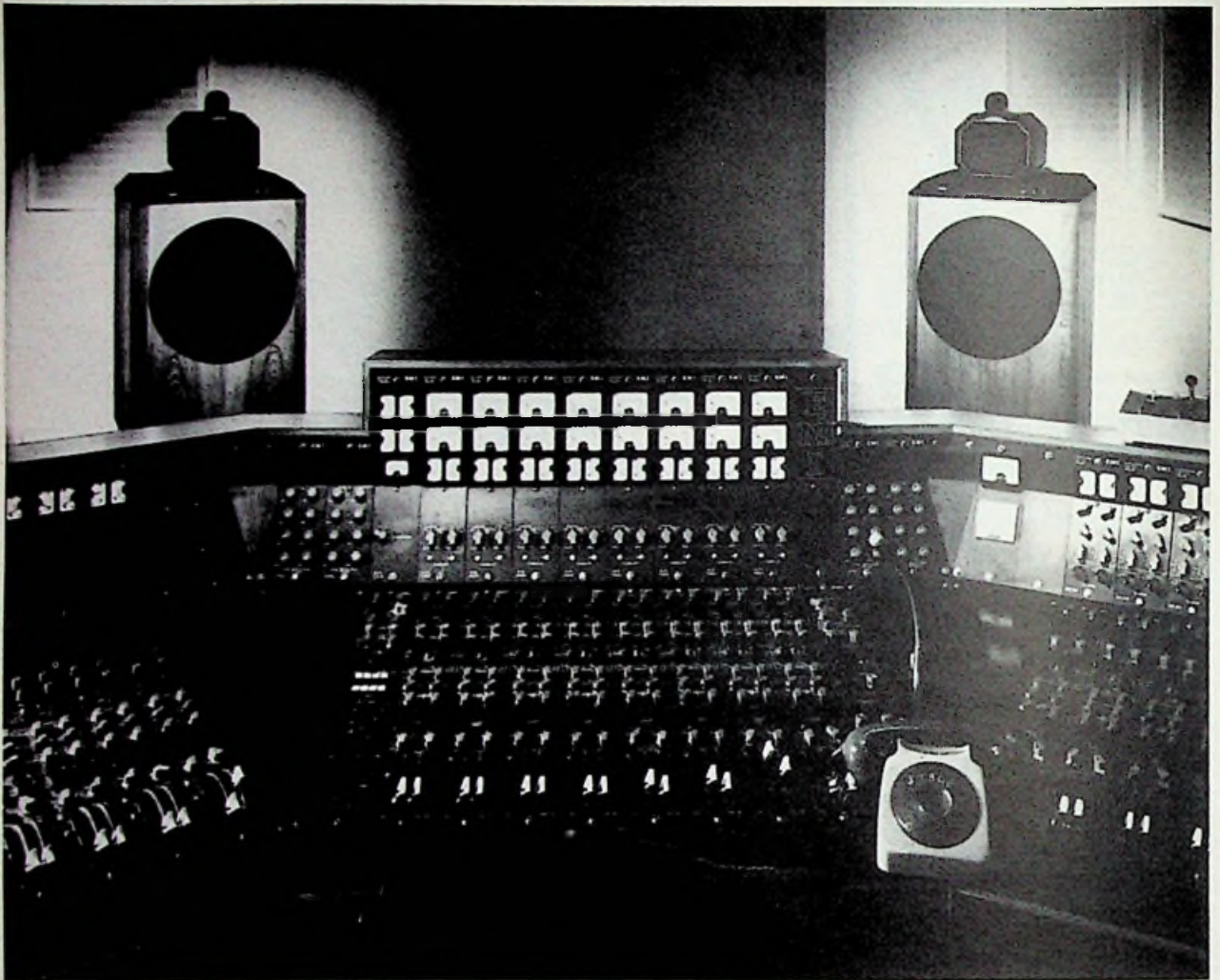
Bestellingen en inlichtingen: Akerstraat 19, 6411 VG Heerlen, tel. 045 - 716055. 's Maandags gesloten. Verzending vanuit Heerlen. Alle prijzen incl. BTW. Prijswijzigingen voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Betaling in Nederland vooraf op giro nr. 1113345 of onder rembours.

Eindhoven, Heerlen, Maastricht.

Vogelzang

B&W

801 regelmatige standaard



EMI kan op de regeltafel in de opnamestudio nóg zo veel knoppen hebben om mee te regelen, maar . . . als je niet op de afuistering kunt vertrouwen, regel je maar matig!

Een goede luidspreker moet **REGELMATIG** zijn zonder dat je snel moe en „afgeluisterd” wordt.

Dát kan bij EMI niet en daarom koos men voor de Abbey Road Studio's en voor het werken „op locatie” de

801

van B & W

om eindeloos met de juiste maat te kunnen regelen.

AUDIOSCRIPT BV Nieuw-Loosdrechtsedijk 107 - Postbus 82 - 1230 AB Loosdrecht - Tel. (02158) 51 04[±]

**ACORN ATOM
COMPUTERS
UIT VOORRAAD
LEVERBAAR!
DE ACORN ATOM
SPECIALIST MET DE
NIEUWSTE ORIGINELE
HARD- EN SOFTWARE UIT
VOORRAAD**



**Acorn
Atom**

ACORN HARDWARE

8k + 2k Acorn Atom, compleet bouwpakket	f 825,—
12k + 12k Acorn Atom, compleet bouwpakket	f 1130,—
16k + 12k Acorn Atom, compleet bouwpakket	f 1320,—
8k + 2k Acorn Atom, gebouwd	f 945,—
12k + 12k Acorn Atom, gebouwd	f 1239,—
16k + 12k Acorn Atom, gebouwd	f 1389,—
Power Supply 1,8 Ampere (geschikt tot 12 + 12k)	f 69,—
Power Supply 3 Ampere (kortsluitvast, voor kleur)	f 125,—
Kleurprint met 50 Hz converter	f 275,—
16 k RAM-board gebouwd	f 379,00
32 k RAM-board, gebouwd	f 472,00
64 k RAM-board, gebouwd	f 698,00
Printed circuit voor zelfbouw RAM-kaart tot 13 k	f 59,00
TekstverwerkingsROM met Nederlandse gebruiksaanw.	f 189,00
Acorn Atom console met EPROM wiselrack	f 240,00
Floppy Disc	f 1775,00

Alle connectors, pluggen, professionele IC-voeten, experimenteerboards, IC en Dilstekers, EPROM's, RAM's, alles voor het maken van printed circuits.

SOFTWARE VAN ACORNSOFT

Introductiepack (4 cassettes)	f 129,00
Adressenbestand + Electronische agenda	f 69,00
Business Pack	f 69,00
Soft VDU	f 69,00
Mathematics Pack I	f 69,00
Utility Pack	f 69,00
Acornsoft Chess	f 89,00
Forth Pack	f 89,00

SOFTWARE VAN PROGRAM POWER

Atom schaak	f 89,00
Atomstore (universeel databestand)	f 95,00
Constellation (sterrenhemel)	f 65,00
Mode 4 VDU	f 69,00
Reversi	f 49,00
Program Power Toolbox, een gereedschapskist IC waarmee U 29 extra statements op Uw computer kunt gebruiken, en waarmee Uw cassette op 1200 baut bruikbaar is!!!	f 189,00

SOFTWARE VAN BUG BYTE

Ufo Bomber	f 49,00
Fruit Machine	f 49,00
Breakout	f 49,00
Pinball (Flipperkast)	f 49,00
Invaders	f 49,00
Star TREK	f 49,00
Lunar LANDER	f 49,00
NIGHTMAREPARK	f 49,00
SNAKES	f 49,00
Statistics	f 149,00
Rhino & WIGGLE	f 49,00
GOLF	f 49,00
LAST RUN	f 49,00
GALAXIAN	f 49,00

VERDERE SOFTWARE

Atomic Pencil	f 89,00
Atom Screencopy voor GP 80 en MX 80	f 39,50
Atom Program Text editor, Debugger en Disassembler	f 199,00 (ROM)

ZX 81 SOFTWARE

BB ZX 81 DISASSEMBLER/DEBUGGER	f 49,00
BB ZX 81 CONSTELLATION	f 59,00
BB ZX 81 INVADERS	f 35,00
BB ZX 81 STARTREK	f 35,00
BB ZX 81 DICTATOR	f 80,00

VIC 20 SOFTWARE

BB VIC 20 VICMAN	f 49,00
BB VIC 20 BACKGAMMON	f 49,00

Een grote voorraad en verscheidenheid Computerliteratuur... Enkele van de grote toppers:

Getting acquainted with your Acorn Atom	f 59,00
The Acorn Magic Book	f 49,00
Atom Business (Nu compleet met Business cassette)	f 105,00
Byteing Deeper into Your ZX 81	f 31,80
Getting Acquainted with your ZX 81	f 34,50
Not only 30 Programs on your ZX 81	f 34,30
Sinclair ZX 81 Programs & Real Applications	f 41,65
Understanding your ZX 81 ROM	f 42,10
ZX 81 Companion	f 39,20
ZX 81 Pocket Book	f 29,40
VIC 20 Revealed	f 49,00
Basic programma's voor huisccomputers	f 25,75
Z 80 Assembly Language Programming	f 61,25
6502 Assembly Language Programming	f 61,25
PET/CBM COMPUTER GUIDE	f 56,35
PET Graphics	f 49,00
Pet Revealed	f 49,00
Apple Users Guide	f 55,40
Apple Machine Language	f 53,90
1001 Things with your Personal Computer	f 30,40
Science & Engin. Programs Apple II	f 58,80

PRINTERS

Seikosha GP 80	f 1095,00
Seikosha GP 100	f 1195,00
EPSON MX 80	f 1695,00
EPSON MX 80 F/T	1995,00

MONITOREN

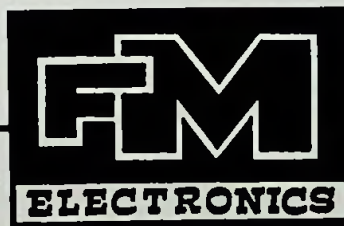
High Resolution 15 Mhz Groen 12"	f 495,00
Idem speciaal voor APPLE II	f 850,00
Mitsubishi Colour Monitor/Receiver 25 cm	f 1528,00

QUICKSTART DRAAITAFELS

Model '81 per set van 3	f 650,00
Nieuw model met variabel toerental (Pitchcontrol) per set van twee draaitafels	f 1050,00

**AUTOMATISCHE TELEFOON-
GESPREKKEN OPNEMER**

Ideaal voor bedrijf en kantoor en voor horecatoepassingen. U hoeft nu geen notities meer te maken! Met ingebouwde netvoeding!
Voortreffelijke kwaliteit f 285,00



Bestellingen telefonisch of schriftelijk.

Alle genoemde prijzen zijn incl. btw; levering onder rembours of bij vooruitbetaling op postgiro 1036718 van de Ned. Middenst. Bank te Sittard met vermelding van FM-ELECTRONICS, rek. 683963023.

FRITS MEURIS ELECTRONICS BV

MARKT 36 * 04490-14115 * SITTARD HOLLAND

BOOGERD ELEKTRONIKA

Hilledijk 190b
3074 GA Rotterdam, tel.: 010-840997

Het van ouds bekende adres voor uw elektronika hobby-onderdelen: weerstanden-condensatoren-halfgeleiders-multimeters-luidsprekers-boeken-printmateriaal.

Al meer dan 25 jaar proberen wij het onze klanten naar de zin te maken!

Wij kunnen ook elke akku leveren voor uw diverse apparatuur, zoals flitsers, grasmaaiers, enz.

 **apple computer**
BESTELLEN, MANUDAX BELLEN
04139-2901

2,4 M Byte floppy disk systeem met ZXV4 controller van SVA en twee Toshiba DS-DD 8" drives. DOS 3.2 en 3.3 compatibel autoboot. Opties PASCAL start up, CP/M start up. Uit voorraad f. 8.250,00.

Manudax Nederland bv · PB 25 · 5473 ZG Heeswijk

!! NIEUW !! ITT - 3030 64K-MICROCOMPUTER

TOEPASSING:

- veelzijdig
- boekhouding
- omzet en marketing
- salarisadministratie
- voorraadbeheer
- inkoopbewaking
- retouren
- klantenbestanden
- enz. enz.



Standaard met autowriter en tekstverwerking-programma.

Door het modulaire systeem is deze computer volledig naar wens uit te bouwen!

Het beste systeem voor Small-Business- of wetenschappelijke toepassingen!

Voor méér informatie:

RADIO ROTOR AMSTERDAM B.V.

Kinkerstraat 55 - Telefoon: 020-125759.

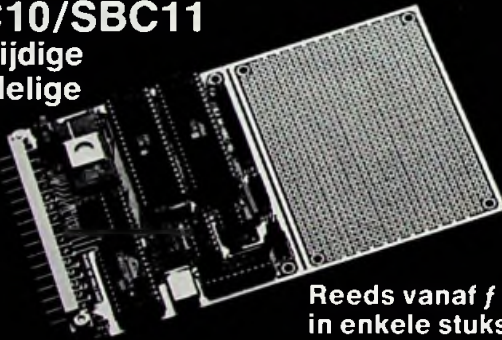


**BRUTECH
ELECTRONICS**

P.O. BOX 58/3645 ZK VINKEVEEN
TEL. 02972 - 3965/TELEX 18576/BEMIN - NL

B.E.M.-SBC10/SBC11

De meest veelzijdige
De meest voordelige
6502 en 6809
computer op
EUROKAART



Reeds vanaf f 375,-
in enkele stuks

**B.E.M.-SBC10/SBC11, 6502 en 6809 SINGLE BOARD
COMPUTER met BREADBOARD gedeelte voor
eigen schakelingen enz.**

De BEM-SBC10/SBC11, 6502/6809 single board computers zijn standaard voorzien van 2Kbyte RAM, ruimte voor maximaal 16Kbyte EPROM (28-pin IC voet), 1 VIA (6522) voor 20 I/O lijnen en 2 interval timers/counters (16/bit) en 8 extra output lijnen via een output latch (74LS377). Beide kaarten zijn BEM-BUS compatibel.

PRIJZEN vanaf f 375,- excl. BTW in enkele stuks voor de BEM-SBC10 met 6502 CPU en breadboard gedeelte, of vanaf f 399,- voor de BEM-SBC11 met 6809 CPU en breadboard gedeelte.

VOOR MEER INFORMATIE: bel 02972 - 39 65.

**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
- * Seriële/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

MARTIN RIETSEMA

POSTORDER en WINKELVERKOOP
Oudestraat 28 - Assen
Telefoon 05920-10875

SPECIALE AANBIEDING
BIJ AFNAME VAN 11 PAKS: PRIJS / 75,-

TRANSISTOREN:	
T-8	20 2N3906 Sil. PNP TUP / 7,50
T-9	25 BC 107 Sil. PNP 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 40 W / 7,50
T-15	2 TIP 3055 Sil. NPN / 7,50
T-16	2 TIP 2355 Sil. PNP / 7,50
T-17	2 2N3055 RCA TO3 / 7,50
T-17B	3 2N3055 TO-3 Solitron / 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

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 Zener 1 W 3,3 tot 12 Volt / 7,50
GE-16	100 Zeners 400 mW tot 10 Watt met test-schema / 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/B mm als DL 707/CQY 71 met gegevens / 7,50

DIODEN	
DI-1	75 1N4148 75 mA 75 Volt DUS / 7,50
DI-2	25 1N4246 1 Amp 400 Volt / 7,50
DI-3	15 BY127 1 Amp 1000 Volt / 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 Triac 10 Amp 100 Volt / 7,50
RI-6	1 Triac 10 Amp 400 Volt / 7,50

SPANNINGS-REGELAARS	
VR-5P	3 7805 5 V 1 A pos TO 220 / 7,50
VR-8P	3 7808 8 V 1 A pos TO 220 / 7,50
VR-12P	3 7812 12 V 1 A pos TO 220 / 7,50
VR-15P	3 7815 15 V 1 A pos TO 220 / 7,50
VR-24P	3 7824 24 V 1 A pos TO 220 / 7,50
VR-5N	3 7905 5 V 1 A neg TO 220 / 7,50
VR-8N	3 7908 8 V 1 A neg TO 220 / 7,50
VR-12N	3 7912 12 V 1 A neg TO 220 / 7,50
VR-15N	3 7915 15 V 1 A neg TO 220 / 7,50
VR-24N	3 7924 24 V 1 A neg TO 220 / 7,50

DIACS:	
DIAC	8 Diacs BR 100 / 7,50

THYRISTOREN	
HI-1	5 2N5061 0,8 Amp. 80 Volt / 7,50
HI-2	4 EC103D 0,8 Amp. 400 Volt / 7,50
HI-3	2 Thyrist. 1 Amp. 500 Volt / 7,50
HI-4	3 Thyrist. 3 Amp. 50 Volt / 7,50
HI-5	3 T106D 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

NIEUWE PAKS: WEERSTANDEN:	
In aantallen naar behoefte	
1/4 Watt, 5% E-12 waarden	
R-1	120 van 10 tot 270 Ohm / 7,50
R-2	120 van 330 tot 1K8 Ohm / 7,50
R-3	120 van 2K2 tot 5K6 Ohm / 7,50
R-4	120 van 6K8 tot 39K Ohm / 7,50
R-5	120 van 47K tot 1M Ohm / 7,50
1/2 Watt, 5% E-12 waarden	
R-6	120 van 10 tot 270 Ohm / 7,50
R-7	120 van 330 tot 1K8 Ohm / 7,50
R-8	120 van 2K2 tot 5K6 Ohm / 7,50
R-9	120 van 6K8 tot 39K Ohm / 7,50
R-10	120 van 47K tot 1M Ohm / 7,50
R-Super:	1200 WEERSTANDEN / 60,-
Ook leverbaar: 120 stuks 60n waarde / 7,50	

SPAAR ENERGIE: KOOP PER POST

NIEUWE PRIJSLIJST Nr. 25 à f 1,10 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 2,80 per bestelling (aangetekend f 6,50) ongeacht de grootte van de bestelling/GEEN minimum bestelling.
BELGIË: Levering naar België zonder BTW /BTW is in alle prijzen inbegrepen.

Onze nieuwe catalogus 1982-1983 is uit!
A4 formaat. 10mm dik. 216 blz. met
ca. 3000 figuren.
Uitvoerige inlichtingen over elektronica componen-
ten, meetinstrumenten en audio-apparatuur.

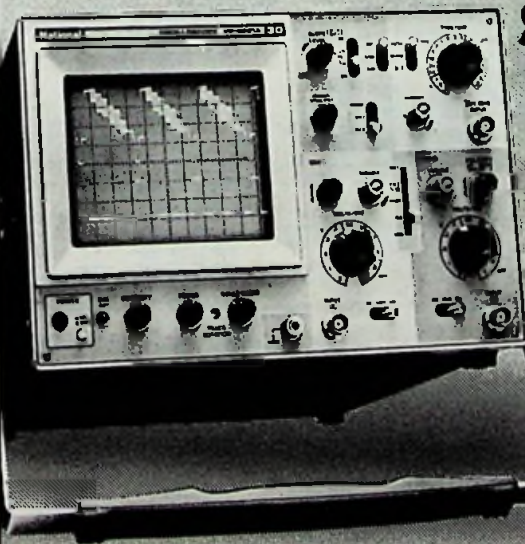
1982
1983

AMROH PRODUKTEN



Gratis voor industrie, overheid,
onderwijs en handel.
Stuur een schriftelijk verzoek naar
AMROH B.V. - postbus 4-1398 ZG MUIDEN

De nieuwe PanaScope van National vangt golvende bewegingen in stilstaande beelden.



De nieuwe PanaScope oscilloscopen van National houden golfbewegingen klemvast, waardoor u zich een helder beeld kunt vormen van zelfs de meest gecompliceerde golven. Ongeacht frequentie, duty-period en stijgtijd.

Voeg daarbij het grote bedieningsgemak en begrijp waarom u beter en plezieriger werkt met de nieuwe National PanaScope oscilloscopen die in vier typen - van 15 tot 30 MHz - leverbaar zijn.

Prijzen vanaf f 1.275,- exclusief btw.

De PanaScope in beeld

- Gevoeligheid 1 mV/DIV
- Simpel, automatische Trigger Auto Fix
- Hoge betrouwbaarheid, MTBF - 15.000 uur.

Bel voor complete informatie of een heldere demonstratie:

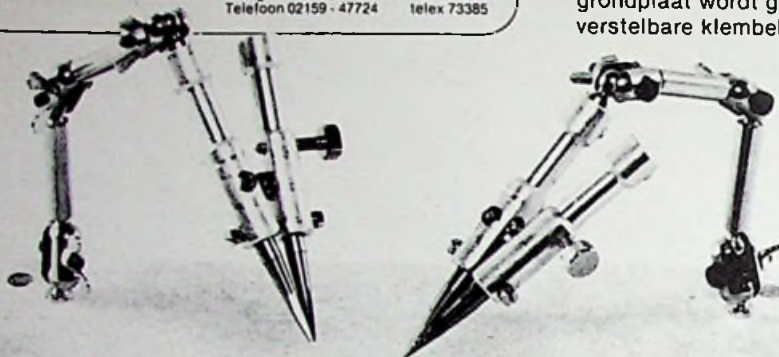
National



huis ter heldeweg 28, postbus 2, 3700 AA zeist
telefoon 03404-21344

NIERSTRASZ naarden

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



Soldeerhulpstuk derde hand


Bij fijn elektronicaawerk (b.v. pluggen) en fijnmechanische arbeid komt men dikwijls één of zelfs twee handen tekort!

Wij helpen u aan de z.g. "Derde" Hand. De grondplaat wordt geleverd met 1, 2, 3 of 4 verstelbare klembekken.

Eventuele fijnregelingen op de klembekken completeren dit unieke stuk gereedschap.


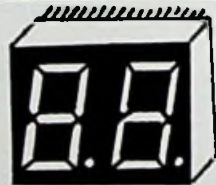
Even bellen voor dokumentatie.





joop smink

Tel. 03410-12991
Postgiro 80 60 41
Smeepoortstraat 23 - HARDERWIJK

 <p>SCHUIFKNOPPEN 10 stuks 5,--</p> <p>REINIGINGSCASSETTE = 3,50 "Wonder" 6 stuks 17,50</p> <p>RELAIS 220v 2xom 7a 15,-- *****</p> <p>OPBERGDOOS CONDENSATOREN 50v --10 stuks per waarde--</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td>1.8pf 10pf</td> <td>68pf</td> <td>470pf</td> </tr> <tr> <td>2.2pf 12pf</td> <td>82pf</td> <td>680pf</td> </tr> <tr> <td>3.3pf 15pf</td> <td>100pf</td> <td>820pf</td> </tr> <tr> <td>4.7pf 22pf</td> <td>150pf</td> <td>1nf</td> </tr> <tr> <td>6.8pf 33pf</td> <td>220pf</td> <td>2.2nf</td> </tr> <tr> <td>8.2pf 47pf</td> <td>330pf</td> <td>4.7nf</td> </tr> </table> <p>DOOS "A" DOOS "B"</p>	1.8pf 10pf	68pf	470pf	2.2pf 12pf	82pf	680pf	3.3pf 15pf	100pf	820pf	4.7pf 22pf	150pf	1nf	6.8pf 33pf	220pf	2.2nf	8.2pf 47pf	330pf	4.7nf	 <p>DUBBEL-DISPLAY 1h526RA common anode cijferhoogte: 15 mm kleur : R000</p> <p>afm. 1:1 3,50 *10 st. 25,--</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td>BC107B</td> <td>10 st.</td> <td>5,--</td> <td>100 st.</td> <td>45,--</td> </tr> <tr> <td>BC238B</td> <td>10 st.</td> <td>2,--</td> <td>100 st.</td> <td>15,--</td> </tr> <tr> <td>BC183</td> <td>Ongestempeld</td> <td></td> <td>100 st.</td> <td>12,50</td> </tr> <tr> <td>AA119</td> <td>10 st.</td> <td>2,50</td> <td>100 st.</td> <td>20,--</td> </tr> <tr> <td>BAX16</td> <td>10 st.</td> <td>2,--</td> <td>100 st.</td> <td>17,50</td> </tr> <tr> <td>BB106</td> <td>10 st.</td> <td>5,--</td> <td>100 st.</td> <td>40,--</td> </tr> <tr> <td>BRUGCEL 840 C1000</td> <td></td> <td></td> <td>10 st.</td> <td>9,--</td> </tr> <tr> <td>880 C5000</td> <td></td> <td></td> <td>10 st.</td> <td>20,--</td> </tr> <tr> <td>CD4011 BP</td> <td>10 st.</td> <td>5,--</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CD4013 B</td> <td>10 st.</td> <td>10,--</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DIODE 1N3889=50v 12Amp</td> <td>10 st.</td> <td>30,--</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	BC107B	10 st.	5,--	100 st.	45,--	BC238B	10 st.	2,--	100 st.	15,--	BC183	Ongestempeld		100 st.	12,50	AA119	10 st.	2,50	100 st.	20,--	BAX16	10 st.	2,--	100 st.	17,50	BB106	10 st.	5,--	100 st.	40,--	BRUGCEL 840 C1000			10 st.	9,--	880 C5000			10 st.	20,--	CD4011 BP	10 st.	5,--			CD4013 B	10 st.	10,--			DIODE 1N3889=50v 12Amp	10 st.	30,--			<p style="font-size: 2em; font-weight: bold;">12.50</p> <p>per doos</p> <p>SPANNINGSSTABILISATOR 2812 +12v 1A TO-220 2,50 10 st. 22,50</p>
1.8pf 10pf	68pf	470pf																																																																									
2.2pf 12pf	82pf	680pf																																																																									
3.3pf 15pf	100pf	820pf																																																																									
4.7pf 22pf	150pf	1nf																																																																									
6.8pf 33pf	220pf	2.2nf																																																																									
8.2pf 47pf	330pf	4.7nf																																																																									
BC107B	10 st.	5,--	100 st.	45,--																																																																							
BC238B	10 st.	2,--	100 st.	15,--																																																																							
BC183	Ongestempeld		100 st.	12,50																																																																							
AA119	10 st.	2,50	100 st.	20,--																																																																							
BAX16	10 st.	2,--	100 st.	17,50																																																																							
BB106	10 st.	5,--	100 st.	40,--																																																																							
BRUGCEL 840 C1000			10 st.	9,--																																																																							
880 C5000			10 st.	20,--																																																																							
CD4011 BP	10 st.	5,--																																																																									
CD4013 B	10 st.	10,--																																																																									
DIODE 1N3889=50v 12Amp	10 st.	30,--																																																																									

MAANDAGMORGEN EN WOENSDAGMIDDAG GESLOTEN
POSTORDERS: REMBOURS + 7.85 OF NA VOORUITBETALING + 5.--

Digitale foutzoekers binnen ieders bereik.

Voor u als electronicus, die steeds meer werkt met digitale technieken, zijn IC troubleshooters eenvoudig onmisbare instrumenten. Uw basisgereedschap bij het opsporen van fouten in digitale schakelingen.

Hewlett-Packard heeft een hele reeks eerlijk geprijsde IC troubleshooters. Stuk voor stuk bijzonder betrouwbaar, solide en uiterst eenvoudig in gebruik. Los leverbaar of in complete foutzoek-kits.

Vul de bon in, stuur 'm op en u ontvangt gratis onze 20 pagina's tellende brochure.



Logic clip.
Deze geeft de status aan van maximaal 16 IC aansluitingen in één keer. Vanaf f 474.-

Logic probe.
Toont het logische niveau: hoog, laag of onjuist; enkele pulsen of pulstreinen. Vanaf f 327.-

Logic pulser.
Stuurt IC's aan in hun schakeling, zodat ze getest kunnen worden. Het lossolderen van componenten of het onderbreken van printbaan is niet nodig. Vanaf f 458.-

Current tracer.
Een inductieve opnamer die de stroompulsen weergeeft. Spoor kortsluitingen en onderbroken aansluitingen op. Vanaf f 1.308.-



**HEWLETT
PACKARD**

Stuur de bon op.

Zend mij de gratis 20 pagina's tellende IC troubleshooters brochure.

Naam: _____
Functie: _____
Bedrijf/Instelling: _____
Adres: _____
Postcode + Plaats: _____

In open ongefrankeerde enveloppe zenden aan: Hewlett-Packard Nederland B.V., Antwoordnummer 57, 1180 VB Amstelveen.

Prijs excl. BTW., vrijblijvend

E 1 - 0

REINAERT ELECTRONICS

uw adres voor
elektronica en deskundig advies

Blasiusstraat 14-16
1091 CR Amsterdam
Openingstijden:
maandag t/m vrijdag 9-18 uur.

Tel. 020-947218
020-658051



AUTOCOMPUTER type 44 van Zemco nu met Tempomat (ingetoetste snelheid wordt door de computer constant gehouden) en 25 andere functies (tijd, alarm, stopwatch, brandstofverbruik en -hoeveelheid, snelheid, temperatuur binnen en buiten, metrische en Am. eenheden, afstand, enz.) compl. set met sensoren, servo en Nederlands inbouwvoorschrift f 597,50. Voor auto's met brandstofretourleidingen, LPG, diesel of injectie zijn aparte aanpassingssets leverbaar.

TL DIMMER voor buizen van 20... 65W compleet moduul voor aansluiting op 220V 50Hz f 78,50.

VERMOGENSRELAIS 4 x 25A tot 440V~ spoel 24V 50/60Hz; afm. 55x70x70 mm met bodemplaat f 18,60. Idem subminiatur 14pens DIL; afm. 10x12x21mm; dubbelpolig wissel 100V 0,5A; spoel 8... 12V= 162Ω f 7,60. Honderden andere relais eveneens uit voorraad leverbaar.

MOTORPOTENTIOMETER met vertraging 50:1 en slipkoppeling; 4 mm as; afm. 35 x 95 mm; 50kΩ log.; motor 5... 12V= 100mA max.; ideaal voor servo, modelbesturing, enz. f 27,90.

GELUIDSNIVEAUMETER 40... 110dB 32Hz... 8kHz; afm. 36 x 66 x 110 mm; analoge aanwijzing; f 218,65.

ALARMGEVER 2,8 kHz; 1,5... 9V =; 95dB bij 9V en 10 mA; afm. 42φ x 14 mm; f 15,95 (vanaf 10 stuks à f 10,95).

OMVORMER 12V = naar 220V~50 Hz kristalgestuurd 120W continu (200W kortstondig); bouwdoos met componenten, trafo en print f 295,-; idem gebouwd f 495,-. Idem compl. set voor inbouw om Nordmende Kleuren-TV op 12 of 24V = aan te sluiten; uitgang 280V 20 kHz; ideaal voor aansluiting TL-buizen (max. 40W) op accu; f 79,50.

AFSTANDBEDIENING 4-kanaals infrarood; uitg. 4 x 220V 1kW max.; reikwijdte tot 20 m; bouwdoos met alle componenten, printen, kasten voor ontvanger en min.-zender f 445,-. Idem compl. gebouwd f 650,-.

RADIOGRAFISCH ALARM- en oproepsysteem bestaande uit zender (afm. 36 x 120 x 145 mm) en ontvanger (afm. 20 x 60 x 100 mm) met gecodeerd signaal; reikwijdte tot meer dan 10 km; met gebruiksaanw. in Ned., Engels en Frans; incl. sensoren en drukschak. voor b.v. autobeveiliging f 465,50. Idem prof. systeem met 60.000 codecombinaties; kan niet door andere signalen gestoord worden f 780,-.

STRALINGSMETERS: printen van mil. stralingsmeter met Geiger-Müller buis, omvormer, enz. met defecten; zolang voorradig f 55,-.

PRECISIE-CONDENSATOREN 1% vanaf 680 tot 37400pF van f 1,95 tot f 3,20. Weerstanden 1% van 1Ω tot 1000 MΩ vanaf f 0,70.

PROF. COAX-RELAIS verzilverd; bruikbaar tot 1500 MHz; spoel 12V; diverse typen vanaf f 79,75.

ELEKTR. VERBRUIKSMETER voor auto; geeft tijdens de rit steeds aan of zuinig gereden wordt; 12V systeem; compl. f 186,-.

ZOEKT U IETS ANDERS? Bel ons even, we hebben ca. 30.000 soorten elektronische artikelen voorradig. Postorders vanaf f 25,-. Ook ontwerpen we naar uw specificaties allerlei elektronische schakelingen met prijsopga-ve vooraf.

ALLE PRIJZEN ZIJN EXCL. 18% BTW.

INKOOP INKOOP INKOOP

MEEK IT DEN HAAG KOOPT RESTPARTIJEN
1e klas componenten en complete apparaten.

Printjoenit:

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

fm - 3 meter

NIEUW

Printjoenit Stentor, de enige echte. Nu met gestabiliseerde oscillator - voor de zelfde prijs: f 55,-

zie ook onze test in Break-Break.

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

fm 3: 3 watt stentor 35,-
STK: stereo coder kristal met pre emphasis 99,-

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,-

PiF: Pi filter 70 watt 17,95

idem 5 watt f 13,95

V 1384: gestabiliseerde voeding (regelbaar) van 10-14 Volt max. 4 Amp. 29.50

Trafo hiervoor 29.50

enkele stuks
High Com IC's
Telefunken U 401 BR
f 29,90

AANBIEDING

21L14 f 8,50
10 up f 7,65
50 up f 7,25
* 20 pins *

AANBIEDING

2716 f 19,50
2 stuks f 35,-

AANBIEDING

2732A f 34,-
2 stuks f 55,-

Printjoenit Printen verwacht:

- * TV patroongenerator
- * capaciteitsmeter met automatische bereik omschakeling
- * TV geluidsontvanger-konverter
- * pi-filter met toltrimmers

RPM Trafo's

Wij leveren elke transformator snel en voor een redelijke prijs. Bel Even

Stunt

PHILIPS MKT condensatoren
4,7 of 100 volt f 1,95
5,6 of 100 volt f 2,45

HALFGELEIDERSTUNT

BDW 52c	100V	20Amp	125Watt	p.n.p.	f 3,50
BD 239	45V	3Amp	45Watt	p.n.p.	f 0,95
BF 717	300V	100mA	6Watt	p.n.p.	f 0,95
mc 1468	dubbele spanningsstabilisator 15Volt 100 mA				f 2,95
mm 74 C 920	à f 3,95 R.A.M.				
ua 703	à f 1,95				
cd 4011	10 stuks				f 4,95

'PRINTJOENIT' - zie ook de test van onze stentor in Break Break

TIJDELIJKE AANBIEDING

FM ZENDER

kristal phase locked loop (PPL) in matzwarte kast. frekwentie bij bestelling opgeven.

technische gegevens:
stabiliteit : beter dan ± 200 Hz
afstemgebied : ± 2 MHz
vermogen : 3 watt

Stereo:
f 595,-



idem in 15 watt: 549,-

STUNTPRIJS: 399,-

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

L.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

L.F. versterkers

L.F. 40 40 watt eindversterker 29.50

L.D. 40 40 watt darlington stereo versterker 79.50

Kristallen

10.140 14,50

10.340 14,50

10.375 14,50

Televisie

TVK televisieklok met aansluiting op antenne-ingang 109,-

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

Stunt

binnenkort leverbaar:

BLX 15 = HAM 15

1,8 - 275 mhz

max. 200 WATT

met print lay-out

DIT KOMT NOOIT MEER: f 189,-

voedingstrafa: f 79,50

ook in 40 en 100 watt leverbaar, prijs op aanvraag.

alle genoemde typen ook op koelblik leverbaar.

levertijd 2-4 weken

LET OP. Alleen bij Goris Elektronika Delft

Voorraad: ± 3000 scanner kristallen

± 2500 radio- en tv buizen.

Grote keus in computer hardware. Bel even.

AV telefoon afluister-verklikker 89,50

T.A. Telefoonalarm. Ook te gebruiken als babyfoon. 259,-

Telefoonmateriaal

grijze telefoon f 49,90
kontaktdoos f 8,50
stekker f 3,50
dubbele bel f 7,50
luidsprekende telefoon f 129,50
slechts enkele stuks.

Stunt (enkele stuks)

PHILIPS euro-teletekstdecoder f 295,-

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

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 + tv-klok 25,-

NIEUW PROFESSIONELE

= 3 METER

LINEAIR =

70 WATT,

met beveiliging.

beter en mooier is er niet te koop, voor f 595,-

ook in 40 en 100 watt leverbaar, prijs op aanvraag.

alle genoemde typen ook op koelblik leverbaar.

levertijd 2-4 weken

LET OP. Alleen bij Goris Elektronika Delft

Voorraad: ± 3000 scanner kristallen

± 2500 radio- en tv buizen.

Grote keus in computer hardware. Bel even.

LET OP

Alleen verkoop zaterdag MEEK IT DEN HAAG

Grote partij Telefunken materiaal:

trafo's, schakelaars, condensatoren, elco's, trimmers, enz. enz.

STUNT

MRF 237 f 9,90

5 stuks f 39,90



meek it elektronika den haag tel.: 070-295624

MEEK IT MEEK IT

Balleverkoop van bovenvermelde produkten + partijgoederen. Meek It Elektronika Dekkershoek 27 Den Haag Loosduinen Industrieterrein Houtwijk elke zaterdag van 11 - 15.30 u

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 Elektronika

rub

DE LAATSTE TCA 830
4 Watt eindversterker f 1,95

10 stuks f 17,50
100 stuks f 125,-

met gegevens

metrix DE "VOORDEEL" MULTIMETERS



- Centrale bereikschakelaar.
- Verzonken ingangsklemmen.
- Volledig beveiligd (o.a. 380VAC op het Ohm bereik).
- Solide behuizing.
- Standaard 10 A stroombereik.
- Laag in prijs



vanaf hfl.320,-



KLAASING ELECTRONICS b.v.

Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout, Telefoon 01620 - 51400*, Telex 54598.

Van Eagle. Meetapparatuur, mengpanelen en microfoons.

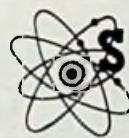


Alle informatie over deze zeer specialistische onderwerpen vindt u in onze 60 pagina's tellende kleurenkatalogus.

Vraag aan de katalogus.

Bon in envelop, frankeren als brief en sturen naar Eagle International, Ridderkerkstraat 15, 3076 JT Rotterdam. Sluit / 1,- aan postzegels bij voor de verzendkosten.

Naam: _____
 Straat: _____
 Postcode: _____ I - BR
 Plaats: _____



De vektzak-multimeter voor de vakman ...

STUUT en BRUIN B.V.

middelpunt van de elektronica

TELEQUIPMENT

SPECIALE AANBIEDING

D1015

VERTICAAL

Bandbreedte
 DC-gevoeligheid DC tot 15 MHz (-3dB)
 AC-gevoeligheid tot 150kHz (-3dB)
 Sluittijd 24 msec

Afmetingen
 50x100x120 mm
 Gewicht 110 gram

Maatnaam afleesbare amplitude
 Amplitude 500V (500V bij 15 MHz)

Meetschaalvermenigvuldiging

100 Ohm = 450V
 100 Ohm = 450V
 100 Ohm = 450V

Ingangsimpedantie
 500 Ohm DC of AC
 Weergavevermogen
 2 x 2 W (kanalen 1 en 2)
 1 x 2 W (kanalen 1 en 2)
 1 x 2 W (kanalen 1 en 2)

Horizontaal
 Tuftbasismaten
 0,2 sec/div tot 0,2 sec/div in 10
 gradenstappen (1-2-5)
 0,2 sec/div

Een 5-vergrooting geeft ten minste
 10x vermenigvuldiging van 40 Hz tot 100 Hz

TRIGGERING

Bandbreedte
 150kHz op 'Auto' en 'Normal' standen
 TV trigger: raster van 0,2 sec/div tot
 100 usec/div, lyn van 50 usec/div tot
 0,2 usec/div

Triggering
 Manual 2 intern, extern rechthoekige
 Drevoelheid
 Intern 0,5 div
 Extern 0,5 V

Stroom

Poortje of negatief
 Triggering
 Met interne regeling meet praktisch elk
 punt op de positieve of negatieve
 flank van het ingangssignaal. Deze
 regeling functioneert niet in de TV
 stand

EXTERN X

Bandbreedte
 DC-gevoeligheid DC tot 2MHz (-3dB)
 AC-gevoeligheid 10kHz tot 2MHz (-3dB)
 Sluittijd
 10 usec

Ingangsimpedantie

200 Ohm = 320V

VOEDING

100-125V, 200-250V
 Frequentie
 48-440Hz
 Opvoedingen
 50V/1A
 Hoogte 160 mm, breedte 300 mm,
 diepte 420 mm, gewicht 8 kg

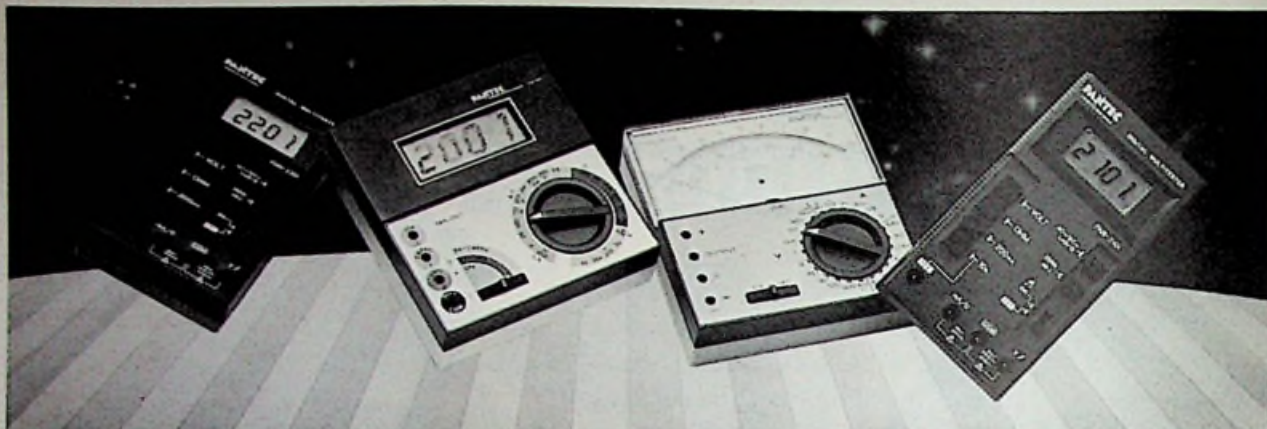
NU inclusief
 2 meetkoppen
 (1:1/10:1)

1299,-

incl. BTW

STUUT EN BRUIN BV

Ook op dit gebied staan wij u met (voor)raad en daad ter zijde.
 Wij leveren onder rembours op telefonische of schriftelijke bestelling.
 Prinsegracht 34 - DEN HAAG - Postgiro: 26 30 62
 Tel.: 070-604993 - AMRO-bank: 47.35.75.418



PAN 2001-2101-2201-3003

elektronische multimeters met digitale en analoge aanwijzing

- Optimale combinatie van geavanceerde micro-elektronika en hoogwaardige multimeter-technologie
- Keuze uit handbediende en automatische bereikenselectie
- Door toepassing van micro-elektronika bestrijkt één instrument vele functies: multimeter + capaciteitsmeter + temperatuurmeter + bloksignaalgenerator + diodetester
- Eén analoge lineaire schaal voor 'V-A-Ω' metingen

Type	Aantal bereiken	V =	V ~	A =	A ~	Ohm	Diversen
PAN 3003	59	10mV-1000V	10mV-1000V	1μA-5A	1μA-5A	10Ω-10MΩ	dB: 70+ +32 VLF: 10mV ÷ 1000V
PAN 2001	33	200mV-1000V	200mV-750V	200μA-10A	200μA-10A	200Ω-20MΩ	C: 2nF ÷ 20μF Diodetest Bloksign.gen.: 15Hz ÷ 15kHz
PAN 2101	22	200mV-1000V	2V-600V	200mA-10A	200mA-10A	200Ω-2000kΩ	Low-Ω: 2kΩ ÷ 2000kΩ Buzzer
PAN 2201	20	200mV-1000V	2V-600V	200mA	200mA	200Ω-2000kΩ	Low-Ω: 2kΩ ÷ 2000kΩ

- Volledige elektronische beveiliging op alle meetbereiken, o.a. tot 250 V ≅
- Hoge nauwkeurigheid, digitaal vanaf ± 0,2% ± 1 digit en analoog zowel AC als DC ± 2%
- M.b.v. TP029 alle multimeters geschikt als temperatuurtester: T: -50°+ + 150°C

PANTEC

DIVISION OF CARLO GAVAZZI
Carlo Gavazzi Pantec Division Benelux
Willem Barentszstraat 1, 2315 TZ Leiden
Tel. 071-123845/141941, Telex 39239

WORLD RADIO TV HANDBOOK 1982

NIEUW

Zojuist verschenen, de 36e editie van het meest complete radio- en tv boek.

In het WRTV-Handbook 1982 vindt u o.a.

up to date ● adressen

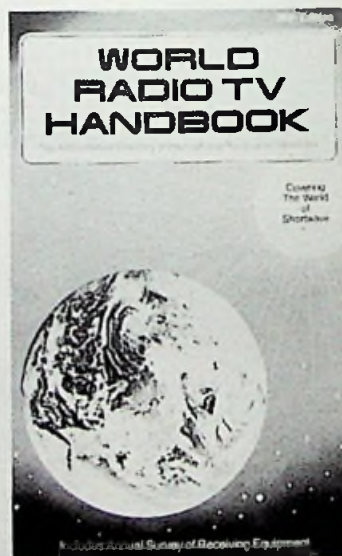
● frequenties

● uitzendtijden

Prijs **f 55,-**

porto f 5,25

Bestelnummer 160 001



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

uitgeverij de muiderkring bv

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



1.200 pagina's vol elektrische, elektromechanische en elektronische onderdelen, bouwpakketten, schema's, meet- en testapparatuur etc. voor f 25,-

Verkrijgbaar bij Kleinhout Radio BV, Kleine Houtstraat 11a in Haarlem. Maak f 25,- over op postgiro 258671 onder vermelding van 'RIM electronic 82' en u krijgt hem snel thuis. Die dikke RIM catalogus, waar geen zelfbouwer buiten kan.



KLEINHOUT RADIO BV

Kleinhout Radio BV, Kleine Houtstraat 11a
2011 DD Haarlem, Telefoon 023-321303.

EINDELIJK! . . .

de microprocessor onthult al zijn geheimen en mogelijkheden met:

MICRO-PROFESSOR™



De MICRO-PROFESSOR is het meest volwaardige microprocessor systeem met de Z80 als CPU, tevens te gebruiken als single board computer, goedkoop ontwikkelingsysteem, besturingcomputer, etc. etc. Prijs: f 298,- excl. BTW (België BF 6200) inclusief voeding en handboek 320 blz met 18 oefeningen.

Ompekkende en betaalbare uitbreidingsmogelijkheden zoals Tiny Basic, EPROM Programmer en Speech Synthesis Board.

SCIENTO h.v. Breede Haven 57,

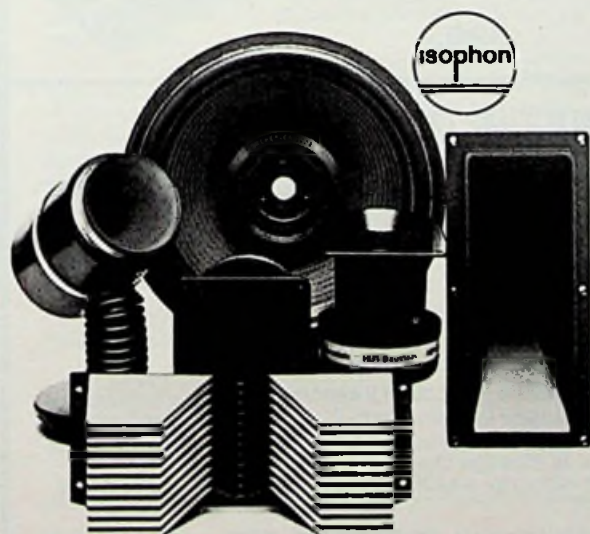
5211 TM Hertogenbosch 073-130782

AUMICOM h.v. Amerikalei 207, 2000 Antwerpen 031-377154

tm = Trademark of Multitech Industrial Corporation

ISOPHON

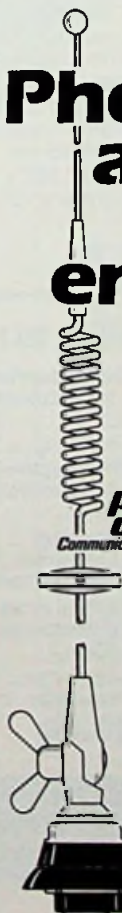
GARANTIE VOOR PERFECTE HIFI KWALITEIT



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

HMP Phelps Dodge Professionele antennes
antennes voor mobilfoon en marifoon.
Luid Breedband, coaxiaal, ground plane, Yagi, Hoekreflector-
en duidelijk of uiterst complex
beter samengestelde antennes.

phelps dodge
Communications Company



HMP Phelps Dodge maakt ze in frequenties tussen 70 en 896 MHz. En weet daarbij professionele kwaliteit te koppelen aan zeer gunstige prijzen.

Bel Datelcare voor complete informatie: 03404-21344.

Datelcare b.v.,
Postbus 2, 3700 AA Zelst.

datelcare
Sterk in service

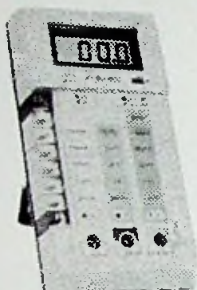
DIGITALE MULTIMETER HC 601

Bijzondere kwaliteit voor een lage prijs. Dat is het belangrijkste kenmerk van deze meter. Gedimensioneerd in het handzame bekende model. 13 mm hoog 3 1/2 digit display, automatische polariteitsaanduiding, automatische nulpuntcorrectie en beveiligd op alle meetbereiken.

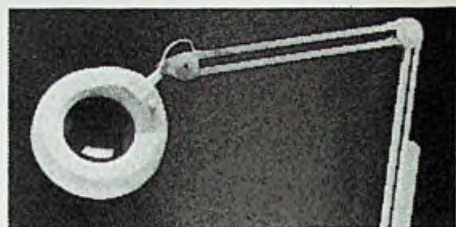
Verkorte technische gegevens:

DCV. 0-200 mV - 2-20-200-1000 Volt
resolutie 0,1 mV in het 200 mV bereik
DCA. 0,200 μ A - 2-20-200-2000 mA
ACV. 0-200 mV - 2-20-200-750 Volt
resolutie 0,1 mV in het 200 mV bereik
ACA. 0-200 μ A - 2-20-200-2000 mA
R. 0-200 - 2-20-200 k 2-20 M

Reactietijd gelijkspanning minder dan 1 seconde. Voor wisselspanning geijkt voor effectieve sinus spanning. Nu compleet met batterij, set meetsnoeren en Nederlandse handleiding.



f 199,-



Luxo-Loupelamp LFM 101

geschikt voor 220V-50hz
22 Watt circline ronde
TL-buis voor schaduwvrij licht. V.S.A. ingebouwd.
Wordt compleet geleverd met TL en tafelklem

212.-



Transistor-tester type GO-NO-GO (270.0010)

Een transistortester, welke eigenschappen heeft, die u goede hulp kan bieden. Geschikt voor metingen aan alle transistoren, ook krachttransistoren, PNP of NPN. Dynamische beproeving, vergelijkingswaarde direct afleesbaar. Werkt tevens als signaalinjector. Batterykontrolle, d.m.v. LED. Kompleet met drie aansluitsnoeren voor krachttransistoren en signaalprobe.

van 69.-
voor 25.-

U.V.-unit U.V.L. 415

Speciaal voor het belichten van fotogevoelige print, aluminium en omkeerfilm.

- belichtingstijd instelbaar van 0-6 min.
- voorzien van acoustisch signaal bij uitschakelen
- 4 TL-buizen (totaal 60 Watt)
- groot effectief oppervlak (24x45 cm)
- afm.: 627 x 306 x 140 mm
- voeding 220 V. AC.



399.-



BEM 051 MULTIMETER

Gelijkspanning

- 9 meetbereiken: 0,03 V - 0,1 V - 0,3 V - 1 V - 3 V - 10 V - 30 V - 100 V - 300 V

- afwijking: \pm 2,5 % bij volledige uitwijking

Wisselspanning

- 9 meetbereiken: 0,03 V - 0,1 V - 0,3 V - 1 V - 3 V - 10 V - 30 V - 100 V - 300 V

- afwijking: \pm 2,5 % bij 1.000 Hz

- frekwentie: 20 Hz tot 200 KHz: \pm 0,5 dB

- ingangsimpedantie: 500 KOhm met 12 pf in parallel

- schaal in dB: van - 50 tot + 52 dB in 9 onderverdelingen

- 8 meetbereiken: 0,1 mA - 0,3 mA - 1 mA - 3 mA - 10 mA - 30 mA - 100 mA - 300 mA

- afwijking: \pm 5 % bij volledige uitwijking

Ohmmeter: van 1 KOhm tot 2 MOhm Voeding: 2 batterijen van 4,5 Volt

59.00

LEVERINGSVOORWAARDEN:

onder rembours + 8,50 bij vooruitbetaling per bank N.M.B. 68-71-15624 of per giro 370274 + 5,00 verzendkosten.



010-854213



COSMICOS BOUWPAKKETTEN

zie overzicht RADIO BULLETIN
mei, of bel even.....

NIEUW

PROFESSIONELE OMVORMER 12V.-220V.

SPECIFICATIES:

Ingangsspanning: 10,5-15 V.
Uitgangsspanning: ca. 220V AC,
120 VA cont., 50 Hz.
Afmetingen print: 17 x 16 cm.

