

50 jaar

RFB

Radio Bulletin

Maandblad
50ste jaargang
nummer 11
november 1981

Losse nummers
Ned. f 4,25
Belg. F 70,-

elektronica, computertechniek

11 | 1981

X-Y-puls-
generator

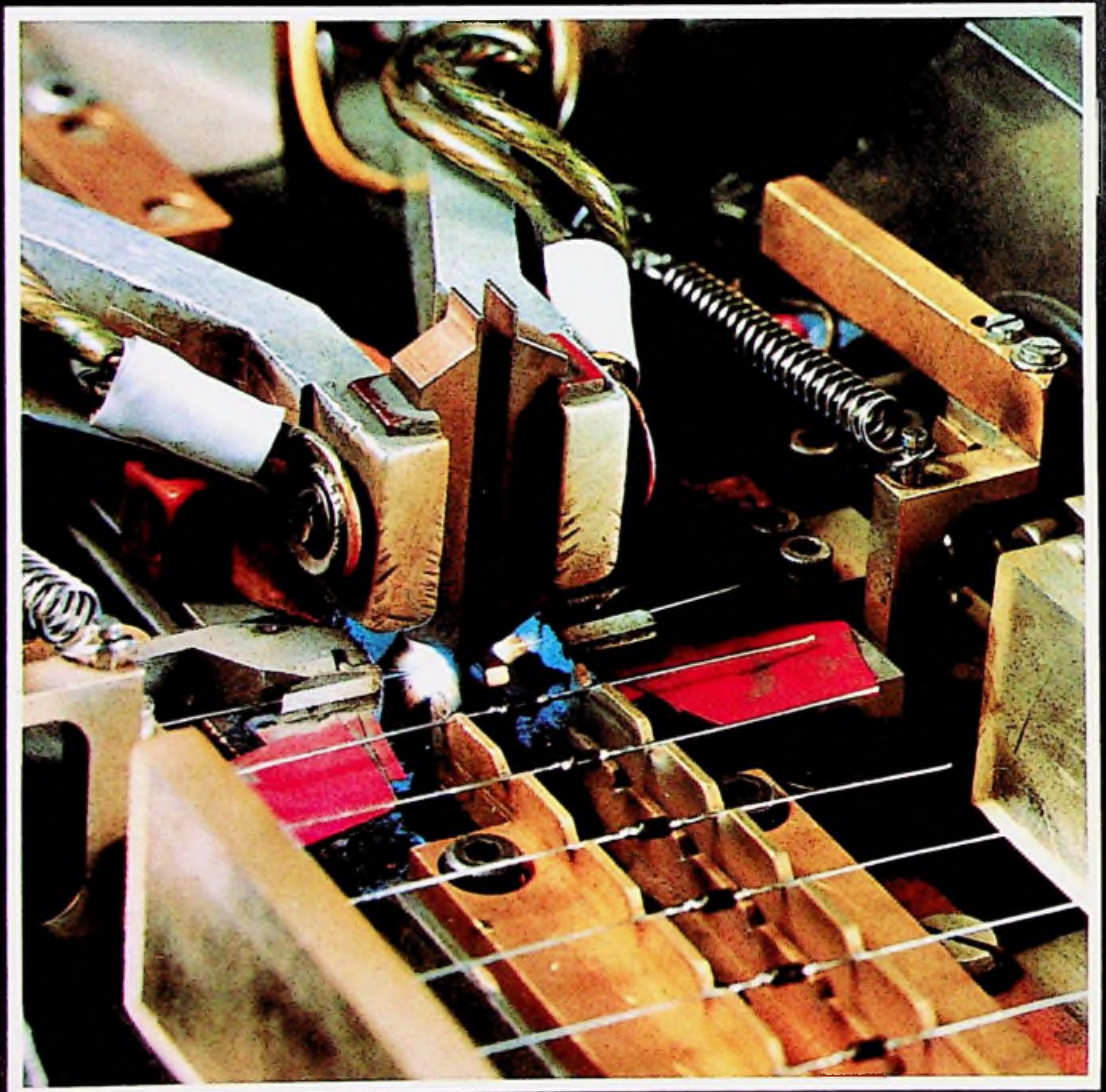
Precisie
3D-meting

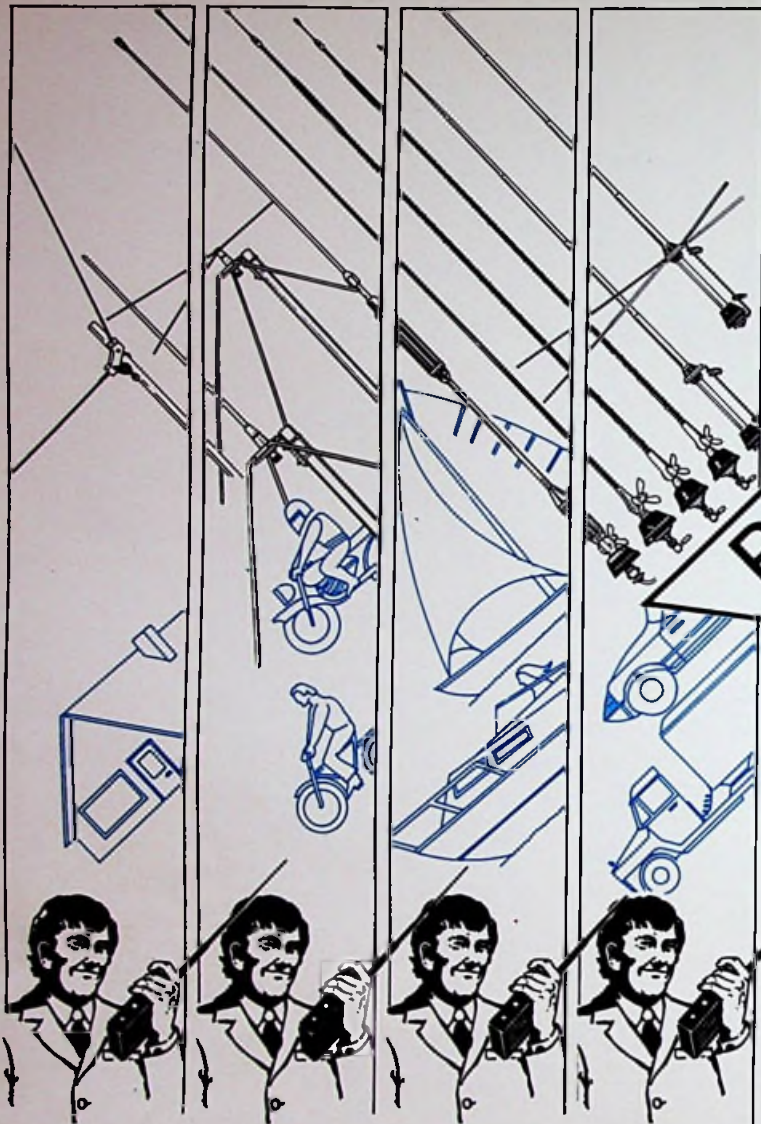
Noodver-
lichting



Werken
met OZZ

Telefoon-
klapper





DE VEELZIJDIGSTE
ANTENNES
ZIJN VAN
PROCOM

Procom heeft voor elk doel een optimale prestatie-antenne. Jarenlange praktijkervaringen liggen eraan ten grondslag. Deens degelijk. Roestvrijstaal en hoogwaardige kunststof. Een garantie dat weer en wind er geen vat op hebben. Ongeacht of u een vaste, een mobiele, een scheeps- of een portable-antenne wenst, Procom heeft ze.

Van Buuren Zaandam staat er als expert achter. Heeft voor elke vakhandelaar een catalogus. Vraag erom!



**VAN BUUREN
ZAANDAM**

Westzijde 404-408
1506 GM Zaandam
Tel. (075) 16 45 19-16 70 41

RB

RADIO BULLETIN

Radio Bulletin is een
maandelijks uitgeve 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
W. Jak (audio)
Techn. adv.: H. B. Stuurman

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

Abonnementen

Abonnementsprijs f 40,50 per vol
kalenderjaar. Voor een abonne-
ment, dat in de loop van het jaar
wordt opgegeven, geldt een naar ra-
to lager tarief. Abonnementen wor-
den aan het eind van ieder kalen-
derjaar automatisch verlengd, ten-
zij uiterlijk 30 september bericht
van opzegging is ontvangen.
Betaling van abonnementsgeld uit-
sluitend d.m.v. de
toegezonden *accept-girokaart*.
Teneinde vertraging in de afwikke-
ling van correspondentie over abon-
nementszaken te voorko-
men verzoeken wij u vriendelijk in
brieven en telefoongesprekken
steeds uw *abonneenummer* te
vermelden. Dit nummer is afge-
drukt 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
Uitgeverij NV,
Somersstraat 13/15,
2000 Antwerpen,
Tel. 031/31.29.00 (2 lijnen),
Giro 000-0926940-75,
Kredietbank 405-3036001-96.

Inhoud

- 1 3D-techniek. Precisiemeting in drie dimensies
- 6 Frequentiewijzer
- 7 Autoradio-IC's. Deel 2
- 11 Voor u gelezen
- 12 Programmeerbare X-Y-pulsgenerator
- 18 Industrieel nieuws
- 20 Audionieuws
- 23 Noodverlichting voor kleine openbare ruimten
- 28 Activiteiten revue
- 29 Zendontvanger ICOM IC-720. Deel 2
- 30 Elektronica Persprijs 1981
- 32 Rectificatie
- Computer Bulletin**
- 34 ASCII-monitor. Universeel voor 1802. Deel 2
- 36 De 2650. Van chip tot hobbycomputer. Deel 6
- 38 HP 64000. Totaal ontwikkelsysteem
- 39 Telefoonklapper met automatisch toetsenbord
- 43 Ozz. Programma voor informatieverwerking
- 46 Microgebeuren
- 47 Computervoltmeter. RB-multimeter gekoppeld aan computer. Deel 2

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
november 1981
50ste jaargang/nr.11

Omslagfoto

Getast, gepast, en zó worden
draden aan dioden gelast.
(Foto: Philips)

Volgende maand in RB

Actief filter voor
faselineaire weergevers

Automatische
dia-overfloweier

Jubileum PAØAA

Programma voor
grafisch display

Labbus, een modulair
computersysteem

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.

C.B. MASTER N-5010



- x p.a. versterker
- x 22 kanalen
- x digitale uitlezing
- x toonregeling
- x incl. mike/inbouw materiaal

99,-

Skyline sm-2010

overbekende zend/ontvanger



speciale prijs

198,-

Sirene synthesizer

- compleet met 10 watt speaker
- met ingebouwde p.a. versterker
- 81 verschillende melodieën
- 12 volt
- complete prijs

f 129,-



Spiegelbollen

- met echte spiegelglasjes (klein)
- compleet met motor



ø 20 cm
f 99,-

ø 30 cm
f 149,-

3 kanaals lichtorgel



- met totaalregeling
- eenvoudige aansluiting

discoprijsje

f 42,50



1

TM 100 Hobby-meter, 1.000 Ohm/V DC
11 bereiken. Met een hollandse gebruiksaanwijzing en meetsnoeren **29,-**

2

TM 200 Kompakte-universeelmeter 20 KOhm/V DC
18 bereiken, inclusief holl. gebruiksaanwijzing, meetsnoeren en batterij **69,50**

3

TM 500 Range double tester 50 KOhm/V DC
43 bereiken, inclusief meetsnoeren en holl. gebruiksaanwijzing **99,-**

4

TRANSISTORTESTER identificeert PNP en NPN transistoren
Goed/niet goed tests voor collectorstromen van 5-50mA
Indicatielamp voor open circuits en in-circuittest **59,-**

SCANNER CB-LUIDSPREKER!



39,95

24,95



ANTEX

Soldeerbout standaard

met veer en sponsje



14,95

Antex soldeerbouthouder

Print soldeerbout

220v 16-18 watt

f 26,50

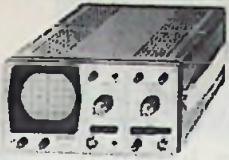
Antex 30 watt

f 29,50

srb 15 watt/12 volt

f 26,50

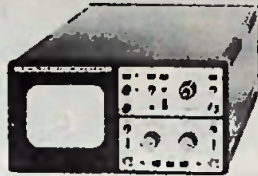
de 3 HAMEG toppers



HAMEG 307/3

1 kanaels
Bandbreedte 10 MHz (-3dB)
inklusief componententester
Gevoeligheid: 0,5 mV/cm

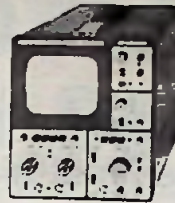
f 855,-



HAMEG 203

2 kanaels oscilloscoop
bandbreedte 0-20 mhz
beeldscherm 8 x 10 cm
triggering tot 30 mhz
gevoeligheid 5mv/cm tot 20 v/cm
dokumentatie wordt op verzoek toegezonden!
div. Hameg accessoires leverbaar
ook leverbaar de Hameg 512/8

f 1298,-



HAMEG 412-5

de opvolger van de 412/4
2 kanalen oscilloscoop
Bandbreedte DC-20 MHz
Triggerbereik tot 40 MHz
Som en verschilmeting kan. 1-2
Sweepvertraging 7 stappen van
100 ns- 1 ns
Kan. 1 en 2 tegelijk triggerbaar,
Z-modulatie
Overscanindicatie d.m.v. led
Ingebouwde 1 kHz
blok generator
Gevoeligheid
5 mV/cm-20 V/cm max. 500 V.

f 1948,-

GPA 27 1/2

x 1/2 golf c.b. antenne

f 69,-



Alcom

dpa-11 vr 1/2 golf

x freq. gebied
25.5-29.8 mhz
x versterking
ca. 1.8 db

98,-

swr-power meter

x freq. gebied 3.5-150 MHz
x max. power 1.000 watt

f 64,50



RAMA

verzwakker

PC-3 3 standen verzwakker

f 96,-

PC-5 5 standen verzwakker
met power meter

f 109,-

F.G. - DUITSE PERFECTIE

**F.G. voorversterker
en klankregeling**



geschikt voor 60/120 watt

f 169,50

F.G.

Actief scheidingsfilter

x 3 x 60 watt sinus
3 x 90 watt max.
x aparte toonregeling voor laag/midden en hoog
x ingebouwde voeding



f 525,-

F.G.

F.M. TUNER

x led display
x 5 voorkeuze stations
x stereo/mono
x gevoeligheid 1 uV



f 498,-

F.G.

160 watt

Monoversterker

x 120 watt sinus
x ingang 2 volt
x incl. voeding



f 395,-

F.G.

2 x 60 watt versterker

x 60 watt sinus
90 watt max.

f 239,-



voeding hiervoor
f 139,-

F.G.

240 watt HiFi-versterker

x 240 watt sinus
300 watt max.
x met inge-
bouwde voeding
x power
led-indicatie



f 795,-

**zwartjanstraat 38 - rotterdam n.
postbus 1595 - 3000 BN rotterdam**

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

Opzienbarende verbeteringen

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

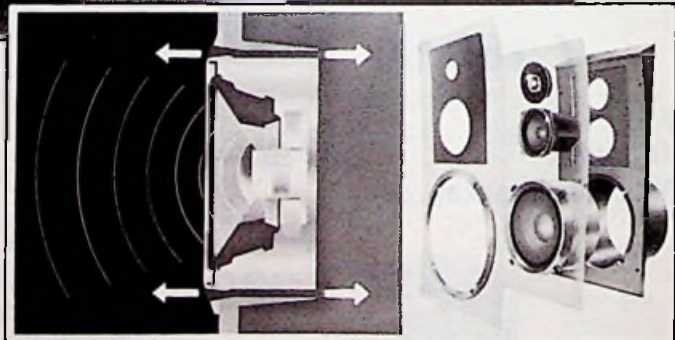


CBR: Centre Bass Reflex

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 geluidsterkteregelaars, 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*



Vogelzang dé elektronika-specialist

We are the best of all!

D-CONNECTOR

9 pol. FE	10,75
9 pol. kappe	6,95
25 pol. MA	12,50
25 pol. FE	15,-
25 pol. kappe	6,95
25 pol. MA (flatcable)	27,95
25 pol. FE (flatcable)	29,95
25 pol. kappe (flatcable)	7,75



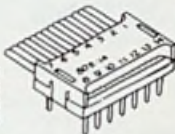
AMPHENOL

30360 MA 36 pol.	35,-
60360 FE 36 pol.	35,-



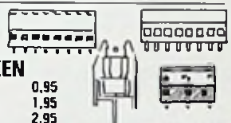
DIL CONNECTORS

8 pol.	4,50
14 pol.	5,75
16 pol.	6,95
24 pol.	8,50



PRINT KROONSTEEN

2 pol.	0,95
4 pol.	1,95
6 pol.	2,95



Contra recht stekkerdeel
2,5 MB 10 2,50
2,5 MB 16 3,25



2,5 MS 10 10 pol. 1,50
2,5 MS 20 20 pol. 2,50



LICHTORGELS



4 KANAALS MULTI LICHTSHOW
• met uitschakelbare ingebouwde microfoon • te gebruiken als lichtorgel, looplicht, flashlicht, combinatie lichtorgel-looplicht • antischakelaar voor tegengestelde functies (anti-licht)

- orgel - teruglopen looplicht
- looplicht snelheidsregelbaar
- pauze toets • aan te sluiten op luidspreker of tape uitgang.

299



3 KANAALS LICHTBAK MET INGEBOUWD LICHTORGEL
• Bas, midden en hoge tonen regeling • ingebouwde microfoon • compleet met 3 gekleurde spots.

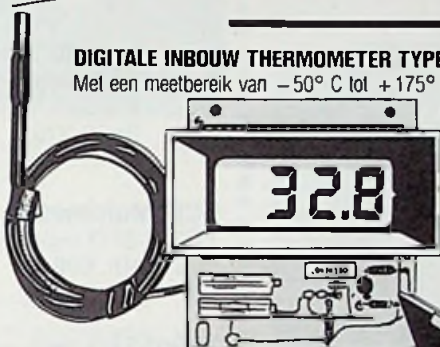
99,50

STUNT

SCHWILLE

DIGITALE INBOUW THERMOMETER TYPE 588 MET LCD

Met een meetbereik van -50°C tot $+175^{\circ}\text{C}$ • nauwkeurigheid 1%
• uitlezing 12,5 mm LCD
• voeding 9 V.