BESCHRIJVING:

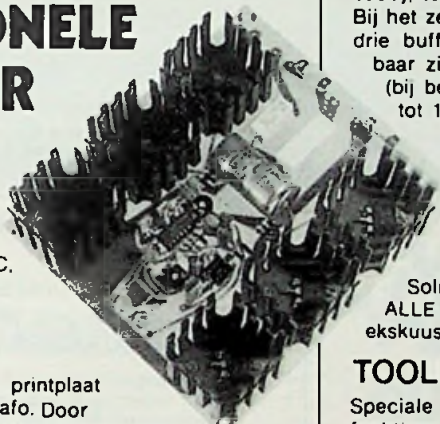
Deze bouwset bestaat uit een printplaat en een speciaal gewikkelde trafo. Door de opwekking van een sinus-benaderende golfvorm, afgeleid van een X-tal oscillator met IC-deler, is de frekwentie eksakt 50 Hz. en onafhankelijk van de akkuspanning.

D.m.v. een 3-standen schakelaar kiest u een uitgangsspanning die zo dicht mogelijk bij de 220 V. ligt, deze is uiteraard wel afhankelijk van belasting en akkuspanning. Snel schakelende darlington's zorgen voor kleine koelplaten (op de print! hoogte ca. 3 cm!) en voor een lage ruststroom. (ca. 1 Amp.)

Akkuspanning, max. belasting (150 VA piek) en polariteit beveiligd door 2 zekeringen en een transzorp. D.m.v. 3 LED's wordt de ontladingstoestand van de akku aangegeven.

PRIJS BOUWPAKKET, inkl. print, koelmateriaal, trafo, zekeringhouders, inbouwstopcontact en aansluitkabel: **199,95**

Bijpassende solide metalen kast 28x11x19 cm. (front x diepte) in matzwart en geoxideerd aluminium, inkl. een draaispoelmeter 250 V AC en 'kleinmateriaal' **69,-**



DIL ELEKTRONIKA
Mijnsherenlaan 108 - ROTTERDAM
(3081CH) - Telefoon 010-854213

VIC-20 NIEUWS VIC-20

VICREV

Hardware manual voor de VIC-20 met o.a. het complete schema, titel spreekt voor zich: VIC-REVEALED **59,-**
V-4080

Hier was het wachten op: Deze printkaart toert uw VIC om tot een professionele computer met omschakelbaar 40 of 80 tekens op een regel; aantal regels: 25! Complexe karakterset van andere PET/CMB machines, uitgangssignaal zwart/wit video (sorry, u offert dus wel de kleuren en de Hires graphics op).

Past in o.a. de ARFON-expansion kast.

Voorlopig beperkt leverbaar, evt. reserveren mogelijk!

V-ZEND

595,-

Voor zendamateurs biedt deze schakeling; automatische dekodering van Morse-signalen (6 tot 36 Wpm.), RTTY zenden en ontvangen (45, 50, 57, 75, 110 en 300 baud), tonen 1275 en 2125 Hz.

Bij het zenden (automatische omschakeling Z/O!) staan drie buffers ter beschikking welke vrij programmeerbaar zijn; vijf berichten worden vastgelegd

(bij bestelling opgeven!): roepnaam, stationsbesch. tot 116 kar. RYRYRY en 'THE QUICK BROWN FOX'

595,-

rectificatie EXPBRD

Solide ARFON ombouw met 'zware' voeding voor ALLE VIC- uitbreidingen. KORREKTE PRIJS (met ekskuus) niet f 485,- maar

648,-

TOOLKIT

Speciale uitvoering welke ook bij 32K VIC's korrekter funktioneert: KORREKTE PRIJS (met ekskuus) niet f 149,50 maar:

199,-

AANBIEDING

VIC-20

De 'volkscomputer' wordt tijdens de zomermaanden door ons geleverd met GRATIS 3K RAM uitbreiding, dus samen voor: **1199,-**

Bij aankoop van de VIC-20, de VIC-PRINTER en de VIC-FLOPPY doen wij nog iets ekstra's: schrijf even een briefkaartje voor informatie.

partikulieren:

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

-Verzendkosten f 5,-
GEEN MINIMUM ORDERBEDRAG.

TELEFONISCH of per BRIEFKAART:
Levering onder rembours.
-Verzendkosten f 10,- (tot 1 kg.)
MINIMUM ORDERBEDRAG f 50,-.

BUITENLAND: Eerst folder aanvragen met afwijkende verzendkosten en verrekening BTW.

winkel geopend:

Dinsdag 1/m vrijdag 9.00 tot 18.00 uur.
zaterdag van 9.00 tot 16.00 uur.

bedrijven/instellingen:

Levering onder rembours met BTW-nota.
-Verzendkosten f 11,25
MINIMUM ORDERBEDRAG f 50,-.

Op rekening: 30 dagen netto, uitsluitend schriftelijke bestellingen en/of afhaalbon.
-Verzendkosten f 5,- voor orders boven f 100,- kleinere orders f 10,-.

Wij behouden ons het recht voor onder rembours te leveren.

Al onze gepubl. prijzen zijn INKL. BTW.

gesloten:

Maandag (de gehele dag) en vrijdagavond (geen koopavond).



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



Nú... of nooit
DISCONE

2 x **8** Elementen

Reeds jaren de meest verkochte...
Nú deze super **ANTENNE** voor

Geheel aluminium ~~129,-~~

(Bij verzending 10,- porto!)

79,-
zelf afhalen!

Breedband 60 MHz t/m 700 MHz rondstraal.

LUCHTVAART fans opgelet...

16 Kanaals **SCANNER** 108-136 MHz/AM.
12 volt/220V in LUXE
uitvoering ~~398,-~~

295,-

Geïnteresseerden in **MILITAIRE**
LUCHTVAART (200-400Mc)
verzoeken wij te bellen voor inlichtingen!

KRISTALLEN

hiervoor 15,- / zeer grote sortering leverbaar

Aanbieding **LUIDSPREKERS** ...

AD 0210 SQ **39,-**

AD 2295 T4 of T15 **7,50**

AD 12600 W8 **59,-**

AD 12100 W4 **89,-**

AD 0161 T8 **15,-**

AD 0162 T8 **15,-**

AD 0140 T4 = ∇ **15,-**

AD 5061 M8 **19,50**

AD 80651 W4 **35,-**

AD 5060 SQ8 **25,-**

AD 1265 W4 of 8 **39,-**



enz. enz.

Bel even ...

078-134918

Bij grotere aantallen speciale prijzen!

T-65 TELEFOON-TOESTELLEN
zo goed als nieuw/in doos!

GETEST ... en 6 mnd. GARANTIE

Grijs ... de bekende
uitvoering



56,-



Wordt geleverd met
aansluitsnoer en steker.

Aansluitschema voor 'twee-punts' installatie wordt er gratis
bijgevoegd.



SCANNER-FREQUENTIE-BOEK
met landelijke gegevens **15' druk**
voor 3 of 4 banden Scann.

zelf afhalen

Opsturen kan ook ... maak dan
12,45 over op onze giro: 557945
vermelden: **SCANNER**-boek (Incl. Porto)

9⁹⁵

KLAAR ... zoeken maar ...

METAAL-MUNTENZOEKER

Wij leveren div. merken

ECHTE ... detectors voor
vrijtijd/werk.

Kom eens kijken in onze zaak
prijzen v.a. \pm 200,- tot \pm
2500,-

Een zéér spannende bezigheid
en ... rendabel.



dealer van: SAVO-WHITES- en C-SCOPE.

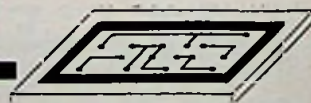
PERTINAX-PRINTPLAAT nú spotgoedkoop
afm: 64 x 44 cm

NIEUW!



zelf afhalen

6,-



MET EEN LASER

kun je disco-lichteffecten maken. Reklameteksten op een muur schrijven. Gegevens draadloos overbrengen. Gebouwen en terreinen beveiligen tegen indringers. Bouwmaterialen en staalkonstrukties uitlijnen. Hologrammen maken. Textielvezels tellen. Luchtverontreiniging meten. Gesprekken afluisteren.

De laser is een stuk gereedschap waarmee een wereld vol nieuwe mogelijkheden opengaat.

Wij leveren u dat gereedschap.

De afgebeelde unit van 95x95x265 mm. met 0,5 mW output (rood) kost **595,-**

inkl. BTW (exkl. BTW f 504,-)

Zonder gebruik van optiek bedraagt de zichtbaarheidsgrens bij nacht

verscheidene kilometers; gereflekteerd licht van witte vlakken is

op 500 m. nog goed waarneembaar. De door ons toegepaste

LGR 7624 helium-neon laserbuis is ook apart verkrijgbaar

voor inkl. BTW **395,-**

De voeding kost gemonteerd **110,-**

of als kit **65,-**

Op de buis zit 12 maanden fabrieksgarantie (ook bij continuegebruik!)

Uitvoerige dokumentatie met toepassingsvoorbeelden wordt bijgeleverd.



Het complete programma is ondergebracht in drie nieuwe

KATALOGI

Van alle artikelen zijn richtprijzen vermeld.

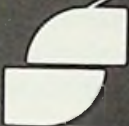
CAT 1 HALFGELEIDERS Ruim 3500 typen, van germanium tot VLS-I- circuits, zowel europees als japans

CAT 2 PASSIEVE COMPONENTEN van weerstanden tot stappenmotor van soldeerlip tot xenonbuis.

CAT 3 APPARATEN & SYSTEMEN Meetapparatuur, gereedschap, computers, randapparatuur en software

Elke catalogus kost **7,50**

inkl. BTW, verkrijgbaar door storting op giro 1447205. Wie ze alle drie wil ontvangen betaalt slechts f 20,- voor méér dan 250 pagina's boordevol informatie.



SKILTRONICS COMPONENTS & SYSTEMS

Postbus 777 8901 BN Leeuwarden Vegelinstraat 19 Telefoon 058-124011

YPMA

RADIO ONDERDELEN EN TECHNISCHE DUMP

Nieuw binnengekomen: Marconi signaalgenerators type 995A/3/S van 1,5 MHz tot 220 MHz in 5 bereiken FM, AM, CW, als nieuw compleet met toebehoren f 975,-, Cossor oliegevulde dummy-load wattmeters tot 400 MHz, 200 watt in kist f 295,-, Zend-ontvangers type AN-GRC9 van 2 MHz tot 12 MHz, compleet met voeding f 195,-, Zend-ontvangers type AN-PRC47 van 2 MHz tot 12 MHz, 100 watt compleet met toebehoren in kist f 495,-, Zend-ontvangers type RT67 van 27 MHz tot 39 MHz f 175,-, Eddystone ontvangers type 830 van 300 kHz tot 30 MHz in 9 banden f 650,-, Murphy B40 ontvangers van 640 kHz tot 30 MHz in 5 banden f 475,-, R209 ontvangers van 1 MHz tot 20 MHz in 4 banden f 225,-, Voor de verzamelaar: Hallicrafters S-27 VHF ontvangers f 950,-, Eddystone VHF ontvangers type 770R van 20 MHz tot 165 MHz in 6 banden f 1150,-, Racal synthesizers type MA150 f 395,-, Schomandl frequentie meters type FD1 en FDM1 f 375,-, Idem nieuw f 450,-, Lorenz telex machines type 3015 (blad-schrijvers) f 175,-, Lorenz ponsbandverreschrijvers f 90,-, Craed ponsbandlezers f 70,-, Plessey telex testsets met scoopbuis (DG7-32) f 125,-, Solatron regelbare voedingen met meter van 0 tot 500 volt 150 mA + 2 x 3,15 volt f 125,-, Marconi video monitors f 145,-, Mufax weerkaarten schrijvers type D-649-G/A, Hewlett Packard buis-voltmeter type ME26D/U f 125,-, Marconi RF verzwakkers type CT421 f 60,-, Jeep antennes lang ± 3 meter f 35,-, Tank antennes lang ± 4 meter f 49,50, Draad antennes ruim 40 meter lang f 22,50 (nieuw), Reflectiemeters (staande golfmeters) GHz f 45,-, Bijpassen-de 100 uA meter f 10,-, Slakkenhuis blowers 220V AC f 35,-, Statische omvormers input 24V DC output 220V AC 100 watt f 95,-, Racal lineair versterkers 1-30 MHz 100 watt met boek en schema f 325,-, BC221 frequentie meters f 125,-, Buizen: QQE 06/40 f 110,-, QQE 03/20 f 45,-, QQE 03/12 f 21,-, 4CX250B f 59,50, 3E29 f 79,50, 6146 f 45,-, 829B f 79,50, 807 f 95,00, 814 f 25,-, 2C39 f 32,50.

Verder zijn wij ruim gesorteerd in onderdelen en apparatuur.

Onze openingstijden zijn: maandag t/m zaterdag van 9.45 tot 18.00 uur. Dinsdags gesloten.

Boven Oosterdiep 61 9641 JN Veendam Telefoon 05987-17458

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.

Elke avond één uur... en U bent weer bij



De elektronica is een vakgebied dat voortdurend in beweging is. In de afgelopen 20 jaar maakten we eerst de overgang mee van de elektronenbuis naar de transistor. Toen kwam de digitale techniek.

En nu zitten we midden in de doorbraak van de micro-elektronica.

Stilstand is achteruitgang.

Studeren doet men niet alleen om een nieuw vak te leren, maar ook om bij te blijven. En vooral voor de elektronica geldt dit meer dan ooit. Om kostbare tijd echter optimaal te benutten, dient u dan wel een doelgerichte studie te kiezen. Aan feiten, die morgen alweer achterhaald zijn, heeft niemand iets. Aan theorieën over detailzaken, waar men in de praktijk nooit mee te maken krijgt, evenmin. Belangrijk is, dat u datgene leert, waar u in de praktijk iets aan heeft.

Kies de cursus, die voor ù van belang is.

Elektronica opleidingen Dirksen heeft op het gebied van de elektronica en automatisering een groot aantal schriftelijke cursussen. Dat schriftelijk studeren heeft tot voordeel, dat u thuis werkt en dus uw eigen tempo kunt bepalen. Bovendien krijgt elke cursist een leraar toegewezen, die bij eventuele problemen kan worden gebeld.

Mondelinge begeleiding.

Naast het volgen van de schriftelijke cursus kan men ook deelnemen aan de mondelinge begeleiding. Deze start tweemaal per jaar in één of meer van de zeven cursusplaatsen.

Actief studeren.

Omdat men nog steeds het beste leert door na te denken en door te doen, zijn er in de lesstof veel vragen opgenomen. Op deze wijze studeert men actief in plaats van passief. Het opnemen van proeven en metingen in de cursus zorgt voor de nodige praktijk.

Vraag eens nadere informatie aan.

Wanneer u méér wilt weten over onze cursussen, kunt u met behulp van de onderstaande bon informatie aanvragen of zelfs een proefpakket.

Cursussen.

Op het gebied van de elektronica hebben we de cursussen: basis elektronicus, middelbaar elektronicus, praktische digitale techniek, microprocessors/microcomputers, basis programming, TV-technicus, meet- en regeltechnicus, computertechnicus, assembly programming en interfacing, videotechniek en digitale audio. In onze studiegids "automatiserings cursussen" vindt u informatie over Pascal en onze NOVI-opleidingen (basiskennis informatica e.d.).



Elektronica opleidingen Dirksen

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

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

Bon

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

Naam:

Adres:

Postcode + Plaats:

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

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

30-RB-06-BG

Zendantenne van het MG-zendstation Flevoland

Ing. J. J. Blik

In Radio Bulletin van april 1980 werd het nieuwe middengolf-zendstation Flevoland beschreven. In dit artikel zal meer gedetailleerd worden ingegaan op het bijzondere antennesysteem dat niet alleen de belangstelling heeft getrokken van deskundigen uit binnen- en buitenland, maar ook van de amateur die in antennes is geïnteresseerd. In bovengenoemd artikel zijn de achtergronden en de eigenschappen van het hele zendsysteem aan de orde gesteld. Voor een goed begrip van het hierna uitvoerig beschreven antennesysteem, worden de antenne-eigenschappen en de achtergronden daarvan nogmaals toegelicht.

Eigenschappen van het antennesysteem

Het antennesysteem dient te voldoen aan de volgende eigenschappen:

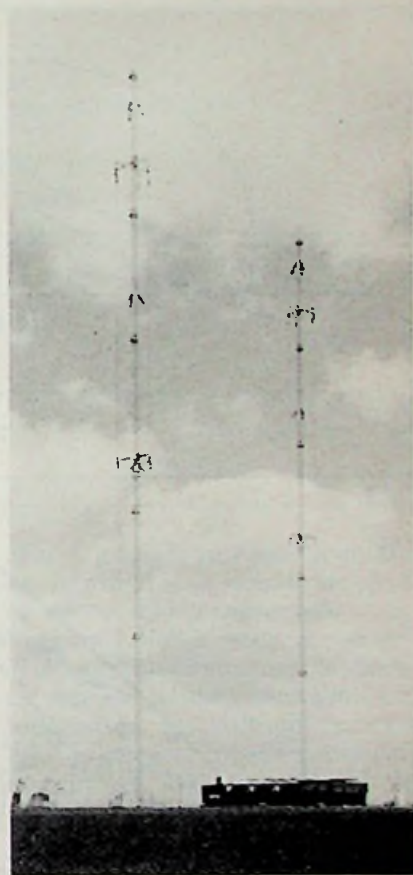
1. Een gerichte horizontale straling aangepast aan de vorm van ons land, gezien vanuit het zendstation in Flevoland, en aan de gemiddelde bodemgeleiding in verschillende richtingen.
2. Een gerichte verticale straling, maximaal langs de bodem (grondgolf) en onderdrukt onder bepaalde elevatiehoeken (ruimte-golf).
3. Een geheel statisch geaard systeem inclusief de tuikabels van de masten.
4. Slechts één systeem voor gelijk-tijdige uitstraling van het signaal op 1008 en 747 kHz (respectievelijk Hilversum 1 en 2).
5. Per antennemast een vermogenscapaciteit voor twee 600kW-zenders met volle modulatie (1800 kW effectief).

Bovengenoemde eigenschappen hebben ieder voor zich een belangrijke achtergrond:

- Een gerichte straling heeft ten

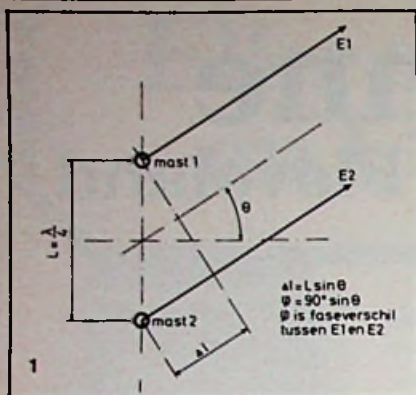
opzichte van rondstralen een versterking van het signaal in de maximale stralingsrichting tot gevolg (antennewinst). Voor gelijkblijvende veldsterkte kan het zendvermogen worden gereduceerd. In het geval Flevoland betekent dit een reductie van 600 naar 400 kW draaggolfvermogen, hetgeen een zeer grote energie- en kostenbesparing inhoudt.

- Voor uitzendingen binnen Nederland wordt gebruik gemaakt van grondgolfvoortplanting, dat wil zeggen maximale energie-uitstraling onder een elevatiehoek van 0° over de bodem. Uitstraling onder hogere elevatiehoeken kunnen door de ionosfeer worden gereflecteerd en samen met de grondgolf worden ontvangen. Afhankelijk van de onderlinge amplitude- en faseverhouding kan hele of gedeeltelijke uitdoving van het signaal optreden (sluiering of fading). Een bepaalde onderdrukking van de ruimtegolf is daarom noodzakelijk om deze fading te vermijden.
- Indien het gehele systeem is geaard kunnen geen grote statische ladingen ontstaan die tot



spanningsoverslagen over isolatoren kunnen leiden. Deze overslagen zouden in stand worden gehouden door de energie van de zender, indien deze niet kortstondig wordt uitgeschakeld. Bij onweersachtige weersomstandigheden treedt deze oplading vele malen op. De vele noodzakelijke draaggolfonderbrekingen worden dan als hinderlijk onder-vonden.

- Het oude station Lopik had voor elke frequentie een eigen antennemast. Om onderlinge beïnvloeding te voorkomen dienen deze antennemasten ongeveer



Afb. 1 Twee stralende masten met hun stralingsvectoren.

Afb. 2 Een gericht stralingsdiagram voor twee masten met gelijke voeding.

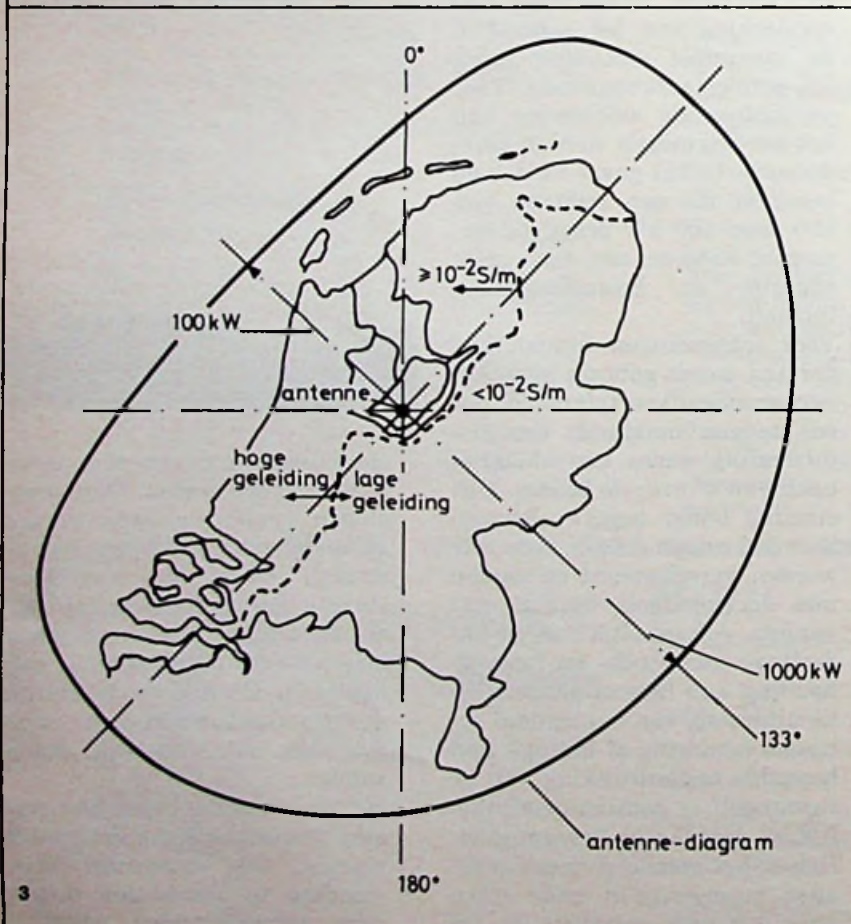
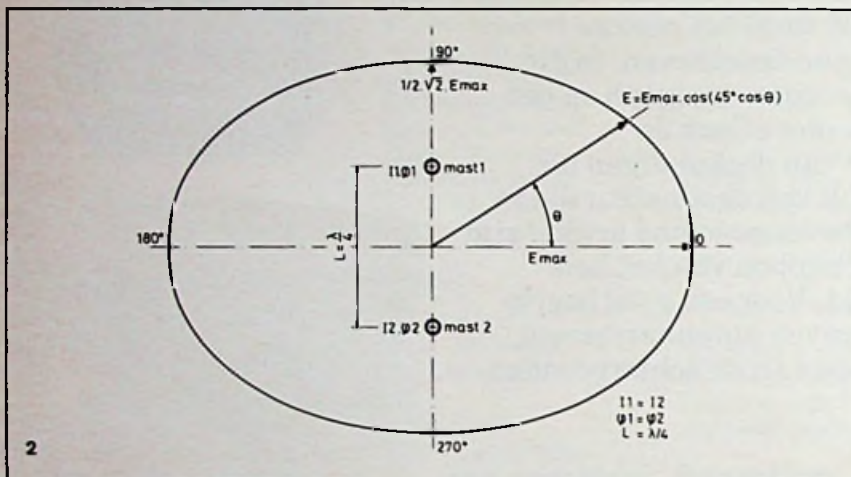
Afb. 3 Horizontaal stralingsdiagram van de antennes in Flevoland.

Afb. 4 Afstem- en koppelnetwerk van de antennes in Flevoland.

Afb. 5 Verticale stralingsdiagrammen (afhankelijk van antennehoogte).

Afb. 6 Verloop van de veldsterkte van de grond- en ruimtegolf als functie van de afstand voor beide frequenties.

Afb. 7 Theoretische onderdrukking (als functie van de elevatiehoek).



800 meter of meer uit elkaar te staan. In Flevoland is voor slechts één antennesysteem gekozen dat direct naast het zendergebouw is geplaatst. De benodigde terreinoppervlakte kon hiermede drastisch worden beperkt, evenals de lengte van de voedingslijnen tussen zenders en antennes. Uiteraard mag deze eigenschap niet ten koste gaan van eerstgenoemde eigenschappen die voor beide frequenties gelden.

– Het systeem, dat is opgebouwd uit twee masten, is opdeelbaar. Elke mast kan, voor bijvoorbeeld onderhoud, van het systeem worden ontkoppeld. De beide zenders worden dan op vol vermogen op de in bedrijf blijvende mast geschakeld. Er is nu sprake van een vrijwel rondstralende antenne met een lagere antenne-winst. Voor gelijkblijvend uitgestraald vermogen worden de zenders verhoogd in vermogen van 400 kW naar 600 kW. Vol gemoduleerd is het totale effectieve vermogen op één mast $2 \times 900 \text{ kW} = 1800 \text{ kW}$.

Constructie van het antennesysteem

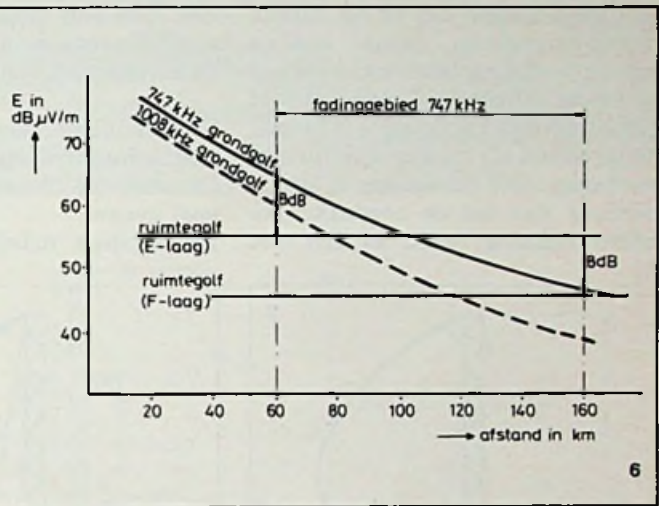
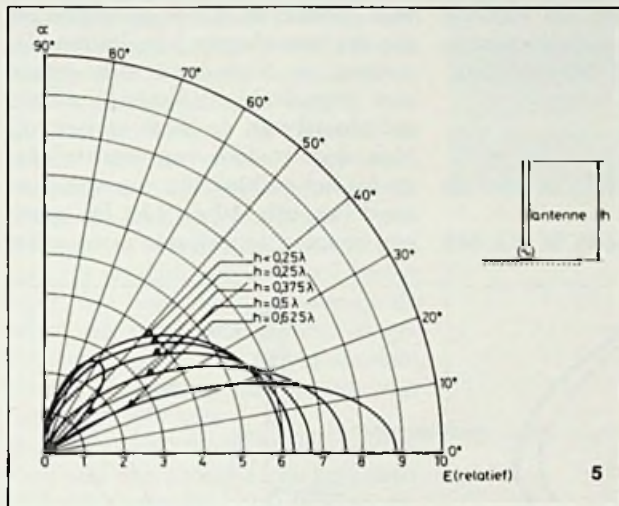
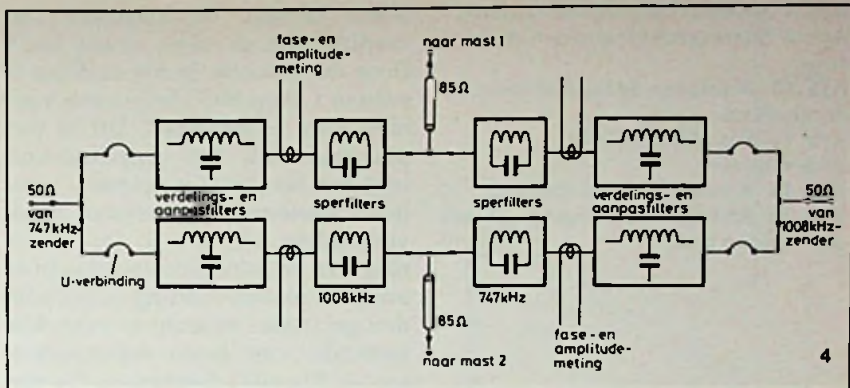
Constructie voor horizontale richtwerking

De voor een grondgolfvoortplanting benodigde polarisatie van het veld is verticaal, dat wil zeggen de elektrische veldcomponent ligt daarbij steeds in een verticaal vlak. De gebruikelijke middengolfzendantenne bestaat dan ook in zijn eenvoudigste vorm uit een verticaal staande zelfstralende stalen mast. In principe heeft een dergelijke mast een rondstralend karakter in het horizontale vlak. Door meer masten dicht op elkaar te plaatsen en al dan niet te voeden, kunnen andere dan cirkelvormige stralingsdiagrammen worden gevormd. Een voorbeeld met twee masten zal dit verduidelijken. In afb. 1 zijn twee masten op een afstand van $\lambda/4$ getekend, die met gelijke stromen en gelijke fase worden gevoed. Eenvoudig is in te zien dat onder azimuthhoeken $\theta = 0^\circ$ en 180° de signalen elkaar versterken en het veld maximaal zal zijn (E_{max}). Bij $\theta = 90^\circ$ en 270° is het de vectorsom van E_1 en E_2 onder 90° ($\lambda/4$) en gelijk aan $\frac{1}{2}\sqrt{2} E_{\text{max}}$.

Zendantenne

Afb. 2 geeft het resulterende horizontale stralingsdiagram. De verhouding tussen maximale en minimale veldsterkte is eenvoudig te beïnvloeden door de verhouding tussen de beide maststromen I1 en I2 te veranderen. Indien ook de fase tussen beide stromen wordt veranderd, is het gehele diagram asymmetrisch in te stellen.

Afb. 3 geeft het voor zendstation Flevoland ingestelde diagram weer. Een verhouding tussen het maximum en minimum van 10 dB



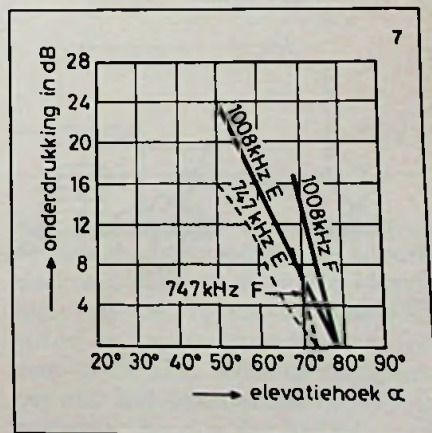
is hier gerealiseerd. Voor elke frequentie dient de fase- en amplitudeverhouding onafhankelijk van elkaar te worden ingesteld. Dit geschiedt in het afstem- en koppelnetwerk bij de zenders (zie afb. 4). Dit netwerk heeft tevens de functie om de 50Ω-uitgangsimpedantie van de zender aan te passen aan de antenneingangsimpedantie. Eveneens zijn sperfilters opgenomen om instraling van de ene in de andere zender te voorkomen. Zowel een antennemast als een helft van het filternetwerk is door middel van de getekende U-verbindingen van het bedrijf los te koppelen.

Constructie voor onderdrukking van de ruimtestraling

De veldsterkte E als functie van de elevatiehoek α is het verticale stralingsdiagram welke sterk afhankelijk is van de hoogte van de mast en van de wijze van energietoevoer. Afb. 5 geeft een aantal verticale stralingsdiagrammen weer, behorende bij verschillende mastlengten h. Gekozen wordt voor een elektrische lengte waarbij de

grondgolf maximaal is en de ruimtestraling tussen 40° en 50° minimaal, omdat deze straling, gereflecteerd door de ionosfeer, nog juist in ons land terecht komt en samen met de grondgolf fading kan veroorzaken. Indien minimaal 8 dB verschil tussen beide signalen aanwezig is, wordt geen hinder ondervonden van de interferentie van beide signalen. De sterkte van beide signalen, indien ze met gelijk vermogen worden uitgestraald, bijvoorbeeld door een bolvormige straler, kan worden berekend. Afb. 6 geeft het veldsterkteverloop van de grondgolven en de ruimtegolven als functie van de afstand weer. Het fadinggebied voor 747 kHz ligt tussen 60 km en 160 km (landsgrens). De benodigde onderdrukking als functie van de elevatiehoek van de straling door de antenne, voor 8 dB verschil, is in afb. 7 gegeven voor beide frequenties en voor zowel de E- als F-laag in de ionosfeer. In verband met de noodzakelijke maximale onderdrukking tussen 40° en 50° elevatie en maximale uitstraling over de bo-

dem, is gekozen voor een $\frac{5}{8}\lambda$ -antenne. In afb. 8 is de stroomverdeling op een $\frac{5}{8}\lambda$ -mast aangegeven. Verantwoordelijk voor de onderdrukking zijn de plaats en de grootte van het stroomminimum, dat juist boven het voetpunt van de mast is gelegen. Bij een zuivere sinusvormige staande golf op de mast is er sprake van een stroom met een totale onderdrukking onder 40°. Het feit dat er ook sprake is van een lopende golf, de voedingsstroom ten gevolge van de



Afb. 8 Stroomverloop bij een $\frac{1}{8}\lambda$ -mast.

Afb. 9 Samengestelde stromen op de mast.

Afb. 10 Plaats van de tui-isolatoren en de reactantie.

Afb. 11 Tui-„blokken” met afstemhuisjes.

Afb. 12 Kooivoedingslijn van $85\ \Omega$.

Afb. 13 Elektrisch vervangingschema van mast en kooi.

stralingsenergie die in de ruimte wordt afgegeven, maakt dat de stroomverdeling niet sinusvormig is en de stroom in bovengenoemd punt niet nul. De antenne is hierbij op te vatten als transmissielijn met verliezen. Dit fenomeen is er de oorzaak van dat de noodzakelijke onderdrukking (max. 24 dB) niet

wordt bereikt bij antennes met voeding aan de voet („base fed”). Door de antenne in het midden te voeden („loop fed”) is een scherper minimum te bereiken. Dit is verklaarbaar als het amplitudeverloop van de „voedingsstroom” voor beide systemen met elkaar wordt vergeleken, zie afb. 9. De verstoring van het stroomnulpunt is in de antenne met de voeding in het midden geringer, daarom is voor deze methode voor beide antennemasten in Flevoland gekozen. De stalen masten zijn in het midden voorzien van een isolator. De voeding vindt plaats over de isolator tussen de bovenste en onderste masthelft.

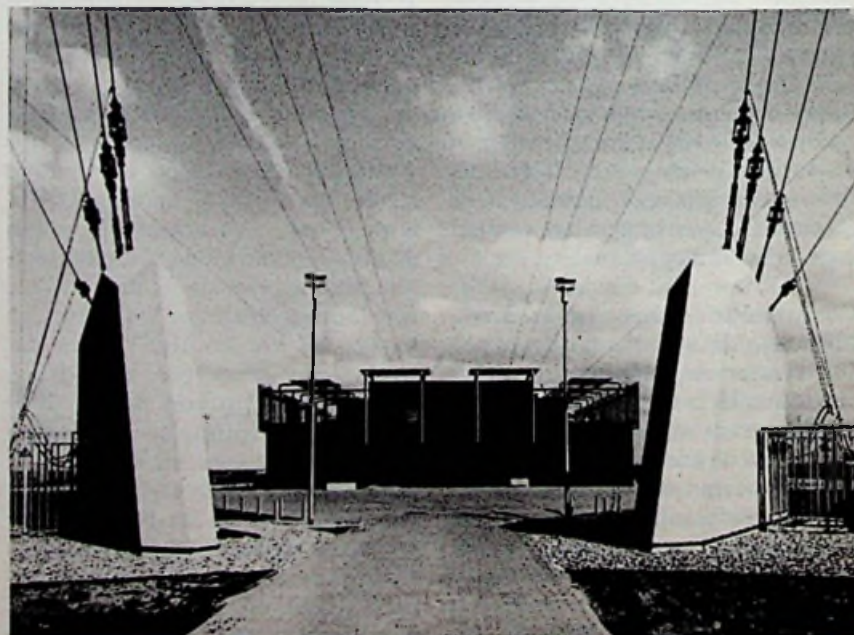
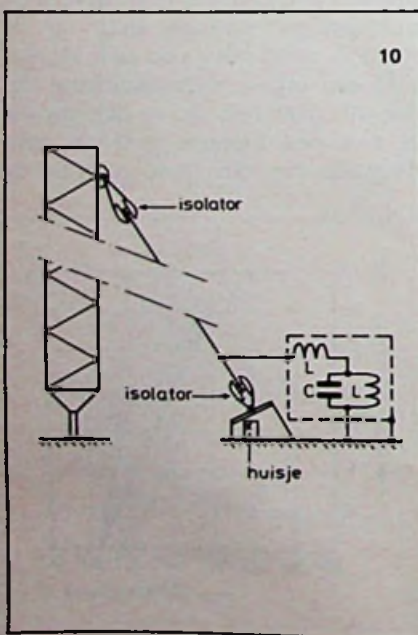
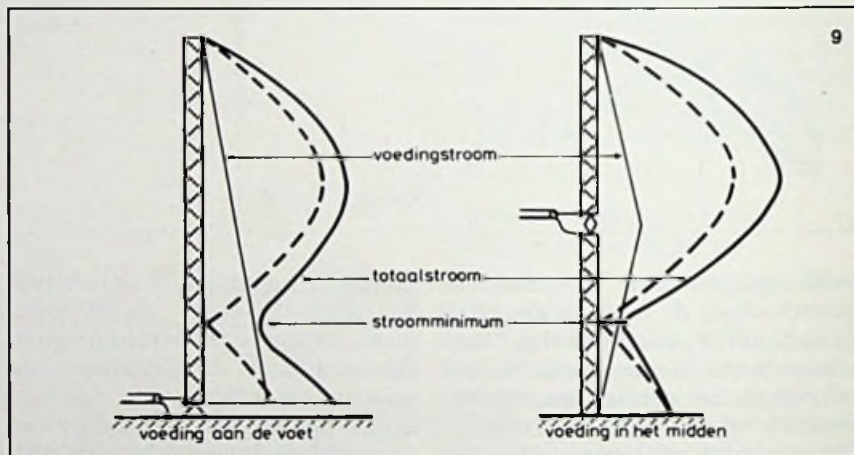
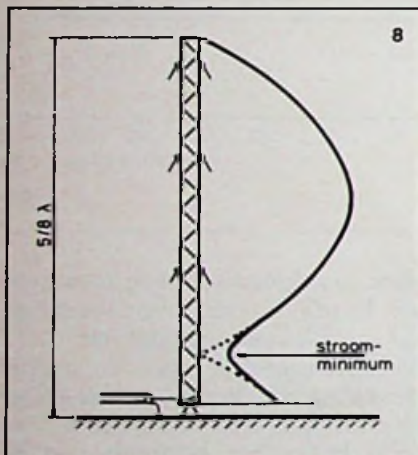
Constructies voor statische aarding

De onderste masthelft is aan de voet geaard.

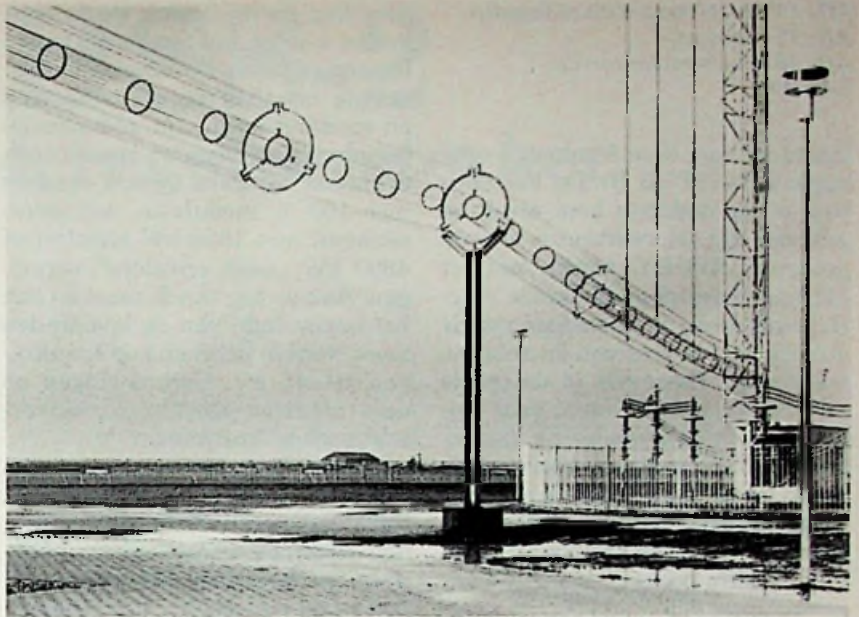
De bovenste masthelft is via een

kortgesloten stub van $\frac{1}{4}\lambda$ ook statisch geaard (stub A in afb. 13). De stalen tuikabels om de mast opgericht te houden zullen zich, indien hierin de hf-stromen niet worden beperkt, eveneens als stralende antennes gedragen en in sterke mate de gewenste uitstraling in negatieve zin beïnvloeden. Gebruikelijk is de tuien op te delen in stukken $< 0,2\ \lambda$, door middel van isolatoren, zodat de tuistromen verwaarloosbaar klein zijn.

Over de isolatoren kan zich echter een elektrostatische spanning van vele tientallen kV's ontwikkelen, die tot overslagen kan leiden. De masten in Flevoland zijn getuid met ongedeelde tuikabels, alleen geïsoleerd van de mast en het tui-blok door middel van een isolator en bij het tui-blok via een spoel geaard (zie afb. 10 en 11). De spoel, een reactantienetwerk, is zo geko-



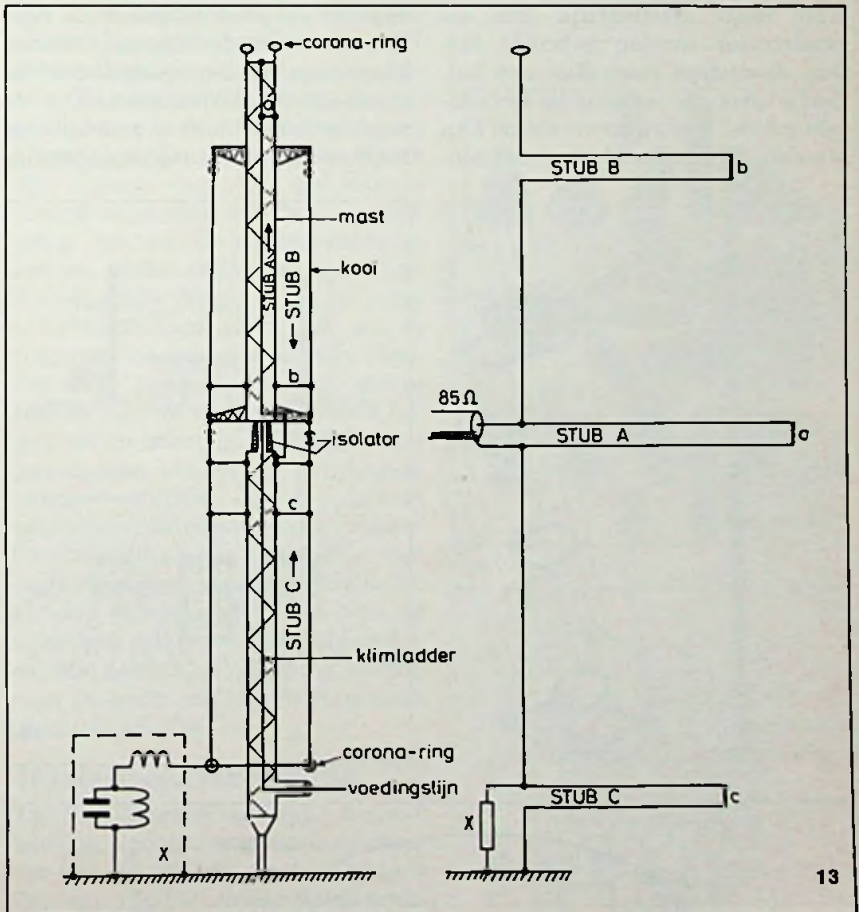
zen dat de hoogfrequentstroom door de tuikabel gering is en de stroomverdeling overeenkomt met die op de mast, dat wil zeggen het stroomnulpunt op gelijke hoogte, zodat het verticale diagram niet wordt beïnvloed. De $\frac{1}{4}\lambda$ -stub voor de bovenste masthelft en de gearde ongedeelde tuien, garanderen dat zich op geen enkel punt statische ladingen kunnen ontwikkelen.



Constructies voor simultaan bedrijf op beide frequenties

De beide golflengten (300 en 400 m) vereisen totaal verschillende masthoogten bij een $\frac{1}{8}\lambda$ -antenne en dus een verschillende hoogte van de stroomminima op masten en tuien. Deze eis van $\frac{1}{8}\lambda$ voor beide frequenties is bereikt door om de mast een kooi van zes draden op te hangen tot een hoogte van 165 meter. De masten zelf zijn 207 meter hoog. De kooi bestaat, evenals de mast, uit twee door isolatoren gescheiden delen. Het bovenste deel vormt een kortgesloten stub van $\frac{1}{4}\lambda$ voor 1008 kHz.

Het onderste kooideel vormt, tezamen met een onderaan de kooi aangesloten netwerk van spoelen en condensatoren, een reactantie. De stroomverdeling op de onderste antennehelft kan zo worden ingesteld dat het stroomminimum voor elke frequentie afzonderlijk op de juiste plaats ligt, ondanks de vaste mechanische mastlengte. Ook de stroomverdeling op de tuien dient voor beide frequenties verschillend te zijn. Een per frequentie en per tuikabel gewenste reactantie, positief of negatief, is te bereiken met een samengesteld netwerk van bijvoorbeeld een spoel in serie met een parallel geschakelde combinatie van een spoel en een condensator (zie afb. 10 en 11). In de tuiblokken zijn huisjes opgenomen om deze netwerken op te stellen. Bij de voet van de mast is een huis geplaatst waarin zich de afstemmidelen van de onderste kooi bevinden. De voedingslijn (feeder) is uitgevoerd als kooivoedingslijn met een karakteristieke impedantie van 85Ω (zie afb. 12). Via de van de mast zelf geïsoleerde klimladder, welke samen met de mast zelf eveneens een voedingslijn van 85Ω vormt, wordt de zendenergie getransporteerd naar het middelpunt



over de mastisolator. In afb. 13 wordt een en anderanschouwelijk gemaakt. De van de mast geïsoleerde klimladder in de bovenste masthelft vormt samen met de mast de kortgesloten stub van $\frac{1}{4}\lambda$ voor 747 kHz om het totaal statisch te aarden (STUB A). Zij vormt een

zeer hoge impedantie parallel aan de laagohmige voeding. De bovenste kooidraden en de eerste 75 meter van de bovenste masthelft vormt de kortgesloten stub van $\frac{1}{4}\lambda$ voor 1008 kHz, zodat de impedantie aan het open einde op 175 m hoogte zo hoog is dat het bovenste

Afb. 14 Mastdeel en kooivoedingslijn.

Afb. 15 Aardnet.

Afb. 16 Vluchtroutes van de helikopter.

mastdeel voor deze frequentie ont-koppeld is (STUB B). De kortsluiting op de onderste kooi wordt zo gekozen dat de reactantie van de gevormde STUB C, samen met het hieraan parallel geschakelde reactieve netwerk, de juiste fase van de stroom aan de voet van de antenne waarborgt. Hiermede is de plaats van het stroomminimum voor beide frequenties afzonderlijk vastgelegd. Afb. 14 geeft een deel van de mast weer. De kooiraden en de kortsluitingen zijn duidelijk zichtbaar. Rechts is de kooivoedingslijn van 85Ω in beeld.

Spanningsvastheid

Elke mast afzonderlijk kan als rondstraler worden gebruikt terwijl de andere mast door een laddertje over de isolator te bevestigen geheel geaard en verstemd kan worden. Ontkoppeld van de zen-

ders kan de mast voor werkzaamheden worden beklommen. De isolatoren in tuien, kooiraden en tussen de masthelften en de spoelen en condensatoren zijn gedimensioneerd voor stromen en spanningen behorend bij twee 600kW-zenders met 100 % modulatie, wat overeenkomt met 1800 kW effectief of 4800 kW „peak envelope” vermogen. Aan de top van de mast en aan het ondereinde van de kooiraden moet worden gerekend op spanningen tot 45 kV. Corona-ringen op deze plaatsen moeten „sproeiver-schijnselen” voorkomen.

Aardnet

De bodem is een wezenlijk deel van het antennesysteem. Ze functioneert als een spiegel die het antennesignaal reflecteert. De bodemgeleiding rondom de masten dient daarom zo goed mogelijk te zijn. Evenals door de masten, vloeien hf-stromen in het spiegelbeeld de zogenoemde aardstromen. Om de aardverliezen klein te houden zijn rondom de masten straalsgewijze

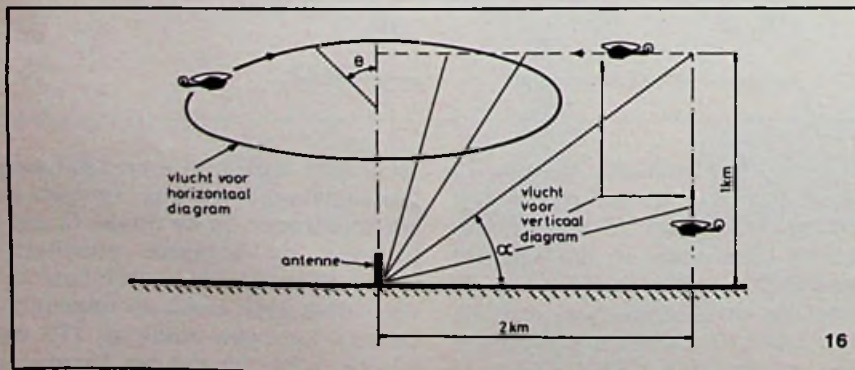
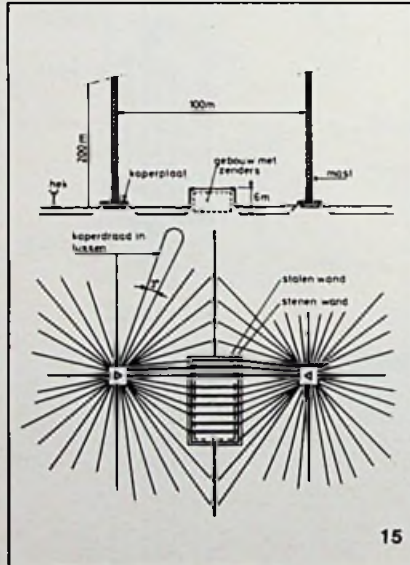
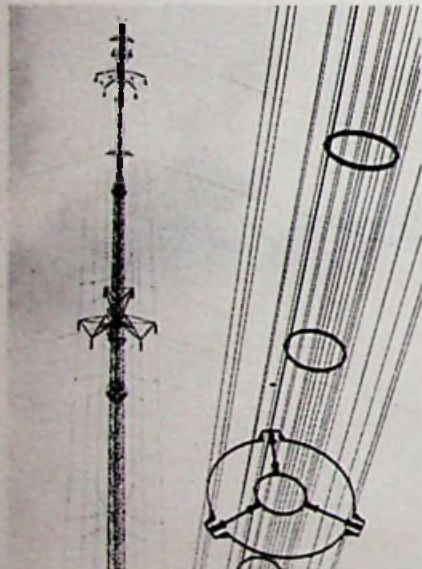
om de 3° koperdraden van 200 meter lengte in de bodem gelegd. Afb. 15 geeft aan hoe dit aardnet er uit ziet. Het geheel met metaal beklede zendgebouw is een onderdeel van dit aardnet.

Ontwerp- en afregelmetho-diek

Een dergelijke gecompliceerde antenne kon slecht worden ontworpen na uitgebreide theoretische studies en hiermede gepaard gaande computerberekeningen aan een theoretisch model. Om elk risico te vermijden moesten de berekende resultaten worden getoetst aan metingen aan een schaalmodel (1:100) bij 74,7 MHz en 100,8 MHz.

Nadat het systeem in Flevoland was gebouwd, zijn met behulp van spoelen om de tuien en om de mast, die door middel van nylonkoorden op en neer werden getrokken, na elke nieuwe instelling van de kortsluitingen en de reactanties, de stroomverdelingen gemeten. Deze maandenlang durende bezigheid, welke in de nachtelijke uren moest plaatsvinden omdat de oude Lopik-zenders overdag nog dienst moesten doen, werd afgesloten met metingen van het diagram met behulp van een veldsterktemeter in een helikopter. De horizontale en verticale diagrammen werden gemeten voor zowel gerichtbedrijf op beide masten, als voor rondstraalbedrijf op elke mast afzonderlijk. Afb. 16 geeft aan hoe de helikopter vloog voor het bepalen van respectievelijk het horizontale en het verticale diagram.

14



*Deze maand in
De Muiderkring's
tijdschrift
Elektronica ABC
Levende audio
Test Hameg 307
Robots, niet langer
science fiction
Analoge toerenteller
Experimenteren met de
analoge trainer
Moet er een andere
platenspeler komen?
Componentennieuws
Voedingen voor
elektronische apparatuur*

HSS-2

Deel 4, regelversterker

H. Th. Hoffmann

In zijn eenvoudigste vorm bestaat de HSS-2-regelversterker uit een ingangskeuzeschakelaar, een emittervolger als impedantietrafo, een balans- en volumeregeling en een schakeling die tot taak heeft het signaalniveau wat op te krikken en vervolgens af te leveren aan een impedantie van 50Ω . Door middel van schakelaars kunnen bovendien een toonregeling en een basisbreedteregeling in de signaalweg worden opgenomen. Hiernaast kunt u naar eigen wens nog allerlei schakelingetjes toevoegen.