99

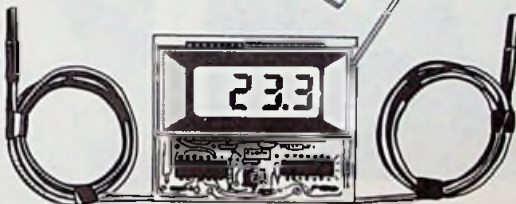
DIGITALE THERMOMETER MET LCD UITLEZING

Kompleet in draagtas en met meetstift. Bereik van -50°C tot $+175^{\circ}\text{C}$ met een nauwkeurigheid van beter dan 1%. Voeding 9 Volt.



199

AANBIEDING



DIGITALE INBOUW THERMOMETER TYPE 559

Idem als de 588 echter met 2 sensoren welke omschakelbaar zijn. Bijv. voor het meten van binnen én buiten temperatuur etc.

TE GEK!!!

139



PHILIPS ELEKTRONISCHE KAMERANTENNE VOOR TV
Met ingebouwde versterker! Klein van afmetingen.

49,95



PHILIPS BENZINEVERBRUIKSMETER
Controleer nu direct van achter het stuur hoe u met uw kostbare brandstof het zuinigst rijdt.

99



ZONNECELLEN
20 x 20 mm 0,5v 110mA

8,95

PHILIPS POTKERNEN
Kompleet met spoelkern, afdekcap, drukveer en spoelkern.
25/16 9,95
22/18 8,95
14/8 7,95
11/7 6,95
POTKERN
Ekkusel montage materiaal
36/22 PHILIPS 2,50
41/25 SIEMENS 2,95
28/22 SIEMENS 2,50



UNIVERSELMETER
Voor het nauwkeurig meten van de spanning DC, AC • stroom DC • weerstand. Met maar liefst 24 meetbereiken.

49,95



MOTOR
Van 1 tot 5 V. Kompleet met overbrenging, toerental van 2 tot 1150 1/min. Naar gelang de samenstelling van de tandwiel.

9,95

LET OP!



UW DERDE HAND
Onmisbaar voor het solderen van printen, draadjes, plugjes etc. Tal van toepassingsmogelijkheden.

24,95

LET OP!

AANBIEDING RAM'S
2114 p st. 7,95
4116 v a. 8 st. 7,25 p st.
4116 v a. 24 st. 6,50 p st.



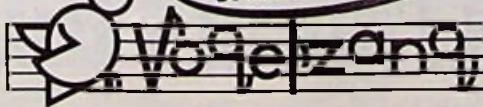
CAMPING ANTENNE
Met ingebouwde versterker winst 29 dB voor 220V of accu 12V of 24V.

225



DIGITKAST
In de kleuren blauw-groen, geel-rood, w-t-zwart. 4,45
Idem met voorbeoordgat voor led. 4,45

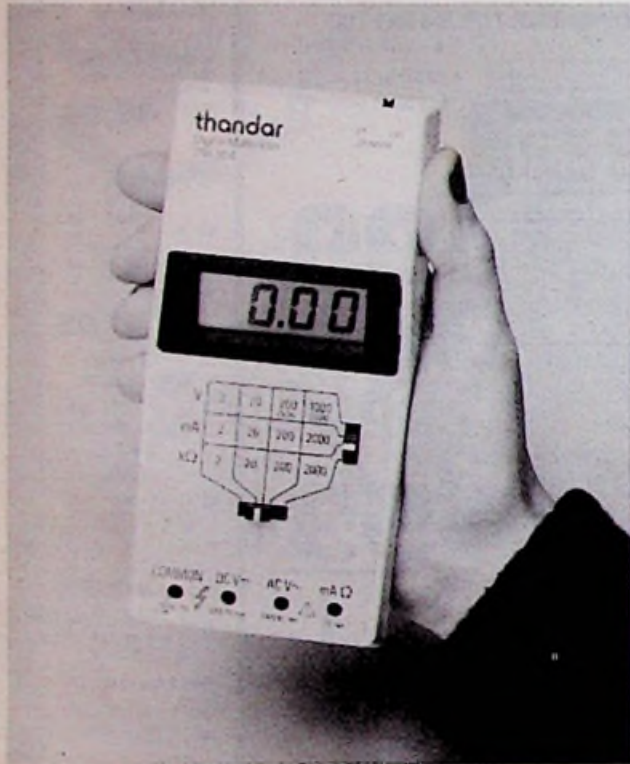
ELEKTRONIKA SPECIALIST....



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

Eindhoven, Heerlen, Maastricht.

Thandar draagbare testinstrumenten nu met LC display.



LCD Handmultimeter.

TM354 3¹/₂ digit.
Prijs : Hfl. 225,-/
Bfr. 3.375.

LCD Multimeters.

TM351 3¹/₂ digit.
Prijs : Hfl. 599,-/
Bfr. 8.985.

TM353 3¹/₂ digit.
Prijs : Hfl. 488,-/
Bfr. 7.320.

Puls- en functiegeneratoren.

TG100, functiegenerator.
● 0,1Hz – 100KHz.
● Sinus, blok, driehoek.
Prijs : Hfl. 502,-/
Bfr. 7.530.

TG105, pulsgenerator.

● 5Hz – 5MHz.
Prijs : Hfl. 488,-/
Bfr. 7.320.

Frequentiemeters.

TF200 – 8 digit LCD.
● 10Hz – 200MHz.
Prijs : Hfl. 874,-/
Bfr. 13.110.

TF040 – 8 digit LCD.

● 10Hz – 40MHz.
Prijs : Hfl. 699,-/
Bfr. 10.485.

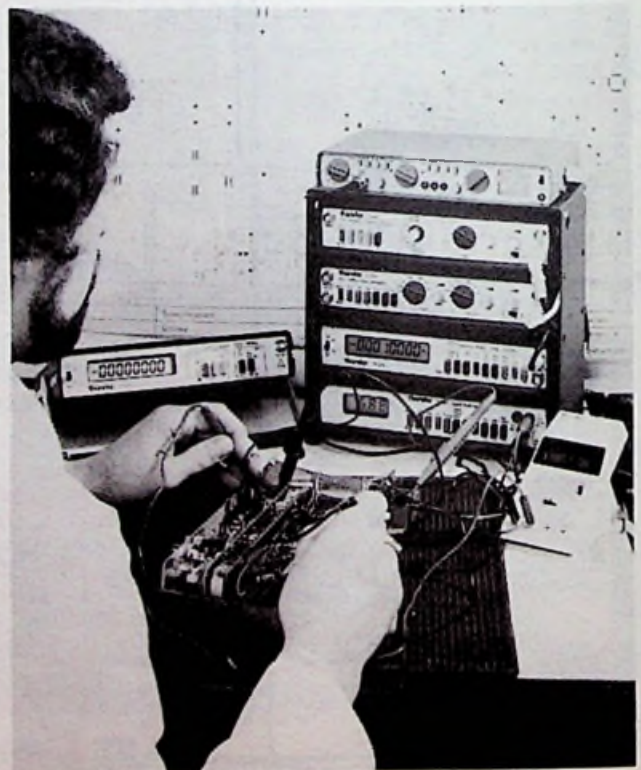
PFM200 pocketfrequentie- meter.

● 8 digit LED.
● 20Hz – 200MHz.
Prijs : Hfl. 301,-/
Bfr. 4.515.

Draagbare oscilloscoop.

SC110.
● DC – 10MHz.
● 10mV/div. gevoeligheid.
Prijs : Hfl. 813,-/
Bfr. 12.195.

Prijzen zijn excl. BTW.
Levering uit voorraad.



KLAASING ELECTRONICS b.v.

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

Computerprijzen excl. btw:

ITT PALSOFT COMPUTERS

Uitgevoerd met PAL kleuren video uitgang, high resolution graphics	
ITT 2020 PALSOFT 16 K	/ 3270,00
ITT 2020 PALSOFT 32 K	/ 3374,00
ITT 2020 PALSOFT 48 K	/ 3478,00

APPLE COMPUTERS

APPLE II met 16 k ram	/ 3385,00
APPLE II met 32 k ram	/ 3490,00
APPLE II met 48 k ram	/ 3595,00

ITOH PRINTER GP80A EPSON MX-80ft

/ 1045,00
/ 2050,00

VEEL LITERATUUR OVER: MICROCOMPUTERS
ZELFBOUWSYSTEMEN
SOFTWARE PROGRAMMA'S
IN ASSEMBLER EN BASIC

FRIMUCORD SOUND SYSTEMS BOUWSTENEN

Compleet gemonteerde printed circuits
direct klaar voor gebruik:

FRIMUCORD M-D-PICK-UP VOORVERSTERKER
Stereo uitgevoerd; ook bruikbaar als microfoonvoorversterker / 30,00

FRIMUCORD STEREO-TOONREGELING
baxandall; regelbaar + en -17 dB;
o.a. prima voor mixerbouw / 40,00

FRIMUCORD "OPPEPAMP" MET VU-METER VERSTERKER
uitgangsversterker met vu-meter versterker.
uitgangsspanning max. 2 volt eff.
complete stereo print / 30,00

FRIMUCORD ANTENNEVERSTERKERPRINT
Uitgevoerd met 2x de zeer ruisarme BFT 66 transistor; freq. bereik 50-800 Mc;
voedingsspanning 3-12 volt. Een fantastische antenneversterker voor FM en TV
ontvangst.
Compleet gemonteerde dubbelzijdige print / 59,00

FRIMUCORD STEREOCODER PRINT
Reeds in gebruik bij duizenden studio's!
Opgebouwd met ruisarme 1% metaalfilmweerstand; stabiel door kristal-
oscillator; kanaalscheiding beter dan -60 dB. Volledig getest en afgeregeld;
voeding 6-36 volt door gestab. voeding;
De enige super stereo-coder / 145,00