Een mogelijkheid, waarop al eerder is gewezen, kan voor mensen die al een goede regelversterker bezitten een flinke besparing betekenen. Zij kunnen volstaan met het bouwen van de hier besproken aanpasschakeling en de voeding. Door deze beide in een kastje samen te bouwen en dit met zo kort mogelijke kabels aan de bestaande regelversterkeruitgang te verbinden kunt u HSS-2 gebruiken in uw bestaande combinatie.

Zoals ook al eerder vermeld is de regelversterker niet voorzien van voorversterkers (zie deel 1). De ingangsgoedigheid voor volle uitsuring van de eindversterkers bedraagt ongeveer 100 mV voor alle ingangen. Voor het aansluiten van bandrecorders en tuners is dit een heel bruikbare waarde, voor PUElementen zult u een voorverster-

ker moeten inbouwen in de platen-spelervoet. In de regelversterker inbouwen kan natuurlijk ook, maar om redenen die ik al in deel 1 heb aangegeven wil ik die oplossing zeker niet aanbevelen.

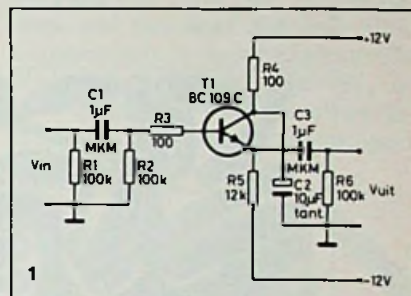
Ingangsbuffer

De ingangsbuffer (afb. 1) is een eenvoudige emittervolger die niet veel uitleg behoeft. De combinatie van R3, R4 en C2 dient om het pulsgedrag van de schakeling te verbeteren. De weerstanden R1 en R6 dienen voor het gelijkspanningsloos houden van de in- en uitgang „buiten” de koppelcondensator, omdat de ingang direct aan de contacten van de ingangskeuzeschakelaar komt en er ook aan de uitgang schakelaars komen. Zonder deze weerstandjes zou iedere bediening van die schakelaars leiden tot de bekende knallen die het gevolg zijn van kleine gelijkspanningsverschillen op de diverse schakelaarcontacten. Deze schakeling heeft als enige één printje voor beide kanalen samen (zie afb. 2). Omdat de onderste helft van de print het spiegelbeeld is van de bovenste helft is de tekening slechts voor de helft van bijschriften voorzien (zie afb. 3).

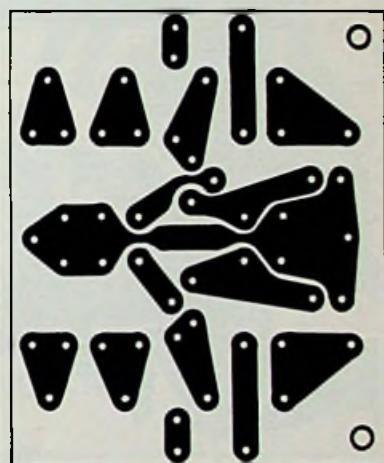
Basisbreedteregeling

De basisbreedteregeling bestaat uit een lineaire stereo-potentiometer van $2 \times 25 \text{ k}\Omega$, twee weerstanden van 1500Ω en een zelfde schakeling als de ingangsbuffer. Wie van plan is deze schakeling in te bouwen dient dus twee ingangsbuffers te vervaardigen.

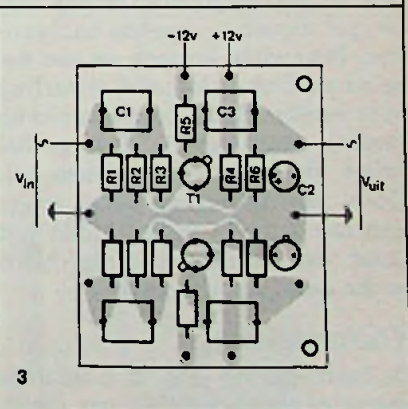
Deze schakeling heeft tot doel om het overdreven stereo-effect (of eigenlijk tweekanaalsweergave, met stereo heeft het niets te maken) te lijf te gaan dat sommige platenper-



1

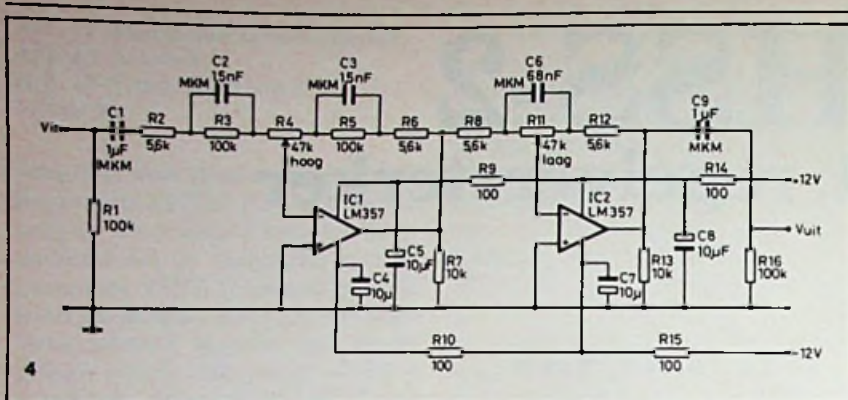


2



3

Afb. 1 Schema van het ingangsbuffer.
Afb. 2 Printontwerp van het ingangsbuffer, schaal 1 : 1.
Afb. 3 Componentenopstelling van het ingangsbuffer.



Afb. 4 Schema van de toonregeling.

Afb. 5 Printontwerp van de

toonregeling, schaal 1 : 1.

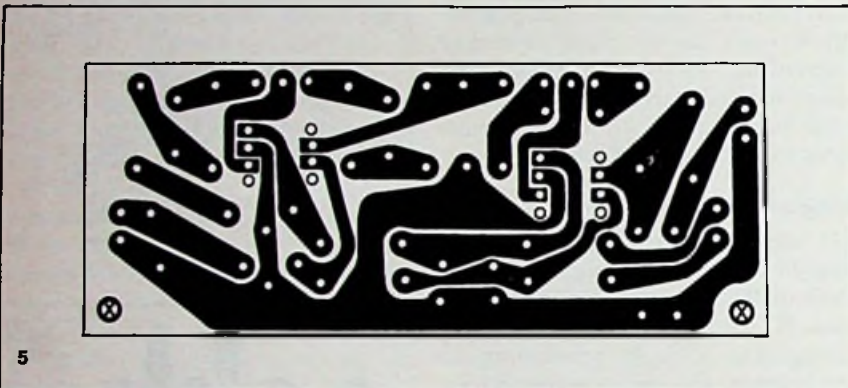
Afb. 6 Componentenopstelling van de toonregeling.

Afb. 7 Regelkarakteristieken van de toonregeling (theoretisch).

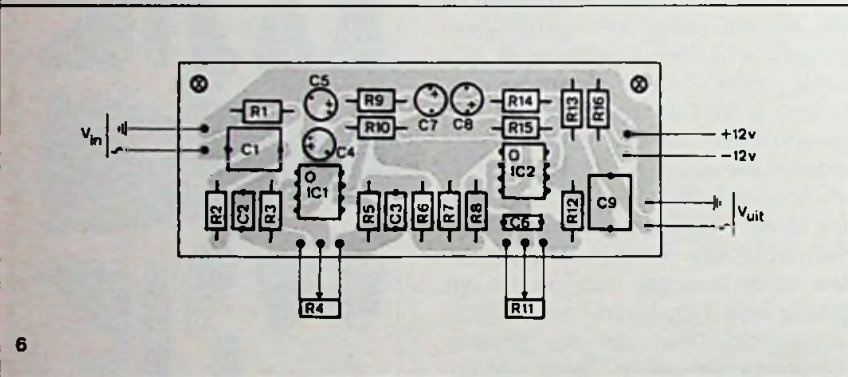
Afb. 8 Schema van de coax-aanpasversterker.

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

Afb. 10 Componentenopstelling van de aanpasversterker.



bruikbaar is. De werking berust op het principe dat we een tweetal kantelpunten – één kantelpunt „op” en één kantelpunt „af” – tegen elkaar in kunnen verstellen. In de middenstand van de regelaars liggen beide kantelpunten op dezelfde frequentie en heffen elkaar op. Draaien we de regelaar iets uit het midden, dan schuiven de kantelpunten iets uit elkaar. Als resultaat krijgen we dan een karakteristiek die tussen de kantelpunten een helling heeft van 6 dB/octaaf en daarbuiten vlak is. Zoals u in afb. 7 kunt zien is het gevolg van deze regelmethode, dat kleine correcties alleen de laagste en/of hoogste frequenties betreffen en dat naarmate we de regelaars meer uit de middenstand draaien niet alleen de mate van correctie groter wordt, maar dat ook een steeds groter frequentiegebied wordt beïnvloed. In de uiterste standen is de karakteristiek vrijwel gelijk aan die van de gangbare toonregelingen. In de praktijk leent deze toonregeling zich goed voor het corrigeren van te schelle, te doffe, te boemerige of te dun klinkende weergave. Ze is echter minder geschikt om gewoon eens een lekker dreunend deuntje of een superschetterende solo op te wekken.



Ook hier is weer de nodige aandacht aan de voeding besteed. C4 tot en met C8 en de daaromheen gedrapeerde weerstanden van 100 Ω zijn de IC's behulpzaam als die in pieken wat meer stroom vragen en dienen bovendien om storinkjes van buitenaf te weren. R1 en R16 dienen ook hier om de met de in- en uitgang verbonden schakelaars knalvrij te houden.

sers en radiomijnheren in hun materiaal menen te moeten aanbrengen. Bovendien kunnen we met deze schakeling de kanalen onderling verwisselen. Soms hoor je stukken muziek waarvan je het gevoel krijgt dat alles verkeerd zit. Geen idee overigens waar zoiets aan zou kunnen liggen, maar het komt voor. Deze schakeling biedt in die gevallen uitkomst.

Toonregeling

De toonregeling (afb. 4, 5 en 6) is enigszins ongebruikelijk van opzet. Om tot een zo vervormingsarm mogelijk resultaat te komen is gekozen voor het toepassen van IC's, in dit geval de kwalitatief zeer goede 357's (deze zijn volledig 741-compatibel; u kunt ze onderling direct

uitwisselen). Met hun hoge openlusversterking zijn ze tot aanzienlijk betere prestaties in staat dan de één- of twee-transistorschakelingetjes die we meestal zien. Om beïnvloeding tussen de beide regelingen minimaal te maken is gekozen voor een soort tweetrapsregeling, hoog en laag apart. Hierbij is de laagregeling achter de hoogregeling geschakeld om de eenvoudige reden dat de stand „laag op” de hoogste uitgangsspanningen tot gevolg heeft. Door de hoogregeling achter de laagregeling te schakelen zouden we haar een sterker signaal aanbieden dan strikt nodig, wat vervorming in de hand zou werken.

De karakteristiek van de regeling kijkt ook enigszins af van wat ge-

Aanpasversterker

De aanpasversterker (afb. 8, 9 en

Audio-installatie

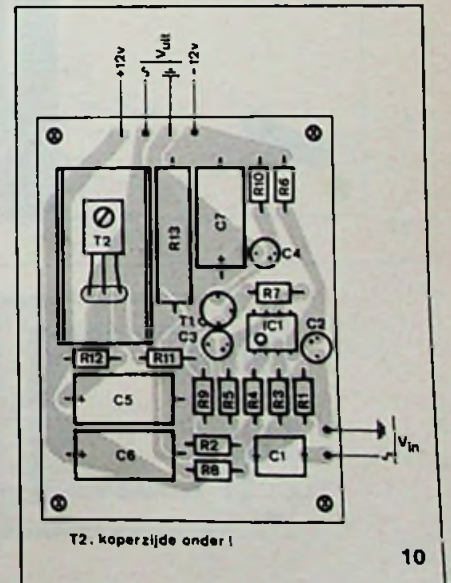
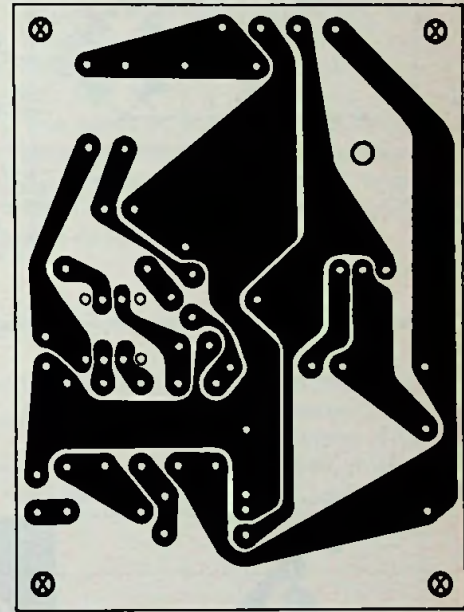
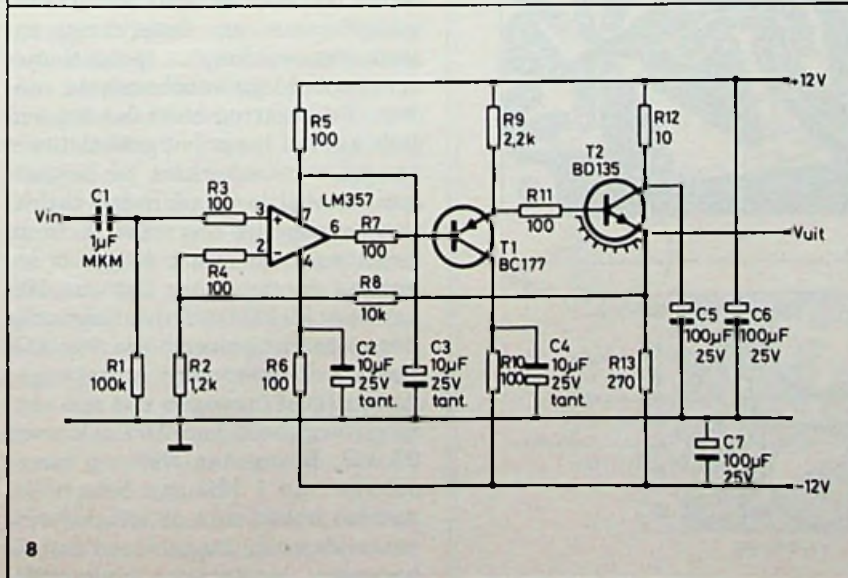
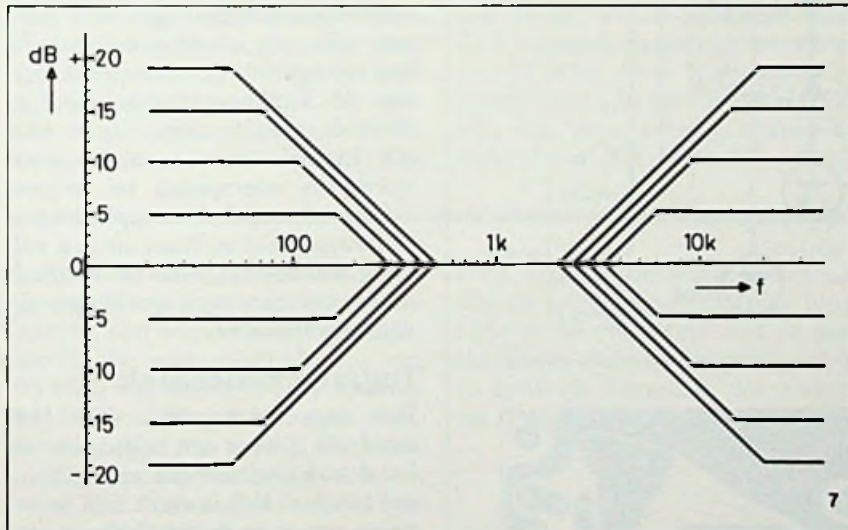
naar de eindversterkers moet transporteren. Sluiten we die kabel namelijk niet met ongeveer 50 Ω af, dan krijgen we te maken met verzwakking en/of opslinging van bepaalde frequenties. Als de kabel lang is hebben we bovendien kans op reflecties in de kabel, dat wil zeggen het signaal kaatst heen en weer tussen de kabeluiteinden zoals water in een gootje. Dat dit allerlei nare vervormingen tot gevolg heeft behoeft nauwelijks uitleg.

Deze zelfde schakeling kan naast de wijze van gebruik hier ook uitkomst bieden in gevallen waarin lange verbindingen elders noodzakelijk zijn. Door deze schakeling achter een microfoonversterker, platenspeler met ingebouwde voorversterker of recorder/tuner te schakelen kunt u deze op grote afstanden (20 meter is geen pro-

bleem) verbinden met bijvoorbeeld een versterker. Denk er dan wèl aan om aan het eind van de kabel een belastingsweerstandje van 51 of 56 Ω op te nemen (liefst in de aansluitplug, dan kunt u die in iedere normale ingang kwijt), anders werkt het geheel nog niet naar behoren.

Het kan dan ook geen kwaad hier alvast even te waarschuwen dat de schakeling – zonder de belasting van 50 Ω – onstabiel is. Ze brandt onbelast niet direct door, maar de temperatuur van de eindtorren loopt wel ras naar het rode vlak. Elektronisch is de schakeling niet bijster ingewikkeld. Het IC, de 357, zorgt voor de spanningsversterking, de beide emittorvolgers

10) heeft twee doeleinden. Ten eerste moet deze het inkomend signaal ongeveer 20 dB versterken. Ten tweede moet hij zijn uitgangssignaal afleveren aan een belastingsimpedantie van ongeveer 50 Ω om volledig gebruik te kunnen maken van de kwaliteiten van de (antenne)coaxkabel die het signaal



Afb. 11 Schema van de voeding.

Afb. 12 Printontwerp van de voeding, schaal 1 : 1.

Afb. 13 Componentenopstelling van de voeding.

Afb. 14 Schets van de constructie van een „blok” met ingangen, keuzeschakelaars en regelaars.

verzorgen de lage uitgangsimpedantie van ongeveer $0,0003 \Omega$. Die zeer lage waarde wil overigens niet zeggen dat we de schakeling met veel minder dan 50Ω kunnen belasten. De maximale uitgangsstroom is in negatieve richting maar 44 mA en over 50Ω is dat $2,2 \text{ V}$, wat weer overeenkomt met een maximaal uitgangssignaal aan 50Ω van $1,55 \text{ V}$ effectief. De eindversterkers hebben voor volle uitsturing $1,2 \text{ V}$ effectief nodig, zodat hier toch al niet teveel ruimte is.

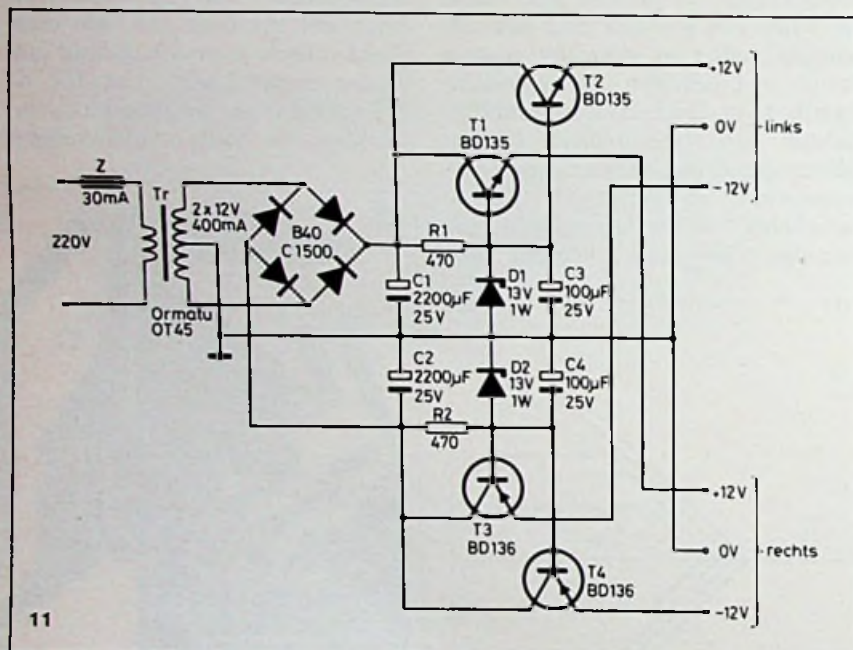
Als eindtransistor gebruiken we de BD135 omdat deze een redelijk vermogen paart aan een hoge snelheid (de BD135 is met zijn maximale dissipatie van 8 W nauwelijks trager dan bijvoorbeeld een BC107). Let er bij de opbouw van het printje wel op dat het koellichaampje onder voedingsspanning komt te staan T2 hoeft niet geïsoleerd te worden opgesteld, maar let erop dat noch het koellichaam noch het moertje aan de koperzijde onbedoelde contacten maakt.

Voeding

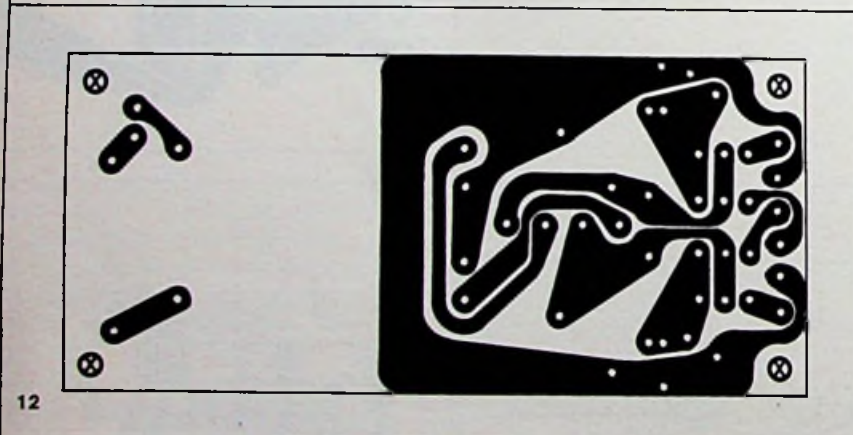
De voeding (afb. 11, 12 en 13) tenslotte is ook al een vrij simpele, maar effectieve schakeling. De afgevlakte en gelijkgerichte spanning wordt redelijk gestabiliseerd door T1 tot en met T4 en de daarbij behorende dioden, weerstanden en condensatoren. Belangrijker dan een perfecte stabilisatie (de eerder besproken schakelingen zijn geen van alle erg voedingssensitief) is het vermijden van overspraak tussen de kanalen via de voeding. Door de voedingsspanningen voor elk kanaal apart te stabiliseren wordt die overspraak tot vrijwel nul gereduceerd. Deze oplossing is weliswaar niet zo fraai als een volledig dubbel uitgevoerde voeding, maar wel een stuk goedkoper en vooral compacter.

Ingangskeuzeblok

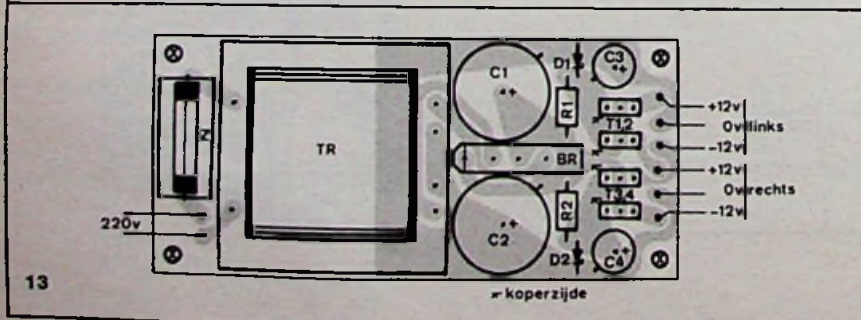
Het ingangskeuzeblok (afb. 14) tenslotte is weer een kolfje naar de hand van degenen die van gepriegel houden. Het is sterk aan te bevelen om voor de schakelaars, ingangsbussen en desgewenst ingangsverzwakkers (potentiometers) een klein subchassis te maken. De ervaring leert dat het een hels karwei is om het geheel direct in een versterkerkast te bevestigen, terwijl het naderhand bedraden zo mogelijk nog erger is. In de getekende opstelling krijgt u ingangen die regelbaar zijn van 100 mV over $33 \text{ k}\Omega$ tot vrijwel oneindig hoge spanning over bijna $100 \text{ k}\Omega$. Laat u de potmeters achterwege, dan krijgt u ingangen met een vaste gevoeligheid van 100 mV over $95 \text{ k}\Omega$. Breng dan wel een weerstandje van $1 \text{ M}\Omega$ aan tussen elk middencontact van de schakelaars enerzijds en de massadraad aan de bovenste contacten anderzijds.



11



12



13

Twee programma's via één zender! Opzienbarende toepassing van enkelzijbandtechniek

L. Foreman PAØVT

Door een tip van de heer Tj. Schipper, een enthousiast kortegolfluisteraar in Groningen, kwam ik op het spoor van een hoogst interessante toepassing van de EZB-techniek.

Sedert enige tijd blijkt de VOA (Voice of America, zie ook Frequentiewijzer in RB april) twee verschillende programma's over één zender te verspreiden, waarbij voor het ene programma de lage

zijband en voor het andere de hoge zijband wordt benut. Er zijn twee dergelijke zenders in gebruik, zodat in totaal vier programma's worden overgebracht.

Hoewel de zenders slechts 40 à 50 kW vermogen hebben worden deze uitzendingen in de middaguren (na 11.00 GMT) tot laat in de avond in ons land met grote sterkte ontvangen. In het WRTH-handboek staan de frequenties vermeld: 19,505 en 20,125 MHz, twee frequenties bestemd voor „vaste diensten”. Het zijn dus geen omroepzenders bestemd voor het normale publiek,

maar zij voorzien de verschillende VOA-relaiszenders – onder andere in Europa – met actuele programma's. Het is dus ook niet mogelijk hiervan een programmaoverzicht te geven.

Technisch beschouwd is het een hoogstandje en een voorbeeld van hetgeen met EZB-techniek mogelijk is.

Wie heeft er eveneens met bovengenoemde (en mogelijk ook andere) EZB-zenders ervaringen opgedaan? Graag even een berichtje aan de redactie.

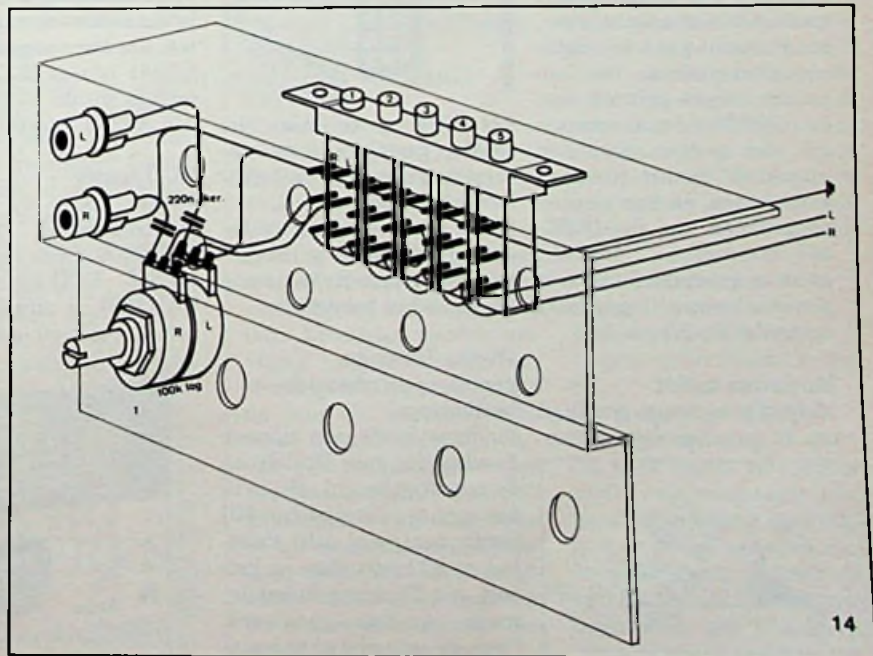
Laat u die weerstanden achterwege, dan wordt het wisselen van ingangen een nogal rumoerige zaak. Mocht de ingangsimpedantie van 95 k Ω u nog steeds te laag zijn, dan kunt u ook R1 van de ingangsbuifer verhogen tot 1 M Ω . De totale ingangsimpedantie stijgt dan tot ca. 1/2 M Ω . Ik sta echter niet in voor een „stille” omschakeling van ingangen bij deze constructie. Omdat het metalen subchassis mede dient als massaverbinding naar de ingangsbussen dient het elektrisch contact hiermee goed te zijn. Leg tussen de moer van de tulplugchassisdelen en het plaatwerk een nieuwe, scherpe veerring en draai de moer stevig aan. Het kan beslist geen kwaad om – nadat de condensatortjes van 220 nF aan de chassisdelen zijn gesoldeerd – de bevestigingsmoeren en ringen te bespuiten met een plasticspray. Die spray beschermt het geheel tegen oxydatie en garandeert daarmee een blijvend goed contact.

Het spreekt voor zich dat u de schakelaars en de potmeters zo monteert dat u goed bij hun contacten

kunt komen. De schakelaars zijn met de aansluitingen aan de plugzijde en de potmeters met de aansluitingen naar boven getekend, in de praktijk komen ze net andersom. Daarbij wel even opletten dat

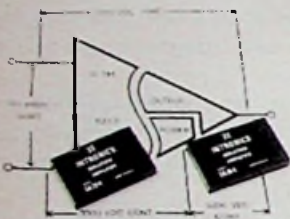
daarmee ook de potmetaansluitingen 90° draaien! De samenbouw van het geheel met de diverse schakelingen tot een regelversterker zal in deel 5 worden behandeld.

(Wordt vervolgd)



INDUSTRIEEL NIEUWS

30kHz-isolatieversterker
Intronics, vertegenwoordigd door Koning en Hartmann, heeft het programma isolatieversterkers uitgebreid met de IA194. De bandbreedte bedraagt 30 kHz, de insteltijd is 100 μ s, instelba-



re versterking van 1 tot en met 1000, een zwevende ± 15 V-voeding en een gebufferde ± 10 V-uitgang zijn bijzondere kenmerken.

De D-6000

Data Precision, vertegenwoordigd door Koning en Hartmann, heeft een geavanceerd meetapparaat ontwikkeld met als typeaanduiding D-6000. Dit apparaat vormt een intelligente combinatie van: digitale geheugenscoop, golfvormanalyser, transiënt-signaalanalyser, spectrumanalyser en data-acquisitiesysteem. Het apparaat maakt gebruik van de MC68000-microprocessor. Het systeem bezit een uitgebreid pakket meetmogelijkheden, en kan worden aangesloten op de IEEE-488-interfacebus, RS232C en is te gebruiken met een plotterinterface, floppy disk-controller en dergelijke.

Manudax meldt

Motorola is er in geslaagd om de gunstige eigenschap



pen van CMOS en low-pow-er Schottky-TTL te combineren. Het resultaat is Highspeed CMOS met schakelsnelheden tot 30 MHz en een energieverbruik van 100 μ W. Nieuw is het 3M-experimenteerkaartsysteem, het geeft tot 50 % tijdsbesparing op het vervaardigen van prototypen. Het systeem vormt een combinatie van soldeer- of plugstrips, IC-voeten en de geïsoleerde vervangbare bedradingsmethode. De basis is het U-contact van 3M waarmee een betrouwbare verbinding tot stand komt zonder strippen of krimpen.

Toetsenbord 700

Satchwell heeft een overzicht gegeven van de acht eenheden in de reeks „keyboard 700“-regelapparaten. Deze regelapparaten zijn met microprocessoren uitgerust en geven hiermee het



antwoord op de eisen die worden gesteld aan de huidige verwarmings- en luchtbehandelingssystemen. Naast een nauwkeurige regeling stelt het de gebruiker ook in staat om de kosten op dit gebied te beheersen.

IR-zender voor gecodeerde afstandsbediening

Siemens heeft een nieuwe handzender voor IR-licht op de markt gebracht. Hij is in zes versies verkrijgbaar. Hij heeft maximaal acht kanalen en 60 instructies en kan met een DipFix-schakelement worden gecodeerd. Door de codering af te stem-



men op die van de ontvanger wordt foutief of onbevoegd gebruik voorkomen.

Connectoren

Voor de bandkabelmontage-techniek heeft Siemens het spectrum connectoren volgens DIN41612 uitgebreid met de BK-DIN389-connectoren. Deze connectoren zijn geschikt voor apparaten- en achterwandbedrading voor inbouw in behuizingen, rekken en inbouwkasten.

Uitbreiding data-communicatiesysteem CL
Mettler heeft haar CL-systeem uitgebreid met twee nieuwe interfaces. Hiermee kunnen alle elektronische



balansen en instrumenten van Mettler op praktisch alle dataverwerkende apparaten worden aangesloten. De CL241 is een IEEE-488-interface en de CL249 vormt een RS232-interface.

LCD-tester

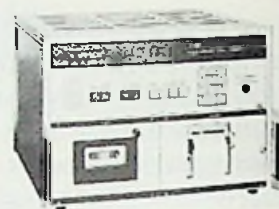
Pantec heeft een opvolger geïntroduceerd van de PAN2000. Deze nieuwe 3 1/2-tallige LCD-meter, type PAN2001, is uitgebreid met een 10A-gebied, een laagoh-



mig gebied van 200 Ω , een diode-testmogelijkheid en een bloksignaalgenerator die via vijf capaciteitsgebieden kan worden ingesteld van 15 Hz tot en met 15 kHz.

Datalogger 7V07

Meco Instruments introduceert, zoals zijzelf zeggen, de meest complete datalogger. Deze datalogger, model 7V07, is afkomstig van SAN-EI. Enige belangrijke



kenmerken zijn het eenvoudige bedieningscomfort, de heldere uitlezing, de ingebouwde printer en de klok. Alle gebruikelijke opnemers kunnen op deze eenheid worden aangesloten. De maximale scancapaciteit bedraagt 1000 kanalen. Standaard is een RS232C- en een GPIB-interface. Verder beschikt hij over limietbewaking, initial balance, offset- en scale-functies. Bovendien bestaat de mogelijkheid om real-time met een meting te starten.

Ormas' nieuwe telefoonnummer

Ormas, gevestigd te Bilthoven, heeft een nieuw telefoonnummer gekregen: 030-798911

Speech synthesis van Texas Instruments

Speech synthesis is reeds enige tijd beschikbaar echter met een beperking in de woordkeuze. Hierin is verandering gekomen, Texas Instruments, distributeur Diode, heeft het PASS-systeem ontwikkeld. Dit systeem is voorzien van een microfoon en geeft, onmiddellijk na het inspreken van de tekst, de gesynthetiseerde vorm van deze tekst weer.

Ontvangen catalogi, prospectussen en vlugschriften

Van Diode, Hollantlaan 22,

3526 AM Utrecht, zijn drie brochures ontvangen van Texas Instruments en Digital Equipment. Van Texas Instruments zijn Component Software en Voice Synthesis Products and Services ontvangen. De titel van Digital luidt: Digital Introduces a new Software Concept for Microcomputers.

Een catalogus met als titel „Batterijen” is binnengekomen afkomstig van Van Reysen Elektronica, Postbus 5005, 2600 GA Delft.

Catalogus 1982, een ruim 60 pagina's dik werk vol met kleurenfoto's en technische gegevens over het programma van Brüel & Kjaer, Postbus 170, 3430 AD Nieuwegein.

Een tweetal catalogi ontvangen van Overtoom Efficiency, Tolhuislaan 47-85, 3734 GK Den Dolder. De titels luiden: Voorraadcatalogus voor kantoor en kantine en Voorraadcatalogus voor fabriek en magazijn. De eerste kost f 7,50 en de tweede f 17,50.

EEV/MOV, Professional Electron Tubes 1982-83, een buizencatalogus met alle verkrijgbare buizen en technische gegevens daarover. Tevens worden 210 nieuwe typen geïntroduceerd. De catalogus is afkomstig van GEC, English Electric Valve Company Ltd, Waterhouse Lane, Chelmsford, Essex CM1 2QU.

Electron Tubes Part 7, February 1982. Gas-filled tubes. Components and Materials Part 16, January 1982, Piezo-electric ceramics. Permanent magnet materials. Beide datahandboeken zijn afkomstig van Philips, Afd. Elonco, Boschdijk 525, 5600 PB Eindhoven.

Support is een uitgave van Vekano, Postbus 6115, 5600 HC Eindhoven. Deze extra editie, 2e jaargang maart 1982, handelt over de Intertraffic '82.

Catalogus van Heathkit ontvangen. Spring-Summer 1982. Heathkit, Postbus 9300, 1006 AH Amsterdam.

Neues von Rhode & Schwarz, nr. 96, waarin onder andere „Einsatz der VHF-UHF-funkgeräte 400 in der Flugsicherung”. Rohde & Schwarz, Postbus 233, 3600 AE Maarssen.

Elonco Bulletin, februari 1982, nr. 111. Het belangrijkste uit de inhoud: Elektrolytische condensatoren voor industrieel gebruik en Monolitische digitaal-analogconverter van 14 bit.

Versig BV stuurde zijn Kontakt nr. 3 1982 met allerlei nieuwtjes. Versig BV, Koemestraat 1, 4818 NK Breda.

Siemens Elektronica nr. 1 1982, een uitgave van Siemens Nederland, Postbus 16068, 2500 BB 's-Gravenhage.

Kurier nr. 36 februari 1982. Met als belangrijkste de Digital Reveberator EMT245. Deze uitgave is afkomstig van Heynen BV, Postbus 10, 6590 AA Gennepe.

Instrumentierungs-Trends März 1982, afkomstig van Hartman & Braun, Postbus 166, 2640 AD Pijnacker.

Monitor M41/82, een uitgave van Brüel & Kjaer die handelt over het meten van geluid en trillingen. Hierin aandacht voor onder andere het 3360-systeem: een systeem voor „real-time”-analyse van geluidsintensiteit. Brüel & Kjaer, Postbus 170, 3430 AD Nieuwegein.

Zojuist verscheen de AM-ROH-catalogus 1982/1983. Deze nieuwe editie geeft een goed gedocumenteerd overzicht van het standaard leveringsprogramma: actieve en passieve componenten, montagematerialen, meetapparaten, enz. van vele bekende merken, w.o. AVO, Minimotor en Mueller. Aanvragen bij AMROH, Postbus 4, 1398 ZG Muiden.

Zie ook de rubriek

**MICRO
GEBEUREN**
in
Computer Bulletin

VOOR U GELEZEN

Titel: Halbleitertechnologie

Auteur: W. Harth

Uitgeverij: Teubner Verlag

Best.nr.: 0054

Prijs: DM 14,80

Een interessant boekwerkje over de halfgeleidertechnologie, waarin veel aandacht wordt geschonken aan de praktijk. Voor degene die het boek Halfgeleidertechnologie van D. J. F. Scheper reeds bezitten en dit doorgenomen hebben en dieper op de materie in willen gaan is dit werk zonder meer aanbevelenswaardig. Uitgegaan wordt van de vervaardiging van silicium en galliumarsenide, waarna verschillen de processen worden besproken. Het boekje is doorspekt van formules. De tekst wordt verduidelijkt door vele grafieken en tabellen. De inhoud is voor zelfstudie geschikt en kan zonder meer worden begrepen door studenten die elektronica, elektrotechniek en fysica studeren.

M.W.

Titel: 6502 Assembly language subroutines

Auteurs: L. A. Leventhal en W. Saville

Uitgeverij: Osborne/Mc Graw-Hill

Voor Nederland: De Muiderkring BV

Bestelnummer: 180.054

Prijs: f 50,00

Wie dit boek heeft gelezen kent de 6502 als zijn vestzak. Alle kneepjes en eigenaardigheden van deze populaire processor worden uitvoerig toegelicht. Daarvoor wordt gebruik gemaakt van de door de fabrikant geleverde assembleertaal, waarvan de nomenclatuur in het voorwoord wordt behandeld. Hoofdstuk 1 gaat uitgebreid in op programmeertechnieken, zoals het laden en opslaan van data in registers en geheugen, logische bewerkingen en sprongen tot

het opzetten van „look up”-tabellen en array's. Alle voordelen, doch ook alle eigenaardigheden van de 6502 komen hierbij aan bod. Instructies en adresseringsmethoden die bij de 6502 half of niet mogelijk zijn, worden in hoofdstuk 2 aangevuld door middel van kleine vervangingsroutines. Allerlei logische, test- en return-routines kunnen zo aan de instructieset worden toegevoegd. Het derde hoofdstuk behandelt veel gemaakte fouten bij het programmeren in assembleertaal en geeft een aantal vuistregels om deze te voorkomen. Hierna volgen kant en klare subroutines in assembleertaal, voorzien van commentaar, waarbij gegevens over de uitvoertijd, het totale aantal instructies, de gebruikte registers en de ingangs- en uitgangswaarden niet zijn vergeten. Er zijn routines voor codeomzetting, array's, rekenkundige bewerkingen, bit- en stringmanipulaties, input/output en interrupt. De appendices zijn de instructieset van de 6502, de programmering van de 6522 (VIA) en de ASCII-karakterset ondergebracht. Al met al een compleet en bruikbaar boek voor iedereen die de 6502 beter wil leren kennen en vooral gebruiken. P.d.B.

Titel: Cosmicos, bouw uw eigen computer

Auteur: H. B. Stuurman

Uitgeverij: De Muiderkring BV

Bestelnummer: 014.505

Prijs: f 39,50

Dit boek neemt een leek op gebied van computers bij de hand en begeleidt hem stapje voor stapje naar het einddoel, een eigen computer. Er van uitgaande dat de grondbeginselen een belangrijke basis vormen, wordt de lezer

ACTIVITEITEN REVUE

Nieuwe luidspreker van Celestion
Eagle International meldt dat Celestion een nieuwe elektrodynamische luidspreker op de markt heeft gebracht, model SL6. De SL6 is ontworpen op een manier die verschilt van alle andere luidsprekers. Ten eerste is er een systeem ontwikkeld waarmee mechanische bewegingen, die direct verband houden met de geluidsreproductie, kunnen

Studiocamera
De KCI-90 van Bosch, zo meldt AEG-Telefunken, vormt een uitbreiding van de „K“-serie. De sturing ge-



schiedt digitaal en kan in een geheugen worden opgeslagen. Bovendien maakt deze sturing het mogelijk om het commandosignaal met behulp van de PCM-techniek over te brengen. Daarnaast kunnen maximaal acht camera's vanuit één centrale bedieningsplaats met dit concept worden geregeld.

Dubbelstraals oscilloscoop

Model 177 van Centrad, vertegenwoordigd door Ir. Bureau Hartog's, is een nieuwe dubbelstraals oscilloscoop. De bandbreedte van dit instrument is 25 MHz, de verticale gevoeligheid bedraagt 5 mV/div. De impedantie is 1 M Ω over 33 pF. De hoogohmige FET-ingangen zijn tot 500 V beveiligd.



De TD166 is terug
De importeur van Thorens-platenspelers, Audiotrade, maakte bekend dat de bijna legendarische TD166 opnieuw is geïntroduceerd. De vraag in Europa was dusdanig groot dat Thorens met genoegen aan deze vraag voldoet. Audiotrade levert deze platenspeler tegen een zeer aantrekkelijke prijs, inclusief de Ortofon FF15XE, een uitstekend element.

de terminologie en de principes van de computertechniek eigen gemaakt aan de hand van sprekende voorbeelden en tekeningen. Pas wanneer men dit onder de knie heeft, wordt begonnen met de bouw van de Cosmos, een doordacht ontwerp dat de hobbyist weinig hoofdbrekens zal bezorgen. Een voordeel is dat de printen kant en klaar kunnen worden besteld. Is de bouw succesvol verlopen dan kan worden begonnen met een minstens zo belangrijk gedeelte, ermee werken. Weer worden aan de hand van duidelijke voorbeelden de grondbeginselen van het programmeren uit de doeken gedaan. Zaken als stroomdiagrammen, input/outputinstructies, de stack, logische en rekenkundige bewerkingen, adressering en subroutines komen aan de orde en zijn vergezeld van toepasselijke programma's, waaronder een Mini-Operating Systeem (MOPS). Hierna volgen uitbreidingen zoals een A-D-omzetter waarmee een voltmeter kan worden gemaakt, een hexadecimaal toetsenbord vereenvoudigt de invoer van programma's en gegevens. Met 4K RAM extra kan een programma groter worden en met een achtcijferig display kan de inhoud van adressen gemakkelijker worden gecontroleerd. Een HEX-monitor bestuurt dit alles en biedt een aantal handige nieuwe functies, zoals schrijven naar en lezen van band en het programmeren van EPROM's. In EPROM kan ook de UT4-monitor worden ondergebracht, dus altijd bij de hand. Wanneer tot slot de terminal wordt gebouwd, heeft men een echte computer gekregen en kan men zich als ingewijde beschouwen.

Nieuw verschenen uitgaven

Titel: Einführung in die Nachrichtentechnik
Auteur: Görth
Uitgeverij: Teubner Verlag
Best.nr.: 0091
Prijs: DM 14,80

Titel: Nachrichtensysteme-Dienst integration in künftigen Kommunikationsnetzen
Auteur: Hartmann
Uitgeverij: Teubner Verlag
Best.nr.: 6115
Prijs: DM 32,00

Titel: Grundlagen elektr. Maschinen und Antriebe
Auteur: Seinsch
Uitgeverij: Teubner Verlag
Best.nr.: 0090
Prijs: DM 16,80

Titel: Einführung in die Elektrotechnik, Band 1 Grundlagen und Netzwerke (4e oplage)
Auteur: Frohne
Uitgeverij: Teubner Verlag
Best.nr.: 0001
Prijs: DM 14,80

Titel: Grundlagen der Elektrotechnik, Teil 1: Elektrische Netzwerke (17e oplage)
Auteur: Fricke und Vaske
Uitgeverij: Teubner Verlag
Best.nr.: 6403
Prijs: DM 59,00

Titel: Franzis Mini-tabellen
Uitgeverij: Franzis Verlag
Voor Nederland: De Muiderkring BV
Prijs per deeltje: f 8,00
Afzonderlijke titels met ISBN nr.:

Die 300 wichtigsten Transistoren für den Hobby-Elektroniker, ISBN 3 7723 96119.

Die wichtigsten Formeln für den Hobby Elektroniker, ISBN 3 7723 96216.

Die wichtigsten Schaltzeichen für den Hobby Elektroniker, ISBN 3 7723 96313.

Farbcodes, NF-Stecker, Buchsen, Kühlschienen; ISBN 3 7723 96410.

Die wichtigsten IC's der CMOS-Reihe 40/45 für den Hobby Elektroniker, ISBN 3 7723 96518.

Die wichtigsten IC's der CMOS-Reihe 74C... für den Hobby Elektroniker, ISBN 3 7723 96615.

Ieder deeltje is in een plastic hoes gevat en meet 9 x 16,5 cm.

Titel: Leerboek voor de zendamateur
Uitgeverij: Veron Servicebureau
Best.nr.: 525
Prijs: f 55,00

EZB- zendontvanger

Zelfbouw met IC's uit de
SL1600-serie / J. L. Molema, PEØVMT

Radioamateurs zijn – als de definitie van de PTT klopt – mensen die proeven doen. Proeven op het terrein van zenden en ontvangen, wel te verstaan. Draadloze communicatie heeft zich in de afgelopen decennia op stormachtige wijze ontwikkeld, niet in de laatste plaats door de ongebreidelde experimenteelust van figuren die op de gekste tijden in hun „shack” aan het puzzelen waren.

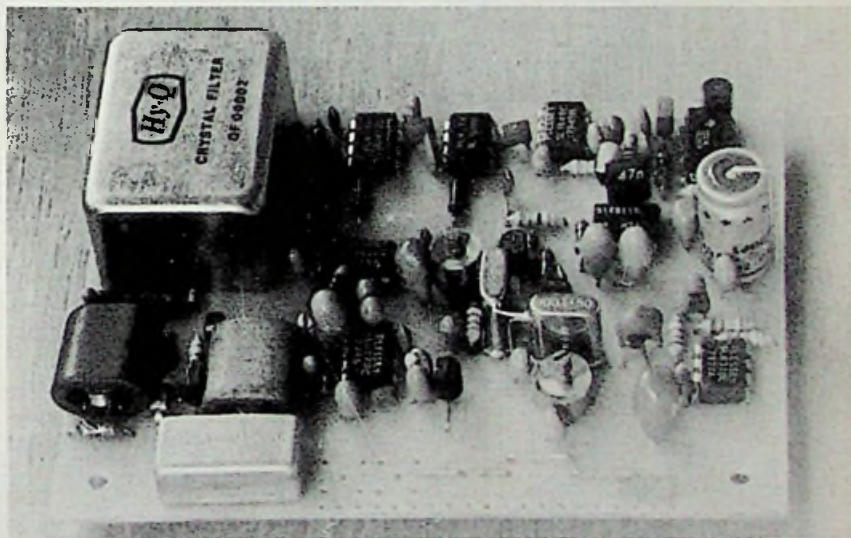
De ontwikkeling van kant en klare communicatiespullen, zoals die met name in de laatste tien jaar heeft plaatsgevonden, heeft het pure zelf doen wat naar de achtergrond gedrukt.

Dat er zo nu en dan toch wel eens iets nieuws voor de soldeergeek is te vinden, kan echter niet worden ontkend: de handel in bouwpakketten floreert als nooit tevoren.

Eén van de aardigste projecten die recent op de markt verscheen was een ontwerp voor een zendontvanger van de Engelse Plesseyfabrieken.

In „Radio Communication” van september 1974 verscheen destijds een ontwerp van Brian Comer (G3ZVC) voor een zendontvanger met Plessey-IC's. Gebruik makend van de SL600-serie (negen stuks) schetste hij de opzet van een enkel-zijband-zendontvanger. Op het printje zaten alle onderdelen met uitzondering van de preselektor en de hoofdosillator. Een vermogensversterker om het zendersignaal op niveau te brengen diende eveneens te worden toegevoegd.

Dat het ruim zeven jaar later tot een verbeterde versie zou komen kon toen niet worden voorzien, maar in januari 1981 presenteerde James M. Bryant (G4CLF) een vergelijkbare EZB-zendontvanger, wederom met een uitgekiend printontwerp. De nieuwe versie is uitgerust met de SL1600-serie. Deze IC's zitten in een minidip-behuizing met 8 pennen. In vergelijking met het oude ontwerp valt op dat de gevoeligheid groter is (beter dan 0,3 μ V bij 10 dB SINAD), terwijl ook het lf-uitgangsniveau op een hoger peil is gebracht (0,8 W). Ook het rf-uitgangsniveau is hoger (-5 dBm) en het hele spul zit op een print van 76 x 102 mm... en dat is ook leuk.



Schakeling

Als het ontwerp van franje wordt ontdaan verschijnen er een aantal „delen”: de ringmodulator met hot-carrierdioden, een versterkertrap met veldeffecttransistor, het zijbandfilter met omringende componenten, de twee zijbandgeneratoren en tenslotte het zenderdeel en de ontvanger. De laatstgenoemde secties maken gebruik van een paar „gemeenschappelijke” componenten, het omschakelen van zen-

den naar ontvangen gebeurt door via S1a-b de voedingslijnen afwisselend met de massa of de plus te verbinden (zie afb. 1).

Verder zijn een tweetal spanningsregelaars opgenomen en er zitten twee bipolaire transistoren op de print.

Het gebruik van een ringmodulator met hot-carrierdioden biedt voor- en nadelen. Enerzijds kan een dergelijke mengtrap grote signalen zonder problemen verwerken (dat is gunstig bij de huidige druk-

EZB-zendontvanger

Afb. 1 Blokschema van de zendontvanger. Het gedeelte binnen de stippellijn bevat de circuits welke zich op de besproken print bevinden.

Afb. 2 Principeschema.

Afb. 3 De door G4CLF ontworpen print voor de zendontvanger, schaal 1:1.

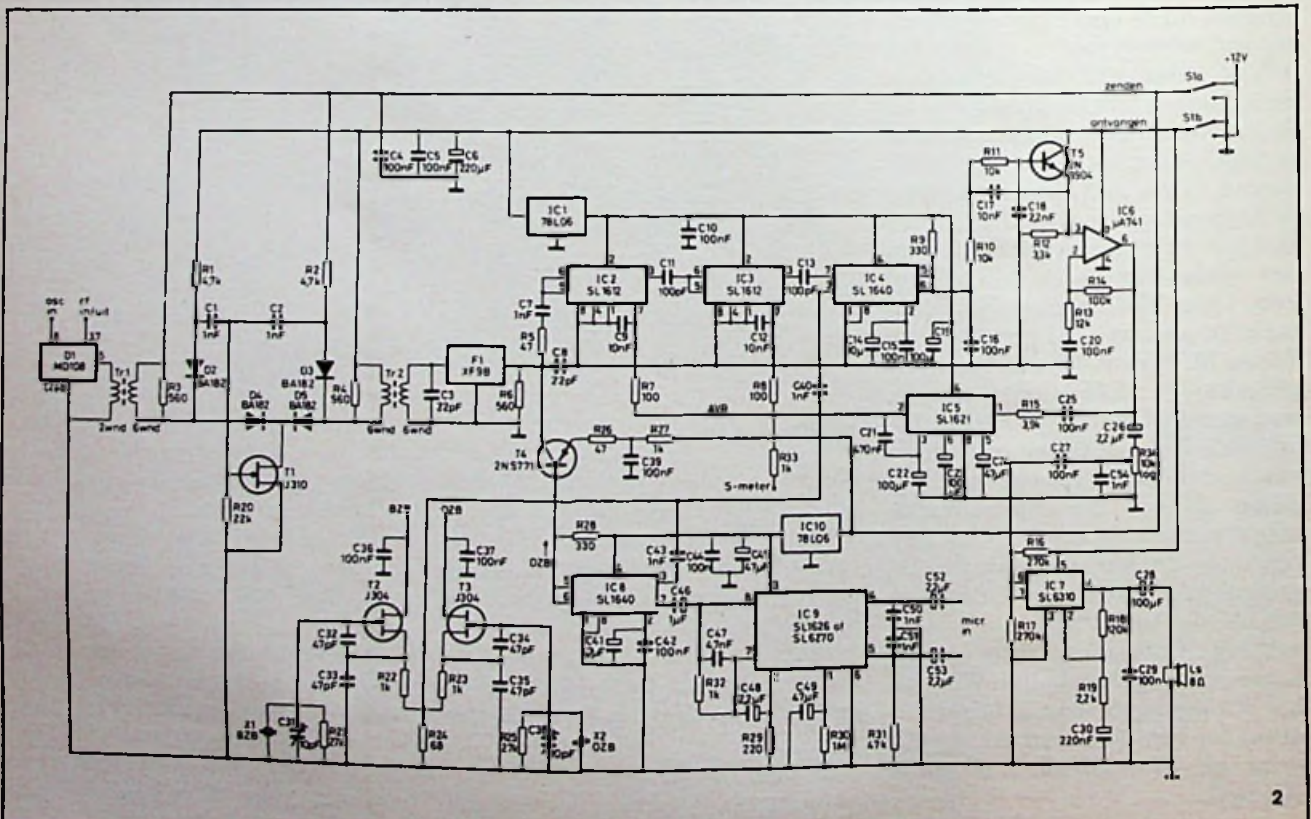
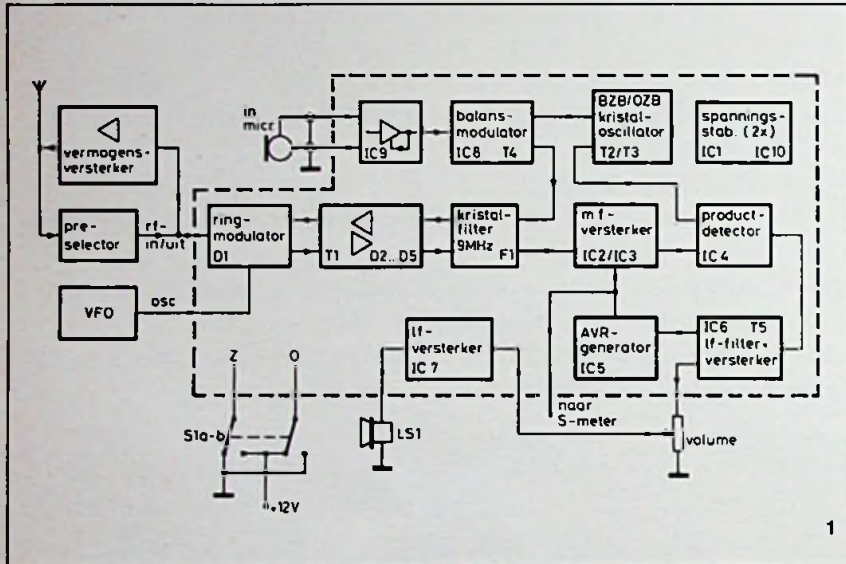
Afb. 4 Componentenopstelling.

te op de amateurbanden), maar anderzijds vergt de schakeling een extra groot oscillatorsignaal en bovendien treedt er verzwakking op van het rf-signaal. Daar komt nog bij dat de in- en uitgangen correct dienen te worden aangepast. Met het doel de resultaten optimaal te maken, zijn er twee rf-impedantietrafo's in de schakeling opgenomen en een versterkertrap waarvan de in- en uitgang met behulp van schakeldioden kan worden verwisseld. Het uitgangscircuit tot en met

het 9MHz-kristalfilter wordt links in het principeschema aangetroffen, de verdere schakeling is getekend in afb. 2.

Zenderdeel

Alhoewel hier feitelijk sprake is van een schakeling die een enkelzijbandsignaal opwekt dat nog moet worden omgezet naar de werkfrequentie, houden we het toch maar op de benaming „zender”. De schakeling bevat twee IC's en een transistor, gevolgd door het kristalfilter, de „twee-richtingsversterker” en de ringmodulator. IC9, de microfoonversterker, is uitgerust met een AVR-systeem dat het spraaksignaal op een constant niveau houdt. Ingangssignalen tussen 1 en 30 mV worden netjes opgevangen en op een niveau van ca. 100 mV toegediend aan de dubbelgebalanceerde modulator IC8. De uitgang van dit IC levert een DZB-signaal met onderdrukte draaggolf, zodra aan pen 3 het injectiesignaal – afkomstig van één van de twee kristaloscillatoren – wordt toegevoerd. Via het kristalfilter wordt één van de twee zijbanden onderdrukt. Het resultaat is een EZB-signaal dat via de versterkertrap aan de ringmodulator wordt gelegd.



Ontvanger

Evenals bij de beschrijving van het zenderdeel het geval is, kan de benaming „ontvanger” tot verwarring leiden. Het gaat hier om het gedeelte vanaf de mengtrap, dus het mf-deel, de detector en de lf-versterker. Een goede communicatieontvanger is echter wat anders dan een gewone radio en in dit ontwerp is er dan ook het nodige aan gedaan om het onderste uit de kan te krijgen.

Het van de preselector afkomstige rf-sigitaal wordt via de ringmodulator en een oscillatorsigitaal omgezet naar een frequentie van 9 MHz. Zowel de ringmodulator als het kristalfilter introduceren een zekere demping, de twee-richtingsversterker zorgt echter voor een adequate compensatie van die verliezen. Bij correcte aanpassing is het mf-sigitaal op de uitgang van het kristalfilter 8 dB groter dan het rf-sigitaal dat aan de ringmodulator wordt aangeboden.

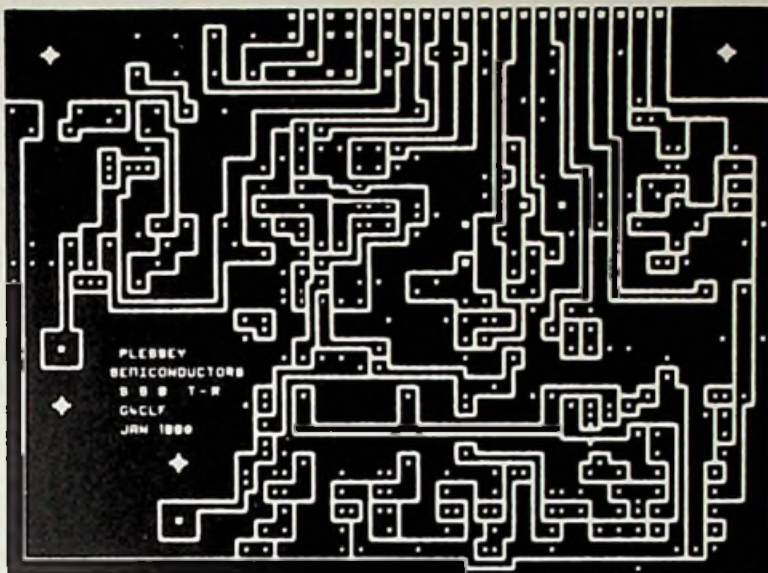
De mf-keten met IC2 en IC3 versterkt het 9MHz-sigitaal ongeveer $2400\times$ (ca. 68 dB) en dat is rijkelijk veel als in ogenschouw wordt genomen dat er hier sprake is van een breedbandig geheel.

Een degelijke AVR-regeling is dan ook niet vergeten, maar daarover straks meer.

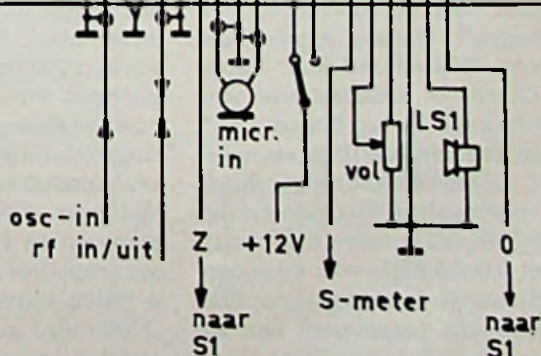
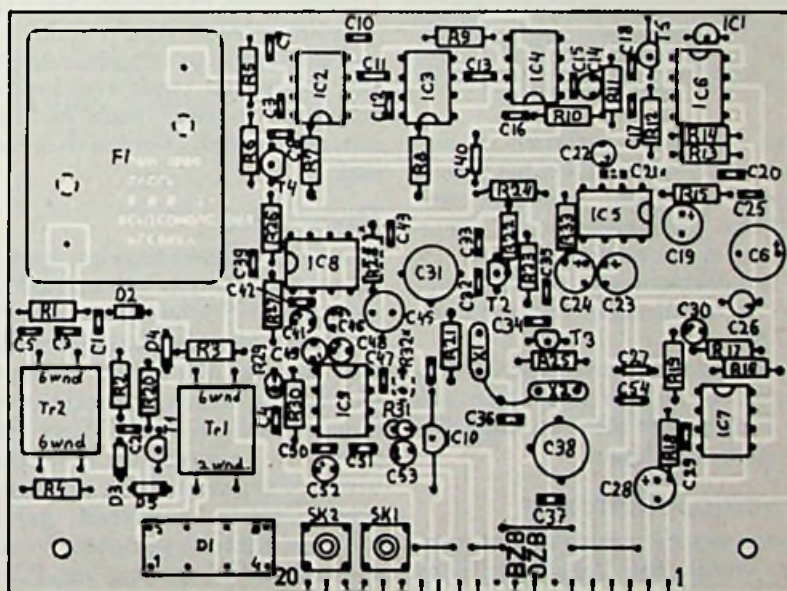
De produktdetector wordt gevormd door IC4 met omringende onderdelen. De ontbrekende draaggolf is weer afkomstig van één van beide kristaloscillatoren. Het op de pennen 5 en 6 verschijnende sigitaal is een mengelmoes van frequenties, waaronder de verschil- en somfrequentie en een portie ruis welke zich uitstrekt tot boven de 30 MHz. Het gaat uiteraard om de verschilfrequentie – het lf-sigitaal – en de rest kan worden gemist als kiespijn! Via een filterketen, een transistor (T5) en een opamp (IC6) wordt bereikt dat een „schoon” sigitaal beschikbaar komt voor de lf-vermogensversterker (IC7) en het AVR-systeem.

In goede EZB-ontvangers wordt een AVR-systeem afgeleid van het audiosigitaal. IC5 met ahang zorgt in dit geval voor een zó goede regeling van het mf-deel, dat luisteren een waar genot wordt.

Het regelgebied is maar liefst 114 dB. De AVR spreekt snel aan en



3

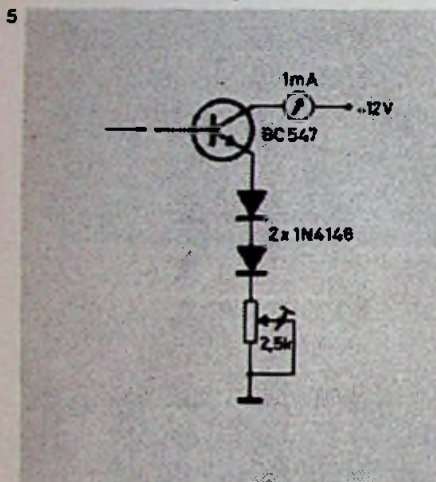


4

Afb. 5 S-meterschakeling.

Afb. 6 Principeschema van een VFO voor meerdere banden. Met uitzondering van 160m- en het bovenste deel van de 10m-band kunnen alle amateurbanden worden bestreken.

Afb. 7 Vereenvoudigd schakelschema van een 4W-eindtrap met een VMOS vermogen-FET, volgens DJ7VY. De ruststroom door T1 kan met R1 worden ingesteld, P1 bepaalt de instelling van T3.



volgt eventuele variaties in signaalsterkte over vrijwel het gehele regelgebied, maar houdt de versterking gedurende korte adem-pauzes op hetzelfde niveau. De AVR-regelspanning is ook bruikbaar op een S-meter te sturen (zie afb. 5).

De lf-vermogensversterker (IC7) is in staat om 0,8 W te leveren aan een luidspreker met een impedantie van 8 Ω of hoger.

Kristaloscillatoren

In verreweg de meeste zendontvangers wordt één kristaloscillator toegepast voor de opwekking van de draaggolf. Meestal worden dan de twee zijbandkristallen langs mechanische of elektronische weg omgeschakeld. In dit ontwerp zijn twee gescheiden oscillatoren opgenomen, de omschakeling geschiedt in de voedingslijn. Het injectiesignaal (8,9985 MHz voor de bovenzijband en 9,0015 MHz voor de onderzijband) wordt in tweeën gesplitst en permanent toegevoerd aan zowel de produktdetector (IC4) als de balansmodulator (IC8). De amplitude van het oscillatorsignaal moet

liggen tussen ca. 60 en 200 mV eff., en kan worden afgeregeld door de waarde van R24 te wijzigen.

Voedingsdeel

Buiten de „gewone” IC's zitten er nog eens twee geïntegreerde spanningsregelaars op de print, IC10 voor het zenderdeel en IC1 voor de ontvanger. De IC's uit de SL1600-serie werken alle op een voedingsspanning van 6 V, maar voor de overige circuits is 12 V nodig. Omschakelen van zenden naar ontvangen gebeurt door middel van een dubbelpolige wipchakelaar of een relais met twee wisselcontacten, dat via een „push to talk”-schakelaar kan worden bekrachtigd.

Prestaties

Met de gemonteerde print als middelpunt van een aantal extra schakelingen (VFO, preselector en rf-eindtrap), een dynamische microfoon ($Z = \text{ca. } 500 \Omega$), een luidspreker, een voedingsapparaatje en een S-meter is de zendontvanger compleet! De allereerste indrukken waren verrassend. Een prettig en vooral rustig aandoend geluid, zelfs van zwakke signalen. De uitstekende AVR-werking van IC5 is daar debet aan. Zelfs zonder preselector bleek de zaak nog goed te werken, afgezien van spiegel frequenties en – vermoedelijk door misaanpassing tussen antenne en ringmodulator – verminderde kruismodulatievasteid.

Met een preselector (eerder beschreven in RB maart 1981) leek het erop alsof de stations niet meer te tellen waren, luisterend naar de „Hollandse gang” op 21,200 MHz kon het gebeuren dat iemand in Brazilië, werkend met rf-vermogen van 100 W zonder de minste moeite

te nemen viel, terwijl er op 21,223 MHz (23 kHz hoger!) een Duits station signalen produceerde die S9 + 30 dB op de S-meter toeverden...

De mf-versterker bleek signalen van 180 mV eff. nog probleemloos te kunnen verwerken en dat komt aardig overeen met het niveau dat de fabrikant opgeeft. Een andere zaak is de versterkertrap tussen de ringmodulator en het kristalfilter. Als op deze plaats een willekeurige FET in de schakeling wordt gezet kan het gebeuren dat de boel niet goed werkt. De versterking dient klein te zijn als we intermodulatie willen omzeilen, maar hier is een behoorlijke versterking noodzakelijk om verliezen in de ringmodulator en het kristalfilter te kunnen opvangen. Door voor de FET een type te kiezen met een hoge pinch-off-stroom kunnen we het dilemma opheffen.

Bij zenden (via een dummyload en verzwakker afluisteren op een andere ontvanger) valt onmiddellijk de hoge kwaliteit van het spraaksignaal op. De regellus voor het op peil houden van het audiosignaal – en dus ook het EZB-produkt – werkt formidabel! Verdere metingen wezen uit, dat alle fabrieksspecificaties van de Plessey-print werden gehaald of overtroffen. De praktische resultaten zijn in kaart gebracht in tabel 1.

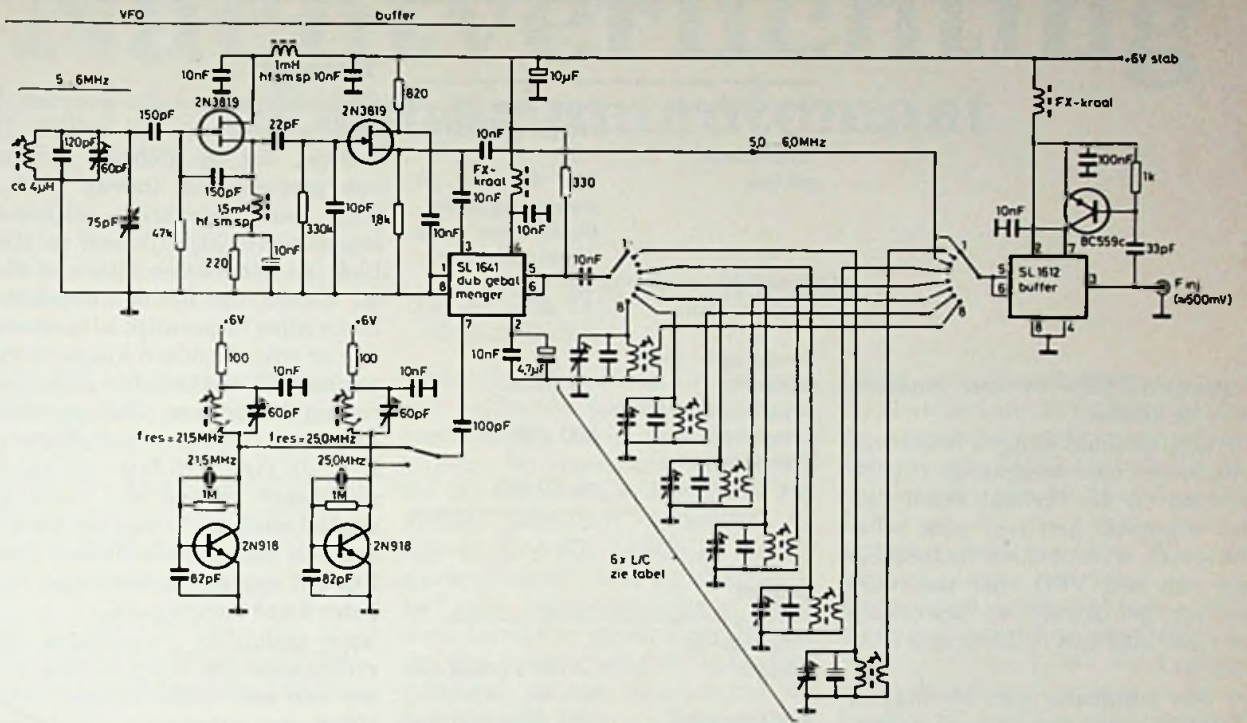
Toevoegingen

Zoals gezegd dient de Plessey-print te worden omringd door een aantal extra circuits, zonder een mengoscillator werkt hij niet eens. De opzet van een VFO voor meerdere banden is geen eenvoudig karwei, maar om de zaak te testen is een eenvoudige schakeling die ca. 500 mV eff. injectiespanning over 50 Ω kan leveren voldoende.

Omdat de bespreking van de print met SL1600-IC's centraal staat zou het hier te ver voeren om nog eens een uitvoerige beschouwing aan het ontwerp van een VFO te wijden. In de afgelopen jaren is er trouwens een keur van fraaie schakelingen op dit terrein gepubliceerd, vooral in buitenlandse amateurtijdschriften.

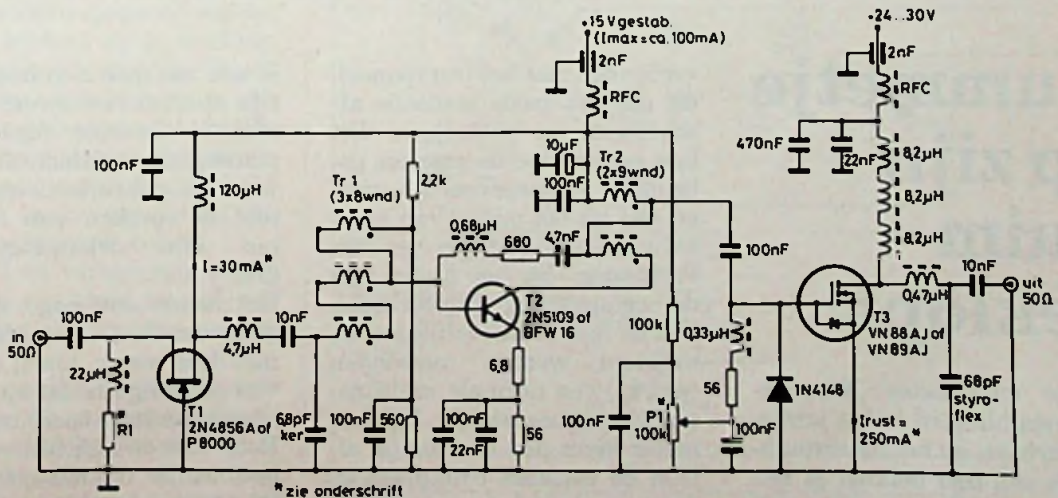
Verder kunnen er nieuwe technieken worden toegepast rond de basisprint, bijvoorbeeld met VMOS

EZB-zendontvanger



Werkfreq. in MHz	f_{VFO} in MHz	$f_{kris.}$ in MHz	$f_{L/C}$ in MHz
3,500... 3,800	5,5... 5,2	-	-
7,000... 7,100	5,5... 5,4	21,5	16,050
10,100... 10,150	5,9... 5,850	25,0	19,125
14,000... 14,350	5,0... 5,350	-	-
18,068... 18,168	5,568... 5,668	21,5	27,118
21,000... 21,450	5,0... 5,450	25,0	30,225
24,890... 24,990	5,610... 5,510	21,5	15,940
28,000... 29,000	6,0... 5,0	25,0	19,500
29,000... 29,700	niet beschikbaar		

6



* zie onderschrift

7

Tabel 1 Fabriksspecificaties.

Tabel 1

Ontvanger

Gevoeligheid:	beter dan 0,3 μ V (10 dB SINAD)
Dynamisch gebied:	114 dB voor gewenste signalen; 88 dB voor ongewenste signalen
Benodigd oscillatorvermogen:	+7 dBm (ca. 500 mV eff. in 50 Ω)
Derde orde interceptpunt:	+7 dBm
Laagfrequent-uitgangsvermogen:	800 mW
Stroomopname zonder signaal:	ca. 60 mA

Zender

Uitgangsvermogen:	-5 dBm (ruim 120 mV eff. in 50 Ω)
Restdraaggolf:	-49 dBm (ca. 800 μ V eff. in 50 Ω)
Intermodulatieproducten:	beter dan -50 dBm (twee-toon-signaal: 1,2 kHz en 1,4 kHz)
Audio-AVR (regelgebied):	40 dB
Onderdrukking oscillatorsignaal:	40 dB (rest ongeveer 5 mV)
Stroomopname:	ca. 45 mA.

vermogen-FET's in een eindtrap voor de zender.

Dergelijke schakelingen lenen zich uitstekend voor diepgaande experimenten en dit verhaal wordt dan ook afgerond met een paar schema's. Afb. 6 toont een principeschema van een VFO voor meerdere banden; het betreft een uitwerking van een idee van A. Liebrechts (PA-ØXKX).

In een publicatie van M. Martin (DJ7VY) werd een schema aangegevoerd van een QRP-eindtrapje met een VMOS vermogen-FET, een bipolaire transistor en een „gewone” veldeffecttransistor. In afb. 7 is een vereenvoudigde versie van dit schema weergegeven; het betreft een breedbandige rf-versterker met een uitgangsvermogen van ca. 4 W PEP, het benodigde ingangsvermogen is slechts -14 dBm.

Dat het ook nog anders kan, is bevestigd in een Engelse publicatie waarin een complete zendontvanger wordt beschreven, de hier be-

sproken basisprint met Plessey-IC's vormt wederom het hart van het apparaat.

Tot slot

Ondanks de lovende woorden bestaat er ook nog wel kritiek. Het printje, dat op zichzelf genomen een professionele indruk geeft, is voor een onervaren zelfbouwer hoogstwaarschijnlijk een struikelblok; de onderdelen zitten zó dicht bij elkaar, dat het een heksentoer is om alles fatsoenlijk te monteren. Als er ruim honderd kleine componenten (weerstanden, condensatoren en dioden) een plaatsje moeten krijgen terwijl het kristalfilter, de IC's, de ringmodulator en de ferrietkernen en nog wat ander grof spul al ruim 25 % van het printoppervlak beslaat, wordt het duidelijk dat een soldeerijzer van 50 W beter koud kan blijven...

Voor geduldige priegelaars (lees: radioamateurs) is het in elkaar zetten van een zendontvanger echter altijd een uitdaging, en de prijs van de IC's en de print (ongeveer f 50,00) maakt die uitdaging wel heel aantrekkelijk!

Literatuur

- UKW-berichte maart 1981, Michael Martin, DJ7VY: Breitband-Treiberverstärker für den Kurzwellenbereich.
- Vic Goom, G4AMW: PW HELFORD hf-SSB-transceiver.
- Radio Bulletin maart 1981, J. L. Molema, PEØVMT: Préselector.
- Plessey Semiconductors Ltd.: Radio Communications Handbook, section 3.

Dummetje op zijn duim geklopt

Bij de multimeter „Dummetje”, gepubliceerd in het januari-, februari- en het maartnummer, is een zeer belangrijk feit over het hoofd gezien. De nul-klem van de meter is elektrisch

verbonden met het frontpaneel, dit om een goede statische afscherming te verkrijgen. Dit kan echter voor de argeloze gebruiker levensgevaarlijk zijn, en wel bij het meten van schakelingen die met het net zijn verbonden. Bij het meten van de netspanning bijvoorbeeld, kan de fase abusievelijk met de nul-klem worden verbonden (wat bij een normale multimeter wel is toegestaan). Bij deze meter komt dan de kast (of alleen de metalen frontplaat en de tuimelschakelaars) onder de netspanning te staan. Dit

is iets wat men zich in de praktijk niet zal realiseren! Bovenstaande kan onder gegeven omstandigheden catastrofaal zijn voor de gebruiker, om maar niet te spreken van het meten aan driefase-systemen (380 V).

Het meten aan hoge spanningen moet dus worden afgeraden met deze meter, tenzij men ervan overtuigd is dat op de nul-klem geen hoge spanning staat. Door voor de nul-klem een niet-geïsoleerde (blanke) stekerbuis te nemen wordt men hierop vanzelf geattendeerd.

Nachtverlichting of aquariumautomaat

G. J. M. van de Werff, PA3CAH

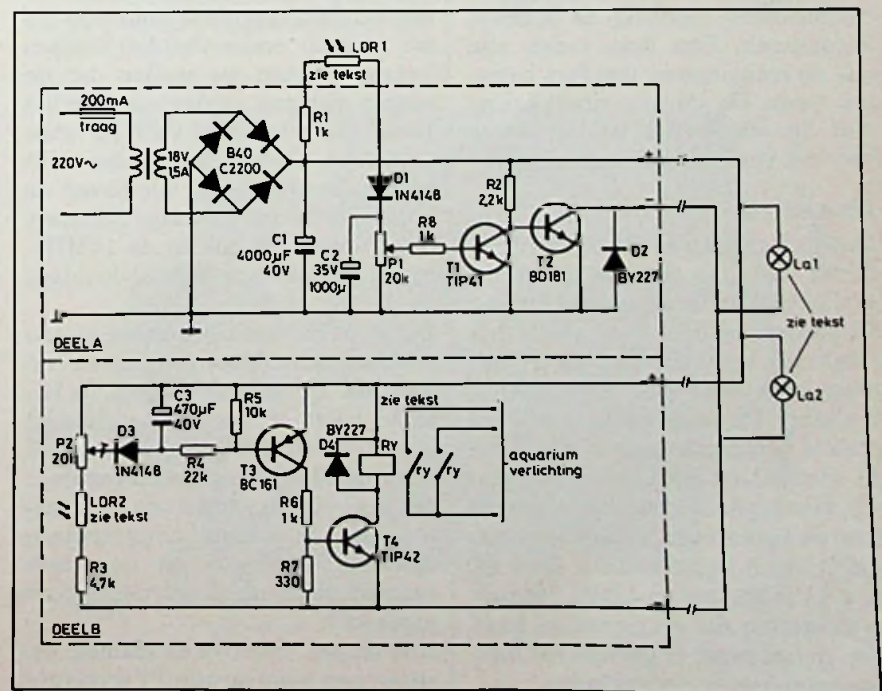
De in het januarinumnummer 1980 van RB beschreven nachtverlichting op blz. 11 is door aquariumbezitters op eenvoudige wijze zó uit te breiden dat ook de aquariumverlichting automatisch wordt ingeschakeld, echter alleen wanneer de bewoner thuis is.

Voor de volledigheid is het schema van de nachtverlichting nogmaals gegeven; dit wordt gevormd door deel A van de schakeling. In het kort zullen we nogmaals de werking uitleggen. LDR1 is op een vrije plaats buiten gemonteerd, bijvoorbeeld onder de dakgoot, en wel zodanig dat het volle daglicht er op valt. Zolang de LDR belicht blijft zal de weerstand laag zijn en zal er een stroom vloeien door R1, LDR1, D1 en P1, waardoor T1 in verzadiging wordt gestuurd. Kortstondige verduistering van LDR1, bijvoorbeeld door voorbijvliegende vogels, heeft geen invloed op de werking door de combinatie D1-C2. Wordt de LDR namelijk kortstondig verduisterd dan zal er via R1, LDR1 en D1 te weinig stroom vloeien om T1 in verzadiging te houden. C2 neemt deze taak over tot LDR1 weer voldoende wordt belicht. Wanneer T1 in verzadiging is zal de collector van deze tor vrijwel spanningsloos zijn en dus geleidt T2 ook niet. La1 en La2, welke in de collectorleiding van T2 zijn opgenomen, zullen niet oplichten en ook deel B blijft spanningsloos. Als de duisternis invalt komt er een moment, afhankelijk van de

stand van P1, waarop T1 niet langer voldoende basisstroom toegevoerd krijgt om in verzadiging te blijven. De weerstand van LDR1 zal bij toenemende duisternis namelijk toenemen waardoor de stroom door R1, LDR1, D1 en P1 sterk afneemt. Door T1 vloeit vrijwel geen basisstroom meer, zodat deze transistor spert. Door R2 zal nu een stroom naar de B-E-overgang van T2 vloeien waardoor T2 in geleiding komt en La1 en La2 oplichten.

Oók deel B krijgt nu voedingsspanning. LDR2 is opgesteld in dezelfde kamer als het aquarium en moet zodanig worden geplaatst dat LDR2 de aquariumverlichting niet „ziet”. LDR2 moet echter wel worden belicht door de verlichting welke men in de bewuste ruimte gewend is 's avonds te gebruiken. Wanneer er niemand thuis is, zal

LDR2 niet worden belicht omdat bij afwezigheid van de bewoner ook de kamerverlichting niet ontstoken zal zijn. LDR2 heeft in dit geval een hoge weerstand en door P2, LDR2 en R3 zal slechts weinig stroom vloeien waardoor T3 en T4 gesperd blijven, het relais is niet bekrachtigd. Ontsteekt men echter de kamerverlichting dan neemt de weerstand van LDR2 sterk af en zal er door de grotere stroom, die er nu door P2, LDR2 en R3 loopt, over P2 spanning komen te staan welke via D3 en R4 transistor T3 in geleiding brengt. Als T3 in geleiding is zal er over R6 en R7 een spanningsval ontstaan welke T4 in geleiding brengt, waardoor het relais wordt bekrachtigd en de aquariumverlichting inschakelt. Kortstondige verduistering van LDR2 heeft ook hier geen invloed door toevoeging van D3 en C3. Bij korte verduiste-



De tweede scoop/Deel 2

Wim Jak

ring van de LDR (wanneer bijvoorbeeld iemand tussen LDR2 en de verlichting doorloopt) zal C3 transistor T3 in geleiding houden. Bij het uitschakelen van de kamerverlichting zal de aquariumverlichting door de vertragende werking van C3 niet direct uitschakelen, doch eerst nadat C3 voldoende is ontladen.

D2 en D4 zijn toegevoegd om T2 en T3 te beschermen tegen inductiespanningen van de relaisspoel. Beide delen van de schakeling kunnen onafhankelijk van elkaar worden geplaatst, bijvoorbeeld deel A op zolder in de buurt van LDR1 en deel B in de buurt van het aquarium, waarbij de verbinding tussen beide delen hetzelfde 2-aderige snoer is dat voor de verlichtingslampjes wordt gebruikt. Let wel op de juiste aansluiting van + en - bij deel B om beschadiging van onderdelen te voorkomen.

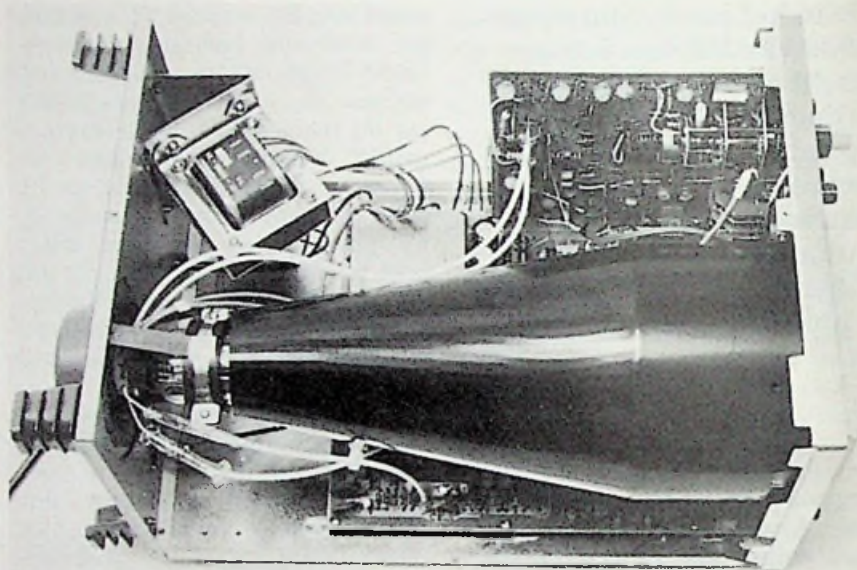
Onderdelen

De LDR's zijn van Bi-Pack, vrij forse typen in een ronde glazen behuizing. De lampjes La1 en La2 zijn lampjes van 24 V en 50 mA van Philips. Het is mogelijk meer of sterkere lampjes aan te sluiten, mits de totale stroom niet hoger dan 1 A wordt. In dit geval dient men ook op voldoende koeling van T2 te letten. Het relais is een 20V-type, ook van Bi-Pack.

Alle weerstanden zijn 1W-typen, dit om ook op langere termijn een betrouwbare werking te kunnen garanderen. Om deze reden zijn ook de transistoren vrij fors bemeten typen. De warmteontwikkeling van de schakeling is als gevolg hiervan verwaarloosbaar klein.

Praktijk

Met P1 kan men de graad van duisternis instellen waarop de nachtverlichting moet inschakelen, met P2 stellen we deel B zo af dat het relais bij inschakelen van de kamerverlichting vlot omschakelt. Wanneer P2 te gevoelig wordt ingesteld bestaat de mogelijkheid dat de verlichting van het aquarium bij afwezigheid van de bewoner door de koplampen van passerende auto's wordt ingeschakeld. Door P2 juist in te stellen en LDR2 zodanig op te stellen dat de gevoelige kant niet op het raam is gericht zal men geen problemen ondervinden.



Synchronisatie

Alle scopen van enige allure hebben een getriggerde tijdbasis en als we niet op onderscheidelijkheden letten, kunnen we stellen dat de scopen zich met signaalamplituden vanaf één schaaldeel volledig laten triggeren. De synchronisatie reikt bij alle modellen tot ver boven de bandbreedte en met alle registers open levert dat ook in de 10MHz-typen nog stabiele 30MHz-kriebels op.

Bij 30 MHz heeft de Hameg al aan een half schaaldeel genoeg om een stabiele tijdbasis te krijgen, de Hitachi heeft er twee nodig. In alle scopen komt de triggering tot stand door met de triggerniveau-regelaar dat deel van de amplitude af te tasten, dat de stijlste triggerpulsen oplevert. Positieve en negatieve spanningssprongen worden apart afgezocht.

Alle scopen, behalve de Hameg, bezitten een ingebouwde TV-synchro-

nisatiescheider, waardoor uit de aangeboden signaalvormen, die in vele trappen van een TV-ontvanger een frequentie van 50 Hz of 15,625 kHz hebben, onmiddellijk stabiele beelden beschikbaar komen, zonder dat het triggerniveau behoeft te worden afgezocht. De Hameg heeft een wat eenvoudiger voorziening om bij TV een gemakkelijke triggering te bewerkstelligen, maar dit vraagt in bepaalde gevallen een extra handeling.

Het is in de praktijk erg fijn als de interne synchronisatie naar keuze van het A- of B-kanaal kan worden afgenomen. Alleen de Trio en de B&K bezit deze mogelijkheid niet. En dat is lastig, bijvoorbeeld bij metingen aan de hand van testprocedures met meetplaten of -banden, waarbij de kanalen afwisselend geen signaal voeren.

Gevoeligheid

De maximale gevoeligheid van de Trio en de B&K bedraagt 10

mV/schaaldeel en van de anderen 5 mV/schaaldeel, maar als we met een bandbreedte van 5 à 7 MHz genoeg nemen, dan kan met de gevoeligheidsvermenigvuldiger op de Hitachi en de Telequipment een gevoeligheid van 1 mV/schaaldeel worden verkregen.

Die gevoeligheid van 1 mV/schaaldeel is in ieder geval van belang bij metingen aan audioapparaten, bijvoorbeeld platenspelers met bewegende magneetelementen, want deze kunnen met een passende afsluitweerstand van 47 kΩ direct op de scoop worden aangesloten en aan de hand van de meetplaat STR112 van CBS volledig worden afgeregeld. Voor gebruikelijke metingen aan digitale- en TV-apparaten, waarvoor de scopen werden ontwikkeld, zijn de gegeven gevoeligheden toereikend.

Meetkoppen

Hiermede zijn we gekomen aan de meetkoppen, want die verzwakken het meetsignaal feitelijk een factor 10. Het profijt van deze verzwakking is dat we de elektronische kring, waaraan we meten, niet met de vrij grote ingangscapaciteit van de scoop en het meetsnoer belasten. Die zijn gezamenlijk ca. 150 pF over 1 MΩ. Met een verzwakkende meetkop van 10 : 1 komen deze getallen op 15 à 20 pF over 10 MΩ. Bij het beoordelen van de signaal-amplitude op het beeldscherm moeten we dus goed rekening houden met de mogelijke verzwakking van de meetkop. Mogelijke verzwakking, want natuurlijk zijn er ook niet-verzwakkende en omschakelbare meetkoppen in de accessoiresbak van de leverancier. Vanzelfsprekend is de omschakelbare meetkop de mooiste. De meetkoppen van alle merken verschilden wel in uitvoering van elkaar, niet in aanpassing en mogelijkheden. Alle scopen hebben BNC-ingangsbussen.

Ik vond het erg onhandig dat de Trio-meetkop geen scherp prikpuntje bezat, wat alle andere wel hadden en wat toch echt noodzakelijk is.

Andere meetkoppen zal men ook moeten aanschaffen voor het meten van spanningen boven 500 V. Behalve die van Aaron, voorzien alle assortimenten in zulke accessoires.

Afb. 7 Interieur van B&K en Trio. Solide constructie, ruime toegankelijkheid, kleine, stevige, goed ontworpen montageplaten.

Afb. 8 Interieur Hitachi. Solide constructie, ruime toegankelijkheid, grote, slappe montageplaten, dikke draadboom, matige magnetische afscherming.

Afb. 9 Interieur Aaron. Drie ruim uitgemeten en stevig bevestigde montageplaten met daartussen een aantal kleine onafhankelijke kabelbomen, matige magnetische afscherming. Moderne materiaalkeuze. Sobere en slimme afwerking.

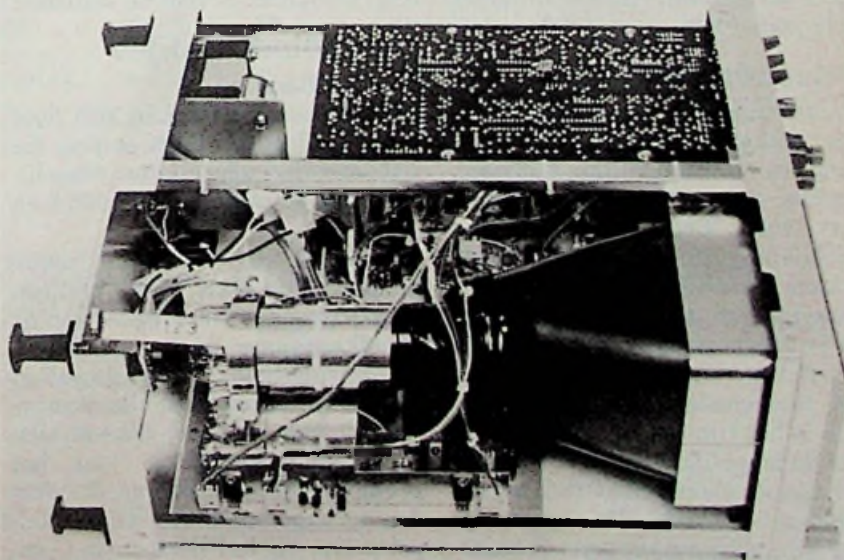
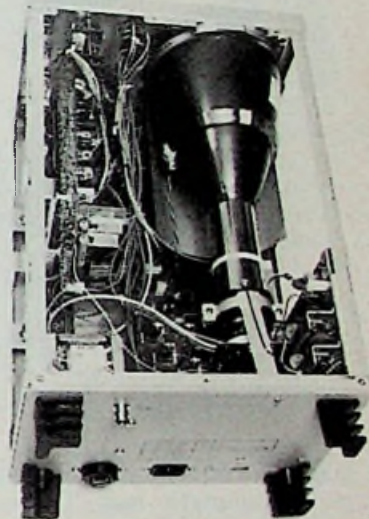
Meetnauwkeurigheid

Behalve van golfvormen kunnen we ons met de scoop een vrij nauwkeurig beeld verschaffen van spanning en frequentie. De nauwkeurigheid van de instrumenten bedraagt 5 %, behalve de Hameg, die is 3 %. We lazzen al dat we in alle handleidingen aanwijzingen vinden om gevolgen van de beperkte stijgtijden bij hogere frequenties en schrijfsnelheden in acht te nemen. Alle scopen bezitten een meetpunt, waarvan een gekalibreerde blok golf, kan worden afgenomen voor controle van de gevoeligheid en voor de afregeling van de meetkop.

Handleiding en nazorg

In grote trekken geven de handboeken bij de scopen, dezelfde meetadviezen. Ook worden steeds de eerste afregelvoorschriften gegeven, die men als gebruiker zelf kan uit-

voeren als diverse instellingen na verloop van jaren zijn verlopen. Duidelijke en bruikbare schema's van de oscilloscopen geven B&K, Aaron, Hameg en Telequipment.

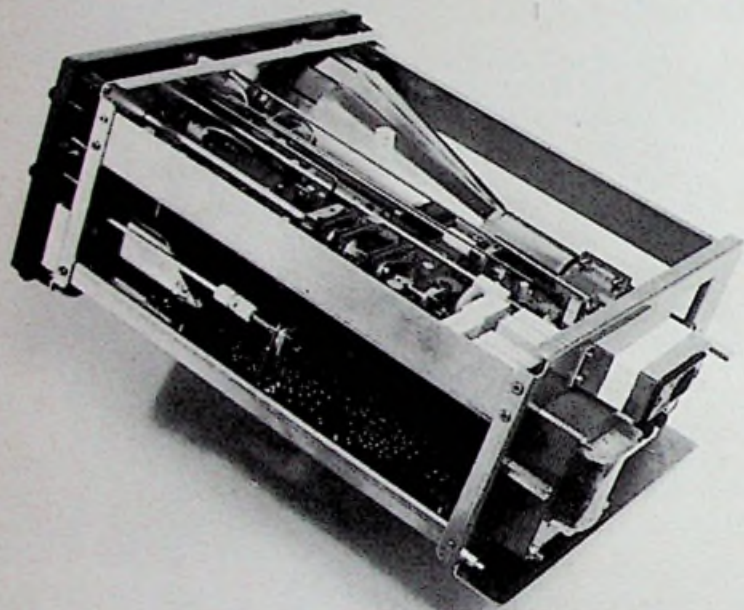


Afb. 10 Interieur Hameg.

Toegankelijke elektronica op twee stevige montageplaten. Schakelaars van zwak makelei, nagenoeg geen draden en sobere constructie.

Afb. 11 Telequipment. Zeer stevige en schokvaste constructie, maar omslachtig toegankelijk. Weinig draden. De metalen afscherming rond de elektronica neemt een functie van de kunststofkast over.

Tabel Alle oscilloscopen met hun specifieke eigenschappen.



De laatste geeft zelfs een zeer volledige documentatie mee, Trio en Hitachi daarentegen een ontoereikende. Garanties één jaar, behalve de importeur van Hitachi, die geeft drie jaar.

Bijzonderheden

Voorzieningen die de scopen duurder maken, zoals trigger-vertraging en onafhankelijke tijdbases, komen op de onderhavige typen niet voor. Een onversmadelijke voorziening treffen we aan op de Aaron, Hitachi en Telequipment, namelijk om de beide ingangssignalen algebraïsch op te tellen en af te trekken. Als je dat nodig hebt, is het niet gemakkelijk te maken.

Dan is het fijn als het er op zit.

Met de mogelijkheid om de intensiteit van de elektronenstraal te modulieren, waartoe alle apparaten aan hun achterzijde een „Z-axis“-ingang bezitten, zal men geen moeite hebben.

De bijzondere verfijning in het waarnemen, welke de Aaron, Hameg en Telequipment met hun interne graticulering (schaalverdeling) bieden, is er voor de kenners.

Individuele trekjes

Trio en B&K

Deze scopen kenmerken zich door eenvoud. Trio- en B&K-scopen, die zich met de andere laten vergelijken, zijn de modellen CS1566A en -1520.

Aangaande de verschillen tussen de Trio en de B&K, noem ik alleen de afwijkende compensatie van de beeldkanteling, de trace-rotation. Aardmagnetisme en luidsprekervelden veroorzaken in elke positie, waarin men de scoop plaatst, een afwijkende kanteling van het beeld. In alle scopen kan dit worden teruggeregeld met een instelpotmeter, bij het B&K-model echter door het losdraaien en kantelen van de KSB. Dat laatste is om-

slachtiger. Twee trillingvaste montageplaten en weinig draad, dat is het sobere en schokvaste interieur van Trio en B&K.

Hitachi

Als Japanse scoop gelijkt de constructie en de bediening van de Hitachi op die van Trio en B&K, maar het is iets mooier. Inwendig zien we het werk van een individuele hand. Hitachi is een zeer omvangrijke naam waaronder kleine fabriekjes bestaan, die hun eigen karakteristieke werkwijze hebben. De dunne montageplaten zijn aanzienlijk ruimer uitgemeten dan bij Trio en B&K en slapper bevestigd. Opvallend zijn de vele draadbruggen. Voor interne verbindingen is er een kabelboom.

De afscherming van de KSB tegen uitwendige magnetische velden is minimaal. Binnen een straal van een halve meter geen transformatoren of monitorluidsprekers!

De Hitachi-scopen schijnen vooral in laboratoria en in het onderwijs wortels te schieten. Men zal gauw verliefd raken op zijn grote gevoeligheid, de formidabele tijdbasisvergroting en de mogelijkheid om de ingangssignalen algebraïsch op te tellen en af te trekken. Dit geeft hem een plusje achter zijn cijfer, maar een minnetje, een schoonheidsfoutje, vormt de tijdbasisvervorming bij schrijfsnelheden boven 80 ns/schaaldeel. Dat behoeft enige filosofie om te worden gedoogd. Ik adviseer de fabrikant om de bandbreedte van de X-versterker te vergroten en een beetje te letten op de overspraak tussen de beide ingangskanalen. Het is een te mooi apparaat om het zó tegen de anderen te moeten opnemen.

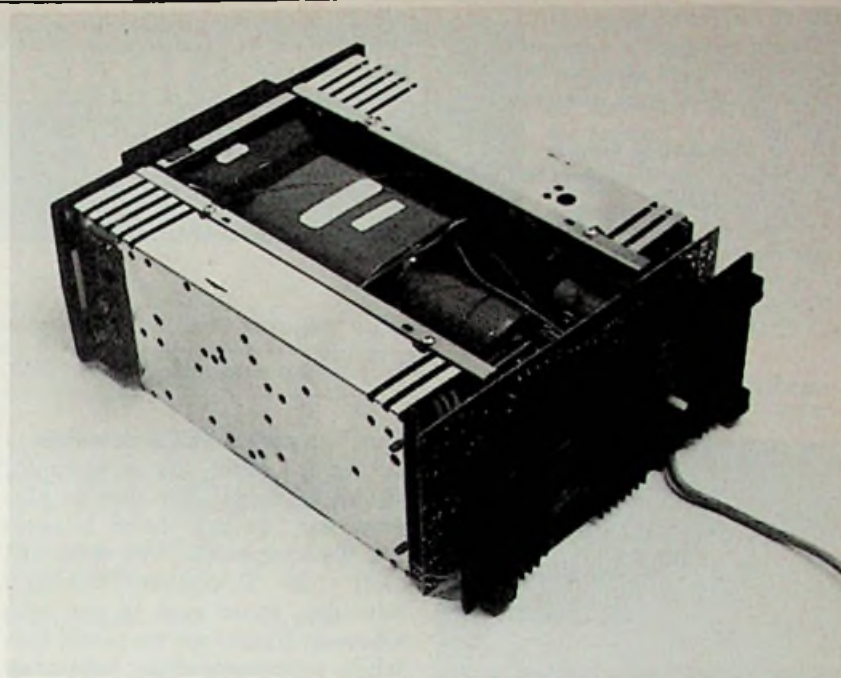
Aaron

De Aaron-scoop is de jongste op de markt. De BS-601 bezit een bijzondere voorziening, die op geen der andere besproken modellen voorkomt: de componententester. In uitvoering bestaat deze uit twee aparte ingangsbussen, welke via normale niet-afgeschermd meet-snoeren met een halfgeleider, weerstand, zelfinductie, condensator of combinatie van deze kan worden doorverbonden, ook wanneer deze onderdelen in hun elektronische schakeling zitten. De beproeving van het onderdeel geschiedt op grond van de stroom, die er onder invloed van de meetspan-

ning doorheen vloeit. De scoop moet daartoe in de X-Y-meetpositie worden geschakeld en de X- en Y-ingang worden toegevoegd via een eenvoudige schakelaar met de zeer eenvoudige meetkring verbonden, waarmee de meetspanning op de X-as en de meetstroom op de Y-as verschijnt. Na dit enkele malen met uiteenlopende gevallen te hebben gedaan, leert de gebruiker uit de typische beelden, die dit oplevert, de hoedanigheid van elk van de componenten te zien, waardoor het gemakkelijk wordt om bij afwijkingen de plaats van een defect in een schakeling vast te stellen. Je zou bijna zeggen dat deze voorziening de BS-601 voorbestemt een amateurscoop te worden. De alleszins doelmatige, maar subtiële constructie en bedieningsorganen rijmen dit. Het moet toch uit de lengte of de breedte komen en van een scoop met net zo veel mogelijkheden als de andere (algebraïsch optellen en aftrekken) tegen zo een prijs kan worden gezegd dat een mooi optimum is gevonden.

Hameg

Een imago, wat doe je er mee? Voor mij was de Hameg-scoop altijd een



amateurscoop.

De goede koop wordt ongetwijfeld verkregen door uitsparen van materiaal, want het is uiterst geraffineerd zoals met minimale opsmuk prestaties worden gehaald, waarvan het water in de mond loopt.

Constructie en elektronica zitten heel doelmatig in elkaar, getuigen van volledige beheersing van dit terrein. In plaats van enige bedrading zien we wat drijfstanden door het interieur lopen, waardoor bediening en elektronica met elkaar

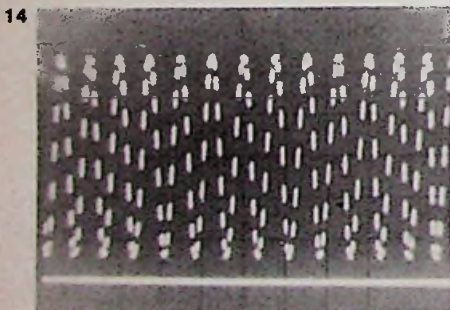
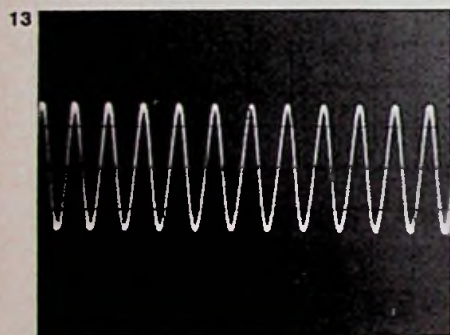
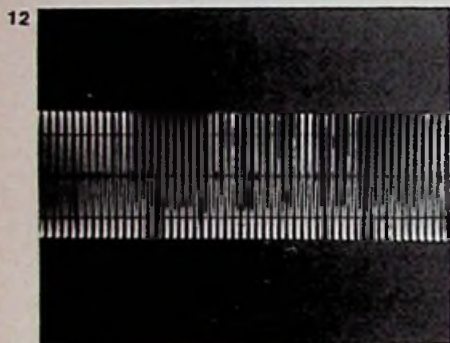
Tabel

Volgnummer	Merk	Land	Type aanduiding	Beeldscherm in cm	Bandbreedte in MHz	Max. tijdbasis per schaaldeel	Max. gevoeligheid per schaaldeel	Trigger vertraging
1	B&K	Japan	1476	8 × 10	10	0,2 µs	5 mV	geen
2	Trio	Japan	CS-1562A	8 × 10	10	0,2 µs	5 mV	geen
3	Hitachi	Japan	V-152B	8 × 10	15	80 ns	1 mV	geen
4	Aaron	Japan	BS-601	8 × 10	20	40 ns (100 ns)	5 mV	geen
5	Hameg	West-Duitsland	203	8 × 10	20	40 ns	5 mV	geen
6	Telequipment	Engeland	D1016A	8 × 10	20	40 ns	1 mV	geen

Volgnummer	Nauwkeurigheid in %	Bijzonderheden	Richtprijs incl. twee meetkoppen	Importeur
1	5	27 MHz is zichtbaar, triggering alleen kanaal A, overzichtelijke bediening	f 1510,00	Vogel's Holland, Eindhoven
2	5	B&K en Trio zijn identiek	f 1512,00	Koning en Hartman, 's-Gravenhage
3	5	gevoelig, algebraïsch optellen en aftrekken, overzichtelijke bediening	f 1711,00	B & O, Kortenhoeft
4	3	componententester, algebraïsch optellen en aftrekken, overzichtelijke bediening	f 1778,00	Intron Instruments, Maarssen
5	3	goedkoop, ruim in specificaties, zeer goede triggering, onoverzichtelijke bediening	f 1426,00	Airparts, Alphen a/d Rijn
6	< 5	gevoelig, algebraïsch optellen en aftrekken, straalzoeker, onoverzichtelijke bediening	f 2390,00	Tektronix, Badhoevedorp

Afb. 12 Ter oriëntatie van het oplossend vermogen van de scopen: zo ziet 27 MHz bij een schrijfsnelheid van 0,2 μ s/schaaldeel eruit. Alle scopen halen dit.