FRIMUCORD STUDIO DISCOMIXER BOUWSET SQ11
Uitgevoerd in stalen behuizing met fraaie 3 mm dikke frontplaat met
onuitwisbare opdruk;
Préh schuifpotmeters met verharde koolbanen en koolstiftlopers maken dit
mengpaneel beter en betrouwbaarder dan alle concurrenten.
Frimucord mixers van 1970 zijn nu nog in gebruik in discotheken die dagelijks er
mee werken!
Deze mixerkits zijn o.a. voorzien van:
ingebouwde netvoeding; gescheiden toonregeling; vooraf luistering op alle
kanalen door monitorversterker; dubbele in dB gelijke verlichte VU-meters; m.d.
voorversterkers; dubbele uitgangen; epoxyprint met opdruk; uitgebreide
nederlandse bouwbeschrijving met print en bedradingstekeningen.
Compleet bouwset SQ 11 / 795,00
Luxe uitvoering LQ 12 met audio-visuele lichtindicatoren / 930,00
Compleet gebouwd: SQ11 / 1035,00
LQ 12 / 1395,00

FRIMUCORD EINDVERSTERKER BOUWSET 2x150 WATT RMS
Het type Frimucord PA 300 eindversterker staat al in vele disco's in binnen- en
buitenland iedere dag te werken. Door de gescheiden voedingen; de 8
powertransistors; de giant koelplaat en de temp. compensators is de
betrouwbaarheid tot een maximum vergroot;
De stuurversterkers zijn uitgevoerd op epoxy steekprinten met led-indikatie voor
symmetrie.
De ideale grootvermogens eindversterkerbouwset.
Uitgevoerd in stereo incl. metalen behuizing / 795,00
FRIMUCORD PA 300 EINDVERSTERKER compleet gebouwd / 995,00

FRIMUCORD SUPER STARFLASH DISCO STROBOSCOOP
Complete bouwset met super lichtsterkte en een zeer hoge maximale strobe-
snelheid. Incl. XENON flitsbuis ZFT12B met grote stabiliteit. Fraaie metalen

* behuizing met zilverkleurige kap en zwart gelakte ophangbeugel; werkt ook op de
remote control-unit en de Pulsar Rainbow Strobe controller.

* Complete bouwset incl. behuizing / 435,00
* FRIMUCORD SUPER STARFLASH STROBE GEBOUWD / 585,00

* **FRIMUCORD LEVERT DISCO QUICKSTART DRAAITAFELS**
fantastische draaitafels in zwarte uitvoering; gebogen S. arm met verwisselbare
shell; Audio Technica M-D-element;
* Deze super draaitafels spelen keihard door zonder brom;
* rumble en accoustische terugkoppeling bij geluidsruk van méér dan 110 dB.
* Door de ingebouwde snelstart voorziening is het plateau binnen 0,5 seconden op
* volle snelheid, zodat de arm/fit die wél aanwezig is, niet meer gebruikt hoeft te
* worden!
* Per set van twee draaitafels voor op en inbouw geschikt / 650,00

* **MONACOR ECHOKAMER**, volledig electronisch, met zeer groot
regelbereik / 480,00
* MELOS ECHOKAMER met band / 455,00
* Alecto inbouw echokamer met band / 440,00

* **PULSAR PROFESSIONEEL 3 KANAALS DISCO LICHTORGEL**
max. belasting 750 watt per kanaal. Geen regelorganen door volledig
automatische werking en ingebouwde A.V.R.
* Storingsvrij door sturing tijdens de 0-doorgang.
* Een lichtorgel voor echte disco!! Compleet / 265,00

* **PULSAR 3-KANAALS LICHTORGEL/LOOPLICHT ZERO 3000 MKII**
max. belasting 1200 watt per kanaal. Geschikt voor PINSPOTS
* Ook dimlicht, stroblicht, handbediening en 4x32 stappen loopprogramma
* behoren tot de mogelijkheden / 595,00

* **PULSAR ZERO 4000** gelijk aan bovenstaande zero 3000;
* echter met 4 kanalen van 1200 watt max. / 795,00

* **MITSUBISHI PORTABLE
KLEUREN VIDEO MONITORS**
Met bnc en 8-polige Umatic aansluitingen monitor/receiver met ingebouwde k.k.
voor VHF en UHF volgens Ned. Pal standard.
* Werkt op 220 en 12 volt; wordt geleverd incl. accukabel. Zeer scherp en helder 25
* cm beeld.
* Gewicht 8 kg; voor opname en weergave;
* **DE IDEALE MONITOR VOOR ENG EN STUDIO**
* Uit voorraad leverbaar / 1528,00 incl. btw.

* **AUTOMATISCH TELEFOON OPNAME-APPARAAT**
* Ideaal voor bedrijf, kantoor, horeca.
* Dit toestel neemt automatisch de telefoongesprekken op die gevoerd worden. U
* hoeft dus geen notities meer te maken!
* Met ingebouwde netvoeding;
* voortreffelijke kwaliteit / 285,00

* **TELEFOON MEELUISTERVERSTERKER**
* werkt op 9 volt batterij / 29,50

* **FRIMUCORD ONDERDELEN SERVICE**
* Snelle levering van 10001 onderdelen. Hierbij een kleine greep uit ons enorme
* assortiment. verzending per post. bestellen kun u telefonisch of schriftelijk...

* **ONDERDELEN VOOR HF AMATEURS**
* BLY 87, 88, 89, 90, 94; MRF 237, 238, 245; 2N4427; 3924; 5590; spoelvormen;
* lucht trimmers; dummy-loads; dipmeters; zendbuizen; kruisidipolen;
* richtantennes;

* **ONDERDELEN VOOR MICROCOMPUTERS**
* uPC-I-C's; D-connectors; flatkabel; printed circuits; printconnectors; technische
* literatuur.

* **EE EXPERIMENTEERDOZEN**
* Uit voorraad leverbaar; incl. alle reserve-onderdelen tot tonveertjes toe

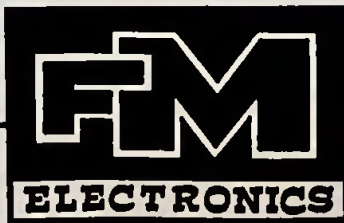
* **HIFI LUIDSPREKERSYSTEMEN VOOR ZELFBOUW**
* Voor huiskamer, disco, zaal of orkest; tweeters; cross-overs; full range;
* luidsprekerdoek; skaileer; kofferhoeken; draaggrepen; enz...

* **MEETAPPARATUUR**
* Grote collectie digitaal-meters in de populaire prijsklasse, SWR/POWERmeters,
* dipmeters, torrencheckers, audio & r.f. generators; distortionmeters;
* videoisometers; luxemeters; fetvoltmeters; enz.

* **ELECTRONICA GEREEDSCHAP**
* Miniatuurbouten; tinzuigers; printmontagehulp; print-boormachines;
* kniptangsetjes; standaards; zuignit; trimsets; gatenponsets; enz.

* **VOOR MIXERBOUWERS**
* voorversterkerprinten; (led)vu-meters; cannon chassisdelen; preh
* schuifpotmeters; cijferknoppen; behuizingen; transfersymbols; schema's.

* **VOOR DISCO EN DANCING**
* De grootste sortering licht en effect-apparatuur.
* **ROOKMACHINES; STROBOSCOPEN; LICHTSLANGEN; JINGLEMACHINES;**
* **HELICOPTERS; LICHTGUNS; LASER; BELLENBLAZERS; GROOT VERMOGEN**
* **GELUIDSAPPARATUUR; QUICKSTARTERS; EIGEN SHOWROOM**
* **DAGELIJKS DOORLOPENDE DEMONSTRATIES**



Wilt u iets bestellen; doe dit dan telefonisch of schriftelijk.
Grote zendingen gaan per van Gend & Loos.
De kleinere pakjes worden via de PTT verzonden.

FRITS MEURIS ELECTRONICS BV

MARKT 36 * 04490-14115 * SITTARD HOLLAND

TELEEC

telex 77223 telex nl, postgiro 3371900
Bank Mees & Hope Groningen, rek.no. 21.11.00.285
giro van de bank no. 802919

Steentilstraat 40
9711 GP GRONINGEN tel: 050-129374

Verzending onder rembours, verzendkosten voor rekening koper.
Prijzverandering en uitverkocht voorbehouden.