Afb. 13 Indien bij de hoogste gecalibreerde schrijfsnelheid van 0,2 μ s/schaaldeel de vermenigvuldigfactor 5 wordt ingeschakeld en een schrijfsnelheid van 40 ns/schaaldeel wordt gehaald, zoals bij de Aaron, Hameg en Telequipment, kan 27 MHz zó worden gezien.



konden integreren. Ik kan me voorstellen dat we bij Hameg iets aan duurzaamheid inleveren. Voila.

Telequipment

Ook een imago, dat van de meest professionele. Waarachtig, ik kan er geen afbreuk aan doen. Maar voor welke professioneel dan wel? Sedert Telequipment een onderdeel is geworden van de Amerikaanse Tektronix, meen ik een verbinding tussen deze jongste Telequipment-telg en een cowboy te

Afb. 14 In gezochte gevallen, hier bij 15 kHz bij een schrijfsnelheid van 1 ms/schaaldeel en vermenigvuldigfactor 10, kan het bij tweekanaalsbedrijf zichtbaar worden dat de figuren gehopt zijn.

zien. Een nazaat van deze laatste is de Amerikaanse TV-serviceman, bij ons te vergelijken met de glazenwasser. In zijn hand bungelt een Telequipment. Het apparaat heeft alle Telequipmenttrekken behouden, maar gaat in een zeer sobere en franjeloze, maar wel duidelijk schokbestendige behuizing met sterk vereenvoudigde bediening gehuld.

Ik zie er geen professor aan draaien, maar deze scoop is in alle opzichten de beste van alle. Een typische aantrekkelijkheid van Telequipment, die goed in het bestemmingsplan van de 1000 past, is de beamfinder, de straalzoeker. In meer dan de helft van de gevallen, dat je de meetkop in de schakeling hebt gehangen, verschijnt er geen beeld op het scherm. Meestal is de beeldpositie, de gevoeligheid de tijdbasissnelheid en de triggering verkeerd. Het achter elkaar doornemen van deze knoppen nu laat zich met de straalzoeker voortreffelijk vereenvoudigen. Druk op de knop, je ziet wat op het scherm, fiedelt gevoelsmatig aan een paar draaiingen en daar is beeld!

Literatuur

- Das Arbeiten mit Elektronenstrahl-Oszilloskopen, deel 1: functie-eenheden, eigenschappen en bediening van Hans Werner Fricke. Best. nr. 220.017. Prijs f 40,00.
- Band 2: Bedienung, Messen, Auswerten, Messbeispiele und Messschaltungen van Hans Werner Fricke. Best. nr. 220.108. Prijs f 57,50. Uitgeverij De Muiderkring.
- Das Oszilloskop van Dr. Ing. Paul E. Klein. Best. nr. 130.105. Prijs f 67,50. Hier gaat het om een inleiding in de schakeltechniek van moderne oscilloscopen en de toepassingen in de praktijk. Uitgeverij De Muiderkring.

Nieuwe betutteling

Naar verluidt overweegt de staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat de invoering van een vergunningenstelsel voor kortegolf-ontvangers en scanners (bron: NOS-radiorubriek „Met het oog op morgen” van 1 april 1982, het was geen grap). Daarmee zijn we dan weer terug bij de situatie van 1916, toen er een „luisterverbod” bestond en de journalist Corver de toenmalige minister van Waterstaat, Lely, in diens eigen werkkamer demonstreerde „dat het ontvangen van berichten mogelijk is met behulp van onderdelen, waarvan het bezit niemand kan worden verboden”.

Het luisterverbod werd kort na deze demonstratie opgeheven. Terecht, want de Nederlandse wet - die het openbaar maken en/of het gebruiken van opgevangen berichten strafbaar stelt - biedt voldoende bescherming tegen misbruik. Vanzelfsprekend heeft een wet pas effect als er zekerheid bestaat, dat overtreders ervan door het openbaar ministerie worden vervolgd. Dit is thans niet steeds het geval. Te trachten de onvermijdelijke gevolgen van deze toestand te bestrijden met aanvullende wettelijke verbodsbepalingen of vergunningenstelsels is volkomen zinloos en treft gewoonlijk eerder de goeden dan de kwaden. Op allerlei sectoren van het maatschappelijk leven is dat waarneembaar.

Kortom, zouden de blijkbaar in het voornemen liggende beperkingen ten aanzien van bepaalde soorten „radio-ontvanginrichtingen” inderdaad worden ingevoerd dan zien wij daarin slechts een volstrekt ondoelmattige maatregel, die alleen maar hinder zal opleveren voor de bonafide radio-amateur - een betutteling zonder enige praktische zin.

Lezer, hoe denkt u hierover? Zend ons uw reactie.

Spanje

„Radio Exterior de España”, de internationale Spaanse omroep, heeft voor haar uitzendingen op de kortegolf de beschikking over twee zenderparken die in het centrum van Spanje staan opgesteld. Zes zenders, ieder met een vermogen van 350 kW, staan in Noblejas bij Toledo (coördinaten 03°27' W.L. en 39° 56' N.B.) en vijf zenders met een vermogen van 100 kW staan ongeveer 50 km noordelijker in Arganda bij Madrid (coördinaten 03° 31' W.L. en 40° 12' N.B.). De voor Europa bestemde uitzendingen kunnen in de Beneluxlanden



goed worden ontvangen. Naast het Engelstalige programma van 19.00 tot 21.00 uur UTC worden van 12.00 (zondags van 11.00) tot 21.00 uur UTC programma's in het Spaans uitgezonden. Het volledige zendschema voor uitzendingen naar Europa is in tabel 1 weergegeven.

Verenigde Naties

Het internationale orgaan van staten, de Verenigde Naties, heeft tot doel de handhaving van de internationale vrede, veiligheid en samenwerking op zowel politiek, economisch als soci-

FREQUENTIE- WIJZER

C. J. Both

Tabel 1

Uitzendingen van „Radio Exterior de España” naar Europa

Tijden in UTC ¹⁾	Taal	Frequentie in kHz
dagelijks		
19.00 tot 21.00	Engels	9765, 11840
ma. t.e.m. vr.		
12.00 tot 16.35	Spaans	9570, 11920, 15395
16.35 tot 21.00	Spaans	7105, 9570, 11920
zaterdags		
12.00 tot 16.00	Spaans	15395
16.00 tot 21.00	Spaans	7105
zondags		
11.00 tot 15.00	Spaans	9570, 11920, 15395
15.00 tot 21.00	Spaans	7105, 9570, 11920

¹⁾ UTC is universele referentietijd en is gelijk aan Greenwich Mean Time. Nederlandse zomertijd is UTC - 2 uur.

aal terrein. Voor het uitzenden van VN-informatie over de hele wereld wordt, indien nodig, gebruik gemaakt van zendstations in meer dan 140 landen en gebieden. Iedere zaterdag echter wordt een kort „United Nations News”-programma uitgezonden naar verschillende gebieden en in verschillende talen. Naar Europa en het nabije Oosten wordt het UN-News van 07.15 tot 07.45 uur UTC uitgezonden op de frequenties 11740, 15125, 15195 en 17815 kHz in de hieronder genoemde talen:

- Om 07.15 uur UTC in het Grieks.

Tabel 2

Vergaderingen van de Verenigde Naties

Tijden in UTC ¹⁾	Frequenties in kHz
ochtendzittingen	
15.30 tot 18.00	15120, 15410, 21670
18.00 tot 19.00	15120, 15410, 21625
19.00 tot 20.00	11900, 15410, 21625
middag- en avondzittingen	
20.00 tot 22.00	11900, 15410, 21625
22.00 tot 23.45	11900, 15415, 21625
23.45 tot 24.00	6055, 21625
00.00 tot 05.00	6055, 9620, 11905
05.00 tot 06.00	6055, 9620, 11740
06.00 tot 09.00	6055, 11740, 15125
09.00 tot 10.00	9620, 11740, 15125
10.00 tot 12.00	9620, 15120, 21670
12.00 tot 14.00	15120, 15415, 21670
14.00 tot 15.30	15120, 15410, 21670

¹⁾ Zie noot bij tabel 1.

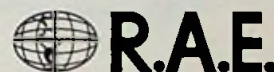
geselecteerd en gerangschikt. Drie maal per jaar, omstreeks mei, september en november worden deze samengevat in de WRTH-Newsletter. Voor iedereen die van de jongste ontwikkelingen in het omroepgebieden op de hoogte wil blijven is deze Newsletter een welkome aanvulling. Een abonnement op de drie Newslet-

World Radio TV Handbook NEWSLETTER

ters voor 1982 kan worden aangevraagd bij De Muiderkring, Postbus 10, Bussum. De kosten bedragen f 32,50 incl. verzending.

Argentinië op de kortegolf

„Radiodifusion Argentina Al Exterior” (RAE) is de internationale omroep van Argentinië. Sinds 1958 zendt RAE in verschillende talen uit op de korte golf. Naar Europa worden de, voornamelijk uit nieuws en commentaar bestaande, programma's 's-avonds tussen 19.30 en 24.30 uur Nederlandse zomertijd uitgezonden op 11710 kHz (zie ook



tabel 3). Uiteraard wordt momenteel veel aandacht besteed aan de ontwikkelingen op en rond de Falklandeilanden.

Waarschijnlijk door andere zenders die ook op 11710 kHz uitzenden, wordt de ontvangst van RAE tot 24.00 uur erg gestoord. Na 24.00 uur echter is het Engelstalige programma goed te ontvangen.

Tabel 3

Zendschema van RAE, Argentinië

Tijden in UTC ¹⁾	Taal
17.30 tot 18.00	Engels
19.00 tot 19.30	Frans
19.30 tot 20.00	Engels
20.00 tot 20.30	Duits
21.30 tot 22.00	Duits
22.00 tot 22.30	Engels

¹⁾ Zie noot bij tabel 1.

- Om 07.20 uur UTC in het Hebreeuws.
- Om 07.25 uur UTC in het Turks.
- Om 07.30 uur UTC in het Frans.
- Om 07.37 uur UTC in het Engels.

Vergaderingen van de Verenigde Naties worden in het algemeen rechtstreeks uitgezonden via zenders in Greenville, North Carolina. Van deze uitzendingen, die voornamelijk zijn gericht op Afrika en het nabije Oosten, is in tabel 2 het zendschema weergegeven.

Voor meer informatie over uitzendingen van de Verenigde Naties en voor QSL-kaarten (zie RB maart '82 pag. 108) kunt u schrijven naar:

Radio and Visual Service Division, United Nations, Room 805, New York, New York 10017, U.S.A.

WRTH-Newsletter

Editie 1982 van het World Radio TV Handbook is alweer enkele maanden oud en in de inmiddels verstreken tijd zijn er bij de WRTH-redactie talrijke wijzigingen van frequenties en uitzendtijden gemeld. Al deze nieuwe gegevens worden door de heer Frost en zijn assistent Sennitt zorgvuldig

Dynamiek-compressor-2

G. J. M. van de Werff, PA3CAH



Er zijn heel wat reacties gekomen op de compressor welke in het meinummer 1980 van RB werd gepubliceerd. Het grootste hangijzer lag opgesloten in de vraag: „Waarom is er geen printontwerp bij?”

Omdat er ook moeilijkheden waren gerezen met de aansluiting van de compressor op standaard handelstoestellen in verband met afwijkende gevoeligheid en impedantie (waar ik overigens bij mijn eigen toestellen geen problemen mee had) en de beperking van het frequentiespectrum dat door een aantal tegenstations niet in dank werd afgenomen, werd naar een andere opzet gezocht... gevonden èn in Dynamiekcompressor-2 verwerkt. De in het mei-nummer gepubli-

ceerde compressor blijft echter de voorkeur verdienen boven Dynamiekcompressor-2 voor geluidsinstallaties voor weergave van spraak in de openlucht (PA-systeem).

Principeschema

Zoals eerder aangehaald, werd een smalbandversterker voor uitsluitend het spraakgebied door tegenstations niet met enthousiasme beoordeeld. De meningen kwamen er in het algemeen op neer dat de verstaanbaarheid uitstekend was, maar de klank lag niet prettig in het gehoor. „Goed voor DX maar vermoeiend voor de lang durende lokale QSO's" was de meest gehoorde beoordeling.

In de nieuwe opzet (zie afb. 1) is daarom gekozen voor een bredere doorlaat van het lf-spectrum. Er zijn geen filters in de versterker opgenomen, maar door een juiste keuze van de waarde van koppel-

en ontkoppelcondensatoren is toch voorkomen dat frequenties lager dan 150 Hz de overhand kunnen krijgen. Er werd uitgegaan van een tafelmicrofoon met een dynamisch kapsel waarvan de impedantie door middel van een trafo naar 68 k Ω wordt getransformeerd. In de voet van deze microfoon werd een Amroh-schakelaartje type 48.136 gemonteerd welke 3 standen heeft. De middenstand is de nulstand en wordt er niets geschakeld. Schakelaar naar boven gedrukt: zender wordt ingeschakeld. De schakelaar blijft in deze stand vergrendeld.

Schakelaar naar beneden gedrukt: de zender staat ingeschakeld zolang we de knop ingedrukt houden. Laten we de knop los, dan springt de schakelaar terug in de ruststand en de zender zendt niet meer.

Het microfoonsignaal wordt aan de gate van FET T1 toegevoerd. Om hf-instraling te voorkomen zijn het spoeltje L en een condensator van 1 nF tussen gate en massa aangebracht. Het spoeltje wordt gevormd door 15 windingen emailledraad op een ferritkerntje. Ook de bekende varkensneusjes met 3 windingen draad erdoor zijn goed bruikbaar. T1 versterkt het microfoonsignaal ongeveer 15 \times . Het gebruik van een FET op deze plaats geeft het voordeel van een redelijk hoge ingangsimpedantie, zodat gebruik kan worden gemaakt van hoogohmige dynamische of kristalmicrofoons. Het versterkte microfoonsignaal wordt toegevoerd aan een spanningsdeler gevormd door R5 en T5. Zodra er een positieve spanning op de basis van T5 komt zal de weerstand tussen emitter en collector afnemen en dus wordt op het knooppunt R5-T5 het signaal kleiner. Om voldoende signaal be-

Dynamiëcompressor

schikbaar te krijgen om aan de zender toe te voeren en de regelschakeling voldoende te sturen is nog een versterkertrapje met T2 toegevoegd. Aan de collector van T2 wordt het signaal afgenomen en aan T3 en T4 toegevoerd.

T3 staat als emittervolger geschakeld waardoor we een lage uitgangsimpedantie verkrijgen, noodzakelijk voor de meeste moderne zendontvangers. T3 voorkomt tevens beïnvloeding van de regeling door erg lage impedanties die op de

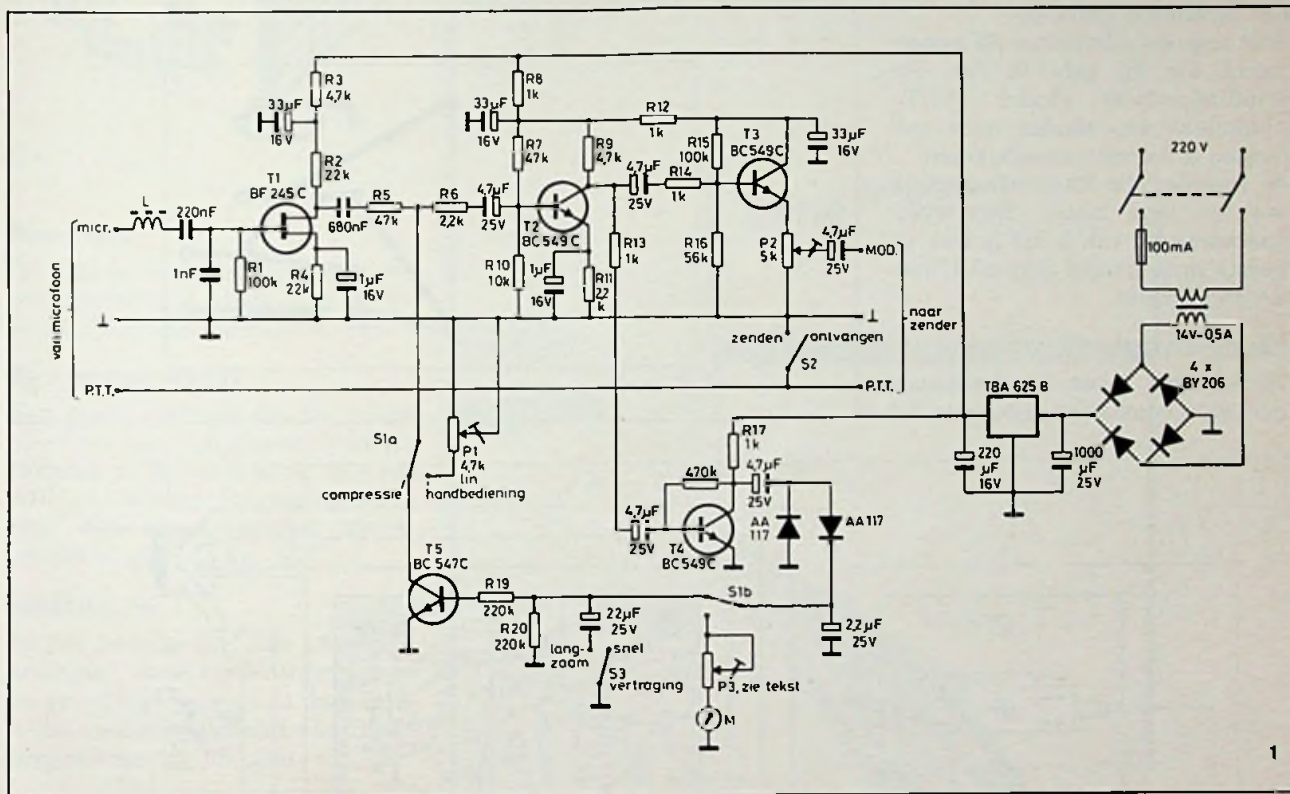
extra sturing te geven kan de compressieregeling buiten werking stellen en met de hand het niveau regelen. In dat geval hebben we gewoon een voorversterkte microfoon.

Deze omschakeling wordt gedaan met S1, visuele controle van de modulatiesterkte is mogelijk met de meter M.

De voeding van het geheel wordt verzorgd door een 14 V-0,5 A trafo, brugcel en TBA625 spanningsstabilisator.

Afb. 1 Principeschema.

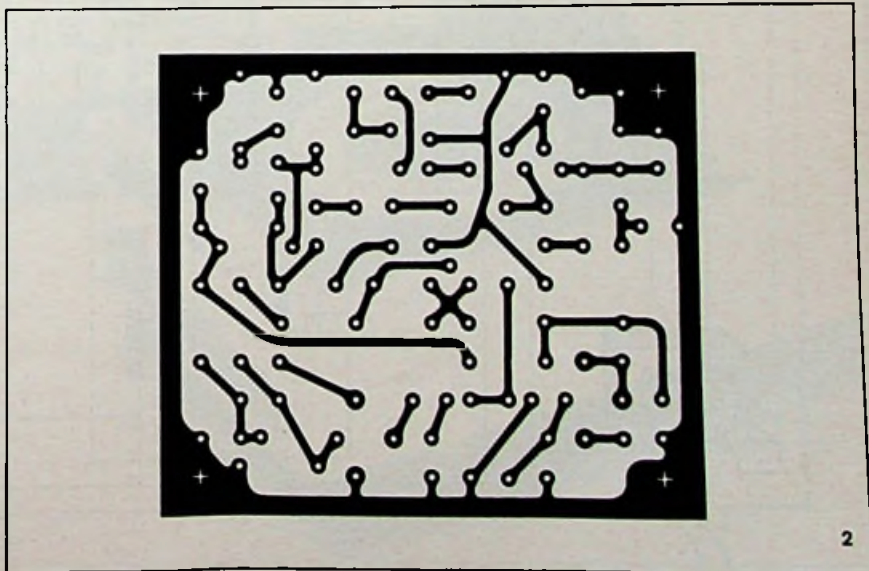
Afb. 2 Printontwerp van de dynamiëcompressor, schaal 1:1.



uitgang van de compressor worden aangesloten.

Met P2 kan de sterkte van het uitgaande signaal worden ingesteld. T4 staat geschakeld als extra versterker voor het opwekken van voldoende regelspanning. Twee dioden maken van het van T4 afkomstige signaal een gelijkspanning welke naar T5 wordt teruggevoerd, waardoor een regellus ontstaat. De tijdconstante in deze regellus is omschakelbaar van ca. 0,4 seconden naar ca. 4 seconden. De eerste stand is prettig bij DX'en, de tweede stand verdient bij lokale QSO's de voorkeur. Het omschakelen van de tijdconstante gebeurt met S3 (vertraging: snel/langzaam).

Wie bij het DX'en prettig vindt wat



Dynamiekcompressor

Afb. 3 Printontwerp van de voeding, schaal 1:1.

Afb. 4 Bedradingsschema en componentenopstelling.

Praktische uitvoering

Voor een gemakkelijker reproduceerbaarheid zijn printtekeningen (afb. 2 en 3) en een tekening van de componentenopstelling samen met de onderlinge aansluitingen van de printen opgenomen (afb. 4).

De TBA625 hoeft wegens de geringe dissipatie in deze schakeling niet te worden gekoeld.

Er is nog een schakelaar S2 aangebracht om bij gebruik van een (hand)microfoon zonder P.T.T.-schakelaar van zenden naar ontvangen te kunnen omschakelen.

De waarde van P3 is afhankelijk van het type meter. Een weerstandswaarde van 5 kΩ is voor de meeste in de handel zijnde VU-mertjes geschikt.

Afregeling

Dit kan het beste in combinatie met een tegenstation gebeuren. Zet

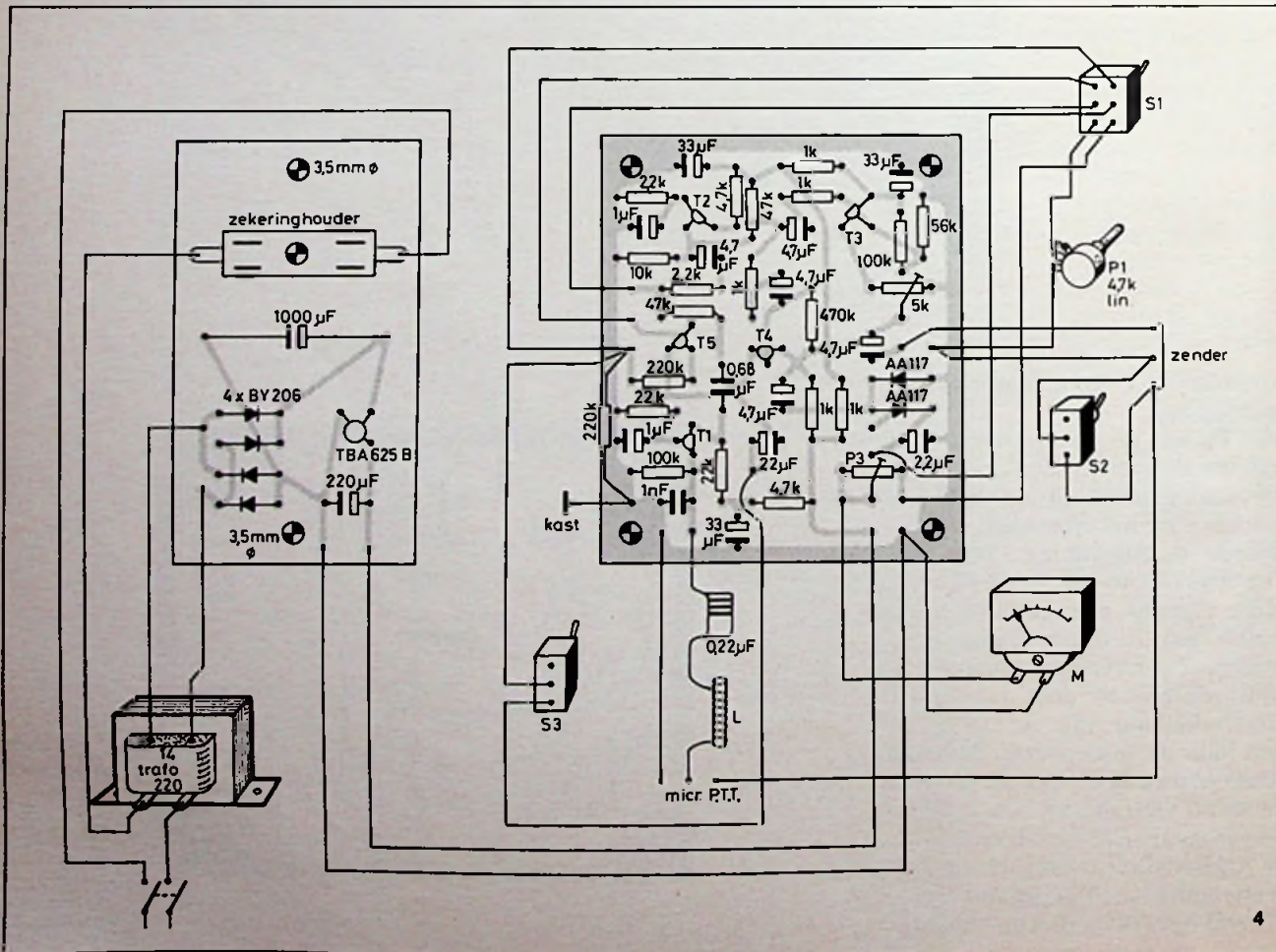
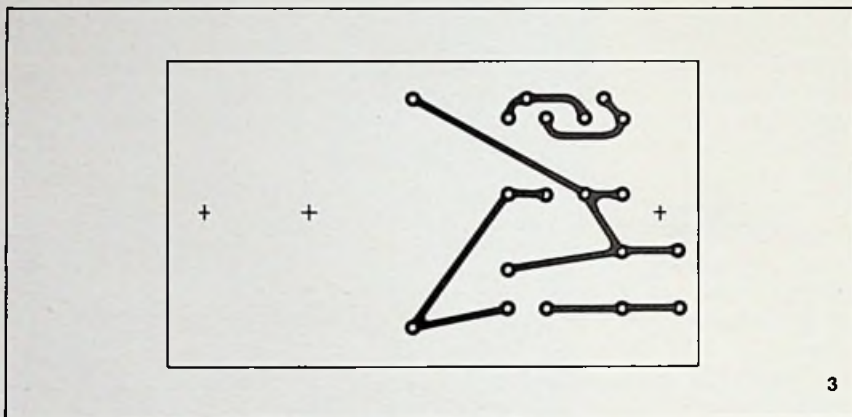
P2 in de mechanische middenstand en P3 op maximale weerstand. S1 in de stand „compressie” en S3 in de stand „snel”. P2 kan nu zóver worden verdraaid tot bij het tegenstation vervorming optreedt of tot de S-meter bij het tegenstation gaat bewegen in het ritme van de modulatie.

P2 staat goed afgeregeld als de wijzer van de S-meter net stil blijft staan.

Sluit een toongenerator aan op de ingang van de compressor. Op de

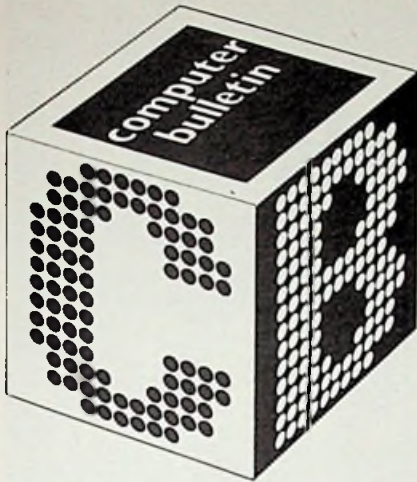
uitgang van de compressor sluiten we een scoop of een lf-millivoltmeter aan.

Aan de ingang wordt een signaal van 25 mV met een toon van 1000 Hz toegevoerd en de uitgangsspanning gemeten met schakelaar S1 in stand „compressie”. Zet S1 op „handbediening” en P1 op een zodanige waarde dat dezelfde uitgangsspanning wordt bereikt als in de stand „compressie”. Regel P3 af tot de wijzer van het meetinstrument op 0 dB staat.



COMPUTER BULLETIN

Een supplement van RB
gewijd aan Microprocessoren
en aanverwante onderwerpen



Nieuws

De laatste berichten uit de micro-computerwereld vindt u in de rubriek „Microgebeuren”, blz. 265.

Bouwontwerp

Een goede methode om uw micro-processor snel functies te laten uitvoeren is de toepassing van een APU (Arithmetic Processing Unit). Hoe deze moet worden aangestuurd vindt u op blz. 267.

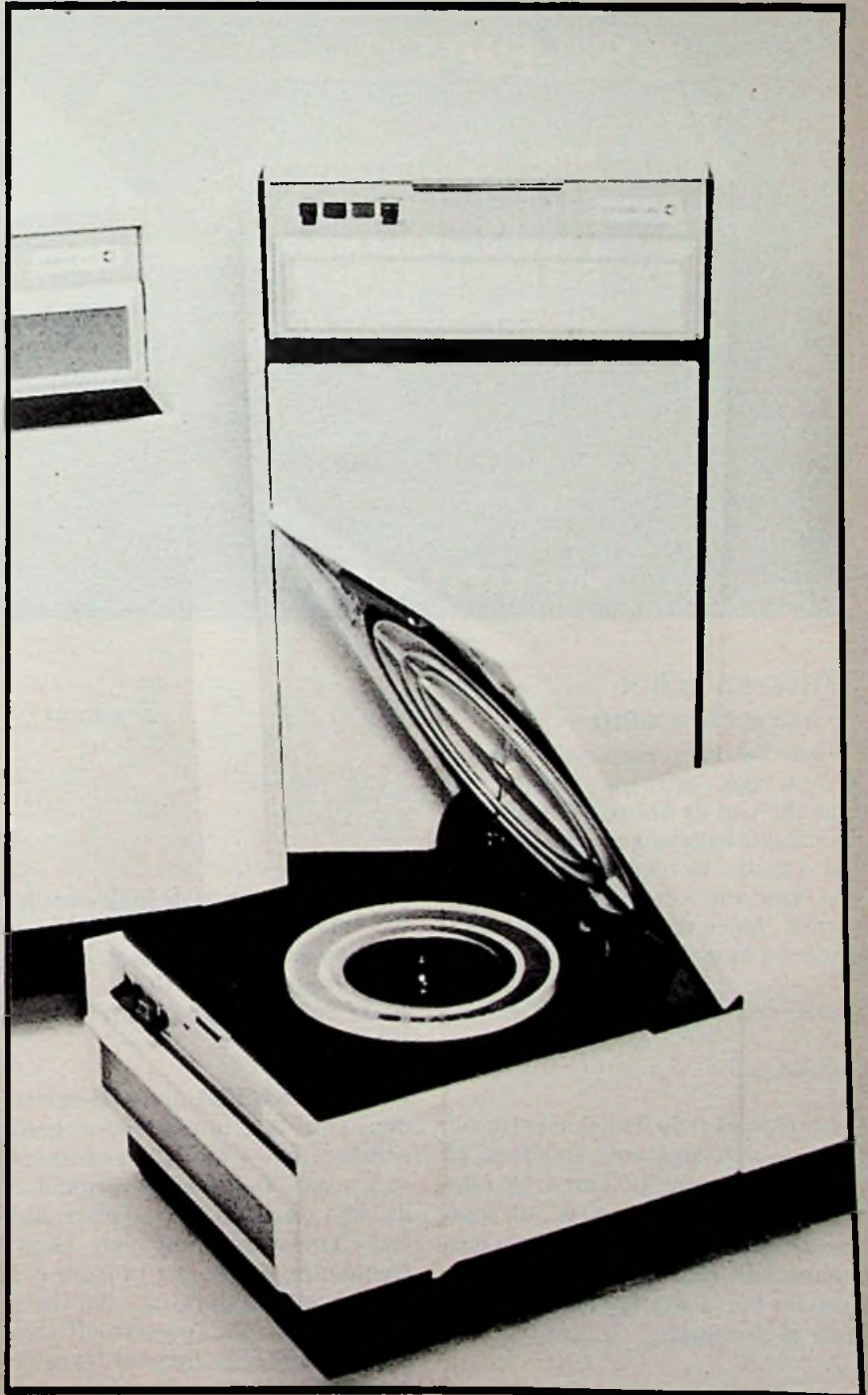
Software

In het tweede deel van „Beeldbewerking” wordt verder ingegaan op de grondbeginselen van deze techniek, verduidelijkt met een Basic-programma, zie blz. 258.

Bespreking

Deze maand is de reeds bekende Apple III aan de beurt om aan de tand te worden gevoeld. De resultaten daarvan vindt u op blz. 261.

*Vaste en uitwisselbare Winchester disk drives vormen een van de meest toegepaste methoden voor snelle en massale opslag van gegevens.
(Foto: P & T Electronics)*

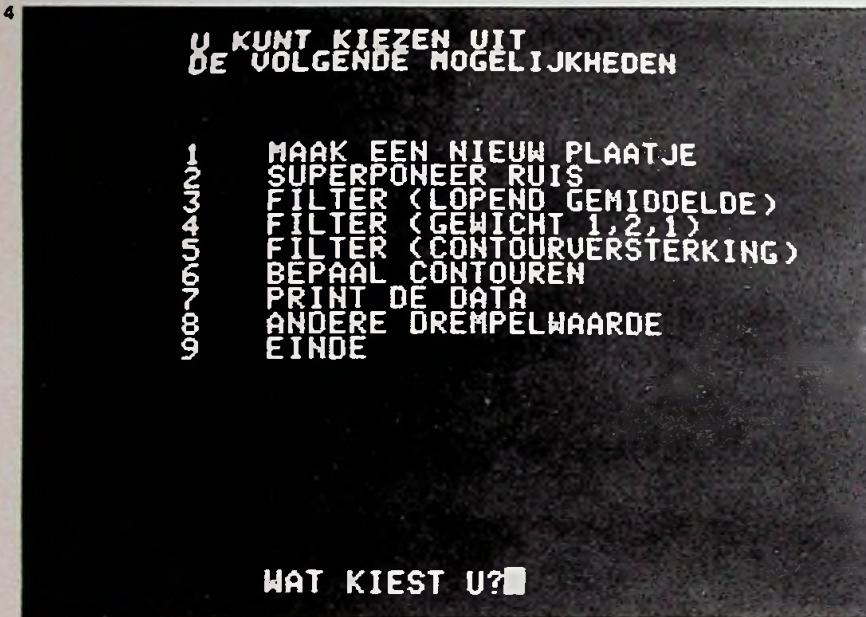




Beeld- bewerking

Deel 2

P. de Beer



worden verkregen. De formule is:

$$g(m,n) = \frac{1}{M} \cdot \sum_{u=0}^{M-1} \sum_{v=0}^{M-1} G(u,v) \cdot e^{\frac{-2\pi j}{M} \cdot (mu+nv)}$$

De transformatie is volledig omkeerbaar. Toepassing van dit type beeldbewerking in het programma zou te ver voeren en is in Basic erg tijdrovend. Verwezen wordt hiervoor naar een programma uit bijvoorbeeld Byte, maart 1981, „A beginners guide to spectral analysis, part 2”.

Programma

Om het een en ander visueel zichtbaar te maken is er een programma in Basic voor de Apple (48K) afgedrukt. Zie hiervoor de lijst.

Filteren in het Fourier-domein

Voor het bewerken van beelden wordt ook dikwijls gebruik gemaakt van de Fourier-transformatie. Zoals bekend kan elke periodieke functie worden geschreven als de som van een aantal harmonischen, ieder met een eigen amplitude en fase. In formule:

$$F(x) = A_0 + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cdot \cos nx + b_n \cdot \sin nx)$$

Hierin is $F(x)$ de transformatie van $f(x)$, A_0 een constante en zijn a_n en b_n de diverse coëfficiënten. De interesse gaat voornamelijk uit naar de coëfficiënten van de diverse harmonischen n . Voor een tweedimensionaal beeld worden deze gegeven door de formule:

$$G(u,v) = \frac{1}{M} \cdot \sum_{m=0}^{M-1} \sum_{n=0}^{M-1} g(m,n) \cdot e^{\frac{-2\pi j}{M} \cdot (um+vn)}$$

Hierin zijn $g(m,n)$ de grijswaarden uit het oorspronkelijke beeld, u en v de harmonischen van de ruimtelijke frequentie en $G(u,v)$ de complexe coëfficiënten, waarbij $u,v = 0,1,2,\dots,M-1$.

Door deze coëfficiënten te beïnvloeden kan het uiteindelijke beeld worden bewerkt. Onderdrukken van hogere frequenties vermindert de ruis en heeft een gladstrijkeffect. Onderdrukking van lagere frequenties resulteert in meer ruis en contourversterking. Na beïnvloeding van de Fouriercoëfficiënten kan door de inverse transformatie weer een ruimtelijk beeld

Hiermee kunnen een aantal bewerkingen worden gerealiseerd. Compromissen waren echter onvermijdelijk. De Apple heeft een beperkte hoeveelheid geheugen en kent in de zwart-wit „hoge resolutie”-mode slechts twee kleuren, namelijk zwart en wit. Dit maakt het afbeelden van grijstinten onmogelijk. Er wordt dan ook gewerkt met data, waarvan de waarden boven of onder een bepaalde drempel liggen.

Waarden onder de drempel worden zwart, waarden erboven wit afgebeeld. Wanneer men het programma start, tekent de computer een plaatje. Met behulp van de data in het DATA-statement (regel 10000 en verder) worden zwarte pixels op een witte achtergrond getekend. Zwart krijgt de waarde 0 en wit de waarde 100. Vervolgens kunt u uit het menu kiezen (afb. 4). Allereerst kan men ruis over het beeld



5

```
TUSSEN WELKE KOLOMMEN? (X,Y)25,26
KOLOM 25

DATA
100 102 46 47 32 13 116 173 91 169 79 15
8 152 150 103 173 141 117 150 90 116 163
101 163 112 114 85 73 49 114 120 72 168
140 144 132 35 84 171 25 101 36 134 41
7 43 127 60 142 168 150 110 155 159 53 5
6 29 118 86 100

KOLOM 26

DATA
100 172 100 73 83 4 112 133 25 149 20 24
48 50 -19 65 -5 40 48 -60 85 147 36 137
115 50 -16 -10 -14 -38 22 16 -20 -61 -6
3 63 -1 -31 -42 -24 33 56 38 44 34 84 54
114 56 101 60 159 28 86 102 157 114 56
152 100

MEER DATA? (Y/N)
```

Afb. 4 Menu van het beeldbewerkingsprogramma voor de Apple.

Afb. 5 Printen van data op het scherm, ingedeeld per kolom.

Lijst Beeldbewerkingsprogramma voor de Apple.

aanbrengen. Dit houdt in dat met behulp van de RND-functie willekeurige waarden met een tevoren opgegeven maximale amplitude over het beeld worden gesuperponeerd. Het originele beeld wordt er

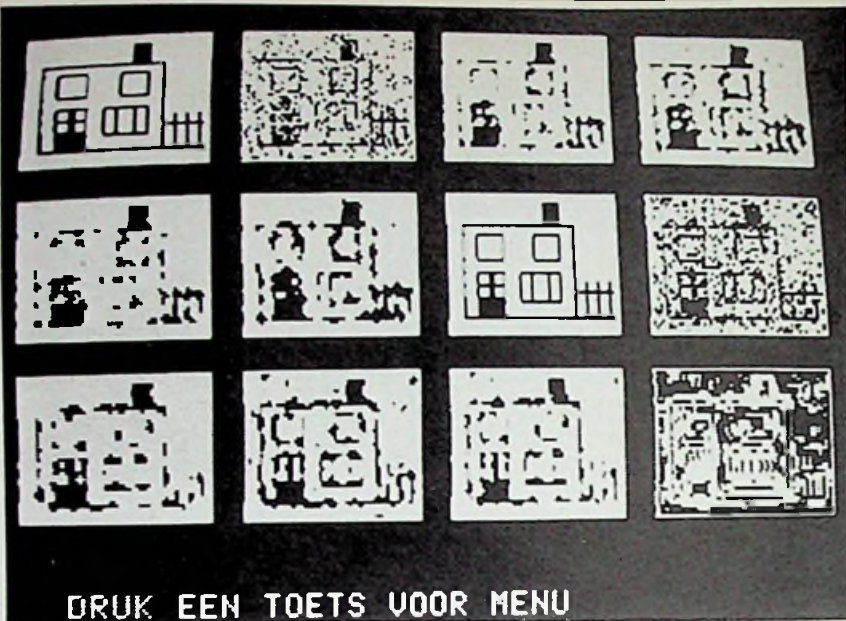
in mindere of meerdere mate door vervormd. Te allen tijde kan de data van een beeld worden uitgeprint op het scherm. Per kolom verschijnen de waarden van de beeldelementen op een rij (afb. 5). Uit het

menu kunnen een aantal filterfuncties worden gekozen. Twee typen gladstrijkfilters en twee contourversterkende filters. Deze kunnen één of meerdere malen worden uitgevoerd. Het resultaat verschijnt steeds op het scherm, zodat beelden met elkaar kunnen worden vergeleken. Een nieuwe bewerking wordt toegepast op het laatst geproduceerde beeld. Wanneer het resultaat niet bevalt, kan via het menu een nieuw schoon plaatje worden gemaakt. Dit verschijnt

Lijst

```
10 HOME: 16385
20 HOME: UTAB 10
30 PRINT *****
40 PRINT *
50 PRINT * PROGRAMMA VOOR *
60 PRINT *
70 PRINT * BEELDBEWERKING *
80 PRINT *
90 PRINT * RB P. DE BEER *
100 PRINT **
110 PRINT ** MARRT 1982 **
120 PRINT **
130 PRINT *****
140 PRINT : PRINT
150 FOR J = 1 TO 20
160 FOR I = 1 TO 500
170 NEXT I
180 PRINT
190 NEXT J
200 CLEAR
210 M1% = 60:M2% = 45
220 DIM PIC$(M1%,M2%),B$(M1%,M2%),F$(M1%,M2%)
230 HOME: UTAB 24: HGR
240 PH% = 0:PU% = 0:DN% = 30
250 GOSUB 2500: GOSUB 1500: GOSUB 2000
260 PRINT : PRINT : PRINT
270 PRINT " DRUK EEN TOETS VOOR MENU"
280 GET AK$
290 REM MAAK EEN PLAATJE
300 GOSUB 1000
310 ON K% GOTO 250,340,370,400,430,460,490,520,540
320 GOTO 300
330 REM SUPERPONEER RUIS
340 GOSUB 3000: GOSUB 2000
350 GOTO 260
360 REM FILTER LOPEND GEMIDDELDE
370 GOSUB 6500: GOSUB 2500: GOSUB 3500: GOSUB 2000
380 GOTO 260
390 REM FILTER 1,2,1
400 GOSUB 6500: GOSUB 2500: GOSUB 4000: GOSUB 2000
410 GOTO 260
420 REM FILTER CONTOURVERSTERKING
430 GOSUB 6500: GOSUB 2500: GOSUB 4500: GOSUB 2000
440 GOTO 260
450 REM FILTER CONTOUREN
460 GOSUB 6500: GOSUB 2500: GOSUB 5000: GOSUB 2000
470 GOTO 260
480 REM PRINT DATA
490 GOSUB 5500
500 GOTO 260
510 REM DREMPELWAARDE
520 GOSUB 6000
530 GOTO 260
540 TEXT: HOME: END
1000 REM *****
1010 REM * PRINT MENU *
1020 REM *****
1030 HOME: POKE - 16303,0
1040 PRINT " U KUNT KIEZEN UIT"
1050 PRINT " DE VOLGENDE MOGELIJKHEDEN"
1060 PRINT : PRINT : PRINT
1070 PRINT " 1 MAAK EEN NIEUW PLAATJE"
```

```
1060 PRINT " 2 SUPERPONEER RUIS"
1070 PRINT " 3 FILTER (LOPEND GEMIDDELDE)"
1100 PRINT " 4 FILTER (GEMICHT 1,2,1)"
1110 PRINT " 5 FILTER (CONTOURVERSTERKING)"
1120 PRINT " 6 SEPAALE CONTOUREN"
1130 PRINT " 7 PRINT DE DATA"
1140 PRINT " 8 ANDERE DREMPELWAARDE"
1150 PRINT " 9 EIENDE"
1160 PRINT : PRINT : PRINT
1170 PRINT : PRINT : PRINT : PRINT : PRINT
1180 INPUT " WAT KIEST U? "AK%
1190 HOME: UTAB 24: POKE - 16304,0
1200 RETURN
1300 REM *****
1310 REM 1 MAAK EEN PLAATJE *
1320 REM *****
1330 RESTORE
1340 FOR J = 1 TO M2%
1350 FOR I = 1 TO M1%
1360 PIC$(I,J) = 100
1370 NEXT I
1380 NEXT J
1390 PERD EIJ%
1400 IF BJA% = 255 GOTO 1730
1410 IF EJA% = M2% THEN EJA% = M1%
1420 PERD EJA%,E1%,E1%
1430 IF EJA% = M2% THEN EJA% = M1%
1440 IF BJA% = M1% THEN EJA% = M1%
1450 IF E1% = M1% THEN E1% = M1%
1460 FOR J = BJA% TO EJA%
1470 FOR I = E1% TO E1%
1480 PIC$(I,J) = 0
1490 NEXT I
1500 NEXT J
1510 GOTO 1590
1520 RETURN
1530 REM *****
1540 REM * DISPLAY PLAATJE *
1550 REM *****
1560 FOR J = 1 TO M2%
1570 FOR I = 1 TO M1%
1580 IF PIC$(I,J) < DN% THEN HCOLOR% = 4: GOTO 2070
1590 HCOLOR% = 3
1600 H$PLOT (I + PH%):(J + PU%)
1610 NEXT J
1620 NEXT I
1630 PH% = PH% + M1% + 10
1640 IF (250 - PH%) = M1% GOTO 2140
1650 PU% = PU% + M2% + 10: PH% = 0
1660 IF (160 - PU%) = M2% THEN PU% = 0: PH% = M1% + 10
1670 RETURN
1680 REM *****
1690 REM * PRINT MOMENTJE *
1700 REM *****
1710 PRINT : PRINT
1720 PRINT "EVEN GEDULD RUB"
1730 RETURN
1740 REM *****
1750 REM * SUPERPONEER RUIS *
1760 REM *****
1770 PRINT : PRINT : PRINT
1780 INPUT " WAT IS DE RUISAMPLITUDE? (NORMAAL 150) "R%
1790 GOSUB 2500
1800 FOR J = 1 TO M2%
1810 FOR I = 1 TO M1%
```

DRUK EEN TOETS VOOR MENU

- Afb. 6 Overzicht van diverse beeldbewerkingen.
- Normaal beeld.
 - Ruis toegevoegd.
 - Gladstrijfilter 1,2,1.
 - Contourversterkingsfilter.
 - Gladstrijfilter 1,1,1.
 - Drempelwaarde is 60.
 - Normaal beeld.
 - Ruis toegevoegd.
 - Gladstrijfilter 1,2,1 (2x).
 - Contourversterkingsfilter (2x).
 - Drempelwaarde 50.
 - Beeldcontouren.

naast de anderen op het scherm (afb. 6). De drempelwaarde, waarbij zwart overgaat in wit, kan worden ingesteld en geeft een soort contrastverschuiving. Het pro-

gramma is een voorbeeld van wat mogelijk is en nodigt uit tot zelfwerkzaamheid. Met dank aan Philips.

```

3090 BEK(I,J) = PICK(I,J) + INT ( RND (I) ) * RA2 - RA2 / 2)
3090 NEXT I
3100 NEXT J
3110 FOR J = 2 TO (M2 - 1)
3120 FOR I = 2 TO (M1 - 1)
3130 PICK(I,J) = BEK(I,J)
3140 NEXT I
3150 NEXT J
3160 RETURN
3500 REM *****
3510 REM * SMOOTHING FILTER, LOPEND GEN. *
3520 REM *****
3530 FOR K = 1 TO N2
3540 FOR J = 2 TO (M2 - 1)
3550 FOR I = 2 TO (M1 - 1)
3560 FIK(I,J) = (PICK((I - 1),(J - 1)) + PICK(I,(J - 1)) + PICK((I + 1),(J - 1)) + PICK((I - 1),J) + PICK(I,J) + PICK((I + 1),J) + PICK((I - 1),(J + 1)) + PICK(I,(J + 1)) + PICK((I + 1),(J + 1))) / 9
3570 NEXT I
3580 NEXT J
3590 FOR J = 2 TO (M2 - 1)
3600 FOR I = 2 TO (M1 - 1)
3610 PICK(I,J) = FIK(I,J)
3620 NEXT I
3630 NEXT J
3640 NEXT K
3650 RETURN
4000 REM *****
4010 REM * SMOOTHING FILTER, GEWICHT 1,2,1 *
4020 REM *****
4030 FOR K = 1 TO N2
4040 FOR J = 2 TO (M2 - 1)
4050 FOR I = 2 TO (M1 - 1)
4060 FIK(I,J) = (PICK((I - 1),(J - 1)) + 2 * PICK(I,(J - 1)) + PICK((I + 1),(J - 1)) + 2 * PICK((I - 1),J) + 4 * PICK(I,J) + 2 * PICK((I + 1),J) + 2 * PICK((I - 1),(J + 1)) + 2 * PICK(I,(J + 1)) + PICK((I + 1),(J + 1))) / 16
4070 NEXT I
4080 NEXT J
4090 FOR J = 2 TO (M2 - 1)
4100 FOR I = 2 TO (M1 - 1)
4110 PICK(I,J) = FIK(I,J)
4120 NEXT I
4130 NEXT J
4140 NEXT K
4150 RETURN
4500 REM *****
4510 REM * FILTER, CONTOURVERSTERKING *
4520 REM *****
4530 FOR K = 1 TO N2
4540 FOR J = 2 TO (M2 - 1)
4550 FOR I = 2 TO (M1 - 1)
4560 FIK(I,J) = 2 * (PICK(I,J) - 0.5 * ((PICK((I - 1),(J - 1)) + PICK((I + 1),(J - 1)) + PICK((I - 1),J) + PICK((I + 1),J) + PICK((I - 1),(J + 1)) + PICK(I,(J + 1)) + PICK((I + 1),(J + 1))) / 9)
4570 NEXT I
4580 NEXT J
4590 FOR J = 2 TO (M2 - 1)
4600 FOR I = 2 TO (M1 - 1)
4610 PICK(I,J) = FIK(I,J)
4620 NEXT I
4630 NEXT J
4640 NEXT K

```

```

4650 RETURN
5000 REM *****
5010 REM * FILTER VOOR CONTOURWEEGRUVE *****
5020 REM *****
5030 FOR K = 1 TO N2
5040 FOR J = 2 TO (M2 - 1)
5050 FOR I = 2 TO (M1 - 1)
5060 FIK(I,J) = 50R ((PICK((I - 1),(J - 1)) - PICK((I + 1),(J + 1))) + 2 * (PICK((I + 1),(J - 1)) - PICK((I - 1),(J + 1))) + 2)
5070 NEXT I
5080 NEXT J
5090 FOR J = 2 TO (M2 - 1)
5100 FOR I = 2 TO (M1 - 1)
5110 PICK(I,J) = FIK(I,J)
5120 NEXT I
5130 NEXT J
5140 NEXT K
5150 RETURN
5500 REM *****
5510 REM * PRINT DATA UIT *
5520 REM *****
5530 POKE - 16503,0
5540 HOME
5550 INPUT "TUSSEN WELKE KOLONNEN? (X,Y)";JEK,LKX
5560 FOR J = EKX TO LKX: PRINT "KOLON "JJ
5570 PRINT : PRINT "DATA"
5580 FOR I = 1 TO M1X
5590 PRINT PICK(I,J); ";
5600 NEXT I
5610 PRINT : PRINT
5620 NEXT J
5630 INPUT "MEER DATA? (Y/N)";R#
5640 IF R# = "Y" GOTO 5540
5650 HOME : UTAB 24
5660 POKE - 16304,0
5670 RETURN
6000 REM *****
6010 REM * PLATJIE MET ANDERE DREMPEL *
6020 REM *****
6030 PRINT : PRINT
6040 INPUT "WAT IS DE NIEUWE DREMPELWAARDE? (WAS "JDKX", NORMAAL 50)";
6050 INPUT DW#
6060 GOSUB 2030
6070 RETURN
6500 REM *****
6510 REM * HOEVEEL MAAL FILTEREN *
6520 REM *****
6530 PRINT : PRINT : PRINT
6540 INPUT "HOEVEEL MAAL FILTEREN?";N#
6550 RETURN
10008 REM *****
10010 REM * DATA VOOR PLATJIE, B.J.E.J.B.I.E.I *
10020 REM *****
10030 DATA 4.10.35.40.11.40.6.6.11.11.6.45.40.40.6.45.11.40.45.4
5
10040 DATA 34.40.11.20.26.33.11.11.26.33.20.20.26.26.11.20.26.33
15.16.30.30.11.20
10050 DATA 14.22.11.11.14.14.11.20.14.22.20.20.22.22.11.20.14.22
31.31.14.22.40.40.14.14.31.40.22.22.31.40
10060 DATA 26.35.26.26.26.35.40.40.26.26.26.40.35.35.26.40.26.35
39.38.26.35.36.36
10070 DATA 32.32.46.58.40.40.46.58.29.39.49.49.29.39.53.53.29.39
57.57.255

```




Apple III getest

H. J. C. Otten

De Apple III, een professionele vervanger van de Apple II, is ons door Manudax ter beschikking gesteld voor een test. Onze ervaringen met dit interessante apparaat leest u hier. De Apple III blijkt geen opvolger voor de Apple II te zijn maar meer een uitgebreide Apple II met goede eigenschappen.