OSCILLOSCOPEN

HAMEG SCOPES

HAMEG 203 - 8, twee kanalen, bandbreedte 0-20 MHz, adviesprijs **f 1298,-**
incl. BTW bij ons - korting 10%
HAMEG 412 - 5, twee kanalen, bandbreedte 0-20 MHz, adviesprijs **f 1948,-**
incl. BTW bij ons - korting 10%
HAMEG 512 - 8, twee kanalen, bandbreedte 0-50 MHz, adviesprijs **f 3150,-**
incl. BTW bij ons - korting 10%

uitgebreide technische gegevens worden u op aanvraag gratis toegezonden

TRIO OSCILLOSCOOP

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

TELEQUIPMENT OSCILLOSCOOP

D-1015, 15MHz, 2 kanalen, INCLUSIEF 2 PROBES **f 1440,- excl. BTW**
TELEC PRIJS ZOLANG DE VOORRAAD STREKT

PROBES, uit voorraad leverbaar:

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

KRISTALLEN

100 kHz	22,75	5.000 mHz	7,-
262.144 kHz	27,50	6.000 mHz	8,25
455 kHz	25,-	6.144 mHz	10,-
1.000 mHz	12,50	6.553.600 mHz	7,-
1.000.800 mHz	25,-	7.040 mHz	10,-
1.6384 mHz	25,-	8.000 mHz	8,25
1.721 mHz	25,-	8.6016 mHz	10,-
1.843.200 mHz	17,50	9.600 mHz	15,-
2.000 mHz	15,-	10.000 mHz	10,75
2.400 mHz	15,-	10.700 mHz	10,-
2.457.600 mHz	15,-	14.318.180 mHz	7,50
2.562.500 mHz	15,-	16.000 mHz	7,50
3.000 mHz	10,-	17.734.500 mHz	15,-
3.276.800 mHz	8,75	18.000 mHz	7,50
3.579.545 mHz	5,-	18.432 mHz	7,50
3.686.4 mHz	12,75	20.000 mHz	7,50
4.000 mHz	9,75	20.245 mHz	25,-
4.194.304 mHz	5,25	22.032 mHz	7,50
4.433.619 mHz	5,-	22.118.400 mHz	7,50
4.915.200 mHz	6,-	27.000 mHz	7,50

aanbieding
1 mHz
kristal
f 12,50

32.000 mHz	7,50
37.546,750 mHz	25,-
38.666 mHz	25,-
41.500 mHz	25,-
48.000 mHz	7,50
100.000 mHz	16,50
104.65 mHz	25,-

AANBIEDING RAMS

2114 (200ns) 8,50 per stuk, incl. BTW 4116(200ns) 7,50 per stuk, incl. BTW



DIGITALE THERMOMETER

MET LCD-DISPLAY (gebouwd) **f 127,50**

Deze digitale thermometer is uitgevoerd met de nieuwe temperatuur sensor KTY 10 van Siemens. De voeler wordt met 2 aderige kabel aangesloten, zonder afscherming. Zonder bijstelling kan de kabel tot ± 30 meter worden verlengd. Voeding 9 Volt batterij. De sensor KTY 10 is ook los leverbaar. f 2,50 per stuk. van ± -50° tot ± +175°C

Uitgebreide technische gegevens en schema's worden u op aanvraag gratis toegezonden.

D-CONNECTORS

Nu verlaagde prijzen.

Vanaf 9 polig tot en met 50 polig met soldeeraansluiting:

9 polige plug	4,50
9 polige contra plug	5,75
15 polige plug	6,50
15 polige contra plug	7,95
25 polige plug	8,75
25 polige contra plug	11,90
37 polige plug	12,50
37 polige contra plug	15,50
50 polige plug	16,25
50 polige contra plug	20,50

HOODS (kappen) zonder vergrendeling:	incl. BTW 18%
C 09	6,95
C 15	7,50
C 25	8,25
C 37	8,95
C 50	10,30

HOODS (kappen) met vergrendeling	incl. BTW 18%
CE 09	8,10
CE 15	8,55
CE 25	9,25
CE 37	10,50
CE 50	11,75

LATCHES:

indien u kappen gebruikt heeft u 2 latches nodig: **incl. BTW 18%**
FB **1,55**
FB 50 (alleen voor 50p) **1,75**

TRANSFORMATOREN

(bij grote aantallen kortingspercentage op aanvraag)

NTR 208 printtrafo	2x6V 0,3A	PRIJZEN PER STUK, INCL. BTW	f 8,50
NTR 220 printtrafo	2x6V 0,8A		10,50
NTR 277 printtrafo	2x12V 0,08A		7,50
NTR 209 printtrafo	2x12V 0,15A		8,95
NTR 221 printtrafo	2x12V 0,4A		12,50
NTR 233 printtrafo	2x12V 1A		17,50
NTR 210 printtrafo	2x15V 0,2A		9,50
NTR 201 trafo op voet	2x12V 1A		22,50
NTR 211 trafo op voet	2x16V 2,5A		39,50
NTR 288 printtrafo	2x15V 0,06A		5,95
NTR 230 trafo op voet	2x18V 2,5A		45,00
NTR 288 trafo op voet	2x28V 1,5A		29,50
NTR 204 trafo op voet	2x24V 3A		49,50
NTR 204A trafo op voet	2x33V 3A		54,50
NTR 200	2x8V 1,4A		26,50
LH 101 trafo op voet	6/8/10/12V, 1,7A		22,50
NTR 203 trafo op voet	6/12/18/24/30V 3A		39,50
NTR 205 trafo op voet	6-36V 2A		39,50
LH 103 trafo op voet	12-18V 2,2A		29,50
LH 105 trafo op voet	20-60V 2,5A		54,50
LH 113 trafo op voet	4/6/12/18/24V 4A		39,50
M 5250 regeltrafo	0-250V/350VA		129,50
M 8250 regeltrafo	0-250V/1000VA		275,00
balansuitgangstrafo	25 Watt (voor 2 x buis EL 34)		49,50
NTR 214 sec. (scheidingstrafo)	2x110V/100VA		49,50
NTR 242 trafo op voet	2/8/14/20/25V 180VA		64,50
NTR 215 trafo op voet	2x12/2x15/2x18V 2x1A		26,50

COMPUTERAPPARATUUR

PERSONAL COMPUTER ACORN ATOM 699,- excl. BTW.

Nu leverbaar uit voorraad, bouwpakket 8K + 2K RAM
Aan te sluiten op een gewoon TV toestel, uitbreidingsmogelijkheden tot 12K + 12K, zelfs uiteindelijk tot 16K + 40K.
FLOATING POINT BASIC ROM **152,50 incl. BTW 18%**



Wordt geleverd met duidelijke instructies. De onderdelen worden volledig gegarandeerd. Specificaties en nadere informatie worden u gratis op verzoek toegestuurd. Prijzen hiervan kunnen fluctueren in verband met koerswisselingen. Vraag altijd naar de laatste prijzen.

SINCLAIR ZX 80, f 395,- incl. BTW

incl. voeding

binnenkort leverbaar ZX 81, uitgebreide documentatie op aanvraag. binnenkort ook leverbaar de VIC 20 van Commodore. Hiervan zijn reeds technische gegevens en tests van diverse vakbladen op aanvraag gratis verkrijgbaar.

PRINTERS merk EPSON

leverbaar uit voorraad: **PRIJZEN EXCL. BTW 18%**

Epson Matrix Printer Model MX-80	f 1755,-	TELEC KORTING - 10%
Epson Matrix Printer Model MX-80, type II	1845,-	TELEC KORTING - 10%
Epson Matrix Printer Model MX-80 F/T	1945,-	TELEC KORTING - 10%
Epson Dot Matrix Plotter Printer Model MX-82	1945,-	TELEC KORTING - 10%
Epson Matrix Printer Model MX-100	2745,-	TELEC KORTING - 10%

OPTIONS

8120	- TRS 80 Interface	incl. BTW 18%	f 120,-
8220	- TRS 80 Interface kabel		106,-
8221	- TRS 80 Expansion kabel		106,-
8130	- Apple Interface		179,-
8230	- Apple Interface kabel		75,-
8132	- Apple Interface, MX-80, type II, MX-82 en MX-100		200,-
8231	- Apple Interface kabel, MX-80, type II, MX82 en MX-100		75,-
8141	- Serial Interface		160,-
8241	- Serial Interface kabel		60,-
8160	- IEEE 488/PET Interface		162,-
8260	- IEEE 488/PET Interface kabel		71,-
8360	- HP 80 Modellen interface		162,-
8xxx	- Parallel Interface kabel		79,-
88xx	- Papierrolhouder voor MX-80 F/T		60,-

MICROPROCESSOR IC's

M 4044	16,25	P 8155	41,00	Z-80-A-DMA	
(= MM 5257)		P 8156	41,00		129,50
M 5101-450	14,50	M 6551	57,95	Z-80-A-PIO	36,95
MM 5257	19,30	M 6800	23,75	Z-80-CPU	35,25
M 1702-450	27,50	M 6802	27,00	Z-80-CTC	27,95
M 2758	37,50	M 6809	83,25	Z-80-DMA	78,50
T 12532	65,35	M 6810	11,75	Z-80-PIO	27,95
(TMS 2532)		M 6821	12,50	6502	29,75

TOPKWALITEIT VOOR ONGELOFELIJK LAGE PRIJZEN!!

MODEL BS-310S (portable inkl. Ni-Cad batterijen)
en MODEL BS-610A
PROFESSIONELE SCOPES, GEBOUWD VOOR JARENLANG
PROBLEEMLOOS METEN!

f 1.720,-
f 1.398,-



Enkele bijzonderheden:

- * Rechthoekige beeldbuis met INTERNE SCHAALVERDELING voor parallax-vrije aflezing;
- * Stabiele triggering, een helder, scherp en jittervrij beeld;
- * Trace Rotator;
- * Grote bandbreedte DC-15MHz 5mV/div. (BS-310S 2mV/div);
- * Modes: Kanaal A en B, A+B, A-B, X-Y en X-Y-Z;
- * GEEN SERVICEPROBLEMEN, doordat hoofdzakelijk gebruik is gemaakt van EUROPESE en AMERIKAANSE componenten;
- * Zowel AC, 90-240/50Hz als DC, (11) 11,5-30V kan als voeding dienen! Ultra laag opgenomen vermogen, slechts (7,2VA) 11VA DUS ENERGIE BESPAREND!!!