Het heeft lang geduurd voor de Apple III normaal leverbaar is geworden. In mei 1980 is de Apple al geïntroduceerd maar door allerlei produktieproblemen is de Apple nu pas goed leverbaar. Na veel speculaties en geruchten over de Apple III bleek het een logische voortzetting van de Apple II te zijn. Het is een meer compleet apparaat dan de voorganger met ingebouwde floppy disk drive, printer en RS232-interfaces, betere videomogelijkheden met lowercase en 80 karakters per regel en een professioneel toetsenbord.

De vele insteekkaarten voor de Apple II kunnen ook in de Apple III worden gebruikt (met uitzondering van de Microsoft Softcard helaas). Bijna alle Apple II software is door een emulatie zonder meer te draaien op de Apple III.

De Apple III verdient een goede monitor voor de videomogelijkheden. Apple levert Apple III monitor in bijpassende behuizing. De monitor is door Hitachi in Japan geproduceerd en levert een haarscherp beeld (zie afb. 1).

Hardware

Bij de Apple III is men aan de 6502



trouw gebleven. Een 6502B met een 2MHz-klok is uitgebreid met elektronica om 128K te kunnen adresseren. Die uitbreiding kan zowel via „bank-switching” of een uitbreiding van de indirecte adresseermogelijkheid plaatsvinden. Het operating system SOS en een gebruikersprogramma hebben ieder hun eigen gescheiden werkruimte met eigen zeropage en stackpage. Systeemaanroepen verlopen via de BRK-instructie van de 6502.

In de Apple III is 128K dynamische RAM ingebouwd en een 4K ROM die voor de initialisatie en het opstarten van de floppy disk drive zorgt.

Massageheugen

Eén 5¼-inch-floppy disk drive is ingebouwd. Per floppy kunnen 140 Kbyte worden opgeslagen in 16sector-formaat. De controller is voorbereid op 3 externe floppy disk drives.

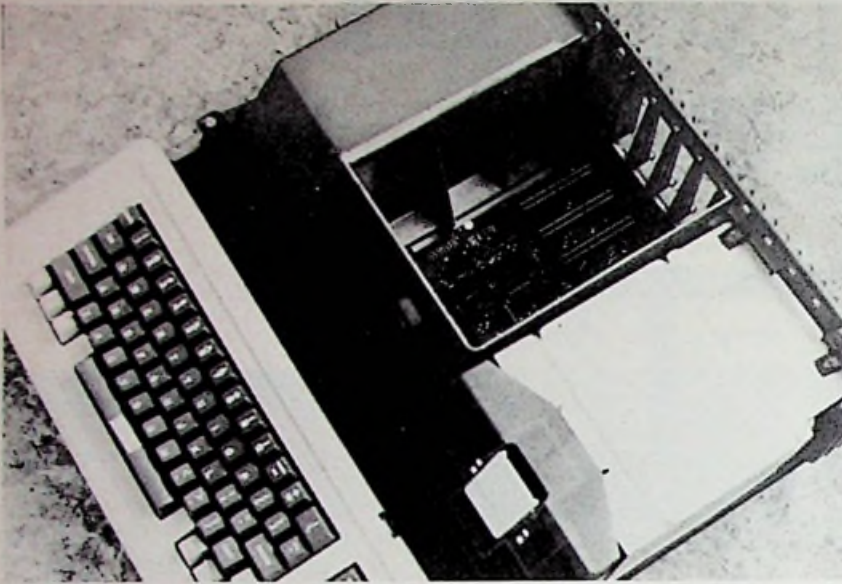
Meer dan 5 Megabyte data kan worden opgeborgen in de harde schijfeneenheid met de naam Profile. Het is een 5¼-inch-harde schijfeneenheid volgens de Winchester-technologie met vier diskopper-

Afb. 1 Apple III met Monitor III.





2



vlakken en twee lees/schrijfkoppen. Een harde schijf is niet verwisselbaar, zoals een diskette. Profile is in een behuizing geplaatst die tussen de Monitor III en de Apple III past. De aansluiting op de Apple III is gerealiseerd door een interfacekaart in één van de vier in/uit-connectoren.

Toetsenbord

74 toetsen zijn op het toetsenbord aangebracht dat helaas vast aan de computerbehuizing is bevestigd. Naast de gebruikelijke toetsen in de standaard opstelling zijn er een numeriek gedeelte, cursor besturingstoetsen en twee functietoetsen aanwezig. Alle toetsen hebben een auto-repeat mogelijkheid, de cursor controle toetsen hebben twee contacten, afhankelijk van hoe diep ze worden ingedrukt, en geven daarmee twee herhalingsnelheden.

Scherm

De ingebouwde videohardware kent voor tekst de volgende mogelijkheden:

- 24 regels met 80 karakters in zwart/wit (afb. 4).
- 24 regels met 40 karakters in zwart/wit.
- 24 regels met 40 karakters in 16 voor- en achtergrondkleuren.

De karakterset van 128 karakters is met software zelf te definiëren. Het hoog oplossend grafische ver-

mogen kan laten zien:

- 280 bij 192 punten in zwart/wit of 16 kleuren (afb. 3)
- 140 bij 192 punten in 16 voor- en achtergrondkleuren.
- 560 bij 192 punten in zwart/wit.

De videouitgang is volgens de NTSC-kleurenstandaard die in Amerika gebruikelijk is, in RGB-kleur of in gewoon zwart/wit, waarbij kleuren als grijstinten verschijnen.

In/uit

De Apple III heeft veel interfaces standaard ingebouwd:

- Een luidspreker, aangestuurd door een 6bit-A-D-converter.
- Een RS232-interface.
- Aansluitmogelijkheid voor twee joysticks met schakelaars, etc.
- Printer (Qume-interface).
- Vier uitbreidingsconnectoren met dezelfde mogelijkheid als in de Apple II.

Het aantal uitbreidingsconnectoren lijkt gering ten opzichte van de Apple II maar de ingebouwde uitbreidingen zouden bij de Apple II 4 of 5 connectoren voor zich opeisen (afb. 2.).

Uitvoering

De Apple III moet voldoen aan de strenge eisen in Amerika tegen storing van andere apparatuur door straling of het lichtnet. De Apple III is daarom intern voorzien

van veel afscherming en heeft een behoorlijk gewicht gekregen door al dat metaal. De bovenkap is vrij gemakkelijk afneembaar maar door de afschermingen en de ingebouwde floppy disk drive is de elektronica niet zo goed toegankelijk.

Software

Alle software moet bij de Apple III gebruikmaken van SOS, het Sophisticated Operating System. Heel compact gezegd is SOS een „single task”, configureerbaar, interrupt gedreven operating systeem met een hiërarchische „tree file”-structuur. De in/uit is device-onafhankelijk. Wat dat precies inhoudt zullen we nu proberen uit te leggen.

Single task wil zeggen dat SOS maar één ding tegelijk kan. Er kan maar één gebruiker één programma tegelijk uitvoeren op de Apple III.

Configureerbaar slaat op de in- en uitvoer. SOS praat met de randapparatuur zoals toetsenbord, scherm en floppy disk drives via speciale programma's: device drivers. Deze programma's verbergen de specifieke eigenschappen van het randapparaat voor SOS. Door andere device drivers aan SOS te hangen (het configureren van het systeem) blijft alles voor SOS hetzelfde en kunnen we andere randapparatuur gebruiken. Dit is het device-onafhankelijk zijn van SOS.

SOS is interrupt gedreven. Bij de hardware is al ter sprake gekomen dat SOS opgeroepen wordt via de BRK-instructie; dit is een software interrupt. Het toetsenbord is ook via hardware interrupts verbonden; de Apple III kent daardoor „type-ahead”, ingedrukte toetsen blijven bewaard. Interrupts hebben het grote voordeel niet te hoeven weten waar SOS zich bevindt: de interrupt, of het nu soft- of hardware is, verloopt via de interruptvector die door SOS een waarde is gegeven.

File structuur

SOS kent twee soorten files: character device files en block device files. Character device files zijn files die stromen karakters verwerken en in het algemeen zijn dit randapparaten zoals toetsenbord en scherm.



Block device files zijn files waar blokken data mee worden uitgewisseld, bijvoorbeeld floppy disk drives.

Voor een programma dat datafiles gebruikt maakt het niet uit of het een character of block device is, dat wordt door SOS en de device driver opgevangen.

Een block device kan een volume bevatten, bijvoorbeeld een floppy disk in een drive. Een volume heeft een directory, een directory is een file waar filenamen etc. instaan die zich op dat volume bevinden.

Het bijzondere is dat files in een directory ook weer zelf directory kunnen zijn. Op deze manier ontstaat een zich vertakkende boom van directories met als bladeren de gewone files. Een file wordt nu niet alleen door zijn naam geïdentificeerd maar door alle directories waar die file toe behoort via de boomstructuur. De volledige naam van een file heet nu pathname: pathname = block device volume naam/subdirectory/.../filenaam

Door ons te beperken tot een subdirectory, een zogenoemde prefix, wordt de pathname korter. Ook kan in een andere subdirectory dezelfde filenaam voorkomen.

Subdirectories zijn erg handig als ze bij SOS als een hiërarchische boom zijn georganiseerd. Door in een subdirectory alle bij elkaar behorende files op te nemen houden we de zaken gescheiden. Vooral harde schijven kunnen erg veel files bevatten en onderverdelen in subdirectories houdt het geheel overzichtelijk.

Een ander voordeel is het kunnen voorkomen van dezelfde filenamen in verschillende directories. Door het kiezen van een andere prefix van subdirectories kunnen programma's met dezelfde filenamen blijven werken met verschillende inhoud op hetzelfde volume.

Een aantal hulpprogramma's zijn op de systeem diskette aanwezig om met SOS files om te gaan. Het System Configuration programma laat de gebruiker zelf de device driver voor zijn applicatie aan SOS hangen. De filer is de programmaatuur om subdirectories etc. te creëren, te verwijderen etc. Ook kunnen hiermee files van bescherming tegen schrijven worden voorzien, floppies worden geformat, gekopieerd etc.

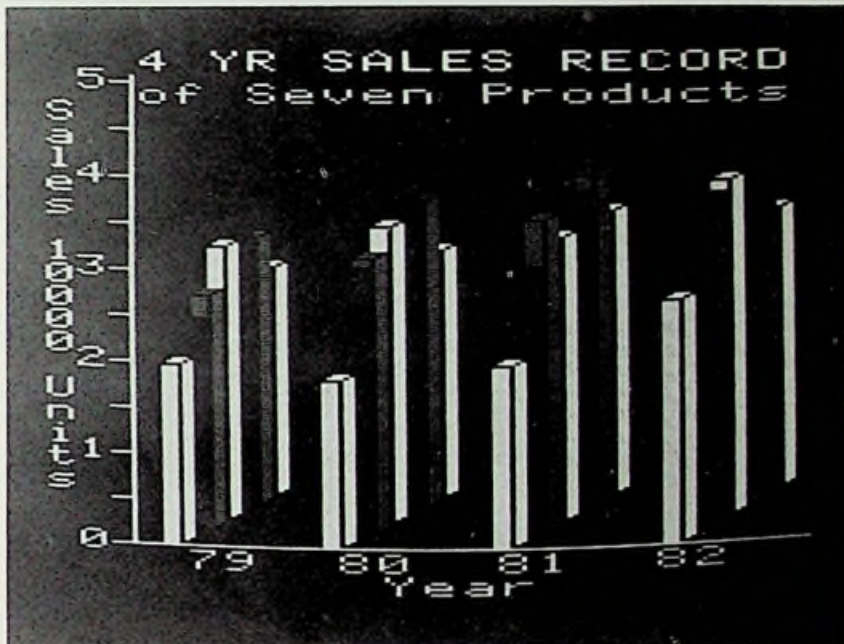
Device drivers

Naast de kern van SOS en een programmeertaal moet in het geheugen van de Apple III een aantal device drivers aanwezig zijn. Device drivers zijn programma's die de communicatie met randapparatuur verzorgen en speciale eigenschappen daarvan verbergen met software. Voor SOS zien alle device drivers er hetzelfde uit.

De volgende device drivers zijn standaard bij de Apple III meegeleverd:

Afb. 2 Blik in de Apple III.

Afb. 3. Voorbeeld van de grafische mogelijkheden.



- Console. Dit programma regelt de invoer van het toetsenbord en de uitvoer naar het scherm. Toetsen die zijn ingedrukt worden gebufferd in een zogenoemde „type ahead buffer”. Karakters kunnen op het scherm in 24 bij 40 of 24 bij 80 karakters worden getoond in zwart en wit of in kleur.

De karakterset is software bepaald.

- Grafisch. De videomogelijkheden van de Apple III worden hier mee ten volle benut: kiezen van voor- en achtergrondkleur, lijnen en vlakken tekenen etc., in verschillend oplossend vermogen.

- Printer. De op de printerinterface aangesloten printer kan met verschillende baudrates, communicatieformaten en protocollen worden aangestuurd.

- RS232. Verschillende protocol-

len en baudrates zijn mogelijk.

- Audio driver. De ingebouwde of een externe weergever kan met tonen van verschillende toonhoogte, volume, lengte en toonsoort worden aangestuurd.

- File management. De massageheugens zoals floppy disk drives of een Winchester harde schijf worden als block device aangestuurd. SOS kan tot 8 drives met 32 Mbyte aan, lange filenamen etc.

Apple II emulatie

De Apple III kan vrijwel volmaakt de Apple II emuleren, (imiteren). Met een speciale emulatie-diskette kunnen Apple II diskettes worden opgestart. Geëmuleerd wordt een 48K Apple II plus met Applesoft of Integer Basic, een 16sector diskcontroller en een Serial of Communications Card. De emulatie-diskette biedt via een menu de keuze uit



Apple III

Afb. 4. Voorbeeld van de tekstverwerkingsmogelijkheden.

allemaal dezelfde code als bij de Apple II.

Ondanks de beperkingen van de emulatie bleek in de praktijk de emulatie zeer ver te gaan. Zelfs programmatuur die veel gebruik maakt van de Apple II geheugenindeling en monitorroutines, zoals highresolution spelletjes, werkten zonder problemen.

De emulatie is een echte emulatie, er wordt geen enkele kans geboden Apple II programmatuur te laten gebruik maken van Apple III ei-

- Long integer (19 cijfers).
- Real (1.7E38 - 1.7E-38).
- String.

De long integer is vooral in handelstoepassingen belangrijk omdat daar geen afrondingen van reals zijn toegestaan en de gewone integer tekort schiet in nauwkeurigheid.

De string-functies zijn iets uitgebreid, de meerdere typen zijn vergezeld van conversie functies.

Het uitvoercommando PRINT is aangevuld met PRINT... USING, waarmee de uitvoer van variabelen veel beter kan worden bepaald in welk formaat ze worden afgedrukt.

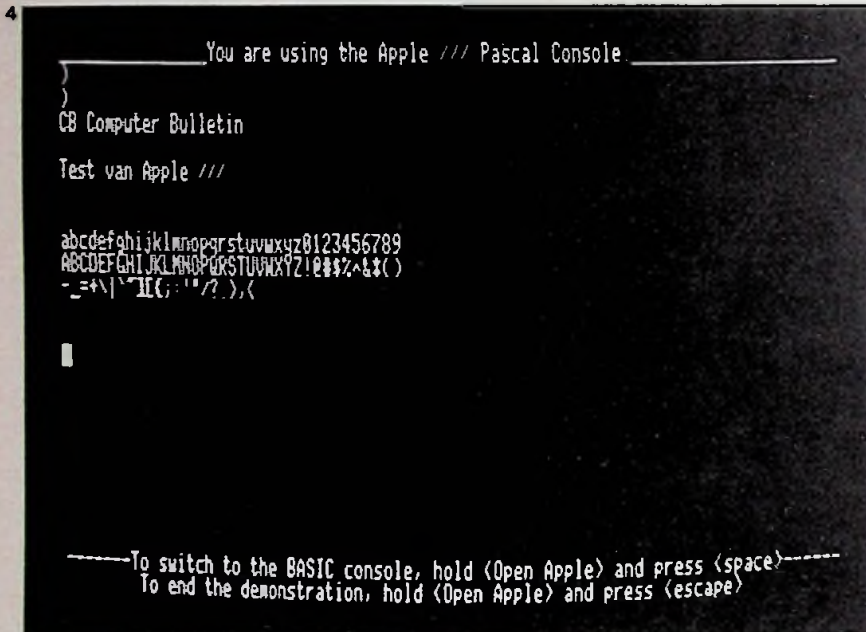
De programma besturing met IF.. THEN is uitgebreid met een .. ELSE mogelijkheid.

Met ON.. KBD kan na het indrukken van een toets tijdens een lopend programma de besturing naar een speciale routine worden overgegeven onafhankelijk van de status van het programma. De file uitvoer kan ook gebruik maken van PRINT.. USING, alle in/uit verloopt via SOS. De file structuur van Business Basic is daarmee gelijk aan die van SOS en speciale commando's zoals PREFIX, om een pathname vast te leggen, zijn in Business Basic aanwezig. Zowel random als sequentiële files kunnen worden gebruikt, evenals de ook van Applesoft bekende EXEC files.

Business Basic kan op een veel betere manier met externe (machinetaal) routines werken dan Applesoft. Peek, Poke en Call komen niet meer voor en zijn vervangen door nieuwe Basic functies: INVOKE om een assembler routine van floppy naar het geheugen te halen, PERFORM gevolgd door argumenten om die routine uit te voeren, EXFN om een real of integer waarde terug te geven door de assembler routine. De high resolution graphic statements uit Applesoft zijn vervangen door een speciaal voor Basic ontworpen graphics module waarmee diverse grafische commando's aan Basic worden toegevoegd om kleuren, type graphics, viewport etc., te selecteren.

UCSD Pascal

De tweede taal op de Apple III is UCSD Pascal. Daar UCSD Pascal een eigen operating system heeft zijn we benieuwd hoe de Apple III en UCSD Pascal gaan samenwer-



Applesoft of Integer Basic, Serial of Communications Card, baudrate etc. Enkele beperkingen van de emulatie zijn:

- Er kan maar één Basic tegelijk in het geheugen aanwezig zijn, de enige manier om van Basic interpreter te wisselen is de emulatie-diskette wéér op te starten.
- De Language Card wordt niet ondersteund, dus UCSD Pascal van de Apple II werkt niet, CP/M via de softcard werkt ook niet, firmware Integer of Applesoft Card kan niet worden gesimuleerd.
- De gameconnector is niet aanwezig, de Apple II paddles worden gesimuleerd door de Apple III joystick-ingangen, de ingangen AN0 - AN3 zijn niet aanwezig.
- Er is geen cassette-interface op de Apple III
- De met het toetsenbord opgewekte karakters genereren niet

genscapen en dat is zeker in verband met de schermeigenschappen (24 regels met 80 upper en lower case karakters) jammer. Toch biedt het de Apple III gebruiker de kans om de enorme Apple II softwarebibliotheek te gebruiken.

Business Basic

Business Basic is een verdere ontwikkeling van Applesoft met toevoegingen die zoals de naam al zegt tekortkomingen van Applesoft Basic voor zakelijke toepassingen aanvult. Die aanvullingen zijn voornamelijk in de rekennauwkeurigheid en de betere uitvoerbesturing te vinden.

Veel zaken in Business Basic zijn aan Applesoft Basic ontleend. We volstaan daarom met het opnoemen van uitbreidingen en wijzigingen.

Business Basic kent vier typen variabelen:

- Integer (5 cijfers).



MICRO GEBEUREN

MicroPro-programmatuur nu ook voor IBM-microcomputer
MicroPro's officiële importeur en vertaler voor het Nederlandstalige gebied, Amsterdam Computer Connection, meldt dat naast de door IBM aangeboden eigen software nu ook de MicroPro-programmatuur beschikbaar is voor de personal computer van IBM. Men beschikt reeds over een demonstratiedisk van Wordstar voor de IBM-micro.

Microcomputer-gecodeerd capaciteif toetsenbord

Voor toepassingen van toetsenborden van middelgroot tot groot formaat, die zeer bedrijfszeker moeten werken, is de capaciteive scha-

keltechniek de voordeligste oplossing gebleken. Clare brengt capaciteive toetsenborden op de markt met onder andere de volgende eigenschappen: contactloze schakelaar, grote bedrijfszekerheid, „N-key roll-over“-beveiliging en één byte-wide chip als interface tussen de capaciteive toetsen en de computer.

Prism-132 color printer

Gromesoft importeert de Prism-132 colorprinter. Enige standaard kenmerken van deze kleurenprinter zijn: 132 kolommen breed, 150 cps, printmatrix van correspondentiekwaliteit, 24 x 9 overlappende puntmatrix, schrijfmachine en proportioneel schrift. Hij is voorzien van een parallel-

een centronics overeenkomstig serie- en een RS232-interface; alle zijn geschikt voor 300, 1200, 2400 en 9600 bits per seconde. Voorzien van de volledige 96 karakters, zowel voor kapitale letters als onderkast letters. Internationale karaktersets zijn Frans, Duits, Noors, Spaans, Zweeds en Engels.

68000-nieuws

De 68000-microprocessorfamilie van 16 bit is uitgebreid met vijf nieuwe typen IC's. Deze schakelingen zijn het eerste resultaat van de samenwerking tussen Philips en Motorola. De vijf nieuwe typen, met datacommunicatie- en periferiebesturingsfuncties zijn:

- SC68681 DUART (Dual Universal Asynchronous Receiver/Transmitter)
- SC68430 DMAI (Direct Memory Access Interface).
- SC68562 DUSCC (Dual Universal Serial Communications Controller).
- SC68454 IMDC (Intelligent Multiple Disk Con-

troller).
- SC68459 DPLL (Disk Phase Locked Loop).
Ieder IC vervangt tientallen bestaande IC's, zoals die in allerlei op computers gebaseerde systemen worden toegepast.

PTM

Interface Instrumentation Engineering heeft het PTM-concept uitgebracht. Het concept is gebaseerd op éénkaart-computers, welke speciaal zijn ontworpen voor in-



dustriële processen of produkten. Het PTM-concept bestaat uit relatief kleine kaarten met één connector, waarop veel hardware is ondergebracht. Iedere kaart kan zelfstandig taken uitvoeren. De programmatuur

ken. De file structuur van 512 byte blokken komt overeen met de eisen van UCSD Pascal en het lijkt erop dat grote gedeelten van SOS in Pascal zijn geschreven. Tijdens de test was UCSD Pascal helaas nog niet beschikbaar.

Documentatie

De Basic Reference Manuals, de Users Guide en het Device Drivers Manual zijn geraadpleegd tijdens de test. Zoals gebruikelijk bij Apple voldoen ze aan de eisen die aan goede documentatie kunnen worden gesteld: geschikt om kennis met de machine en software te maken, als naslawerk te gebruiken en volledig zijn.

Documentatie voor de systeem programmeur ontbreekt (nog?); onontbeerlijk om optimaal gebruik te kunnen maken van de soft- en hardware. Voor de machinetaalprogrammeur zal ook informatie beschikbaar moeten komen wat nu precies de uitbreidingen van de adresseermogelijkheden van de 6502 zijn.

Conclusie

De Apple III is geen echte opvolger voor de Apple II en door Apple ook niet zo bedoeld. De Apple III is meer een aanvulling in toepassingen waar de gewone Apple II tekort schiet, zoals word processing. Het uitgebreide en professionele toetsenbord, de videomogelijkheden met lowercase en 80 karakters per regel, de leverbare Winchester disk drive maken de Apple III tot een meer compleet systeem dan de Apple II.

De Apple III is in de praktijk heel goed te bedienen al zou een los toetsenbord de afstand tot het scherm wat kunnen vergroten.

De software positie van de Apple III is nog mager. Naast een goed operating system: SOS, Business Basic en UCSD Pascal is er nog weinig applicatieprogrammatuur voorhanden.

Op een markt vol met bijvoorbeeld goede en goedkope CP/M-software krijgt de Apple III het daar moeilijk mee.

De softwarepositie ziet er wat beter uit door de uitstekende emulatiemogelijkheid van de Apple II. De softwarepositie van de Apple II is zeer goed en het lijkt dat alle programmatuur op de Apple III draait alsof het een Apple II is. Jammer genoeg is de emulatie beperkt tot de Apple II eigenschappen; bijvoorbeeld de uitstekende videoterminal-eigenschappen van de Apple III zijn niet bruikbaar en als vervanger van de Apple II is de Apple III te duur. Om het succes van de Apple II te herhalen zal Apple met iets beters te voorschijn moeten komen. Een betere microprocessor dan de 6502, bijvoorbeeld een 16 bit type en meer aansluiting bij al bestaande programmatuur zal daarvoor nodig zijn. De geruchten dat de Apple IV rond de 68000 zal zijn gebouwd wijzen erop dat Apple in die richting werkt.

Op zich is de Apple III zeker geen slecht apparaat en bij voldoende ondersteuning van Apple en externe softwareleveranciers goed te gebruiken.



in ROM bepaalt de functies, hier is ook de naam van afgeleid: Programmable Task Module. Iedere kaart bevat één Z80, twee seriële (asynchrone poorten, drie I/O-poorten van 8 bit, 16K RAM en 8K EPROM.

High Resolution

Voor de 3000- en 4000-serie van Commodore is nu een zogenoemde „high-resolution“-uitbreiding beschikbaar, die door de PET Benelux Exchange is ontwikkeld. Copytronics meldt dat deze goedkope uitbreiding bestaat uit een doorgemetalliseerde, gedrukte bedringskaart met hierop 8K extra beeldgeheugen en aanvullende besturings-schakelingen. Aan de computer zelf hoeft niets te worden gewijzigd. Belangstellenden kunnen contact opnemen met Copytronics, tel. 05700-31895.

Manudax nieuws

Sinds kort levert Motorola een 2×8 bit E²PROM voor industriële doeleinden. Men heeft dan de beschikking over een niet-vluchtig geheugen, dat in het systeem elektrisch opnieuw kan worden geprogrammeerd. Belangrijke eigenschappen zijn: pen-overeenkomstig met de MCM2716, toegangstijd 450 ns en er is een programmeerspanning van slechts 25 V nodig. In nieuwe ontwerpen en in bestaande schakelingen kan de oude bekende PIA worden vervangen door de IIA (Industrial Interface Adapter). De IIA bevat alle functies van de PIA met hieraan toegevoegd de benodigde buffers. Belangrijke eigenschappen zijn: pen-overeenkomstig met de 6821, buffers voorzien van open drain uitgangen, twee bidirectionele poorten van 8 bit voor de interface met de randapparatuur en handshake-mogelijkheid.

Arcobel informatie

Arcobel heeft de vertegenwoordiging verkregen van Fujitsu's bubble-geheugen-systemen, -geheugenkaar-

ten en -cassettes. Fujitsu's bubble-geheugen voor euro-kaartsysteem is speciaal ontworpen voor de G-64-bus met als voornaamste doel de verhoogde werkmogelijkheden van Fujitsu's bubble-besturings LSI's. Hierbij is een uitbreiding mogelijk tot een geheugen van 512 Kbyte. De eerste bouwstenen in de nieuwe reeks AM29500 Digital Signal Processing van AMD zijn de AM29516 en AM29517. Het zijn parallelvermenigvuldigers van 16 bit in een behuizing met 16 pennen, die gebruik maken van een niet-geklokte „combinatorial array“ om een 32-bit-resultaat in niet meer dan 80 ns te kunnen produceren. Een unieke eigenschap is dat de gebruiker een volledig 32bit-produkt op een enkele uitgangspoort tot zijn beschikking heeft.

Maxell importeur en distributeur

Rodelco is aangesteld als exclusief importeur en distributeur voor Maxell's magnetic memory media-pro-



dukten in Nederland. Het programma omvat ondermeer 5 $\frac{1}{4}$ "- en 8"-floppy's in alle gangbare uitvoeringen. Ook worden data-cassettes geleverd.

6500-dagen

Donderdag 27 mei, donderdag 24 juni, donderdag 30 september, donderdag 28 oktober en donderdag 25 november 1982 zijn dagen voor de 6500-gebruikersgroep, Delft E-café vanaf 20.00 uur. Zaterdag 18 september en zaterdag 20 oktober zijn OSI-gebruikersgroepdagen.

Kontron

Kontron heeft onlangs het Multi-PSI-80 concept, KOBUS, geïntroduceerd. KOBUS bestaat uit meerdere PSI-80-systemen die via een

coaxkabel met elkaar zijn verbonden. Het systeem bestaat uit één Master-PSI en maximaal zestien slave-PSI's. Ieder systeem heeft een eigen Z80-A met 64 Kbytes RAM en 16K video-geheugen. Alle „slaves“ maken gebruik van de centrale diskopslag van de „master“. Zonder speciale voorzieningen, zegt Tekelec, kan met KOBUS een kabellengte van 200 m worden gerealiseerd. Dit jaar komt Kontron nog met de PSI-8000. Dit systeem is gebaseerd op de Z8000 van Zilog met als operating-systeem het bekende UNIX VS-7.

Interactief beeldscherm

Met het Tip-info-beeldscherm van Fluke kunnen



schakelaars, een paneel of zelfs een toetsenbord achterwege worden gelaten. Een eenvoudige aanraking van het scherm is voldoende om vragen en commando's te initiëren. Dit interactieve beeldscherm is ontworpen om het menselijke interfaceprobleem met complexe systemen op te lossen. Het kleine groene fosforscherm is gemakkelijk voor de ogen en bevat een transparante schakellaarlag welke voorzien in 60 aanrakingsgevoelige gebieden. Deze gebieden zijn in een 6×10 matrix gerangschikt.

Nieuwe modulen van Digital Equipment

Digital Equipment, vertegenwoordigd door Diode, heeft twee nieuwe modulen uitgebracht; de AXVII-C is een combinatie van zestien analoge ingangen en twee analoge uitgangen. Hij is op de LSI-11-bus aansluitbaar. De MSV11-LK is een op een LSI-bus aansluitbaar geheugenmodule met een capaciteit van 256 Kbyte. Een tweede versie, de MSV11-

LF is 128 Kbyte groot. Beide versies hebben een 22 bit brede adresbus, welke een totaal geheugengebied van 4 Mbyte in de toekomst toelaat.

Berichten van Computer World

Arfon Micro Electronics, fabrikant van interfaces voor de VIC-20, heeft Computer World aangesteld als distributeur voor Nederland. Geleverd wordt onder andere een uitbreidingsinterface met voeding en zeven slots voor uitbreidingen. CW levert tevens acht programmatuurpakketten voor de VIC-20 zoals huisinventaris, auto-onkostenberekening, KAS/BANK/GIRO-programma. Verschillende andere programma's zijn in ontwikkeling.

Vertegenwoordiging van ISSCO USA

Sinds kort vertegenwoordigt Software Enterprises Europe in de Benelux de grafische programmatuur van ISSCO USA. Met deze programmatuur kunnen uitgebreide cijferbestanden en computeruitdraaien snel in grafiekform worden gepresenteerd. Ook het produceren van haarscherpe kleurmedia's en driedimensionale voorstellingen behoort tot de mogelijkheden. De produktietijd bedraagt hooguit enkele minuten.

EXORset 33

Motorola, onder andere vertegenwoordigd door Manudax, komt met een belangrijke uitbreiding van de EXORset 30. Het gaat om een grotere geheugencapaciteit, mogelijkheid tot „incircuit emulation“, een PROM-programmeerapparaat en een Pascal-compiler. Het nieuwe systeem komt onder de naam EXORset 33 op de markt.

Microcomputing uitbreiding

Het gaat hier om uitbreiding van werkruimte, die tenslotte werd gevonden op de Krommeniedijk 149-a, Krommenie, telefonische inlichtingen: 075-287109 of 211619.



APU

Rekenend randapparaat

H. J. B. Lucas Luijckx

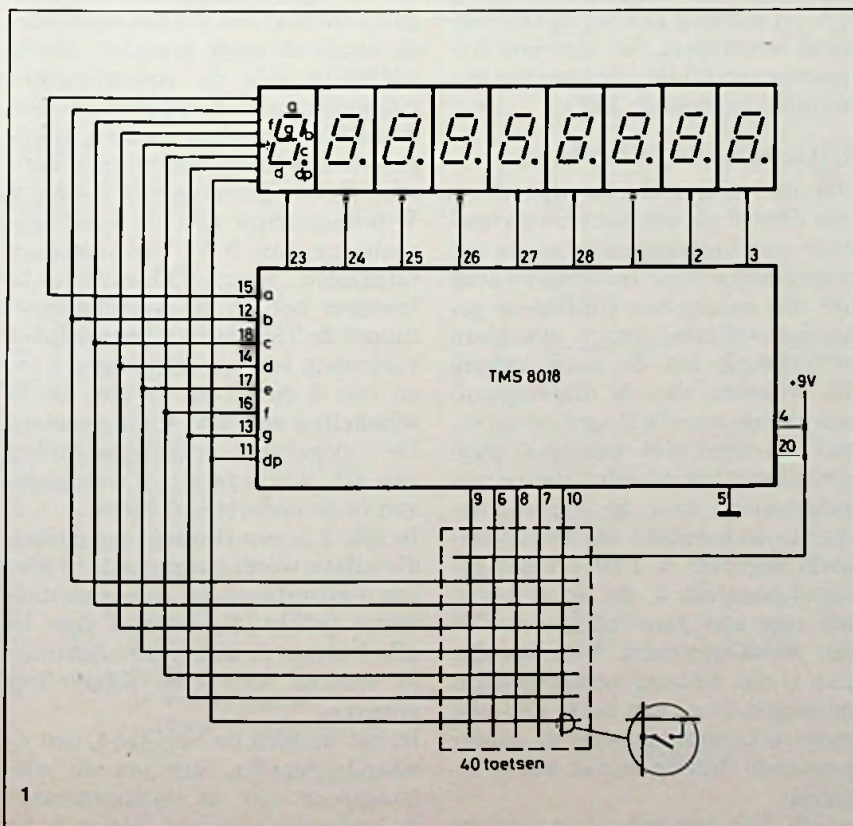
Het is bij het programmeren van microprocessors wel eens nuttig of leuk om bijvoorbeeld de logaritme, de wortel of de sinus van een getal te bepalen. Het is denkbaar dat de aanschaf van programma's, die deze rekenkundige mogelijkheden bevatten, om welke reden dan ook niet aantrekkelijk is.

De wens zou kunnen ontstaan om een randapparaat aan te sluiten die dat rekenwerk kan uitvoeren. Een dergelijke co-processor wordt in de professionele wereld vaak toegepast onder de naam Arithmetic Proces Unit (APU), maar is voor de amateur financieel nog niet interessant.

Met onderstaande tips en wat geduldig knutselen is zelf een dergelijke co-processor te maken voor minder dan f 100,00 met alle rekenmogelijkheden, echter ten koste van enige snelheid.

Het basis-idee is heel eenvoudig. Laat een uitgangspoort van de microprocessor de toetsen van een normale rekenmachine „beroeren” en ga daarna met een ingangspoort het display van die rekenmachine „binnen halen”. De praktijk leert echter dat daar toch wat haken en ogen aan zitten.

Eerst wat over de apparatuur die ik heb toegepast. De ingangs- en uitgangspoorten van mijn microprocessor zijn gescheiden poorten, die 8bit-parallel werken. Bovendien houdt de uitgangspoort de informatie vast tot deze door een andere uit-instructie wordt overschreven. De rekenmachine die ik voor dit doel heb aangeschaft is een Texas Instruments TI30. Deze heeft als voordeel, behalve de prijs van f 39,00, dat het inschakelen met een toets gebeurt die zich in de schakeling niet onderscheidt van de andere toetsen. Nog een voordeel van de TI30 was het LED-display, normaal batterijverslindend, maar bij de experimentele opzet wel praktisch, omdat een uitgang naar een LED toch minstens 5 mA moet kunnen leveren. Een klein nadeeltje was dat de TI30 zichzelf 10 minuten na de laatste toetsaanslag uitschakelt. De voedingsspanning van de TI30 is 9 V, enkelvoudig en met de min aan massa. De TI30 bevat 40 toetsen en een display met negen digits. Een digit bevat zeven segmenten voor het weergeven van de cijfers en een decimale punt na het cijfer. Het inwendige bevat slechts één IC, namelijk de TMS8018. Dit IC moet „voeling” houden met $40 + 9 \times 8 = 112$ aansluitingen. Omdat het IC maar 28 pootjes had, begreep ik dat



Afb. 1 Schema van de schakeling rond de TMS8018 in de TI30.



Afb. 2 Tijddiagram van diverse signalen rond de TMS8018.

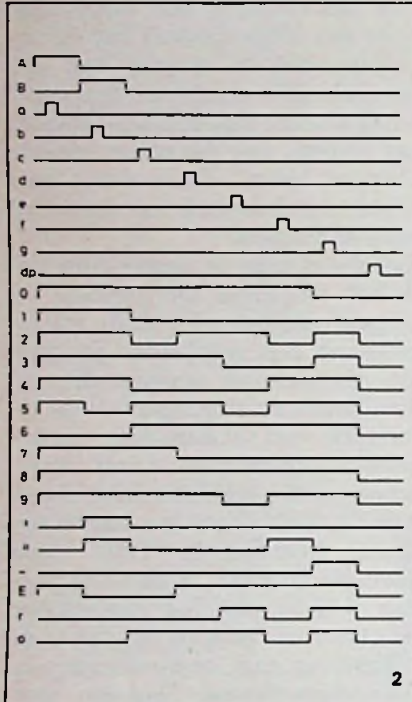
Afb. 3 Deelschema A voor de segmentuitlezing.

Afb. 4 Deelschema B voor de digituitlezing.

Afb. 5 Totaalschema van de APU.

Tabel 1 Instructies om de APU uit te lezen.

Tabel 2 Uitvoer van de APU.

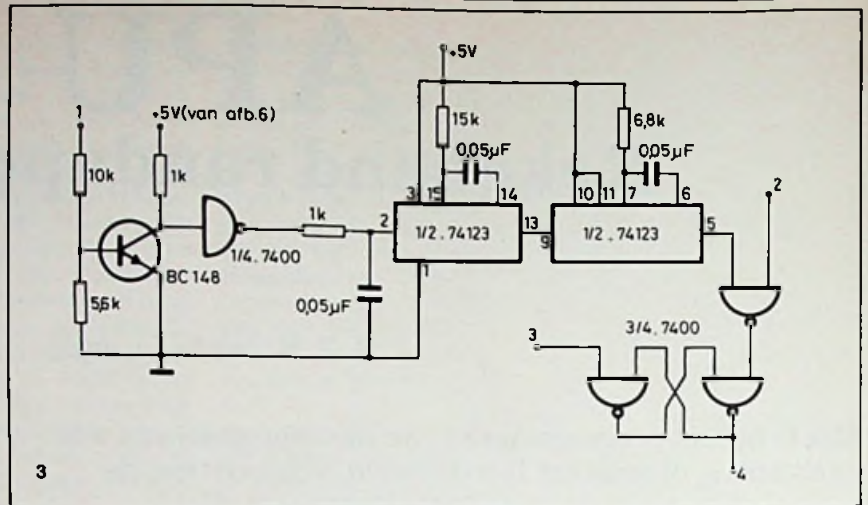


er sprake moest zijn van een gemultiplexte sturing van het display en de toetsen.

TMS8018

In afb. 1 is het betrekkelijk eenvoudig printje met de TMS8018, het display en het toetsenbord schematisch weergegeven. De acht uitgangslijnen, afkomstig van de pootjes 11 tot en met 18, vormen het dynamische gedeelte van de schakeling. Beurtelings worden deze lijnen 7 V met een herhalingsfrequentie van ongeveer 60 Hz. Bij de aansluiting is de naam van het displaysegment vermeld waar de uitgangslijn verantwoordelijk voor is. In afb. 2 zijn de uitgangen 15(a) en 12(b) getekend onder de naam A respectievelijk B.

De aansluitingen 1, 2, 3 en 23 tot en met 28 van de TMS8018 vormen



de stuurlijnen van de negen digits van het display.

Een dergelijke uitgang kan, afhankelijk van wat moet worden uitgelezen, er uit zien als één van de 16 onderste pulstreinen van afb. 2. Het waar te nemen signaal op de genoemde aansluitingen van de TMS8018 zijn oorspronkelijk geïnverteerd ten opzichte van het getekende in afb. 2.

Ook deze uitgangscyclus herhaalt zich ongeveer 60 keer per seconde. Stel, dat voor een bepaald karakter het segment a van digit 3 moet oplichten, dan zal uitgang 25 net laag zijn als uitgang 15 hoog is. Dat segment a knippert dan met een frequentie van 60 Hz, voor ons oog een normaal brandende LED.

Uitlezen van display

Om nu dit brandende segment a van digit 3 als een continu signaal naar een ingangspoort van de microprocessor over te brengen leek het mij nuttig een flipflop te gebruiken. Hierbij kwam een klein probleempje om de hoek kijken; het wisselen van de uitgangspulsen van de aansluitingen 11 tot en met 18 zijn niet helemaal synchroon met het wisselen van de uitgangspulsen naar de digits. Niet-synchroon betekent dat als bijvoorbeeld segment a 1/60 s heeft gebrand segment b, die er na komt, ook nog een paar microseconden aan wordt gestuurd. Voor het display is dat niet erg omdat de lichtopbrengst in zo een korte tijd niet waar is te nemen, maar de eerder genoemde flipflop kan er wel op reageren.

In afb. 3 is een oplossing voor dat

probleem gegeven. Ieder signaal, afkomstig van de aansluitingen 11 tot en met 18 van de TMS8018, wordt eerst op TTL-niveau gebracht om vervolgens met twee monostabiele multivibratoren (SN74123) te worden omgevormd tot een kortere puls die later begint en eerder stopt dan de oorspronkelijke puls. Het resultaat is in afb. 2 geïllustreerd; de lijnen A en B zijn ingangen en de lijnen a en b de bijbehorende uitgangen van twee schakelingen volgens afb. 3.

De uitgangen 1 tot en met 3 en 23 tot en met 28 van de TMS8018 gaan nu naar nul als het betreffende segment moet branden. In de TMS8018 zijn de stroombegrenzingsweerstand opgenomen voor de LED's, waardoor op die uitgangen slechts kleine spanningen kunnen worden gemeten van 0,4 à 0,6 V ten opzichte van de voedingspanning van 9 V. Om ook deze uitgangen naar TTL-niveau te brengen heb ik de verbindingen tussen de TMS 8018 en het display verbroken en op de uitgangen 1 tot en met 3 en 23 tot en met 18 de schakeling van afb. 4 aangesloten. De mogelijke uitgangssignalen van afb. 4 zijn in afb. 2 weergegeven in de onderste 16 lijnen.

In afb. 3 is een flipflop opgenomen die alleen wordt gezet als de te kiezen digit-uitgang en de segmentaf-taster gelijktijdig positief zijn. In afb. 5 is aan de linkerkant het totale schema van deze schakeling gegeven.

In het midden de SN74154, een 4-naar-16-decoder, die via de uitgangspoort van de microprocessor de opdracht ontvangt één van de



negen digits uit te lezen. Op de „wired or”-uitgang van de geselecteerde digitschakeling (afb. 4) komt dan de serie-informatie van de acht segmenten van dat digit. Na 1/60 s zullen de acht flipflops door de segmentaftastpulsen al dan niet zijn gezet. Nu kan de stand van deze flipflops door een ingangspoort aan de microprocessor kenbaar worden gemaakt. Om een ander digit van het display uit te lezen dienen wel eerst de flipflops te worden teruggezet. Daar-

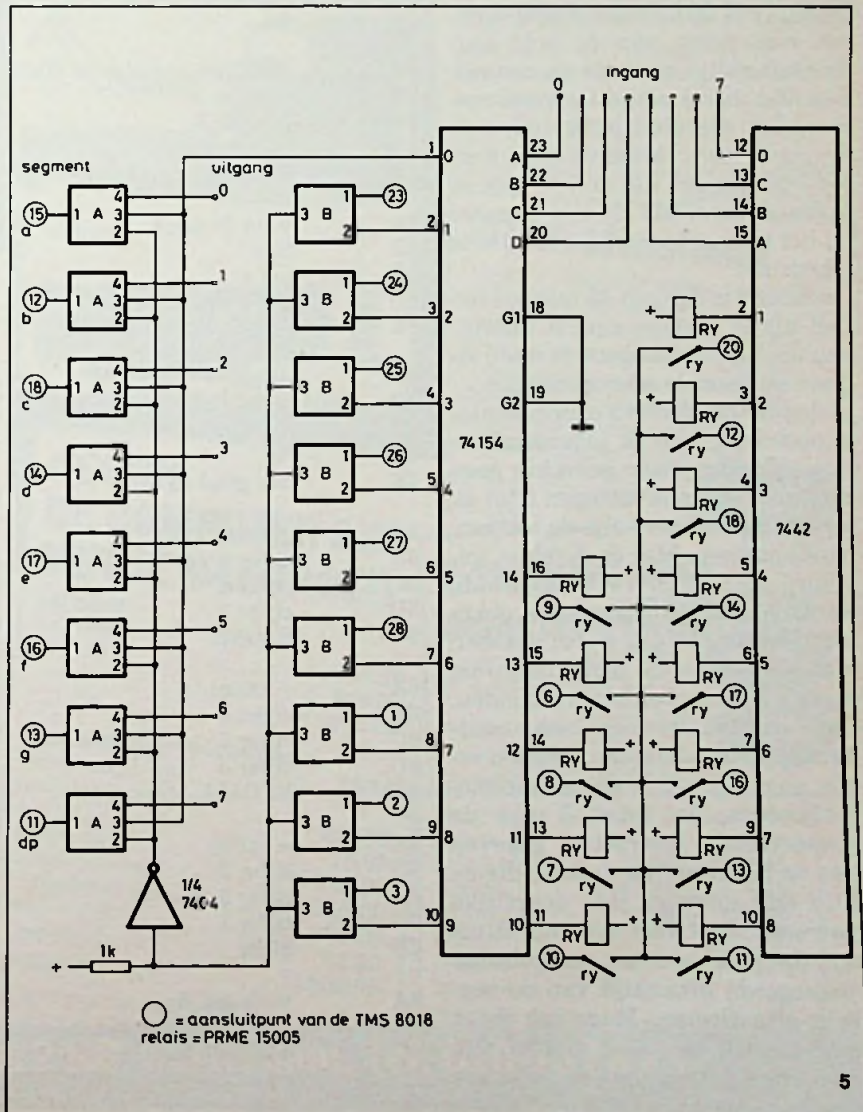
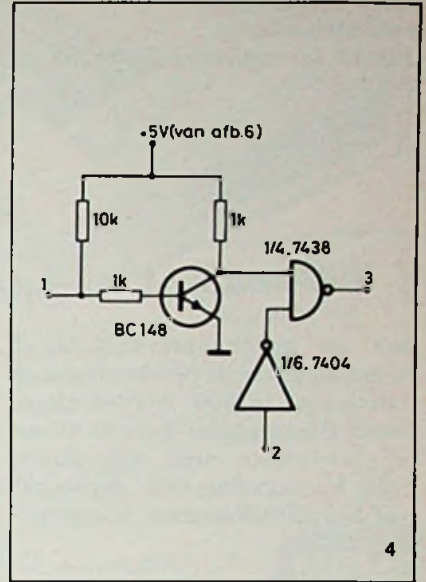
Tabel 1

Hexadecimale invoer	Uitvoer-instructie
00	reset de uitgangsfliplflop van de APU
0F	voeding van de transistoren ingeschakeld
01	lees digit 1
02	lees digit 2
03	lees digit 3
04	lees digit 4
05	lees digit 5
06	lees digit 6
07	lees digit 7
08	lees digit 8
09	lees digit 9
90	voeding van de transistoren uitgeschakeld

Tabel 2

Hexadecimale uitvoer	Functie
79	letter E
50	letter r
5C	letter o
00	een lege digit
40	het minteken
3F	cijfer 0
06	cijfer 1
5B	cijfer 2
4F	cijfer 3
66	cijfer 4
6D	cijfer 5
7D	cijfer 6
07	cijfer 7
7F	cijfer 8
6F	cijfer 9
80	de decimale punt
20	' (alleen voor het eerste digit)
22	" (alleen voor het eerste digit)

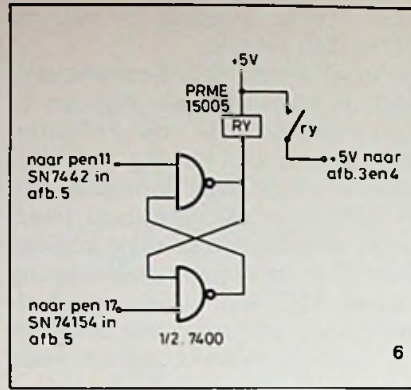
voor wordt uitgang 0 van de SN74154 gebruikt. In tabel 1 zijn de uit-commando's voor de microprocessor gegeven in hexadecimale code voor het uitlezen van een heel display. Per digit dient eerst 00 naar de ingang van de APU te worden gestuurd, daarna de selectie van de digit gevolgd door 20 ms rust waarna de uitgang van de APU één van de hexadecimale 8-segmentcodes kan bevatten die vermeld staan in tabel 2. Deze vreemde 8-segmentcode dient door middel van een programma te worden omgezet in bijvoorbeeld een decimale schrijfwijze of in de ASCII-code. Men dient er in het programma rekening mee te houden dat de decimale punt van het display met één van de digits mee komt als achtste bit, en dus niet als gescheiden symbool, althans bij de TI30-rekenmachine. De speciale karak-





Afb. 6 Schema van de voedingsbeveiliging.

Tabel 3 Instructies voor de functies van de APU.



losgelaten. Gaat men na een dergelijke instructie het display uitlezen dan moet men er rekening mee houden dat er instructies zijn die in de 8018 meer rekentijd vragen dan die 20 ms. Vooral de goniometrische berekeningen vragen om veel tijd; maximaal 2,5 s.

De schakelende relais dienen uiteraard in een definitieve opstelling te worden vervangen door elektronische schakelaars, bijvoorbeeld van het type CD4016 of CD4066.

Beveiliging bij uitschakelen

In afb. 6 is een klein noodzakelijk schakelingetje getekend om de TMS8018 te beschermen. Wordt namelijk de TMS8018 ongeveer 10 minuten lang niet gebruikt dan schakelt deze zich zelf uit. Dit is oorspronkelijk gedaan om de batterij te sparen. In de uitgeschakelde toestand zorgen echter de weerstanden van 10 kΩ uit afb. 3 voor het op spanning houden van de punten 1 tot en met 3 en 23 tot en met 28 van de TMS8018. Dat is voor de TMS8018 niet goed; bij mij werd hij zo heet dat er rekenfouten werden gemaakt, maar het is niet ondenkbaar dat andere typen onherstelbare schade oplopen.

Het relais in afb. 6 schakelt de voedingsspanning in van de schakelingen 3 en 4 na de instructie OF, zie tabel 1. Instructie 90 schakelt de voedingsspanning weer uit. Deze twee instructies zijn het beste op te nemen als eerste en als laatste instructie van een serie instructies om het display uit te lezen.

Tips

De schema's moeten voornamelijk een idee geven hoe een degelijke ombouw van rekenmachine naar APU kan gebeuren. Deze schema's zijn weliswaar genummerd volgens de aansluitingen van de 8018 in de TI30, maar ieder ander soort rekenmachine is na wat zoeken en meten te gebruiken.

Tot slot echter één goede raad; leer eerst de rekenmachine in zijn oorspronkelijke staat goed kennen, voornamelijk wat betreft de betekenis van de informatie van het display. De rekenkundige bewerkingen in tabel 3 zijn bewust niet verder uitgewerkt omdat bij iedere rekenmachine een instructieboekje wordt geleverd.

ters ' en " geven bij de TI30 aan of de goniometrische berekeningen in radialen of in 400° worden uitgevoerd. Die symbolen kunnen alleen bij het eerste digit voorkomen, maar kunnen dan zijn „gemengd" met het minteken en/of de decimale punt.

Bedienen van de toetsen

In afb. 1 is te zien dat ook de toetsen met zeven van de acht segmentaafstastlijnen wordt gescanned. Eén lijn bevat altijd de voedingspanning. Op die lijn bevindt zich de „aan"-toets. Zowel de spanning, 9 V voor die ene lijn en 7 V voor de zeven andere, als de tijd bepalen bij het toetsenbord welke toets er is ingedrukt.

Denkbaar is dan om 40 relais, even veel als er toetsen zijn, te gebruiken om het toetsenbord te laten simuleren door de microprocessor.