MEER WETEN?

BEL, TELEX, OF SCHRIJF ONS EVEN!

Leverbare modellen: (prijzen zijn excl. BTW)

- BS-601, DC-20MHz, met ing. componententester f 1.515,-
- BS-612, DC-20MHz, delayed trigger sweep f 1.599,-
- BS-620, DC-45MHz, delayed trigger sweep f 2.695,-
- BS-625, DC-45MHz, delay line + delayed sweep f 3.200,-

introm
instruments b.v.

fozantenkamp 187 maarssen the netherlands
tel: 03465.66577 telex: 70095

40MHz oscilloscoop met dubbele tijdbasis



De SS5416 is een compacte, draagbare, twee kanaals 40 MHz oscilloscoop met delayed sweep

- Groot scherm van 8 x 10 cm
- Gevoeligheid: 5 mV/div - 10 V/div
- A en B tijdbasis, A intensified by B en B mode
- Tijdbasis : 0,2 μ s/div - 0,5 sec/div
- Trigger hold-off voor triggering van complexe signalen
- Delay time : 1 μ s - 5 sec
- Alternate triggering

Iwatsu model SS5416A



- Uitgevoerd met delay lijn
- X-Y bedrijfsmogelijk
- Helder en haarscherp beeld door 10 kV acceleratiespanning
- Afmetingen: 300 x 165 x 390 mm
- Gewicht: 8,8 kg

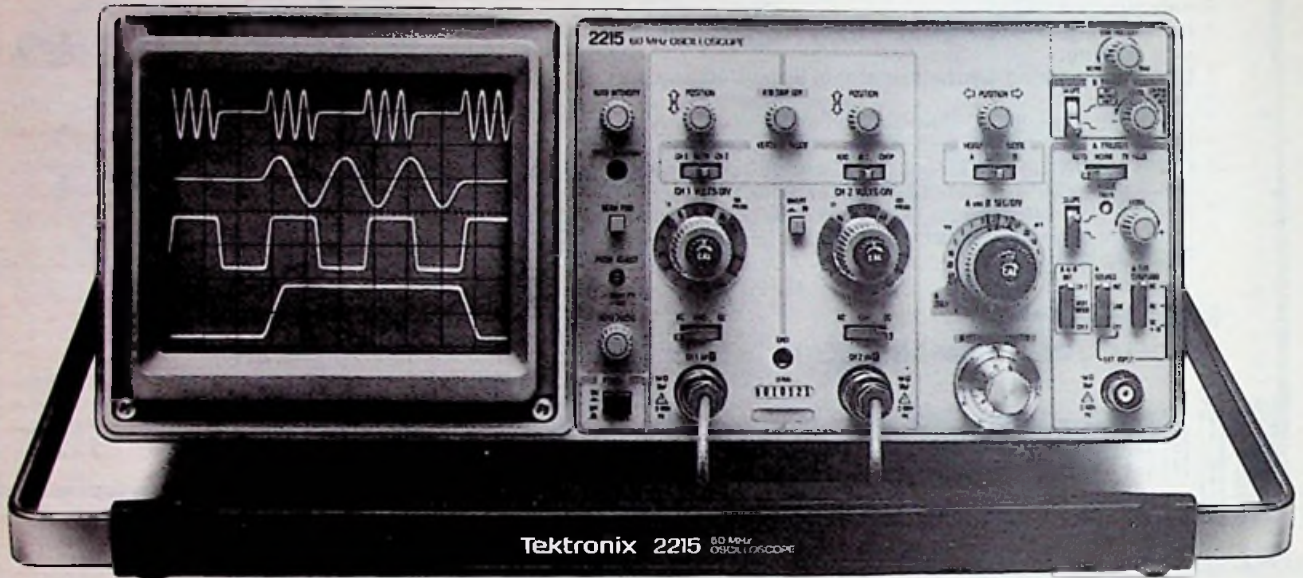
Wilt u meer weten? Vraag uitgebreide specificaties of een demonstratie bij:



KLAASING ELECTRONICS b.v.

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

zo geavanceerd, dat ze U minder kosten.

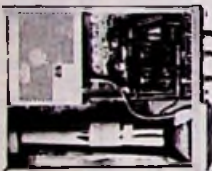


Minder mechanische onderdelen dan bij enige andere skoop

Minder boards

Gewicht 6,1 kg

Geen ventilator



Meer toegankelijk voor service

Schakelende voeding

Minder elektrische connectors

Minder interne bedrading dan bij enige andere skoop

SPECIFICATIES

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

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

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

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

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

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

En dan zijn er de innovaties die de

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

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

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

Naam _____
 Funktie _____
 Bedrijf of instelling _____
 Adres _____

 Tel. _____

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

Tektronix
 COMMITTED TO EXCELLENCE

Rectificatie

In de advertentie van de firma

Reinaert Electronica

in RB-oktober, pagina 15,

is als laatste regel vermeld: 'Alle prijzen zijn inclusief 18% BTW.'

DIT MOET ZIJN:

'Alle prijzen zijn EXCLUSIEF 18% BTW.'

Onze verontschuldiging hiervoor.

Klove B.V.

IMPORT-
EXPORT-
PRODUCTION OF

QUARTZ CRYSTALS

STOCKVOORRAAD

500.000 stuks

toepassing in scanners, mobilfoons, microprocessors, industrie- en amateurapparatuur

LEVERTIJD 5 DAGEN

spoedopdrachten binnen 24 uur mogelijk

Stevinstr. 16 Industrierrein
Zandhorst

1704 RN HEERHUGOWAARD

Tel. 02207-17991 Telex 57503 klove nl

voor BELGIË KLOVE pvba Schaluin 16
3220 AARSCHOT

Tel. 016-569516 telex 26107

REINAERT ELECTRONICS

uw adres voor
elektronica en deskundig advies

Blasiusstraat 14-16
1091 CR Amsterdam

Tel 020-947218
020-658051

Openingstijden:
maandag t/m vrijdag 9-18 uur,
donderdag 9-21 uur



INFRAROED NACHTCAMERA gecombineerd met nachtkijker voor het vastleggen van beelden tot ca. 100 m afstand; totaalgewicht 2,5 kg; gebruik 4A bij 12V=; compleet met schijnwerper f 4350,-. Idem met passieve beeldversterker; automatische lichtversterking tot 80.000x (geen schijnwerper nodig ongeacht weersomstandigheden); onbepaalde reikwijdte tot aan de horizon; totaalgewicht ca. 3,4 kg; werkt 20 uur op miniaturaccu; complete set van kijker, camera, adapter, handgreep en accu f 10.900,-. Andere nachtkijkers voordelig vanaf f 1265,- tot f 11.800,-.

RINGKERNTRAF primair 220V; secundair 80V/1A + 15V/1,5A + 4,5V/2A + 2x30V/1A + 6V/0,5A eenmalige aanbieding f 42,50; andere trafo's van 1W tot 1kW in vele soorten eveneens uit voorraad leverbaar.

ALARMFLITSER zakmodel voor persoonlijk gebruik 40x55x150mm; gewicht 270 gram; werkt 4 uur op 2 kleine batterijen; ca. 45 keer per minuut sterke elektronenflits; met draagkoord f 49,50.

DRAADLOOS ALARM- EN OPROEPSYSTEEM met reikwijdte van ca. 1 km. Zodra aan uw bezittingen geknoeid wordt (of iemand u oproept) stelt een gecodeerd signaal uw zakontvanger in werking; de bijbehorende zender schakelt zichzelf na 10 sec. uit en is gereed voor nieuw alarm. Complete set f 465,50. Andere uitvoeringen tot 10 km leverbaar.

ELEKTR. BUITENSPIEGEL voor auto met afstandbediening, voor spatbord- of deurmontage, links of rechts; onderhoudsvrij; compl. set voor 12V= met kabels, stuurknuppel, enz. f 188,50.

MODELBESTURING bestaande uit kristalgestuurde zender en ontvanger, servo en antennes; max. 4 analoge en 3 digitale functies; 40,68 MHz; compl. set afgeregelde modules f 195,-.

VERSTERKERMODULEN van ILP met 2 jaar garantie; 15...50.000 Hz; 500mV ingang; één geheel met koellichaam; 5 typen van 15W (f 45,80) tot 240W (f 253,-); voorversterkers, voedingen en ringkerntrafo's hiervoor eveneens voordelig.

UNIVERSEELMETER GT-101 van TMK; miniaturuitv. 20k Ω /V; 20 meetbereiken incl. transistor- en batterijtest; hFE meting; de ideale servicemeter voor f 99,50.

INFRAROED AFSTANDBEDIENING voor garagedeuren enz.; reikwijdte 15 m.; kan niet gestoord worden, geen zendvergunning nodig; schakelt 220V 15A max.; set van zender + ontvanger f 583,50.

INBRAAK- EN ALARMSYSTEMEN: dig. codesloten vanaf f 92,40; glasbreukmicrofoons vanaf f 69,50; prof. alarmcentrale vanaf f 766,50; tijdrelais vanaf f 42,60; sirenes en zoemers vanaf f 72,80; thermoschakelaars vanaf f 16,65; vele soorten magneetcontacten vanaf f 13,95; sleutelschakelaars vanaf f 25,75; drukgevoelige kabel f 26,40; waarschuwingstickers vanaf f 1,95; auto-alarm vanaf f 87,50; infrarood systemen vanaf f 295,-; flits- en zwaailichten vanaf f 74,50; NiCad en loodaccu's vanaf f 9,95; deze en vele andere onderdelen om uw eigendommen te beveiligen leveren we uit voorraad, eventueel met deskundig advies voor de doe-het-zelver.