In de hier beschreven experimentele opstelling heb ik inderdaad relais gebruikt, maar gelukkig geen 40 stuks. De aansluitingen 6 tot en met 10 van de 8018 zijn de toetsenbordingangen. Met de 5 relais, gestuurd door de SN74154 in afb. 5, wordt één van die ingangen gekozen. Met de SN7442 wordt gekozen met welke van de acht lijnen die ingang moet worden verbonden. Deze combinatie van twee onafhankelijk te schakelen groepen relais geven $5 \times 8 = 40$ schakelmogelijkheden. In tabel 3 zijn de hexadecimale instructies gegeven met de bijbehorende functie die de 8018 dan uitvoert. Een dergelijke instructie moet weer minstens 20 ms aan de APU worden aangeboden vanwege de aftasttijd van de segment-aftastlijnen. Maar ook dient minstens 20 ms door middel van bijvoorbeeld de ingang 00 kenbaar te worden gemaakt dat de toets is

Tabel 3

Hexadecimale invoer	Instructies
1A	zet de 8018 aan, of reset het register x
1B	zet de 8018 uit
1C	wortel van x
1D	kwadraat van x
1E	1/x
2A	DRG (zet radialen of 400°)
2B	tangens x
2C	cosinus x
2D	sinus x
2E	INV (inverse functies)
3A	y tot de macht x
3B	ln x
3C	log x
3D	enter exponent
3E	K (constante bewerking)
4A	delen
4B)
4C	(
4D	%
4E	het getal PI
5A	× (maal)
5B	cijfer 9
5C	cijfer 8
5D	cijfer 7
5E	STORE
6A	- (min)
6B	cijfer 6
6C	cijfer 5
6D	cijfer 4
6E	RECALL
7A	+ (plus)
7B	cijfer 3
7C	cijfer 2
7D	cijfer 1
7E	SUM
8A	= (is gelijk)
8B	+/- (verander van teken)
8C	decimale punt
8D	cijfer 0
8E	verwissel memory met x

VIC Computer Centrum Rotterdam

Aanbiedingen gelden zolang de voorraad strekt.
Prijswijzigingen alsmede kennelijke type- of zelffouten voorbehouden.



VIC STUDENT

De ideale leercomputer uitgerust met 5K Ram en 20K Rom geheugen. Binnenkort uit te breiden met verschillende talen zoals Forth, Pascal. De Vic-20 is standaard voorzien van 3 geluidsgenerators beschikt over de eenvoudig te programmeren taal BASIC. Geeft 8 verschillende kleuren weer. Direct aan te sluiten op iedere kleuren of Zwart/wit TV. Aansluiting voor commodore cassette recorder.

VIC-20 computer 5 K Ram/	f 1199,-
20K ROM	f 139,-
3K Ram uitbreiding	f 139,-

Totaal incl. BTW **f 1199,-**

VIC Programmeur

De beginnende als wel de professionele programmeur zal op de VIC niet zo gauw zijn uitgekeken. Uitgevoerd met een krachtige BASIC, voorzien in deze uitvoering van diverse machinetaal instructies en programmeer hulp. Zal de programmeur in spé zeker de toekomst met vertrouwen tegemoet zien.

VIC-20 computer 5K Ram/	f 1199,-
20K ROM	f 139,-
Machinetaalmonitor ROM	f 139,-
Programmeurs AID - Toolkit ROM	f 139,-
3K Ram geheugen uitbreiding	f 139,-

Totaal incl. BTW **f 1338,-**

VIC Zendamateur

De Vic kan de zend en luister amateur veel goede diensten bewijzen, zoals het berekenen van de QTH loc. afstand het bijhouden van het Logboek, satahetbaan berekening maar ook voor het zenden en ontvangen van Telex en Morse signalen is de VIC de Computer.

VIC-20 met 5K Ram/ 20K Rom	f 1199,-
Telex en Morse decoder/ converter	f 595,-

Totaal incl. BTW **f 1695,-**

VIC uitbreidingskast

Dit is waarop vele VIC gebruikers hebben gewacht! 7 uitbreidings slots voor geheugenkaarten of andere uitbreidingskaarten.

Ingebouwde voeding 5/12/24 Volt. De VIC wordt vast in de kast gemonteerd, een apart te leveren bovenplaat waarop TV of monitor gezet kan worden.

VIC Expansionboard f 648,-
Incl. btw



Sprekende VIC ROBOT

Maakt kennis met onze sprekende VIC! Interface kaart en VOTRAX chip SC-01 incl. versterker, voor aansluiten op luidspreker. Eenvoudig te programmeren bv. PRINT "Hallo ik ben een Robot". De computer spreekt de zin uit zoals die door u is ingetikt. Binnenkort leverbaar!

VIC Professional

Voor de professionele gebruikers kan de VIC uitgebreid worden naar 32 of zelfs naar 64K Ram. Het beeldscherm kan met 40 of 80 karakters per regel worden uitgerust. De diskopslag capaciteit kan maximaal 340.000 tekens bevatten. De Vic heeft een aansluit mogelijkheid voor IEEE Bus, RS 232C, Modem en printer.

VIC-20 80 kolomskaart **f 595**
Incl. btw

Professionele NEC DATA DISPLAYS

9 inch zwart/wit display	f 425,-
9 inch groen display	f 665,-
12 inch groen display	f 795,-
12 inch amber display	f 895,-
12 inch RGB monitor +	
Apple RGB kaart	f 1695,-

alle prijzen excl. btw

VIC COMPUTER SOFTWARE

Games

Zee wolf/ snelrekenen	f 19,50
Monsterdoolhof/Break-out	f 19,50
VIC PANIC/Maanlander	f 19,50
Huisinventaris/leningsber	f 35,00
Autokostenberekening	f 45,00
Huishoudboekje	f 45,00
Kas/Bank/Giroboek	f 45,00
Vic database	f 59,00
VIC Minmanager disk	f 150,00

Het VIC computer centrum heeft 50 verschillende titels op voorraad steeds het nieuwste in huis.
Incl. btw.

ACORN DE COMPUTER DIE MET JE MEEGROEIT

Gebouwd:	
ROM - RAM	
8+ 2K	f 799,00
8+ 12K	f 949,00
12+ 12K	f 1050,00

Uitbreidingen en toebehoren:

Netvoeding, 2 Amp	f 58,50
Geschakelde voeding, +5/ +12V	f 225,00
1K Ram set	f 15,00
I/O Printerset Kit	f 148,00
I/O Printerset gebouwd	f 168,00
Printer GP80	f 995,00
Cassetterecorder	f 58,50
Floppydrive	f 1500,00

Deze prijzen zijn exclusief BTW.

Computer data diskettes VERBATIM

Nu voor een super lage prijs!!!
10 diskettes in doos voor

f 75,-

Computer datacassettes C-15
Video kwaliteit 10 voor

f 30,-

Tekst Printers voor Hobby en professioneel gebruik.

EPSON MX-80 F/T	f 1995,-	f 1595,-
Microline 80	f 1295,-	f 945,-
Microline 83	f 3300,-	f 2995,-
VIC-20 printer		f 1100,-
GRAFTAX Romset		f 175,-

Alle interface voor TRS-80, apple, Exidy, PET/CBM op voorraad. prijzen excl. BTW.

Keerweer 12, 3012 KB Rotterdam, Tel. 010-137823

Verzending door geheel Nederland, Vrijdag koopavond, Maandag gesloten.



HDB-04 AC

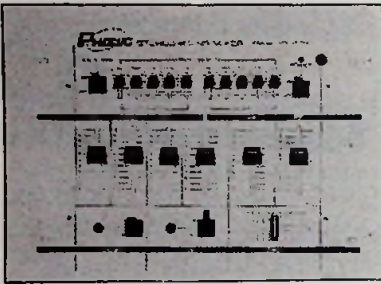
Professionele hoog-vermogen sirene. 'n 12 Volts alarmsirene met een geluidssterkte van 125 dB!!! Ingekapelde uitvoering met zilveren trechterafdekking en behuizing met koelgouwen. Geeft een 'unheimische' huiltone.
Afmetingen: 175 x O 120 mm.

Prijs: **65,-**

(Bfr. 1350,-)

Verzendkosten / 6,50 Bij rembours / 9,75

MX-818 G DISCO MIXER/EQUALIZER



Een goede praktische disco-mixer met 2 x 5 kan. equalizer. Kanalen: 2x stereo-phon ingangen omschakelbaar op Line, bv. Tapes. 1x Aux-stereo voor tuner, tape, cassette. 1x Mikrofoon mono. 1x Masterregelaar, 1x Cue-regelaar voor ingangsnivo met neutrale mix-stand. Talk-over met 14dB. verzwakking. Master-out voor Tape-opnamen of band-dupliceren. 2 x 5-kanalaal equalizer met nulschakelaar.

Ing. gev. Mikro en Phono 1,5 mV., Line 75 mV.
Ing. imp. Phono en Line 50KOhm. Mikro 10KOhm
Ing. spanning max. Mikro 100 mV., Phono

140 mV., Line 5 V.

S/N Ratio Mikro -52 dB., Phono -62 dB., Line -65 dB.

Frekw. bereik Mikro 30-16.000 Hz., Phono 30-20.000 Hz., Line 20-30.000 Hz.

THD A-Curve 0,06% bij 12 V. output 0,1%
Equalizerbereik: 60-250 Hz. -1-3,5-10 KHz 12 dB.
Uitgevoerd in aluminium frontplaat, zwarte tekst, 340 x 270 mm. in schuine behuizing 295 x 220 x 80/60 mm. Voeding 220 V./50 Hz.

Prijs: **325,-**

(Bfr. 6725,-)

Verzendkosten / 11,25. (bij rembours / 13,25)



19" KAST

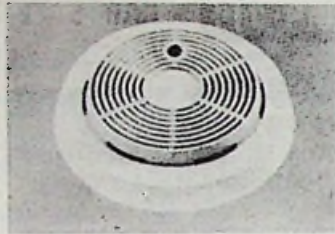
Voor de professional. Een solide 19" kast in bouwdoosvorm. Zwarte 3 mm. dikke aluminium frontplaat, grote handgrepen, stevige achterwand verstelbaar alu-chassis. Bovendeel met luchtspleten. Uitgevoerd in metaal-grijs. Afmetingen 480 x 150 x 283 mm.

Prijs: **149,-**

(Bfr. 3075,-)

Verzendkosten / 9,25 (bij rembours / 11,25)

MA-506 ROOK ALARM

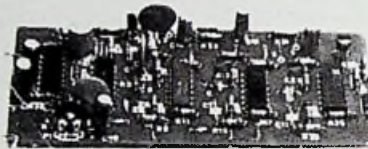


Beveilig uw huis op een betrouwbare en goedkope manier tegen brand. Onmisbaar, zeker als u een open haard hebt, een rieten dak, of kleine kinderen. Reeds bij geringe rookontwikkeling laat de MA-506 een doordringende alarmtoon horen van meer dan 100 dB. Het apparaatje is uitgevoerd met een testknop, en geeft een ononderbroken signaal wanneer de 9-volts batterij leeg raakt. (pas na een jaar).
Eenvoudige montage tegen plafond of muur.

Prijs: **85,-**

(Bfr. 1750,-)

Verzendkosten / 5,25 (bij rembours / 8,50)



PHASER BOUWDOOS GP1

Het Phaser-effect is moeilijk te omschrijven. Het is een fase-draaiing-effect, maar ook het effect wanneer men afgestemd is op een ver verwijderd FM-station en het geluid 'zak weg' en komt vervolgens weer terug. De GP-1 Phaser geeft een fase-draaiing v. 180 gr. in het bovenste deel van het frekw. bereik. De snelheid is trappenloos regelbaar.

Ingangsimpedantie: 250 KOhm.
Ingangsgevoeligheid: 3 mV...1 V.
Versterking: 1 (0dB)
Voeding: 9 V. batterij
Met 8 Opamps, 1 MOS-IC en 2 transistoren

Prijs: **67,50**

(Bfr. 1400,-)

Verzendkosten / 4,25 (bij rembours / 8,50)

SHERIFF ALARMHOORN

Voor alle bewakingsdoeleinden, in de auto en in huis. Watervaste drukkamerhoorn wekt een doordringende 'Kojak' sirenatoon op van 110 Phon. (pijngrens). In de hoorn is de huiltonegenerator en een 10 Watt versterker ingebouwd. Alu-huis met zwenkvoet. Afmetingen: O 136 x 156 mm.

Prijs: **39,50**

(Bfr. 800,-)

Verzendkosten / 6,50

(bij rembours / 8,50)



MA-508 RADAR ALARM

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

Elke sensor bestrijkt een appelvormig gebied van 8 x 4 mtr. 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. Door-knippen van de snoeren leidt tot alarm.

Behalve de ingebouwde sirene geeft een paneelmeter voor elk van de sensors het alarm aan. 'n 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 raam-kontakten (NC of NO) De alarmduur is instelbaar van 10 tot 120 seconden.

Komplete, bedrijfsklare set met 2 sensors.

Prijs: **495,-**

(Bfr. 10.000,-)

Verzendkosten / 6,50 (bij rembours / 8,50)



PROGRAMMEERBARE DEURBEL G-806

U kunt uw eigen favoriete melodie inprogrammeren, met pauzes en afstanden naar keuze. Tot 42 noten. Er zijn reeds 5 Amerikaanse songs geprogrammeerd. Met programma-toetsenveld voor alle tonen. Fraaie kunststof behuizing. Afmetingen: 160x120x40 mm. Voeding 9 V. batterij.

Prijs: **72,50**

(Bfr. 1500,-)

Verzendkosten / 4,25 (bij rembours / 8,50)

KATALOGI-1982

De KATALOGUS 82 en de speciale LUIDSPREKER KATALOGUS kunt u bestellen door f.10,- over te maken op ons giro nr. 3320470 (per stuk f.5.-) inkl f. 4,25 porto.

BESTELBON

ANTWOORD NR. 555

HOBBYKIT CENTRE Leeuwarden.
Vegelinstraat 19 - Postbus 555
8901 BJ Leeuwarden (Holland).
Tel. 058-121868. Giro nr. 3320470

NAAM _____

ADRES _____

POSTCODE _____

PLAATS _____

ARTIKEL _____

Voor België: fa. JOS CLAES Begoniastraat 17, 3581 Hamont-Achel. Tel. 011-645275.
(Prijzen België exkl. verzendkosten). Gen. Bank nr.: 235.016.5452.79.

Printers

OVERZICHT MATRIX PRINTERS

De OK I, EPSON en NEC hebben grafische mogelijkheden. Maximale resolutie hor/vert: OKI's 33/24 pnt/inch, Epson MX80 33/18, MX82 120/72 en NEC 160/144

OK I microline 80 f 995

Een robuuste, deugdlijke printer. Klein, geruisloos, redelijk snel (80kar/sec unidirectioneel, 37 kar/sec effectief) met 40/80/132 kar/regel printend. Naar keuze 5, 10 of 16,5 kar/inch en 6 of 8 lijnen/inch. HOOFD en kleine letters zonder decenders. Gemodificeerde 5*7 matrix (nl 9*7) waardoor de letters er ronder uitzien en de matrix minder opvalt.

Standaard uitgerust voor 9.5" pinfeed en frictionfeed met goede papiergeleiding.

Optie: seriële interface 110-9600 baud met diverse vormen v handshake + buffer, tractorfeed 3"-9.5".

OK I microline 82 A BEL OP f 2060

De opvolger van de 80, en identiek muv: 12*9 matrix. Snelheid is verhoogd tot 120 kar/sec. bidirectioneel (100 kar/sec effectief) en de kleine letters hebben nu echte decenders. Ook is 8.3 kar/inch mogelijk.

Standaard met centronics parallel en RS 232 serie interface (max 1200 baud).

Optie: Highspeed serie interface (9600 baud met diverse vormen van handshake plus 2k buffer)

OK I microline 83 A BEL OP f 3160

Een "82a" met wagenbreedte van 15.5" (38 cm).

EPSON MX 80 advpr. f 1755

Mits U hem met de nodige voorzichtigheid omringt, dan heeft U HOOFD en kleine letters met echte decenders, vette letters of letters waarbij de puntenmatrix minder opvalt, programmeerbare horizontale en verticale instelbare tabulatie, en gemixte 5, 8.3, 10 en 16.5 kar/inch op een regel. Regelafstand instelbaar in stappen van 1/72", „tractorfeed" van 2.5-10".

De MX 80 is minder geruisloos dan de OK I's of de andere EPSON's doordat zich achter het papier een aluminium balk bevindt.

EPSON MX 80 F/T advpr. f 1995

Identiek aan de MX 80, maar met „tractorfeed" en frictionfeed. Aanzienlijk geruislozer dan de MX 80.

EPSON MX 82 advpr. f 1995

EPSON MX 82F/T advpr. f 2275

Mechanisch „identiek" aan de MX 80 (maar met 96 kar/regel). De naalden van de printkop zijn afzonderlijk aanstuurbaar (erg fraaie graphics mogelijk). Hij mist interessante printmogelijkheden van de 80 zoals double en emphasized printing.

EPSON MX 100 advpr. f 2745

Een kruising van de MX80 F/T en de 82.39 cm brede wagen. De graphics van de MX82 plus alle printmogelijkheden van de MX80 behalve double printing.

Als U meer dan de MX 80F/T wilt adviseren wij de aanschaf van de MX 100 ipv de MX 82F/T.

WAARSCHUWING seriële EPSON's

Bij gebruik van de seriële opties vervalt het gebruik van de high resolutie graphics (dwz bit image mode), tenzij U de serie-interface met 2k buffer kiest.

NEC f 1820

Qua prijs/printmogelijkheden een unieke printer. 6 karakter-breedtes (7*9 matrix), instelbare regelafstand vanaf 1/144", en 100 kar/sec snel. Dotgraphics met een resolutie van 160*144 dots/inch zijn mogelijk. Standaard met 1.5k karakterbuffering, de printer is adresseerbaar zodat tot 4 printers op een aansluiting kunnen.

PRINTER/PLOTTERS

ADCOMP f 5095

Een printer met 8*8 matrix, 2 vaste en een programmeerbare karakterset. 80 of 96 kolommen breed, 4k buffer, 100 kar/sec. Tevens intelligente plotter met 768 pnt horizontale resolutie. Print gewoon, dubbel hoog en/of breed in 8 verschillende richtingen.

OVERZICHT DAISYWIEL PRINTERS

brother EM-1 f 3685

Een door RANIER aangepaste BROTHER type machine met toetsenbord, geavanceerde korrektiemogelijkheden en 42 cm brede wagen. Een daisywielprinter met sublieme printkwaliteit bij gebruik van carbonlinten op wasbasis. De print-snelheid is 18.5 karakters/sec.

DAISY M50 f 7550

Uitstekende daisywiel printer met grote printsnelheid (50 kar/sec bidirectioneel waarbij spatiëringen sneller overgesprongen worden). 40 cm wagenbreedte. Voor schrift van typemachinekwaliteit. Naar keuze serieel of parallel interface. Ingebouwde buffer van ca. 600 karakters.

Optie: Sheetfeeder (f 2800) die ook inderdaad werkt (Uw briefpapier wordt automatisch ingevoerd); tractorfeed, los toetsenbord.

INTERFACES

Bij aankoop printer met centronics-interface voor: APPLE (vanaf 160), TRS-80 (95/169), NEC (60), Video Genie (216), OSI (160), PET ea.

Nu ook seriële interfaces voor diverse printers.

Prijzen zijn excl. BTW/prijswijzigingen voorbehouden.

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

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

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

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

INGENIEURSBUREAU
Echternachlaan 161
5625 KC Eindhoven
040-421821

Schröder

Ingenieurbureau Schröder vormt een samenwerkingsverband onder de naam

Tricom

met Ingenieurbureau Koopmans en CABholland te Hardinxveld-Giessendam.

DE BOER

RESI EN TRANSI MAKEN KORTE METTEN MET DE MYSTERES VAN DE ELEKTRONICA

RESI en TRANSI maken korte metten met de mysteries van de elektronica.

Een echt stripverhaal in 4 kleuren opgetekend in een groot formaat stripboek (ca 21 x 30 cm) en voorzien van een harde omslag. Twee ondernemende figuren, Resi en Transi, verkennen op hun manier het gebied van de elektronica. Hun avonturen zitten vol spanning omdat ze vaak tegen de stroom in roeien en daarbij op veel weerstand stuiten voordat ze uiteindelijk hun doel bereiken.

De lezer wordt op een geheel andere manier met de elektronica vertrouwd gemaakt: spannend, spelerwijs en toch gedegen. Bovendien wordt bij dit boek een print geleverd waarmee men de besproken schakelingen kan opbouwen en zodoende zelf kan controleren of Resi en Transi ook steeds de waarheid spreken. Zeer geschikt voor jonge onderzoekers vanaf ca. 8 jaar, maar ook "grooten" zullen erg veel plezier beleven aan Resi en Transi!

Het boek kost..... / 29,50
Het bijbehorende onderdelenpakket tesamen met het boek leveren wij ook. Het pakket bevat alle weerstanden, condensatoren, halfgeleiders, schakelaars, batterij, soldertin en een heuse sleutel en natuurlijk de print. Samen..... / 49,95



DYNAMISCHE RAM-KAART.

De prijzen van dynamische geheugens zijn tegenwoordig zo laag, dat het ondanks de hierbij benodigde extra stuur-elektronica zeker de moeite waard is deze te gebruiken in plaats van de gewoonlijk toegepaste statische geheugens. Het slechts acht geheugen IC's is het dan mogelijk 16K-Byte op een eurokaart (10x16cm) onder te brengen waarbij nog een zeer van ruimte overblijft voor de stuur-elektronica.

De kaart is voorzien van een 64-polige connector zodat te op de busprint van een computer geprikt kan worden. Benodigde voedingsspanning +5, +12 en -5 volt.

Bestelnummer B2017..... / 159,00

3 KANAALS LICHTORGEL

Een bijdetijds bouw pakket voor een drie kanaals lichtorgel. Door toepassing van optocouplers is aan het veiligheidsaspect de nodige aandacht besteed. Kan aangesloten worden op tape- of monitor uitgang van een radio of versterker. Belastbaar tot ca. 700 Watt per kanaal. Met voedings- trafo.

Bestelnummer B1155..... / 79,95



KNIPPERSCHAKELING

Een knipperschakeling met het effect van een zwaailicht. Een leuke schakeling voor modelbouwers, etaleurs (etalage-trek- list. (speelgoedauto van zonn- lief) Werkt op 9 volt batterij (niet meegeleverd). Pakket inclusief lampjes.

Bestelnummer B2038..... / 25,55

RINGLEIDING ZENDER- EN ONTVANGER

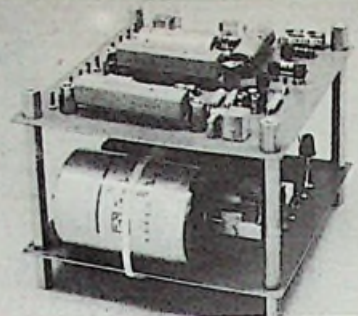
Ideaal hulpmiddel voor gehoorstoorden, doch ook uitstekend bruikbaar voor een draadloze verbinding voor TV of radiogeluid, babyfoon, telefoonbel- en huis- belverlenger en draadloze inter- kom. Met voedingstrafo.

Bestelnummers:
B2039-1 Zender..... / 57,00
B2039-2 Ontvanger..... / 51,30
Kombinatie Zender en ontvanger
Bestelnummer B2039..... / 99,95

HIGH BOOST

De kwaliteit en het regelbereik van de toonregeling van een elektrische (bas)gitaar is over het algemeen niet zo best. Met dit bouw pakket kunt U dat danig verbeteren. Werkt op 9 volt batterij. (maar die wordt niet meegeleverd)

Bestelnummer B2029..... / 34,55



100 WATT EINDVERSTERKER

Dit is een bouw pakket voor een uitgekende HiFi versterker voor iedereen. Een versterker die qua vermogen, kwaliteit en betrouwbaarheid alles te bieden heeft wat men maar van een zelfbouwontwerp kan verwachten zonder dat dit gepaard gaat met kritische instellingen of moeilijke onderdelen. Technische gegevens: profmodel:
Vermogen 120 Watt aan 4 ohm belasting (vervorming 1%)
Vermogen 100 Watt aan 4 ohm belasting (vervorming minder dan 0,1%)
Frekwentiegbeled 40 Hz tot 20KHz.
Benodigde ingangsspanning is 0,775 volt voor volle uitsturing.

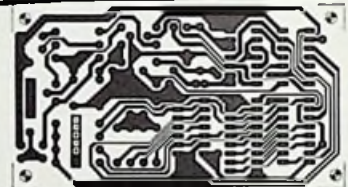
Pakket wordt geleverd met koelplaten, isolatiemateriaal en chassisdelen voor in- en uitgang.

Bestelnummer B2089-1..... / 99,95

En geschikte voeding voor deze versterker, compleet met ringkerntrafo (!) is ook leverbaar.

Bestelnummer B2089-2..... / 122,20

Kombinatiepakket, bestaande uit B2089-1 en B2089-2, bestelnummer B2089-1+2 kost..... / 209,00



RAM tester.

Vooral bij RAM-IC's, waarvan er meestal vrij veel bij computersystemen gebruikt worden, is het prettig als men voor het gebruik al weet dat deze goed functioneren. Een kleine eenvoudige RAM tester is daarbij dan ook geen overbodige luxe. Met deze tester kunt U RAM's van het 2114 type grondig testen. De tester werkt op een 9 volt batterij (niet meegeleverd) of een netvoedingsapparaat.

Bestelnummer B2090..... / 33,10

BESTELLEN. GO

1. Vooruitbetalen:

- Op girorekening 2155669 met f 5,00 extra kosten voor post en verpakking. Vermeldt duidelijk wat U wilt bestellen op de strook mededelingen.
- Op bankrekening 15.05.48.394 van de Rabobank te Eindhoven. f 5,00 extra kosten bijteller. Gaarne weer duidelijk schrijven wat U wilt bestellen.
- U stuurt ons een getekende eurocheque, groene bankcheque, of girobetaalkaart met een briefje erbij wat U wilt bestellen. Mederon rekeners wij f 5,00 extra kosten. Let erop, dat handtekening en evt. nummers ingevuld zijn.

2. Remoeds:

U betaalt aan de postbode. Er wordt f 9,00 extra in rekening gebracht. Gaat wel erg snel!

3. Buitenlandse bestellingen:

Uit het buitenland accepteren we alleen vooruitbetaling per postwissel, eurocheque of girodienst. Extra kosten f 9,00.

Op rekening:

NTE! mogelijk. Met sommige bedrijven is er een afspraak over op rekening leveranciers, en dan nog alleen met schriftelijke ordenbon. Raadpleeg hierover onze administratie. (tel. 040 - 430302)



POSTORDER-bestellingen worden uitgevoerd door onze postorderafdeling welke is gevestigd in Eindhoven. U kunt schriftelijk en telefonisch bestellen. Maak bij voorkeur gebruik van de bestelkaart achter in deze Elektruur. U hoeft dan geen postzegel te plakken.

Geleive Uw bestelling te richten aan:

DE BOER ELEKTRONIKA B.V.
Afd. Postorders
Antwoordernummer 660
5600 WB EINDHOVEN (postzegel niet nodig!)

Telefonische bestellingen aan: 040 - 448229 (tijdens lunchtijden en 's avonds is er een antwoorderapparaat waarop U Uw bestelling kunt inspreken. Noem vooral duidelijk naam, adres en woonplaats svp.)

De Postorderafdeling is geopend:

Maandag 10.30 uur - 17.00 uur
Dinsdag 09.00 uur - 18.00 uur
Woensdag 09.00 uur - 18.00 uur
(Op woensdag is er van 16.00 tot 18.00 een technische man aanwezig op de postorderafdeling voor technische vragen)
Donderdag 09.00 uur - 18.00 uur
Vrijdag 09.00 uur - 18.00 uur

Op zaterdag en zondag gesloten. U kunt op de postorderafdeling niet terecht om artikelen op te halen!!! (ook niet op maandag)

OPENINGSTIJDEN van de DE BOER ELEKTRONIKA-winkels:

	Eindhoven	Helmond	Dordrecht	Den Bosch
Maandag	Gesloten	Gesloten	Gesloten	Gesloten
Dinsdag	09.00 - 18.00	09.00 - 18.00	09.00 - 18.00	09.00 - 18.00
Woensdag	09.00 - 18.00	09.00 - 18.00	09.00 - 18.00	09.00 - 18.00
Donderdag	09.00 - 18.00	09.00 - 18.00	09.00 - 21.00	09.00 - 21.00
Vrijdag	09.00 - 21.00	09.00 - 21.00	09.00 - 18.00	09.00 - 18.00
Zaterdag	09.00 - 17.00	09.00 - 17.00	09.00 - 17.00	09.00 - 17.00

BESTELLEN:
METEEN
DOEN

de boer elektronika

POSTORDERS EINDHOVEN 040-448229
KLEINE BERG 39-41, 5811 JS EINDHOVEN 040-448827
ZUID KONINGINNEVAL 08, 3701 NT HELMOND 04920-35289
VOORSTRAAT 431, 3311 CT DORDRECHT 078-148757
CITADELLAAN 39, 5212 VA 's HERTOEGEN BOSCH 073-137580

GRATIS*

UNIEK BOEK VOOR NIEUWE ABONNEES

* (u betaalt alleen de porto) (f 4,25)

TELECOMSPECIAL

Winkelwaarde: 14,75


Onze huidige samenleving staat in het teken van de telecommunicatie. Radio Bulletin haakt hierop in met het uitbrengen van een info-boek over recente ontwikkelingen, die in het middelpunt van de publieke belangstelling staan. Het een en ander is op educatieve wijze verduidelijkt met talrijke foto's en afbeeldingen.

Zo zijn er, naast artikelen over satellietverbindingen voor de overdracht van TV-programma's, beschouwingen in opgenomen over het nieuwste transmissie-medium de glasvezelkabel en over vorderingen in bestaande technieken, zoals straalverbindingen en mobilfoon.

Deze TelecomSpecial van RB is een voor het Nederlandse taalgebied unieke publicatie, die in kort bestek informeert omtrent de huidige stand van zaken in het veelzijdige vakgebied van de telecommunicatie.

Inhoud:

- ★ – Antennes voor satellietontvangst.
 - Videotex en de start van Viditel.
- ★ – Video-Telex systeem.
 - Licht en telecommunicatietechniek.
 - Kabeltelevisie.
- ★ – Zeer snelle data-acquisitie.
- ★ – Storingen en interferenties in de datatransmissietechniek.
 - Straalverbindingen.
 - Statische multiplexing. (glasvezel)
 - Glasvezelcommunicatie.
 - TV satellieten.
 - Mobilfoon.
 - Satellietverbindingen.
- ★ – *Primeur voor Nederland en België.*

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

Abonnem.prijs t/m dec. 1982
ing. juli f 21,50

Naam: _____

Adres: _____

Postcode: _____ Woonplaats: _____

Voor de betaling ontvang ik een acceptgirokaart.
Het boek wordt mij toegezonden na ontvangst van de betaling.

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

Wegens vakantie gesloten van 29 JUNI tot en met 19 JULI 1982

TWENTHE SUPER AANBIEDING SIEMENS KAMRELAIS Type V 23154

- CO 403-B 104 60-190 volt
15000 ohm 2x wissel
- DO 403-F 104 60-190 volt
12500 ohm 2x wissel
- DO 426-X 022 20-75 volt
2500 ohm 2x wissel
- DO 403-B 110 60-190 volt
15000 ohm 4x wissel
- DO 404-B 110 30-115 volt
5000 ohm 4x wissel
- DO 426-B 110 18-75 volt
2500 ohm 4x wissel
- DO 426-B 112 18-75 volt
2500 ohm 6x maak
- DO 721-c 124 15-60 volt
790 ohm 2x wissel en 3x maak
- V 23006 F 21-46-004 24 volt
4x wissel
- idem 006 24 volt 6x wissel

Deze partij betreft allemaal nieuwe relais en kosten slechts

f 2,25 p/stuk
per originele fabrieksdoo van 20 stuks: f 39,-
voor grotere aantallen prijs aanvraag

Bij TWENTHE div. Telefoon materiaal

- telefoon tafelformaat zwart met stekker 35,-
- idem wandtoestel 17,50
- telefoon kabel 5 aderig 75 cent p/meter
- idem soepel 4 aderig 75 cent p/meter
- stopcontact opbouw 7,50
- idem inbouw 7,50
- telefoonstekker 2,95
- tel 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 17,50
- Inductor telefoontoestel (veldtelefoon) tafelformaat 22,50
- idem wandmodel 22,50
- ideaal voor huistelefoon, ook over grote afstanden
- Omschakelaar telefoon 4,50
- Kabellijps voor telefoonleiding 100 stuks 3,50
- Mee luister telefoon 4,50
- Kostenteller enkel 9,50
- idem met totaalteller 22,50
- Kruisnoer voor tel 2,95
- telefoonhoorn grijs 7,50

EPOXY PRINTPLAAT

- Enkelzijdige koperlaag in de volgende maten
- 140x260x2 mm 5,50
- 260x290x2 mm 11,-

Sodeco telrelais 24 volt DC 5 cijfers type TC e F5E met reset 24 volt 25,- p/stuk

Irlion en Vosseler telrelais 24 volt ac met nul stelling type F 106.51 17,50 p/stuk

Electromotor 220 volt 50 Hz 0,53 amp. 2800 toer p/m met condensator f 27,50

Afm. 90 mm ø - lang 115 mm as 8 mm ø en lang 35 mm.

Lenco kollektor motor 32 volt 20 watt 4200 toeren.

Lang motor 78 mm x ø 47 mm as lang 20 mm ø 6 mm

kan links en rechts draaien 12,50

Tijdschakelaars voor een lachprijs van p/stuk 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

220V
10 Amp

Losse plastiek meters afm. 40x40 mm 1 x frequency - 1 x signaal en 1 x tuning 3 stuks 8,90

Afstemmeter 65x50 mm 0-100 µA 6,95

VU meter afm. 50x45 mm 150 µA 5,95

ITT meter set afm. 160x35 mm 3 meters in houder 1 x afstem - 88-104 MC 1 balans 100-0-100 - 1 x signaal 0-10 12,50

Stabilix Meetkristal 1,92 MC type D 10 2,95

Philips fabrieks nieuw afm. 12 mm vierkant behuizing ZWART leverbaar 0-1 mA
0-500 µA
0-100 µA
ook in 0-10-100 volt AC
deze meters kosten slechts 22,50 p/stuk

Gossen meter 120 x 120 mm huis-zwart 500-0-500 µA 22,50

Siemensmeter afm. 115 x 90 mm 50-0-50 µAM 17,50

Godart meter afm. 120 x 95 mm 0-100 µA 17,50

Philips meter afm. 130x115 mm met ohm schaal 0-10 ohm 17,50

Philips meter 0-100 µA spiegelschaal afm. 85x85 mm 15,-

Philips meter afm. 150x150 mm 0-300 volt AC
idem 0-1 mA DC 27,50 p/stuk

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

EXTRA SPECIALE VOORJAARS-AANBIEDING

- Zolang de voorraad strekt
- Philips Dome tweeter AD 161 T8 p/stuk 14,50 2 stuks 25,-
- Philips woofer AD 106SW4 van elk twee stuks voor de weggeefprijs 79,50
- idem van elk vier stuks 156,-
- AD 12100 MFB 42,50
- 4 ohm 50 watt 69,-
- AD 1065 W 4 39,-
- 30 watt
- AD 80671 MFB 49,-
- 4 ohm 50 watt
- AD idem 8 ohm 49,-
- AD 7066 MFB 39,-
- 4 ohm 40 watt
- AD 8000 co woofer 7,50
- 2 stuks 12,50
- 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 spaker 1250 TC 8 50 watt 8 ohm 77,50

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

BNC coax pluggen per stel chassis en kabel deeltje UG 1785 u en UG 1098 u fabrikaat RADIAL per stel 3,95, per 10 stel 35,-

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

Solar Panel Cel 50 mA 0-3-6 en 9 volt, afm. 100x150 mm 49,50

ELCO 47000 µF 25 volt afm. 120x70 mm 22,50

Handmikrofoon voor de 27 MC met beugel 9,50

Transistorkoelplaat 125x97x25 mm, zwart achterkantvlak 8,50

ITT draaischakelaar 3 standen 3 moeders - 3 deks - 6 mm as 2,95 idem 2x11 standen 6 mm as 6,95

ITT printconnector + contra 33-polig 2,95

Kwikschakelbuisje afm. 70 mm lang rond 10 mm 5,95 voor alarm en auto contacten

Braun FM Tuner 4-voudige afstem C x 4 torren 12,50

OHMITE Tandem potmeter (stereo) 2 x 25 ohm 2 Amp 37,50

Reedrelais 1 x 150 ohm 2,95
idem 2 x maak 500 ohm 4,95
idem 3 x maak 500 ohm 5,95

Kabel 7 aderig - metaalfscherming grijs 1,25 p/meter

Kassette recorderkopjes MONO 1 x opname en wiskop set 3,50

Graetz Adapter 220 volt sec., 6 volt 300 mA 12,50

ITT Adapter 127-220 volt AC Sec.; 7,5 volt 350 mA 17,50

NEDAP trafo prim; 0-110-220 volt 50 Hz
sec 30-0-30 volt 1,5 amp
sec 10-0-10 volt 1,5 amp 22,50

Tijdschakelklok 24 uren 220 volt 10 amp 25,-

Ventilatiemotor en koelvin 220 volt 7,95

Verwarmingselement voor kookketel enz. rond 12 cm 220 volt 750 watt 1,75

KWU METERS
220 volt
10A f 14,50
30A f 17,50
220/380
3 x 10 A f 25,-
3 x 20 A f 35,-

Slechts beperkt:
EURO HALLER print afm. 17 x 13 cm met vele componenten o.a.: 2 relais 4x24 volt 920 ohm en 4 idem 2x wissel 6x tor BC 107 en 6 dioden 1N4003 en vele C's en R's
Twenthe prijs 8,50

Moritz trafo prim.: 220 volt
Sec.: 2 x 0-24 V 1,2 amp.
2 x 0-24 V 2 amp.
2 x 0-6 V 2 amp.
2 x 0-130 V 100 mA
Afm. 120x105x45 mm 47,50

Bleptone zoemer 6 volt DC 1000 ohm afm. 47 mm ø 4,95

TWENTHE SPECIAAL
Printtrafo afm. 48x40 mm Pri. 220 - Sec. 0-7,4 - 0-3,7 0-3,7 Volt = 14,80
20 watt 6,95

Printtrafo pri. afm. 48x40 mm sec. 0-8 en 0-16 en 0-8 volt 350 mA 6,95

C. coretrafo Pri. 110 en 220 volt, afm. 52x44x47 mm
Sec. 8-0-8 volt 600 mA 8,50

C. coretrafo Pri. 110 en 220 volt, Sec. 20-0-20 volt 1 Amp 9,50

Spuitsgiet Alu-box 185 x 120 x 80 mm 22,50

Trafo LEI Prim 220-sec 13-0-13 en 8-0-8 volt, 1,5 amp 17,50

trafo TF 219 prim 220-sec 13 volt - 1 Amp 6,95

trafo ETP57 prim 220-sec 15 volt - 800 ma 6,95

10 - 8 track banden voor Ritme Box 65,-

no 1 tot 8
Aardlekschakelaar (kema-keur) ideaal voor Caravans en buitenwerk 109,-

Flip-Flop knipper-printje 6 volt met schema 1,95

Dioden-Matrix voor handige knutselaar met schema 3,95

LDR lichtgevoelige schakelaar met schema 3,95

PA6 6 watt eindversterker BD 505 en 506 voedingsspanning 14 tot 16 v met schema 9,35

EA153 Hifi regelversterker Frequentie 5 Hz tot 40 KHz met schema 8,30

UE 15- Hifi voorversterker Magneto of microfoon met schema 10,75

Audio verlengkabel 5 m een LS plug contra en 5 polige dubbelsteenstekker 2,95

Wit kunststof doosje 150x100x45 mm en los epoxy printplaatje 115x95 mm 5,95

30 polig TUCHEL stekker en contra mescontacten (plastic) kap 9,50

Aluminium huis met plasticdop voor Meet probe te maken 20 mm ø 140 mm lang 0,75

Metaal-papier condensator 3 uF 400 V AC - 25 mm ø - 100 mm lang met schroef per stuk 3,- - 10 25,- en 100 200,- alles nieuw ITT

Mech. Tijdschakelaar 0-30 min. dubbel aan/uit voor 220 V 16 Amp. 9,50

Telefoon blinker 2 in een huis 2x100 ohm afm. 34x18x30 mm Nieuw 1,50

Sprague vertraginglijn 3600 Z 66 of 3600Z65 4,50 p/stuk

VM6 Voedingsprint input 15v. AC Output 12 v DC 700 mA gestabiliseerd 7,95

Philips FM-tuner voor buizen. Ploof 10,7 Mc 2,50

Inbouw uurwerk met mogelijkheid voor wekker 220 volt 50 Hz met wijzer 17,50

RASSEL wekker wisselspanningsbel 1500 ohm ITT 1,95

Vernieuw zelf u Elect uitschuif antenne van AUTO 10 mm ø - 26 in en 105 cm lang 2,95

Paneelzekeringshouders Bulgijn of Buss voor 6 x 30 mm zek 2,50

Batterijmotor 4,5 v met vertraging 225 toer met dubbel-as uitgang 4,95

Ph. synchronomotor 220 v 50 Hz 250 toer. 51 mm ø 12 mm dik. asje 1,5 dik 5,95

6 polig aansluitkleem een schroef, andere Amp kleem een 2,50
220 V



HITACHI

Portable Oscilloscopes



Drie grote broers uit de Hitachi familie

- V 550 B -

Deze 50 mHz oscilloscoop is door toepassing van de modernste LSI technieken een unikum van de eerste orde. Prijs: f 4.090,- excl. B.T.W.

- V 202 -

Een 20 mHz oscilloscoop met een grote beeldbuis en een zeer overzichtelijke functieverdeling. Ideaal om mee op stap te nemen. Prijs: f 1.690,- excl. B.T.W.

- V 1050 -

Dit is voorlopig het vlaggeschip uit de Hitachi familie. De 100 mHz en 0,5 mV gevoeligheid geven deze scope een universele toepasbaarheid. Prijs: f 5.690,- excl. B.T.W.

Enkele voordelen, die u mogelijk mist bij uw huidige scope, zijn:

- 3 jaar volledige garantie
- 0.5 mV of 1 mV gevoeligheid
- Groot en helder display
- MTBF van 20.000 uur
- Diverse trigger/display functies

Twee nieuwe draagbare oscilloscopen kunnen binnenkort aan u worden gedemonstreerd.

Een 50 mHz type V-509 met variabele vertraginglijn en een V-209 20 mHz oscilloscoop. Beide typen kunnen worden voorzien van batterijen.

Informatie ligt ter verzending voor u klaar.

Alleen-importeur voor Nederland:

B&O **Bang & Olufsen**
Measuring instruments division

Tel. 035-618 24

Bon Ik ben geïnteresseerd en vraag documentatie aan

Firmanaam _____

Afd. _____

t a v _____

Adres: _____

Plaats: _____ postcode _____

Tel. _____

(in open envelop ongefrankeerd opsturen naar B&O MID, antwoordnr 124, 1200 WK 's-Graveland)

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.

ATTENTIE

Ons nieuwe telefoonnummer is:
050-141616

HAMEG OSCILLOSCOPEN

Hameg 203, twee kanalen, bandbreedte 0-20 MHz, adviesprijs f 1298,- incl. btw
Hameg 412, twee kanalen, bandbreedte 0-20 MHz, adviesprijs f 1948,- incl. btw
Hameg 512, twee kanalen, bandbreedte 0-50 MHz, adviesprijs f 3150,- incl. btw

OP HAMEG SCOPES BIJ ONS EEN KORTING VAN 10%

OSZILLOSKOP HM 412 - b



PROBES

1 : 1 f 39,50,- incl. btw
1 : 10 49,50,- incl. btw
1 : 1 / 1 : 10 59,50,- incl. btw



HZ 30 Oscilloscope Probe x 10

KRISTALLEN:			
32.768 kHz / 39.55	5.185 mHz	4.75	20.245 mHz 25,-
100 kHz	5.200 mHz	5.95	20.480 mHz 9.50
262.144 kHz 27.50	6.000 mHz	8.25	22.032 mHz 9.50
455 kHz 25,-	6.144 mHz	10,-	22.198 mHz 9.50
1.000 mHz 12.50	6.400 mHz	4.75	22.118.4 mHz 7.50
1.000.800 mHz 22.50	6.553.600 mHz	7,-	24.576 mHz 9.50
1.6384 mHz 25,-	7.040 mHz	10,-	27.000 mHz 7.50
1.721 mHz 25,-	8.000 mHz	8.25	27.648 mHz 5.95
1.843.200 mHz 17.50	8.601.6 mHz	10,-	30.000 mHz 9.50
2.000 mHz 15,-	8.867.238 mHz	7.50	32.000 mHz 7.50
2.097.152 mHz 7.50	9.216 mHz	5.95	37.548.75 mHz 25,-
2.400 mHz 15,-	9.600 mHz	15,-	38.666 mHz 25,-
2.457.600 mHz 7.50	9.830.4 mHz	4.95	41.500 mHz 25,-
2.562.500 mHz 15,-	10.000 mHz	5.95	48.000 mHz 7.50
3.000 mHz 10,-	10.240 mHz	7.25	96.000 mHz 25,-
3.276.800 mHz 5.25	10.700 mHz	5.25	100.00 mHz 16.50
3.686.4 mHz 12.75	14.318 180mHz	7.50	104.65 mHz 25,-
4.000 mHz 9.75	14.745 mHz	5.95	
4.194.304 mHz 5.25	15.000 mHz	5.95	
4.433.619 mHz 5,-	15.200 mHz	9.50	
4.915.200 mHz 6,-	16.000 mHz	5.95	
5.000 mHz 7,-	17.734 500mHz	15,-	
5.068.8 mHz 4.75	18.000 mHz	7.50	
5.120 mHz 4.95	18.432 mHz	7.50	
	19.986 mHz	8.95	
	20.000 mHz	7.50	

LET OP: NOG STEEDS ZEER VOORDELIG

1 mHz kristal / 12.50 per stuk incl. BTW

OSBORNE De Personal Business Computer

Hardware: Z80A, CPU, 64K bytes RAM memory, RS 232C interface, Dual floppy disk drive (5 1/4"), 100 K Bytes; IEEE 488 interface; Beeldscherm 5", 52 characters.

Software: CP/M Operating System; Wordstar; Supercalc; CBasic; Mbasic f 4995,- excl. 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.
- Vlf: 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

deze meter wordt geleverd met een set meetsnoeren en 2 stuks 1 1/2 Volt alkaline batterijen.

De batterij van 22,5 Volt (voor de hoogste Ohm stand en de elektr. beveiliging) wordt niet bijgeleverd. Deze is er los bij te bestellen. Prijs / 13,50 (alkaline uitvoering)

AANBIEDING TRANSISTOR TESTER PANTEC MODEL

TRANSISTOR TESTER II

Meetinstrument voor metingen van transistoren en diodes, uitgerust met een draaispoel. Instrument van 50 μA - 3000 Ω - klasse 1,5.
● Meetbereiken zijn:
- 3 I_{CEO} meetbereiken:
- voor I_{CEO}-silicium: 50 μA;
- I_{CEO}-germanium low power: 500 μA;
- I_{CEO}-germanium high power: 5 mA
- 1 I_{DS} meetbereik voor FET transistoren: 15 mA
- 2 Beta versterkingsfactor bereiken: 0 tot 100 en 0 tot 1000.
● Meting van doorlaat- en speweerstand van diodes.
● Klasse 3 in I en Beta.
● Afmeting: 130 x 125 x 40 cm
● gewicht: 350 g.



**NU VOOR DE LAGE PRIJS
VAN / 95,- incl. BTW**
(normale prijs / 159,50)

TTL-SERIE:	7483 2.35	74170 4.90	74C04 1.95	CD4017 2.95	CD4089 3.90
7400 0.90	7484 3.95	74172 12.75	74C08 1.50	CD4018 2.95	CD4083 2.50
7401 0.90	7485 2.75	74173 2.95	74C10 1.50	CD4019 1.15	CD4094 6.50
7402 0.90	7486 1.50	74174 2.30	74C14 3.00	CD4020 3.25	CD4095 4.95
7403 0.90	7487 7.00	74175 2.30	74C20 1.50	CD4021 2.75	CD4096 4.95
7404 0.95	7489 1.75	74176 2.30	74C30 1.50	CD4022 2.75	CD4097 10.50
7405 0.95	7491 2.15	74177 2.30	74C32 1.50	CD4023 0.95	CD4098 3.25
7406 1.50	7492 1.45	74178 3.70	74C42 3.75	CD4024 2.75	CD4099 5.50
7407 1.50	7493 1.45	74179 3.50	74C48 4.75	CD4025 1.10	CD4502 3.95
7408 0.90	7494 2.55	74180 2.40	74072 1.95	CD4026 8.70	CD4507 1.15
7409 0.90	7495 2.50	74181 5.60	74C74 1.95	CD4027 2.25	CD4510 2.50
7410 0.90	7496 1.85	74182 2.40	74C76 2.40	CD4028 2.10	CD4511 4.50
7411 0.90	7497 7.65	74184 5.60	74C83 5.25	CD4029 2.95	CD4512 3.25
7412 0.90	74100 3.40	74185 5.60	74C85 4.75	CD4030 1.45	CD4514 5.30
7413 1.50	74104 3.95	74189 4.25	74C86 2.25	CD4031 9.95	CD4515 5.30
7414 1.25	74105 3.95	74190 2.75	74C90 4.40	CD4033 4.50	CD4516 2.60
7415 1.25	74107 1.50	74191 3.25	74C93 4.40	CD4034 5.40	CD4517 7.95
7416 1.25	74109 1.10	74192 2.75	74C95 5.40	CD4035 3.25	CD4518 3.70
7417 1.25	74110 1.55	74193 2.95	74C107 2.40	CD4036 4.85	CD4519 1.20
7418 1.25	74111 2.15	74194 2.30	74C150 15.25	CD4037 4.85	CD4520 2.60
7419 1.25	74115 3.60	74195 2.25	74C151 10.00	CD4038 4.75	CD4521 7.50
7420 0.90	74116 5.40	74196 2.75	74C154 12.15	CD4039 12.50	CD4522 2.60
7421 0.95	74120 4.50	74197 2.75	740157 10.00	CD4040 4.50	CD4526 3.00
7422 0.95	74121 1.75	74198 3.30	74C160 4.60	CD4041 2.60	CD4527 3.00
7423 1.25	74122 1.65	74199 3.30	74C161 4.80	CD4042 2.95	CD4528 3.95
7424 1.25	74123 2.25	74221 2.75	74C162 4.80	CD4043 2.75	CD4531 0.00
7425 1.25	74124 1.75	74246 3.80	74C163 4.80	CD4044 2.75	CD4532 4.95
7426 1.25	74125 1.95	74247 2.95	74C164 4.80	CD4046 3.95	CD4534 17.95
7427 1.25	74128 1.95	74248 2.55	74C165 5.75	CD4047 3.95	CD4543 4.95
7428 1.25	74132 1.95	74249 2.75	74C173 4.80	CD4048 1.25	CD4553 13.95
7429 1.10	74136 1.40	74251 2.60	74C174 4.80	CD4049 1.75	CD4555 2.95
7430 1.10	74141 2.60	74259 3.65	74C175 4.80	CD4050 1.45	CD4584 1.85
7431 1.10	74142 10.25	74265 2.10	74C192 4.80	CD4051 2.40	CD4723 3.60
7432 1.10	74143 11.00	74273 4.70	74C193 4.80	CD4052 2.40	CD4724 3.60
7433 1.40	74144 11.00	74276 4.25	74C195 4.80	CD4053 3.95	CD40097 1.75
7434 1.10	74145 2.75	74278 6.75	74C221 5.40	CD4055 6.50	CD40098 1.75
7435 0.70	74147 4.85	74279 2.10	74C273 8.80	CD4056 6.50	CD40101 4.95
7436 1.10	74148 3.75	74283 2.45	74C374 8.80	CD4059 3.50	CD40102 4.95
7437 1.10	74150 3.25	74284 11.00	74C391 1.75	CD4063 3.95	CD40103 6.50
7438 1.10	74151 2.75	74285 11.00	74C392 1.75	CD4066 1.95	CD40104 5.25
7439 1.10	74153 2.25	74290 1.90	74C393 1.75	CD4067 11.15	CD40105 4.50
7440 1.10	74154 3.95	74293 1.90	74C394 1.75	CD4068 1.15	CD40106 1.85
7441 0.70	74155 2.25	74298 3.65	CD4000 1.10	CD4069 1.25	CD40107 2.95
7442 0.70	74156 2.25	74351 6.30	CD4001 0.90	CD4070 1.25	CD40108 9.50
7443 0.70	74157 2.25	74365 1.80	CD4002 0.75	CD4071 1.05	CD40109 4.50
7444 0.70	74158 2.25	74366 1.80	CD4006 3.95	CD4072 1.25	CD40160 3.00
7445 0.70	74159 4.60	74367 1.80	CD4007 0.75	CD4073 1.05	CD40161 3.00
7446 2.15	74160 2.80	74368 1.80	CD4008 2.70	CD4075 1.05	CD40162 3.00
7447 2.95	74161 2.25	74376 3.80	CD4010 1.15	CD4076 2.60	CD40163 3.00
7448 2.75	74162 2.25	74390 3.50	CD4011 0.95	CD4077 0.95	CD40174 3.25
7449 0.95	74163 2.25	74393 3.50	CD4012 4.25	CD4078 1.25	CD40175 3.00
7450 0.95	74164 3.25	74425 1.89	CD4013 1.60	CD4081 1.25	CD40192 3.00
7451 0.70	74165 3.50	74426 1.80	CD4014 2.80	CD4082 1.05	CD40193 3.00
7452 --	74166 2.75	74C00 1.50	CD4015 2.60	CD4085 3.75	CD40194 --
7453 0.70	74167 8.95	74C02 1.50	CD4016 1.40	CD4086 3.95	CD40195 3.00

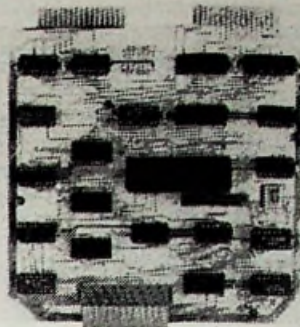
WIJZE VAN BESTELLEN

● 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.

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.!
 Gebruiksklaar 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 (gelatched). Door de zeer uitgebreide handleiding, voorzien van foto's is het inbouwen zeer eenvoudig. Toepasbaar voor 5" en 8" drives van reder merk. Volledig NEWDOS80 compatible!
 Controller board f 1.098,- (incl. frame voor diskdrives)
 Diskdrive f 1.098,-
 Voeding (2 drives) f 195,-

M.C.P. bv MICROCOMPUTERS

**DAM 20-22
 4241 BN ARKEL**
 Bank: ABN-GarInchem 50.53.30.784
 Postgiro 3140418 Inv. Musicprint b.v.

ALLE PRIJZEN EXCL. BTW

Handleiding f 25,-

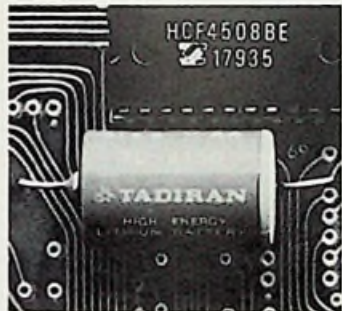
Verzendkosten: f 6,50 bij vooruitbet., f 9,50 rembours. Folders beschikbaar.

DEALER AANVRAGEN ZIJN WELKOM.

Sonnenschein Batterien



Lithium SOCl₂-batterijen



- Nullastspanning 3,67 V
- Operationeel temperatuurbereik van -55 °C tot +75 °C
- Meer dan 10 jaar houdbaar
- Beveiligd tegen kortsluitingen
- Hermetisch gesloten
- Geen inwendige druk
- Maximale energiedichtheid

Bescherm uw geheugen tegen geheugenverlies

	1/2 AA	AA	C	D
Nullastspanning	3,67 V	3,67 V	3,67 V	3,67 V
Capaciteit	0,85 Ah	1,85 Ah	5,2 Ah	10,5 Ah
Max. stroom	15 mA	42 mA	90 mA	125 mA
Afmetingen	15 Ø x 25	15 Ø x 50	26 Ø x 50	33 Ø x 62

Toepassingsbereiken:

- Meettechniek
- Calorimetrische tellers
- Noodstroomvoorziening
- MIL-applikaties

Sonnenschein Nederland B.V.
 6802 DC Arnhem · Telefoon: 085-455041

MS-13d 5-81

HANDELSONDERNEMING BLOKGOLF

Dit jaar hebben wij mogen toetreden tot het Verbond van Nederlandse Dump- en Surplushandelaren „De Eerste en Algemene”. Het Verbond viert dit jaar zijn schtste lustrum en garandeert door zijn extreem hoge toelatingseisen een konstante kwaliteit.

Diverse snuisterijen:

- Zeer massieve rolspoelen, 10 uH, voor het maken van ATU's, f 125,-
- Mil. draad-antennes 45 meter, nieuw verpakt, f 12,50
- Var. condensatoren, 3 voudige, 20 + 20 + 24 pF, dus ideaal voor 2 meter, f 8,-
- 1 N 1184, Si-vermogensdiode, 35 A, 150 V, f 3,-
- N-type chassis-delen, 50 Ohm, vergulde pin, fabr. PLESSEY, kabeluitgang, f 7,-

- Zelf-vulkaniserende rubber tape op rol van ± 10 meter, zwart, f 5,-
- Coax-relais, printmontage, CX-120P, bij 500 MHz meer dan 40 dB isolatie, imp. 50 Ohm, 12 Volt, 150 W input max. max. frekw.: 2,5 GHz., f 85,-
- Ball drives, f 8,-

10 GHz afdeling:

- UG 397/U, adapters van golfpijp naar N-type, f 10,-
- MAGNETRONS, fabr. EEV, type M 515, f 75,-
- Oscillator, TS 738 A, f 350,-
- HP, model 620 A, SHF sign. gen., 7-11 GHz, f 750,-
- HP, 2590 A, microwave freq. converter, 0,5-15 GHz, f 800,-

ROHDE & SCHWARZ:

- Polyskop I, (SWOB) 0,5-400 MHz, f 900,-
- SELEKTOMAT (USWV), 30-400 MHz, selektieve voltmeter, f 400,-
- Microwave Power Meter, 0-3200 MHz, f 350,-
- Tonfrequent Spectrograph (FNA) met Mitlaufgenerator, f 500,-

Verbondshoogtepunten:

- Een AR 88 ontvanger, 0,54-32 MHz, f 375,-
- UHF-lineair versterker, 10 Watt, zonder buis, MARCONI B 037311 01, f 150,-
- MARCONI, LHA 125, schijfvormige zend- (105-108 MHz) en ontvang- (138-141 MHz) antenne, f 135,-
- Hoogfrequent-buisvoltmeter ME-26 D/U (militaire ekwivalent van de fameuze HP 410 B), 1-300 Volt f.s.d., ± 1 dB van 1-700 MHz, f 165,-

HANDELSONDERNEMING BLOKGOLF

Janvossensteeg 28, Leiden.

Wij zijn alleen 's Zaterdags geopend van 10.00 tot 17.00 uur.
 Inlichtingen maandag t/m zaterdag, telefoon 071-149874.

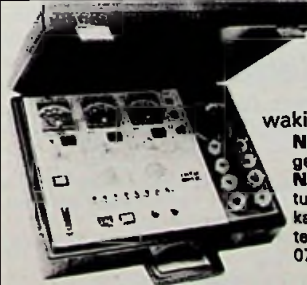


RIJFF KWARTS TECHNIEK
 FABRIKANT VAN
KRISTALLEN



voor professionele- en amateurdoeleinden
 LEVERING UIT VOORRAAD
 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



Professionele
 Beeldbuis-meet-Regenera-
 tor, elektronisch gestuurd
 en gescheiden systeembe-
 wakening bij het regenereren!
Nieuw! Voor volledig ongevoelig
 geworden kathoden.
Nieuw! Heft kortsluiting
 tussen filament en
 kathode op!
 tel.: 077-40641.

MÜTER BMR-80
 Er is géén betere
 beeldbuis-
 regenerator

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

hogere en middelbare technische school voor elektronica

INTERNE PLAATSING IS
MOGELIJK.

Ook avondschoon en schriftelijke
cursus
De INSCHRIJVING IS NOG NIET
GESLOTEN!!!

RENS & RENS

Bergweg 33 - 1217 SB Hilversum

Telefoon 035-47474

Prospectus op aanvraag



AANSLUITEND OP:
LTS, MTS, MAVO, HAVO,
ATHENEUM, e.d.
WIJ HEBBEN NOG HET
VOORBEREIDEND JAAR!
VOOR LTS EN MAVO

ELECTRONICAHUIS

Radio Nijhuis

B.V.

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. f 16,50



ware grootte

EPS MBF babyfoon, 9V FM. Professioneel af luisteren, afstand 3-20
meter!!! Ingebouwde zeer 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!!! f 23,50

10 x IC VOETJE 14 PENS	f 3,50
10 x IC VOETJE 16 PENS	f 4,—
10 x IN 4004	f 1,50
10 x IN 4148	f 1,—
10 x BC 546B	f 2,—
10 x BD 135	f 6,50
10 x BD 136	f 6,50
1 x TDA 2002	f 4,—
1 x TDA 2003	f 5,50
1 x TDA 2020	f 9,50

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 f 39,50

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

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

Alle prijzen zijn incl. BTW, 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.



Printplaat op maat (epoxy) met positieve fotolaag

Te ontwikkelen in 1% natronloog
Enkz. 1,6 mm dik f 1,70 per dm²
Dubbz. 1,6 mm dik f 2,20 per dm²
In dozen van 4 platen enkz. 52 x 57 cm = 120 dm².
Prijs f 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.
Leveringen in Ned. onder rembours of bij vooruitbeta-
ling. In België uitsl. bij vooruitbetaling.
Minimum order f 25,—. Boven f 350,— franko leve-
ring.

ELTEX

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



Piet Kennis BV

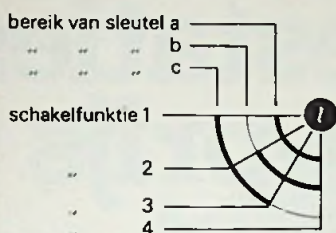
Elektronisch Centrum

Piusstraat 90
5038 WT TILBURG
Tel. 013 422647

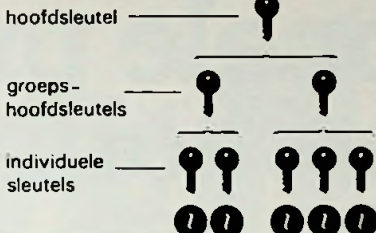
Uw adres voor: Onderdelen, Bouwpakketten,
Techn.boeken, Meetapp., Luidsprekers.
Dealer van: Josty Kit - Philips - Velleman.
Fluke - Fane - Visaton - Amroh

Multifunktie Sleutelschakelaars

voorbeeld sleutelbereiken:



voorbeeld groepsleutelsysteem:



**VAN
REIJSSEN
ELEKTRONIKA b.v.**

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

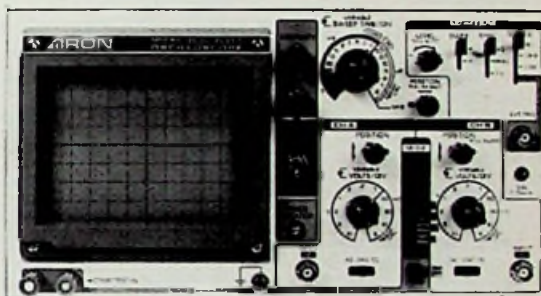
ARON BS-601 vernieuwd!!

20MHz SKOOP MET INGEBOUWDE KOMPONENTENTESTER

Ideaal voor het "in-circuit" testen van halfgeleider schakelingen, IC's en passieve componenten.

Bijzonderheden:

- * Bandbreedte 20MHz - 5mV/div.
- * Rechthoekige beeldbuis met INTERNE SCHAALVERDELING voor parallaxvrije aflezing.
- * Groot beeldscherm 8x10 cm.
- * Triggering stabiel tot meer dan 30MHz.
- * Een helder, scherp en jittervrij beeld.
- * Tijdbasis: 40nS/div. tot 0,5S/div. in 20 stappen.
- * Stijgtijd beter dan 17nS.
- * Modes: Kanaal A en B, A + B, A-B, X-Y, en X-Y-Z.
- * Uit voorraad leverbaar.



Overige leverbare modellen: (excl. BTW)

- BS-310S, DC-15MHz, portable incl. Ni-Cad batt . . . f 1.695,-
- BS-625 , DC-45MHz, delay line + delayed sweep,
1mV/div f 2.275,-
- BS 635 , DC-35MHz, delayed sweep, trigger hold-off,
1mV/div f 1.995,-

PRIJS f 1.560,- (inclusief probes excl. BTW)

MEER WETEN?
BEL, TELEX, OF
SCHRIJF ONS EVEN!

**introm
struments b.v.**

Fazantenkamp 187, 3607 CJ MAARSSSEN
tel: 03465-66577 telex:70095 intrn nl

aarec® de Triomphe in electronica

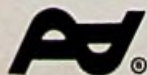
Introduceert in de Benelux de ENHANCER video-copieerversterker!

De ENHANCER biedt u de mogelijkheden slechte video-copieën weer optimaal op uw beeldscherm te vertonen. Door middel van de regelknoppen „enhancer-bypass”, „detail” en „gain” wordt kleur weer bijgevoegd, sneeuw en zwart raster grotendeels onderdrukt en „geknikt” beeld (sync. signaal) wordt rechtgetrokken.

Indien bij kopiëren de ENHANCER tussen de recorders wordt geplaatst (eenvoudig aan te sluiten d.m.v. bijgevoegde handleiding en schema) kunt u de beeldkwaliteit van de nieuwe copie geheel naar eigen inzicht perfectioneren. bruto adviesprijs / 269,-

DEALERLIJST WORDT OP AANVRAAG TOEGEZONDEN

Eveneens nieuw is de VS-700. Een video schakelpaneel voor aansluiting van 5 video componenten zoals een video recorder (2 stuks), huiscomputer, video spel, beeldplaatenspeler, kamera enz. Bovendien kunt u bijvoorbeeld van video naar video kopiëren en gelijktijdig een TV programma bekijken of van TV opnemen en onderwijl via de andere recorder een film weergeven en vele andere schakelmogelijkheden. Het lastige ompluggen van de kabel wir-war komt hierdoor te vervallen. Tijdens het kopiëren is natuurlijk ook de ENHANCER mede aan te sluiten. bruto adviesprijs / 219,-



aarec® audio benelux telefoon: 03420-15754/17104 telex: 18118 kantoor, magazijn en productie: Harselaarsweg 59 te Barneveld

Postbus 169 3770 AD Barneveld

Sinclair ZX 81 Personal Computer

Professionele prestaties voor een hobby-prijs

f 595,- inclusief netvoeding, alle verbindingkabels, Basic handboeken, software cassette en BTW

De prijs van deze computer klinkt als een programmeringsfout. Maar is het niet. Het geheim van deze unieke aanbieding is een doorbraak in chip-technologie. Met de ZX 80 reduceerde Sinclair het aantal benodigde chips van ongeveer 40 tot 21. In deze nieuwe ZX 81 zijn het er nog slechts vier!

8 K ROM en 1 K tot 16 K RAM

Met die vier chips biedt de ZX 81 standaard 8 kilobytes ROM geheugen (de 'ingebouwde intelligentie' van de computer) plus 1 kilobyte RAM voor uw eigen programma's en gegevensvastlegging. Maar u kunt dat met een extra insteekmodule zonder meer uitbreiden tot 16 K RAM. Een fantastische capaciteit voor een personal computer.

Bediening spelenderwijs

Naast alle normale tekens en functies heeft de ZX 81 één-toets-invoer voor een groot aantal standaardopdrachten. Dat werkt sneller en makkelijker. Eveneens standaard is een complete range grafische functies. Zelfs continu bewegende figuren zijn mogelijk. Voor de display gebruikt u een gewoon TV-toestel. Maar er is ook een aansluiting voor de voordelige Sinclair ZX printer.

Groot aanbod van software

De Sinclair ZX 81 is de meest verkochte personal computer. Er zijn dan ook al veel interessante programma's voor ontwikkeld. Zo kunt u - op cassette - beschikken over een uitstekend schaakprogramma en diverse spelprogramma's. Maar ook het bekende Vu-calc managementprogramma is voor de ZX 81 geschreven. Om met al die mogelijkheden kennis te maken krijgt u gratis een software cassette met diverse spelletjes.

Nog geen zeshonderd gulden. Wie werkelijk in de jaren tachtig van de 20e eeuw wil leven, kan zich voor dat bedrag de 'computer experience' niet meer ontfagen. U vindt de Sinclair ZX 81 bij de officiële B&O dealer en bij veel elektronika- en computershops. Vraag dealerlijst.



Dit handboek dat u stap voor stap - al doende - leert programmeren in Basic, krijgt u gratis. Zowel in het Engels als in het Nederlands

Sinclair ZX 81 prijzen

Complete standaard computer 8 K ROM 1 K RAM	f 595,-
16 K RAM insteekmodule	f 295,-
Sinclair ZX printer, 32 tekens per regel	f 395,-

Alle prijzen zijn inkl. B.T.W.

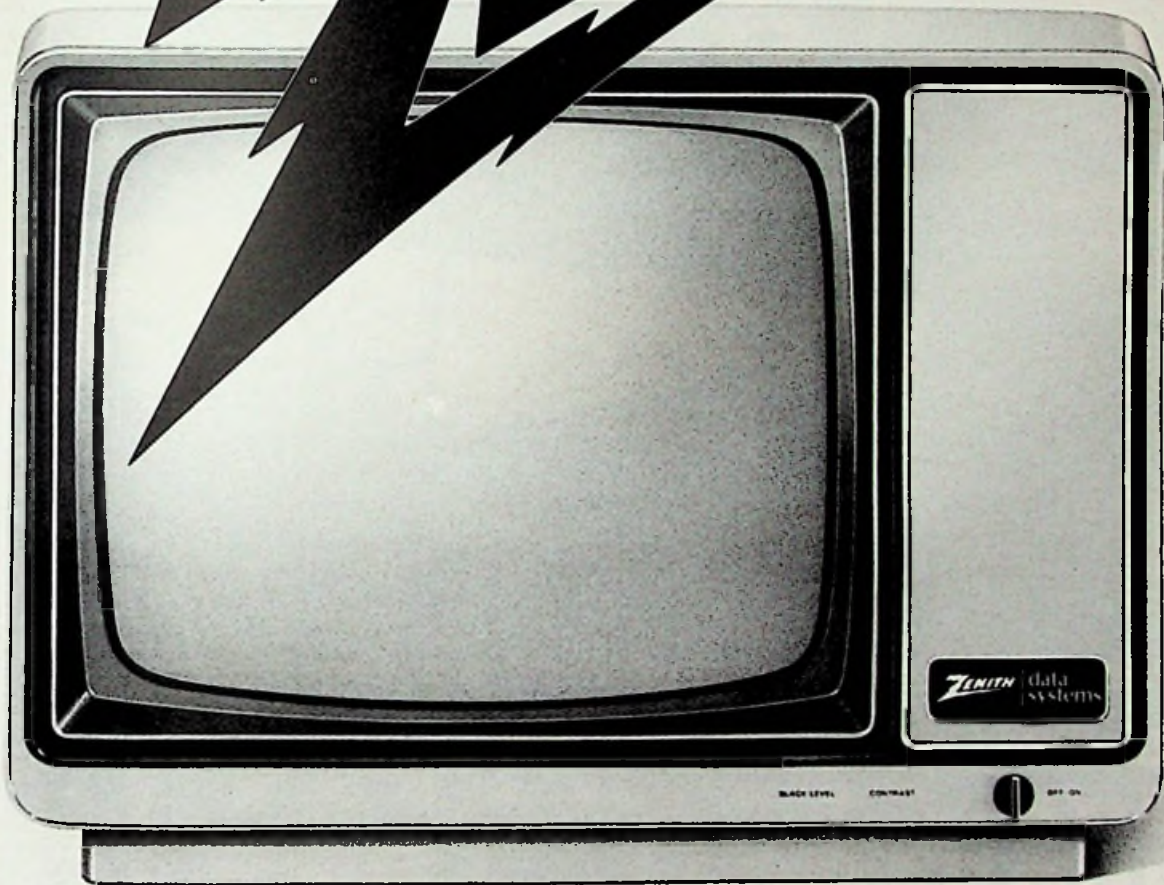


Importeur voor Nederland

COMPAC
computers en systemen

Plaats 25, 2513 AD Den Haag Telex 36732.

ZENITH



Uw computer-dealer doet u een sensationeel aanbod in prijs en prestatie

Dit zijn de technische gegevens van Video-Monitor ZVM-121-E:

Beeldscherm: 31 cm., fosfor P31 groen

Bandbreedte: 15 MHz

Mogelijkheden: 25 regels van 40 of 80 karakters (omschakelbaar), helderheidsregelaar en contrastregelaar, beeld hoogte- en breedteregelaar.

Aansluiting: De ZVM-121-E is aansluitbaar op alle computers met een standaard video-uitgang zoals Tandy, Apple enz.

Opgenomen vermogen: 26 Watt/220 V/50 Hz

Een lijst van dealers sturen wij U gaarne toe op aanvraag.

Nieuwe dealers van harte welkom.

**data
systems**

Postbus 9300 - 1006 AH Amsterdam
Tel. 020-101216 - Telex 16128

Luister naar de fascinerende wereld van:

politie - brandweer - ambulances - taxi's
militaire kanalen - wegenwacht - marifoon
meteodienst - satellieten - vliegtuigen - 27 MHz



met de SX 200 breedbandscanner

Technische gegevens:

Frequentie bereik 26-514 MHz doorlopend*

Selectiviteit FM beter dan 60 dB bij 25 KHz

AM beter dan 60 dB bij 10 KHz

Automatische omschakeling 5 of 12,5 KHz scanstappen

* uitgezonderd de omroep- en TV-band.

Gevoeligheid:

FM 26-180 MHz 0,4 microvolt 12 dB S/n

380-514 MHz 1 microvolt 12 dB S/n

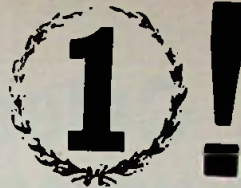
AM 26-180 MHz 1 microvolt 10 dB S/n

380-514 MHz 2 microvolt 10 dB S/n

Display toont zonder omrekenen de frequentie.

**I.L.P.**

is nr.

**DE MEEST VERKOCHTE KOMPLETE VERSTERKERMODULES IN NEDERLAND****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 verzwaaarde 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%, en... de grandioze garantie.
Het matzwarte aluminium koellichaam is aangebouwd, dus geen gesmeer met siliconenpasta meer. Geen zelfbouwproblemen want alle modules zijn gebouwd en getest. Frekwentiebereik 15-50.000 Hz, ingang 500 mV, geschikt voor luidsprekers vanaf 4Ω, de schakeling is volledig beschermd tegen stof, vocht en trillingen door prof. epoxy kunststof, lage prijzen bij zoveel pluspunten.

TYPE	SINUS VERMOGEN		PRIJS incl. BTW
HD 120	60 W in 8Ω	80 W in 4Ω	f 154,—
HD 200	120 W in 8Ω	140 W in 4Ω	f 228,—
HD 400	240 W in 4Ω	170 W in 8Ω	f 347,—

TYPE	SINUS VERMOGEN		PRIJS incl. BTW
HY 30	15 W in 8Ω	20 W in 4Ω	f 57,—
HY 60	30 W in 8Ω	40 W in 4Ω	f 69,—
HY 120	60 W in 8Ω	80 W in 4Ω	f 139,—
HY 200	120 W in 8Ω	140 W in 4Ω	f 189,50
HY 400	240 W in 4Ω	170 W in 8Ω	f 298,50

KANT-EN-KLAAR + GARANTIE 2 JAAR**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 1,5A met gewone trafo en montagebeugels,	f 53,—
PSU 37	komplete voeding voor 1 of 2x HY30	+ en -20V 1,5A, nu met ringkerntrafo!	f 69,—
PSU 50	komplete voeding voor 1 of 2x HY60	+ en -27V 2A nu met ringkerntrafo!	f 79,—
PSU 60	komplete voeding voor 1x HY120/HD120	+ en -32V 1,5A, nu met ringkerntrafo!	f 108,—
PSU 70	komplete voeding voor 1 of 2x HY120/HD120	+ en -32V 3A, nu met ringkerntrafo!	f 129,—
PSU 90	komplete voeding voor 1x HY200/HD200	+ en -46V 2A, nu met ringkerntrafo!	f 129,—
PSU180	komplete voeding voor 2x HY200/HD200 of 1x HY400/HD400	+ en -46V 4A, nu met ringkerntrafo!	f 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 mikrofoon 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 I.L.P.-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 f 52,— bijbehorende konnektor K6 f 7,—.
Stereo-uitvoering HY66 bevat 2xHY6. Prijs f 99,—. Bijbehorende konnektor K66 f 9,50.



TOEPASSINGEN: hi-fi-installaties, discotheken, gitaarversterkers, inbouw in boxen, P.A.-versterkers, industrie, enz. Speciale 100 V lijntrafo's leverbaar: voor HD.

RINGKERNTRAFOS

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. Primair 220 V. Secundair 2 gescheiden wikkelingen, bij serieschakeling ontstaat dubbele spanning bij opgegeven stroom, bij parallelschakeling ontstaat de enkele spanning bij dubbele stroom.

30 VA. f 45,— o 7x3 cm. 8 types van 2x 6 V 2,5 A tot 2x30 V 0,5 A	50 VA. f 54,— o 8x3,5 cm. 8 types van 2x 6 V 4,2 A tot 2x30 V 0,8 A	80 VA. f 57,— o 9x3 cm. 8 types van 2x6 V 6,6 A tot 2x30 V 1,3 A	120 VA. f 63,— o 9x4 cm. 8 types van 2x 6 V 10 A tot 2x30 V 2 A	160 VA. f 74,— o 11x4 cm. 9 types van 2x 9 V 8,9 A tot 2x40 V 2 A	225 VA. f 85,— o 11x4,5 cm. 10 types van 2x12 V 9,4 A tot 2x50 V 2,3 A	300 VA. f 96,— o 11x5 cm. 9 types van 2x15 V 10 A tot 2x50 V 3 A	500 VA. f 128,— o 14x6 cm. 7 types van 2x25 V 10 A tot 2x55 V 4,5 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, Henko Lelystad, Teca Lochem, Hobby Elektr. Doetinchem, Visscher Varsseveld, Te Kaat Arnhem, Technica Nijmegen, Eijlander Ede, Van Hove (v/h Lagerwey) Veenendaal, Display Utrecht en Haarlem, de Wild Amersfoort, Gooliland Hilversum, Velt Bussum, Rotor Amsterdam, Elektronika 2000 Amsterdam, Reinaert Amsterdam, Kleinhout Haarlem, Radio IJmond IJmuiden, Westerveld Beverwijk, Daalmeijer Purmerend, Hobby Rama Den Helder, Stuut en Bruin Den Haag, Goris Delft, Gerré Delft, ECD Delft, Kok Leiden, SCS Zoeterwoude, Zoutman Alphen aan de Rijn, v.d. Bend Vlaardingen en Schiedam, V. Embden Rotterdam, Radio B.B. Rotterdam, de Boer Dordrecht, MCP Arkel bij Gorkum, Sijep Vlissingen, Leo Goes, Rein de Jong Bergen op Zoom, Be-Handy Roosendaal, Cohen Breda, Piet Kennis Tilburg, Dijkhuizen Bostel, Goyarts Tilburg, de Jong Den Bosch, Elektron Oss, de Boer Eindhoven, Helmond, den Bosch Electr. Hobby Shop Venray, Baur Venlo, Boessen Geleen, de Jong Heerlen, Regenboog Maastricht.

Tevens te bestellen bij RODEL Geluidstechniek b.v.: onder rembours of met meegezonden betaalcheques of na vooruitbetaling op gronr. 3812499 of op Rabobank nr. 3133.11.250. Alle prijzen zijn INCL. BTW. Alles is in voorraad.

Meer dokumentatie op aanvraag gratis. BEL EVEN, ook 's avonds en zaterdags:

RODEL
GELUIDSTECHNIEK

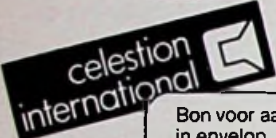
I.L.P. IMPORTEUR VOOR DE BENELUX
STEINWEGSTRAAT 37
7491 KJ DELDEN, TEL. 05407 - 20 24

Celestion Powerspeakers.



Voor elk vermogen en elke toepassing hebben wij ruim 40 verschillende Celestion PowerSpeakers in voorraad.

- Speciale discotheek systemen 500 watt continue.
- PA zaal systemen ook als kit verkrijgbaar.
- Monitor podium systemen.



Bon voor aanvraag documentatie en prijzen in envelop, frankeren als brief en sturen naar Eagle International, Ridderkerkstraat 15, 3076 JT Rotterdam.

P.

Naam: _____

Straat: _____

Postcode: _____

Plaats: _____

Dirigeer zelf Uw orkest

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

Vanzelfsprekend ook als zelfbouw. - Van WERSI.

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

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

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

U wordt dirigerd met de COMET. U schittert met Uw orgel - en tot zels 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.



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

Nederl: Wersi electronic B. V. Zuiderinslag 4, Postbus 106, 3870 CC Hoevelaken, Tel. 03495/37111



GOEDKOOP EN 100% SERVICE

Apple II 48K.....	/	3330,-
Disk met controller	/	2250,-
Disk.....	/	1750,-
Epson MX80 FT.....	/	2120,-
Interface printer.....	/	245,-
Sanyo 12", groen scherm	/	795,-

8" Diskdrives 2 x 630 Kb	/	7500,-
Interface kaarten:		
16 K RAM kaart	/	450,-
Parallel I/O kaart.....	/	310,-
AD-omzetter	/	280,-
Enzovoorts, enzovoorts.		
Gehugencellen 8 x 2 Kbytes		
Dyn. RAM voor Apple II,		
ITT 2020, TRS-80.....	/	80,-
SOFTWARE Volledige boekhouding en		
debiteurenbewaking	/	450,-
Facturering	/	350,-

Informeer naar onze overige artikelen en prijzen: telefoon 05788-2029.

Alle prijzen zijn inclusief 18% BTW.

Data Processing Systems

AUTOMATISERING-BEDRIJFSADMINISTRATIE-
BEDRIJFSADVIEZEN-FINANCIERINGEN

Vlierstraat 12 - 8171 BC Vaassen - tel. 05788-2029

Kwaliteit service + Manudax



Itoh daisywheer printers serie F10, het beste wat u vandaag-de-dag kunt kopen.

Deze nieuwe printers zijn speciaal ontwikkeld om een optimale kwaliteit in wordprocessing toepassingen te geven. Dankzij de toepassing van de laatste technische ontwikkelingen veel extra printfuncties terwijl het aantal elektronische en mechanische componenten sterk verminderd is. Dus uiterst bedrijfzeker en weinig onderhoud.

Voordelen:

- zeer hoge printkwaliteit dankzij hamerenergie controle voor karakter-afhangelijke afdruk
- veel extra printfuncties onder software controle
- karakter-voor-karakter en lijn-voor-lijn printmogelijkheid
- zelftesten voor eenvoudig foutzoeken
- print snelheid 40 of 55 karakters per seconde
- bi-directioneel printen met logic seeking
- keuze uit meer dan 90 verschillende printwielen
- 2-kleuren inktlint (F10-55)
- options: forms tractor, sheet feeder, geluiddempende kap

prijs model F10-40 **f 5700,-** excl btw, inclusief interface naar keuze: RS232, 8 bit parallel, Qume Sprint III of HI type II.



Manudax

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



Postkade 68 9503 AJ Stadskanaal tel. 05990-20090

TIJDELIJKE AANBIEDING

2N2218A	100 st.	à f 0,40
AD161/162	25 st.	à f 1,80
ASZ16	50 st.	à f 1,60
BD183	50 st.	à f 1,20
BFY90	50 st.	à f 0,50
78M05	50 st.	à f 0,80
78M24	50 st.	à f 0,80
TDA2003	70 st.	à f 3,85
BDX65B	10 st.	à f 4,50
UPC575C2	10 st.	à f 3,60
UPC1156H	10 st.	à f 7,85
UPC1185H	10 st.	à f 10,60
UPC1181H	10 st.	à f 10,60
TA7310P	10 st.	à f 3,00
TA7205P	10 st.	à f 3,90
ZSC1909	10 st.	à f 4,05
ZSC2166	10 st.	à f 2,80

Kits

waag ook naar de minuscule kitfolder...

J1001	Functiegenerator	89,-	1697
J1005	Digitale uitwijzer	69,-	1277
J1006	Functiegenerator	99,-	907
J1007	Temperatuureenheid	35,-	649
J1010	Gestabiliseerde voeding	38,-	1071
J1020	4-digit counter unit	69,-	1277
J1033	Computer schakelklok	189,-	3497
J1050	Kristal tydbasis	35,-	649
J1060	Universal 10MHz counter	199,-	3589
J1070	LCD thermometer met dubbele thermostaat	187,-	3460
J1071	LCD thermometer	139,-	2572
J1076	Dubbele thermostaat	55,-	1018
J1080	Hygrometer eenheid	67,-	870
J1086	Hygrometer met digitale uitwijzer	94,-	1739
J1100	HF versterker/prescaler	58,50	1082

Assortimenten

AN25-100
Weerstanden 1W-5W E12 reeks 1E t/m AM7
100 p.w. - 8100 st. f220,- /Bfr4070

ANW25/10
Meetaaltrimweerstand 1W-1W E24 reeks
van 1E t/m 1M 10 p.w. - 1450 st.
f165,- /Bfr 3059

API0M10
Instelpotmeters 0-10mm staand 100E t/m
10M minimaal 10 p.w. - 220 st.
f113,- /Bfr2091

API0V10
Instelpotmeters 0-10mm liggend 100E t/m
10M minimaal 10 p.w. - 220 st.
f113,- /Bfr2091

AR50/10
Weerstanden 1W-5W E12 reeks 1E t/m 10M
10 p.w. - 850 st. f49,- /Bfr907

AKC50-50
Keramische condensatoren (50V) 1pF t/m
100nF 50 p.w. - 2050 st. f189,- /Bfr3497

AP90P-3
Meerslagen instelpotmeters 10E t/m 1M
minimaal 3 p.w. - 57 st. f172,- /Bfr3213

LET OP!! LAGE PRIJS!!

EXPERIMENTEERBOARDS

Exp. board 1680 kont. f66,- /Bfr1184
Exp. strip 840 kont. f28,- /Bfr518

relais

miniprintrelais 1 x om f4,75/Bfr88
type SR1 6V, 9V, 12V
10 stuks à f3,10/Bfr61

miniprintrelais 2 x om f7,00/Bfr130
type SR2 6V, 9V, 12V
10 stuks à f4,90/Bfr91

printrelais 1 x om f7,00/Bfr130
ST1 B(6V) ST1 D(12V) f5,30/Bfr98
10 stuks à f3,70/Bfr69

powerrelais 1 x om 12V herm. gesloten
PR1 12 schakel 220V 10A (Ohms)
f9,10/Bfr168 10st. à f6,35/Bfr118

BAR-DOT GRAPH DISPLAY

10 rode leds, dot of bardisplay, koppelen
van meerdere elementen is mogelijk. voeding
3-24V, volle schaal bereik en ledstroom
worden bepaald door 2 externe weerstanden.
afmetingen (mm) 51 x 22

f23,- /Bfr426 inclusief datasheet

12VDC 220VAC OMFORMER & AKKULADER

AT 1500 150W f265,- /Bfr4903
AT 300 100W f496,- /Bfr8991
AT 400 400W f575,- /Bfr10630

NiCd set

penlite

4 NiCd penlite batterijen +
bijpassende lader

f33,- /Bfr611

NCS1010 9V-set

NiCd 8,4V batterij +
bijbehorende lader

f37,- /Bfr685

TEXTTOOL

Zip socket f18,00/Bfr812
24 pens f18,00/Bfr812

Schakelaars

ST203 1DK 3A/250V 1 x om
bij 10 st. à f2,40/Bfr95
ST206 1DK 3A/250V 2 x om
bij 10 st. à f2,90/Bfr96

LCD KLOK

f39,- /Bfr722

UNIVERSAL 10MHz COUNTER KIT

• frequentiemeting van DC tot 10MHz
• periodetijden van 0,5us tot 10s
• eenheden teller
• tijdinterval
• frequentieoverhouding
• IC3M248B, 8 digit overflow
• voeding 5 à 4V

f194,- /Bfr3589
KIT J1060

hygrometer-eenheid kit

J1080 Hygrometer met digitale uitwijzer (2 digit)

f94,- /Bfr1739

LCD THERMOMETER & DUBBELE THERMOSTAAT KIT J1070

• 3 1/2 digit, af te lezen op 0,1°C
• Lineairiteit typisch ±0,1°C
• Eenvoudige ijking
• Thermostaat met twee schakel
temperaturen
• Op 0,1°C nauwkeurig in te stellen
• Instelpunt af te lezen met de
thermometer
• Mysteris en instelbereik eenvoudig
te veranderen
• Open collector uitgangen
• Voeding 9V 100mA
• 55°C tot -125°C

Kit J1073 LCD Thermometer (zonder
thermostaat) f139,- /Bfr2572
Kit J1076 Thermostaat f55,- /Bfr1018

HF-versterker/prescaler kit J1100

Voeding 5V, 50mA max.
Afmeting (mm) 85 x 60
met BNC connectors &
schakelaars

Versterker 1Hz 10MHz
• gevoeligheid 50mVeff sinus
• uitgang: blok 5Vtt
Prescaler 1MHz 150MHz
• delen door 10 (evt. 20, 40)
• gevoeligheid 400mVtt

IC-VOETJES

Prijs vanaf 50 stuks

18 pens à f0,82/Bfr 8
16 pens à f0,85/Bfr 9
24 pens à f0,78/Bfr13 Laag profiel

KATALOGUS

HALFGELEIDERS, IC's, OPTO,
DATA BOEKEN, TRAFOS,
KASTEN, KONTAKT EN
SCHAKELMATERIAAL etc.

f3,- inclusief
verzendkosten
Overmaken op giro
41 83 024 t.n.v.
COMMIX Stadskanaal
o.v.v. "Katalogus".

TMK MULTIMETER 3300-C

* groot weerstand meetbereik, 7 stappen 20k, 200k
* groot stroom meetbereik AC DC, 6 stappen 100uA 10A
* batterij levensduur ca 2000h (v.p.m. 1h)
DC V 200mV 1000V AC V 200mV 150V DC A 200uA
10A AC A 200uA 10A RES 2k 20k, volle schaal
bereiken

f220,- /Bfr5920

MEMORIES

2114LP 300NS f7,90/Bfr146
4116 200NS f6,50/Bfr120
TAIS2516 5V f17,70/Bfr327

5mm Led

Rood 100 st. à f0,26/Bfr8,81
Geel 50 st. à f0,35/Bfr6,48
Groen 50 st. à f0,35/Bfr6,48

Infrarood zender/ontvanger

f169,- /Bfr3127

Bij het onderbreken van de infrarood
straal wordt een 12V spanning ingescha-
keld (1 mogelijkheid) waarmee b.v. een
lamp, teler of sirene gestuurd kan worden.
Max. afstand van de reflector is 15 meter.
Werkt op 220VAC, Uitgang 12V-1A DC.

BRUGCELLEN

B10C1500 10 st. à f0,72
B40C1500 50 st. à f0,62
B90C1500 250 st. à f0,57

Transistoren BC547B BC557B

universeel NPN bij 100 stuks
universeel PNP bij 100 stuks
f15,- /Bfr278

LCD DISPLAYS

LT312M f9,30/Bfr172
LT313M f9,30/Bfr172
LT7653H (HP7651) f6,70/Bfr124
LT7653H (HP7653) f6,70/Bfr124
LT7751 (HP7751) f4,45/Bfr 82
LT7760 (HP7760) f4,45/Bfr 82
H = met hoge lichtopbrengst
* LCD DISPLAYS (afname min. 10st.)

LT312 (TIL312) f3,45/Bfr 64
LT313 (TIL313) f3,45/Bfr 64
LT546 (TIL701) f3,45/Bfr 64
LT547 (TIL702) f3,45/Bfr 64

500st 1N4148 BU208

per stuk f5,00/Bfr93
10 stuks à f3,90/Bfr72

PRIJZEN INKLUSIEF BTW

PRIJSWIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN

AKTIEF IN ELEKTRONIKA 05990-20090

NEDERLAND WINKELVERKOOP: dinsdag t/m vrijdag van 9.12 à 13.18 uur op zaterdag van 9.12 à 13.16 uur.
POSTORDERS: minimumorder f 50,- orders boven f 200,- geven extra kosten.
BESTELLEN: telefonisch of een briefkaart sturen naar COMMIX antwoordnummer 200 9500 BW Stadskanaal
Leender postje (je)
BETALING: girobetaalbaar of vooraf overmaken op gironummer 418 30 21 of Rabobanknummer 16.07.65.277
f 1,- / s, portof of betalen aan de postbode (f 1,- aan rembourskosten)

NELGIE MAELELECTRONICS, Oud strijdersplein 1500 HALLE 02 1502950 Stalingradlaan 87 1000 BRUSSEL 02 03 511247
Openingsdagen: dinsdag t/m vrijdag 9.12 à 13.18 uur, zaterdag 9.11 uur, maandag 13.18 uur.
POSTORDERS: minimum orderbedrag f18,50. Tot f18,50 zijn de verzendkosten f18,00. Boven de
f18,50 geen onkosten.
BETALING: insluiten van een cheque of vooraf storting van het juiste bedrag op rekening
GU393.0356 745 41 of verzending tegen rembours.

radiomarkt

RADIOMARKT AANGEBODEN

T.K. Texas Instr. TI-59 + PC100C 3 mnd oud f 800,- Tel.: 01899-16134 (na 19.00 uur) Dhr. de Jong

ELF II computer, 4 K RAM, voeding Giantboard, Music-Colorboard Keyboard, Lichtpen. Alles in kast, plus complete doc. f 1200,- Tel.: 070-679875 na 19.00 uur Dhr. Jerphanion

Philips Patroongen. GM 2891 f 125,- Philips B.V.M. GM6008 f 125,- PH. meebrug GM 3140 f 75,- Philips carto-buizen-tester f 125,-. Leader meetzender f 75,- R.C.A. Wavemeter TE 149 f 125,- Nord-Mende tuner-verst. f 75,- Dual Platenwisselaar. m. ingeb. verst. f 100,- z.w.tv defect f 10,- onderdelen Tel.: 020-161312

Bob helpt zelfbouwers met bouw of afregelprobl. Tel.: 03408-84782

Wereldontvanger Grundig Satellit 1400 z.g.a.n. 9 golfber.: 6 kort. Freq. 520 kHz- 28 MHz Tel.: 04758-1289; A. Rutten (na 18.00 uur)

PH. TX-500u met org. doc. f 600,- tel.: 030-784889 Dhr. Jansen

T.K. Sinclair ZX80, compl. f 200,- Tel.: 02940-10595 na 19.00 uur (T)

T.K. Synthesizer f 995,- of ruil tegen Printer met centr. Parallel uitg. of compl. Telex of Marifoon ontv. (scheepv.) of andere communic. app. Tel.: 05490-70427 Dhr. Peers

Te Koop wegens overcomplete: 1 Data i.o. Portable Prom Programmer compleet met Serial i/o interfate, 2 kx8 Ramm buffer, 1 Kx8 Ramm buffer, 2 Programm Card Sets, 2 Socher Adapter. Nieuwprijs f 10.200,- voor f 3000,- 1 Digitronics Prom Wisseltype UVe/802 B. Nieuwprijs f 400,- voor f 125,-; 1 Tektronix Scoop type 935 SN 100974. Nieuwprijs f 3750,- voor f 1475,- 2 National Semiconductor Development Systems type ISP 8 P/301 E en ISPAP 301 NE Nieuwprijs f 1500,-; voor f 650,- per stuk. 3 stuks IMC 100 (CDS Electronics) compleet met keyboard/display. Nieuwprijs f 1.900,-; voor f 500,- per stuk. Maasdijk (Z.H.) Tel.: 01745-3122

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.

Tektronix-scope 581A 100Mc Type 82 + Z unit + stroomtang + Doc's Tel.: 080-442388 Dhr. Smits

PET/CBM 2001 computer Nieuwe print, TOOLKIT ROM, 8k RAM f 1250,- Tel.: 020-766503 (B)

27Mc-bak Skyline type 2009, incl. gest. v. + swr mtr. f 130,- (nw) A. Pentax Spotmatic 1,4/50 mm; f 275,- idem gebr. f 40,-; Telef comm. ontv. type E127KW5 f 1250,- Lab digit V. mtr. Rascal type 9075, 5 dig., 100uV-1KV-DC met o.a. filters, sampl. etc. Nw. f 1295,- Meetz. N. Mende type 378: AM 0,15-18 Mc, MF: 400-500 Kc, 9,5-12Mc. FM: 85-110 Mc, wob. mark; etc. f 525,- Voed. 13V/5A, f 95,- Tel. 02975-66381 na 17 uur Dhr. Korts.

T.K. Wilt u Radio-activiteit meten? Gevoelige photo-multiplier buizen samen met scintillator als een lichtdichte eenheid. Straling uit het heet wordt zeer duidelijk waargenomen. Incl. versterkerschema. Demonstratiemodel aanwezig Prijs f 110,- Tel.: 071-171403

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.

Wegens verhuizing te koop: Computereketten 1-Baans, 89 x 24 mm, merk JAC-TAB voor spotprijs van f 12,- per 1000 of f 70,- per doos (6000). Bel vóór 25 juni: 013-342384

RADIOMARKT GEVRAAGD

Ruilen: Progr. voor VIC en Elekt. uur-speelcomp. M. Herrijgers, Körtingsd. Weg 50, 3 Hannover 91, W. Duitsland

Wie heeft er voor mij een Ultra-lineaire uitgangstrafo van Philips: AD 9058, Tel.: 023-270182 (na 17 uur)

T.K. gev.: Scoop evt. defect geen bezwaar tevens trans. scoopschema's tegen kosten verg. gev. Tel.: 015-131477

Philips Radio 535A en 536A uit 1935 Tel.: 020-161312 Dhr. Janssen

Recorder 2 sp. 19/38 cm Philips Monational Feedback boxen Tel.: 023-250494/335870 Dhr. Rob

ADVERTEERDERSINDEX

Aarec/ Barneveld 31
Amroh/ Muiden 4,9
Audiiodisc/ Amsterdam 15
Audioscript/ Loosdrecht 6, omsl. III
Bang & Olufsen/ 's-Graveland 27
Blok golf/ Leiden 29
de Boer/ Eindhoven 24
Boogerd Elektronika/ Rotterdam 8
Brutech/ Vinkeveen 8
Centrum/ Utrecht 16
Commix/ Stadskanaal 37
Compac/ Den Haag 32
Computerworld/ Hilversum 21
Datelcare/ Zeist 9, 15
Data Process/ Vaassen 36
Dil/ Rotterdam 17
Dirksen/ Arnhem 20
EA-Electronics/ Aikmaar, omsl. IV
Eagle Int./ Rotterdam 13, 36
Eltex/ Enschede 30
Etra/ Rotterdam 2-3
Gavazzi/ Leiden 14
Hewlett Packard/ Amstelveen 11
Hobbykit Centre/ Leeuwarden 22
Intron Instruments/ Maarssen 31
Piet Kennis/ Tilburg 30
Klaasing/ Oosterhout 13
Kleinhout/ 15
Klove/ Heerhugowaard 19
Louter/ Dordrecht 18
Manudax/ Heeswijk 8, 36
M.C.P./ Arkel 29
Meek-it/ Den Haag 12
Frits Meuris/ Sittard 7
Muiderkring/ Bussum 14, 40
Ulrich Müter Oer-Erkenschwick/ Duitsland 29

Naho/ Amsterdam omslag II
Nierstrasz/ Naarden 10
Nijhuis/ Enschede 30
Reinaert/ Amsterdam 11
Rens en Rens/ Hilversum 30
van Reysen/ Delft 31
Rietsema/ Assen 9
Rodel/ Delden 35
Rotor/ Amsterdam 8
Rijff Kwarts/ Den Haag 29
Schröder-Tricom/ Eindhoven 23
Sciento/ 's-Hertogenbosch 15
Skiltronics/ Leeuwarden 19
Joop Smink/ Harderwijk 10
Sonnenschein/ Arnhem 29
Stuut & Bruin/ Den Haag 13
Telec/ Groningen 28
Twenthe/ Den Haag 26
Vekoneth/ Rotterdam 34
Vogelzang/ Heerlen 5
Wersi/ Duitsland 36
Ypma/ Vaendam 19
Zenith/ Amsterdam 33

ADVERTEERDERS LET OP!

de sluitingsdatum voor uw advertenties in het

JULI NUMMER
VAN RADIO BULLETIN

IS AL 27 MEI A.S.!

GRAAG UW ADVERTENTIE
SPOEDIG OPZENDEN!

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

maand	sluitingsdatum advertentiemateriaal	verschijnt 1982
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.

ELEKTRONICA

tips

Z ZOUTMAN
ELECTRONICS

Hoofstraat 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

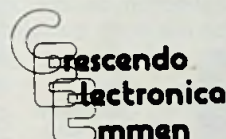
Hoogezand

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 - 7811 EA Emmen
Tel. 05910-13580

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.

Feiko 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

inkoop - inkoop - inkoop - inkoop

!,,RESTPARTIJEN"!

1e-klas elektronica-komponenten en complete apparaten!

BEL of TELEX NU!!

fabricage - fabricage - fabricage

- ★ R.P.M.-TRAFO'S, ook enkele stuks.
- ★ Printjoenit printmodules
- ★ Print-assemblage vanaf 250 stuks
inclusief printontwerp en toelevering
van componenten.

ROPLA Electronics-Postbus 16587-2506 AN Den Haag Tel.: 070-673923 Telex: 31382 ropla nl.

AKTUELE COMPUTERBOEKEN BIJ DE MUIDERKRING!



GOSMICOS

H.B. STUURMAN
BOUW UW EIGEN COMPUTER

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

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

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

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

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

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



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

Al deze uitgaven zijn verkrijgbaar bij 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





881 S en 681 EEE -thuis (maar dan op de bovenste plank).



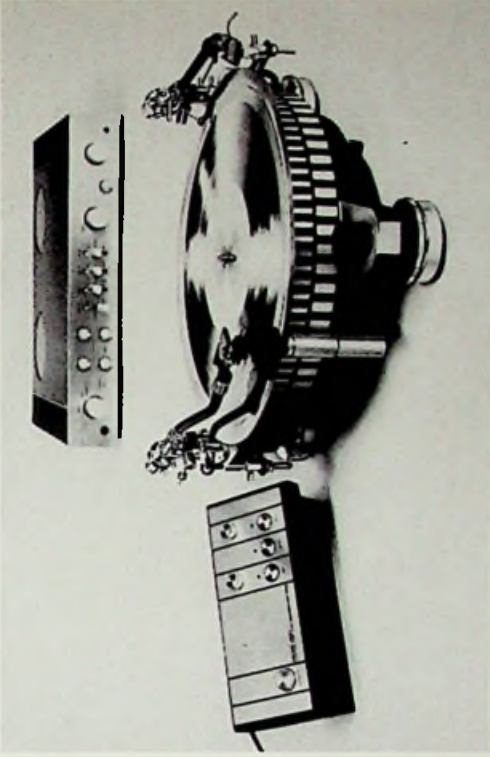
**glad,
gaaf,
straken**



680 EL -Studio (wereldomroep).



500 AL -Disco.



681 AMC en 681 BPS -galvano (voor platen fabricage controle).

sterk

ook in
voorzichting
service en
garantie een
eerste schakel
die blijvend
aan de kop zit.

Bearcat[®]

COMPUTERSCANNERS

...nog steeds niet te evenaren!



Een reeks digitale scanners met micro-processor. Stuk voor stuk met een heldere, duidelijke display om frequenties, kanaalnummers en alle ingeschakelde functies direkt af te lezen.

BEARCAT 250 FB

50 kanalen en zoekgeheugen tot 64 frequenties.

- Europees frequentiebereik en gevoeligheid: 66 - 88 MHz/0,4 uV/12 dB
- 146 - 174 MHz/0,4 uV/12 dB
- 420 - 512 MHz/0,6 uV/12 dB
- scansnelheid 5 of 15 kan./sec. • prioriteit voor een belangrijke frequentie • automatische 'search' met opslag tot 64 frequenties in het zoekgeheugen • ingebouwde klok • basis/mobiel (220V/12V) • bijgeleverde telescoopantenne.

BEARCAT 20/20 FB

40 kanalen (20+20)

- Europees frequentiebereik en gevoeligheid: 66 - 88 MHz/beter dan 0,3 uV/12dB
- 118 - 136 MHz/beter dan 0,8 uV/10dB
- 144 - 174 MHz/beter dan 0,3 uV/12dB
- 420 - 512 MHz/beter dan 0,6 uV/12dB
- scansnelheid 5 of 15 kan./sec. • prioriteit voor een belangrijke frequentie • search voor onbekende frequenties • delay • basis/mobiel (220V/12V) • AM/FM omschakelbaar op alle frequenties (als optie verkrijgbaar) • bijgeleverde telescoopantenne.

BEARCAT 100 FB

16 kanalen programmeerbare pocketscanner, altijd binnen handbereik.

- Europees frequentiebereik en gevoeligheid: 66 - 88 MHz/0,6 uV
- 138 - 174 MHz/0,6 uV
- 406 - 512 MHz/1,0 uV
- scansnelheid 16 kan./sec. • 'search' voor onbekende frequenties • batterij-indicator • aansluiting oortelefoon • flexibele antenne • 17,5 x 7,5 x 3 cm.

BEARCAT 350 FB

50 kanalen en alfanumerieke display.

- Europees frequentiebereik en gevoeligheid: 66 - 88 MHz/0,4 uV/12dB
- 118 - 136 MHz/0,5 uV/10dB
- 144 - 174 MHz/0,4 uV/12dB
- 420 - 512 MHz/0,8 uV/12dB
- scansnelheid 10 of 20 kan./sec. • automatische en manuele search • prioriteit voor een belangrijke frequentie • statisch geheugen • delay • programmering stations in code tot 8 letters • basis/mobiel (220V/12V) • teller kanaal-aktie • automatische en manuele 'squelch' • bijgeleverde telescoopantenne.

BEARCAT 150 FB

10 kanalen, vingertip toetsenbord, èn de voordeligste.

- Europees frequentiebereik en gevoeligheid: 66 - 88 MHz/0,8 uV/12dB
- 144 - 174 MHz/0,8 uV/12dB
- 440 - 512 MHz/1,2 uV/12dB
- scansnelheid 20 kan./sec. • delay ca. 2 sec. • 220V/50Hz • bijgeleverde telescoopantenne.

BEARCAT 300 F

50 kanalen en méér dan 2100 voorgeprogrammeerde frequenties.

- Frequentiebereik en gevoeligheid: 32 - 50 MHz/0,4 uV/12dB
- 118 - 136 MHz/0,5 uV/10dB
- 144 - 174 MHz/0,4 uV/12dB
- 420 - 512 MHz/0,8 uV/12dB
- Op aanvraag ook leverbaar in Europese frequentie.
- scansnelheid 5 of 15 kan./sec. • prioriteit voor een belangrijke frequentie • delay • tijdsaanwijding • dimmer voor displayweergave • voorgeprogrammeerde frequentiegebieden • basis/mobiel (220V/12V) • bijgeleverde telescoopantenne.

EA Electronics b.v. is alleenimporteur van alle BEARCAT-produkten. Bovendien leverancier van het complete EA-programma voedingen, omvormers, meetapparatuur, antennes en accessoires, portofoons, mobilfoons en micro-

foons, voor Industrie en de veeleisende hobbyist.

Voor EA Exclusiefdealers, bel 072-153858 of zie onze voedingenadvertentie in Radio Bulletin/Electronica ABC van vorige maanden.



ELECTRONICS BV

Ged. Nieuwe Sloot 113 - 1811 KR Alkmaar - tel. 072-153858 - telex 57572