METAALDETECTOR Forer 30 met discriminator ferrous/non-ferrous en waterdichte zoekspoel f 1280,-. Andere typen van f 455,- tot f 3120,- voor diverse doeleinden.

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

ALLE PRIJZEN ZIJN EXCLUSIEF 18% BTW.

**MOTOROLA BESTELLEN,
MANUDAX BELLEN
04139-2901**

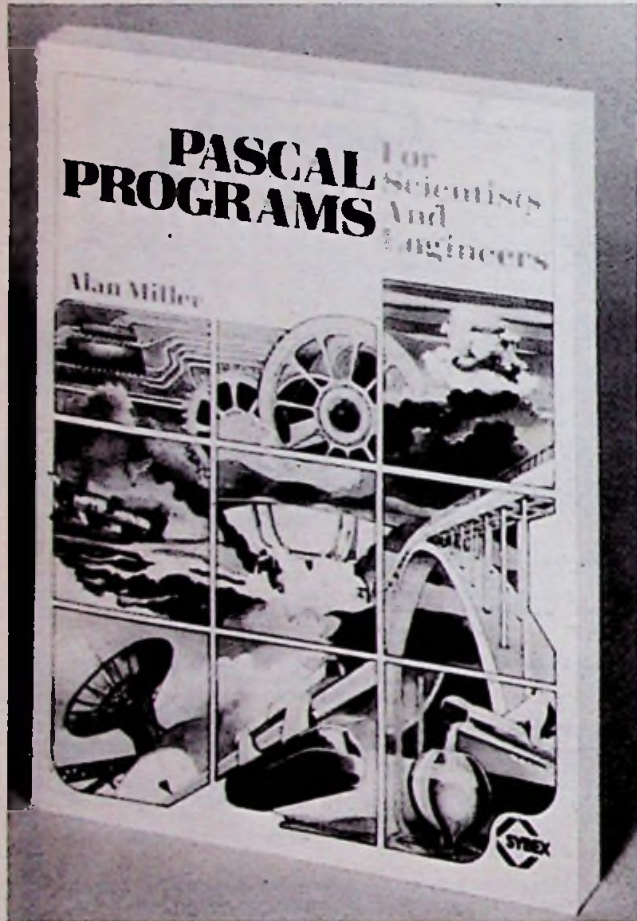
SPECIALE AANBIEDING!!

10 stuks 64K RAMs totaalprijs f 370,-
netto excl. btw, zolang de voorraad strekt.

Manudax Nederland bv · PB 25 · 5473 ZG Heeswijk

!!!!!!! SYBEX NU IN HOLLAND !!!!!!!!

SYBEX boeken zijn te koop in boekhandels en computershops



Binnenkort te verwachten:

P350	50 Pascal Programs	54,—
P360	the SYBEX Book of Pascal Programs	55,50

Eind van dit jaar komt:

P370	Easing into Pascal with UCSD systems	55,50
B240	Basic Programs for Engineers & Scientists	55,50
C400	DON'T	34,50

Referentie	Titel	Prijs incl BTW
————— NIEUW —————		
P340	Pascal Programming for Scientists & Engineers	65,—
————— NIEUW —————		
P320	the Pascal Handbook	57,50
P310	Introduction to Pascal	57,50
B245	Inside Basic Games	54,—
B250	50 Basic Exercises	49,90
C300	the CP/M Handbook	57,50
C200A	Your First Computer	31,—
C207	Microprocessor Interfacing Techniques	61,50
C201	Microprocessors: From Chips to Systems	42,—
X1	Microprocessor Lexicon	11,50
Z10	Microprogrammed APL	135,—
C280	Programming Z80	57,50
C281	Programming Z8000	61,50
C202	Programming the 6502	49,90
D302	6502 Applications Book	49,90
G402	6502 Games	49,90

Creative Computing boeken:

R4	Basic Computer Games	32,50
R8	More Basic Computer Games	32,50
R10	Problems for Computer Solution	21,50
R13	More Basic Computer Games TRS 80 ed.	34,50
R11	Computers in Mathematics	69,—

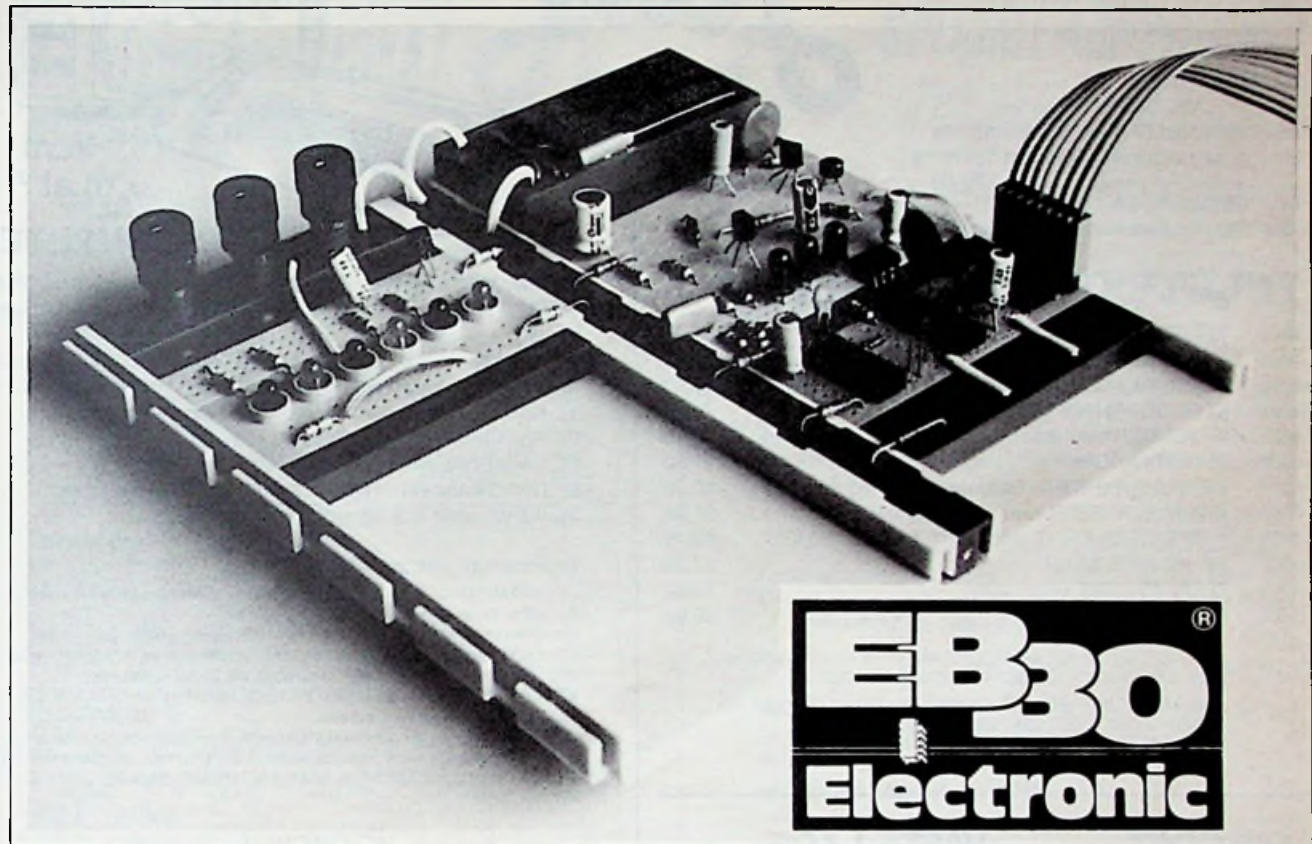
SCLEBI boeken:

L2	6800 Software Guide and Cookbook	37,—
L3	8080 Software Guide and Cookbook	37,—
L9	8080 Galaxy Game	46,—
L14	Introduction to Low Resolution Graphics	33,50
L16	Micromatics	81,50

Hoe te bestellen:

Zendt uw bestelling per bank- of girocheque naar:
 SYBEX HOLLAND verkoopkantoor, K. v. Baarenstraat 7, 7558 DC Hengelo.
 Tel de kosten van uw bestelde boeken bij elkaar op en tel daarbij de verzendkosten op. Deze zijn fl. 5,— voor het eerste boek en fl. 2,50 voor alle volgende boeken. Vermeldt duidelijk de boek referenties !!!

Interkontakt



nieuw eksperimenteersysteem voor de hobbyist en professional

**het geheel nieuwe,
soldeerloze, modulaire
eksperimenteersysteem voor
iedereen.**

Het EBBO systeem bestaat uit 14 verschillende modules, welke allen afzonderlijk verkrijgbaar zijn. Een startverpakking, welke leverbaar is voor toepassing met I. C.'s en/of transistoren, wordt geleverd inclusief een boekje met basisschakelingen en al die EBBO modules die nodig zijn om deze schakelingen met het EBBO eksperimenteersysteem te kunnen bouwen (exklusief componenten). Het systeem is in de lengte en breedte onbeperkt aan te bouwen. Ook is het mogelijk de systemen loodrecht aan elkaar te koppelen (voor L.E.D. read outs enz).

Door het unieke modulaire systeem van EBBO kunnen schakelingen gerealiseerd worden met een zeer grote componentendichtheid. Startverpakkingen zijn leverbaar voor ± f30,— eksklusief b.t.w. en verzendkosten.

koepon

Voor uw gratis EBBO folder en prijslijst, vul onderstaande koepon in en stuur naar Interkontakt International, Groenewoud 8, 5512 AL VESSEM. tel. 04979 - 753

Naam :
Adres :
Postcode :
Plaats :

b1

OOK VERKRIJGBAAR BIJ: D.I.L. ELEKTRONIKA - ROTTERDAM. GORIS ELEKTRONIKA DELFT. DE BOER ELEKTRONIKA - EINDHOVEN. HELMOND. DORDRECHT.

VOOR COSMICOS

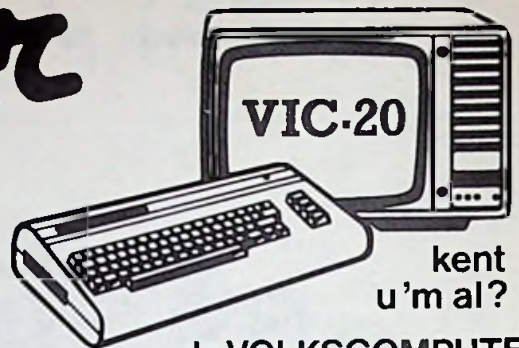
-PAKKETTEN VERWIJZEN WIJ NAAR
VORIGE ADVERTENTIES

COSMICOSSERS:

RCA-DATABOOK '1800'-series,
bevat data van COS/MOS Memories,
Microprocessors and Support Systems
22,50

RCA DESIGN IDEAS BOOK
(BMP802, zie bespreking RB) 21,25

jaar DIL



kent
u'm al?

de VOLKSCOMPUTER

COMMODORE brengt sinds kort een 'low-cost' PERSONAL COMPUTER op de Nederlandse markt, die qua prijs/prestatie nivo voorlopig nog ongeslagen is.

Hij is zodanig van opzet, dat een 'oneindig' aantal aanvullingen en uitbreidingen mogelijk zijn.

- 1). Kommunikatie 'naar buiten' o.a. modem.
- 2). Aansluiting op een cassette recorder.
- 3). Serial-bus voor printer en enkele floppy.
- 4). Uitbr. konnektor voor o.a. extra RAM-geheugen.
- 5). Aansl. voor o.a. stuurknuppel, lichtpen etc.

Eigenschappen 'standaard' VIC-20:

KLEUREN: Totaal 24, t.w. 8 voor karakters, 8 voor de rand en 16 voor het scherm, gemengd.

Basiskleuren zwart, wit, rood, blauw, lichtblauw, groen, geel en paars.
GELUID: Drie geluidsgeneratoren met een bereik van 3 oktaven, 'witte ruis' generator voor effecten, weergave via de TV-luidspreker

BEELD: 22 karakters, 23 regels, 64 ASCII karakters alsmede alle grafische PET/Commodore tekens

KEYBOARD: Schrijfmachine toetsenbord, 8 programma-functies zijn direct oproepbaar via 4 funktietoetsen. Kleuren direct programmeerbaar
GEHEUGEN: 20K ROM en 5K RAM (3,5K vrij beschikbaar), uitbreidbaar tot 32K RAM

VIC-20 1195,-
VIC-1515 Printer (ItohGP80) 1174,-
CASSETTE RECORDER 195,-

VRAAG DOKUMENTATIE voor exakte prijzen, leveringsmogelijkheden en geplande uitbreidingen. Prijzen onder enig voorbehoud!

HEBT U OOK GENOEG VAN HET (TE) KLEINE TOETSENBORD OP UW COMPUTER?

Wij hebben nu voor de doe-het-zelver een uitstekende aanvulling in kit-vorm.

een ECHT KEYBOARD voor uw SINCLAIR.

Bestaat uit dubbelzijdige, doorgemetalliseerde epoxy-print van 10 x 16 cm waarop 40 stuks REK - keyboardschakelaars gemonteerd worden. De schakelaars zijn onuitwisbaar voorzien van opdruk van letters en cijfers, alleen voor grafische tekens moet u 'spieken' op de template van uw ZX. Verbinding met uw komputer d.m.v. bijgeleverde flatcable en stekker. Compleet kit, met Nederlandse beschrijving. 169,-

VOOR DE DOE-HET-ZELVERS: de ZX-80 in kit-vorm.

Hij heet anders, nl. MICRO-ACE, maar is geheel identiek opgebouwd. Bouwpakket bestaat uit kast, doorgemetalliseerde print, alle componenten en IC-voetjes. Uiteraard 'uitbreidbaar' met o.a. de nieuwe ZX81 (8K) ROM, de 15K RAM-memory etc.
Kompl. kit (exkl. voedingsadapter) met uitgebreide Engelse beschrijving. NU VOOR EEN ONWAARSCHIJNLIJK LAGE PRIJS: 299,-

8K ROM voor 'omscholing' van ZX-80 tot ZX-81: 125,-
15K RAM uitbreiding: 375,-

BOEKEN:

'30 Programma for the ZX-80, 1K' 28,95
'Machine language made simple for ZX80/81' 35,-

TELETEKST-DECODER

4001	TELETEKST DECODER	361,00
4002	VIDEOSCHAKELAAR	32,95
4003	VOEDING met trafo/koeling	58,00
4004	KLEURENPRINT 1)	71,95
4005	IR ZENDER inkl. kast	70,60
4006	IR ONTVANGER	51,60
4007	VHF/UHF/MF TRAP (afgeregeld)	249,50
4008	KANALENKIEZER met 10 'preomats'	31,85
4009	UHF MODULATOR met aanv. onderd. '4002'	48,25
4010	HF-KOPPELTRAP	37,50
4011	DISPLAY-UNIT voor '4008'	18,00
GSA/1047	Metalen PROFIELKAST, afm. 30x20x8 cm. 2)	49,00

1) BIJ GELIJKTijdige AANKOOP VAN DE SETS 4001, 4002 en 4003, ONTVANGT U DE SET 4004 GRATIS ERBIJ!

2) BIJ AANSCHAF VAN HET GEHELE TELETEKSTPAKKET, ONTVANGT U OOK KAST GSA 1047 GRATIS ERBIJ!
(ook de kleurenprint 4004 hoeft u dan niet te betalen!)

LOW COST MEMORY CHIPS

EPROM 2716 (15V.)	19,95
Idem, per vier	75,00
EPROM 2732	39,95
RAM 2114L-300	10,95
Idem, per acht	75,00
RAM 8116-200 (\$4116)	10,95
Idem, per acht	75,00

VASTE LAGE PRIJZEN VOOR U!

25x TRANSISTOR BC547b	5,00
25x TRANSISTOR BC548b	5,00
25x TRANSISTOR BC549c	5,00
25x TRANSISTOR BC557b	5,50
25x TRANSISTOR BC558b	5,50
25x TRANSISTOR BC559c	5,50
25x LED rood, diam. 5mm.	7,95
25x LED groen, diam. 5mm.	9,50
25x LED rood, diam. 3mm.	9,50
25x LED groen, diam. 3mm.	9,50
50x DIODE 1N4004	8,50
50x DIODE 1N4007	10,00
25x DIODE 1N5404	11,00
25x DIODE 1N5408	12,50
100x DIODE 1N4148	7,50
4x 2N3055 RCA!	10,00



DIL ELEKTRONIKA

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

PER BRIEF MET INGESLOTEN GIRO-BETAALKAART, EEN GROENE BANK-BETAALKAART OF EURO - CHEQUE. VERZENDKOSTEN / 4,75
(geen minimum orderbedrag.)

TELEFONISCH OF PER BRIEFKAART, U BETAALT BIJ ONTVANGST AAN DE POSTBODE / 9,50.
(minimum orderbedrag / 50,-)

DOOR Overschrijving OP ONZE POSTREKENING nr.: 649943.
(geen minimum orderbedrag.)
VERZENDKOSTEN / 4,75.

BUITENLAND: VRAAG EERST EVEN ONZE FOLDER. (i.v.m. AFWIJKENDE VERZENDKOSTEN EN VERREKENING VAN B.T.W.)



WIJ VIEREN FEEST
op 5 november bestaat
D.I.L. (voorheen ESKA),
precies 5 jaar!

jaar
DIL

DAAROM VOOR ALLE
 KLANTEN (in de winkel en
 ook postorders) EEN PAAR
SPECIALE AANBIEDINGEN
 geldig t/m 31 december '81.
 (zolang de voorraad strekt.)

YUASA Wanneer droge batterijen tekort
 schieten en een verlengsnoer u
batterijen hindert in uw bewegingsvrijheid

Afmetingen gelijk aan die van 'normale' batterijen: tot max. 6 batterijen
 kunnen meestal direct vervangen worden, bij meer in serie-geschakelde
 batterijen zijn enkele extra NiCd's nodig i.v.m. een klein spanningsver-
 schil tussen droge batterijen en oplaadbare cellen.

NiCd's

MODEL	U	CAP	LAADSTROOM	PRIJS
AA (penlite)	1,2	450 mA/15U	45mA/15U*	5,00
C (dunne staaf)	1,2	1,65 AH	165mA/15U	13,75
D (dikke staaf)	1,2	3,5 AH	350mA/15U	23,50
Transistor batterij	9	110 mA/14U	11mA/14U	25,50

*ook SNEL-LADEN toegestaan 150MA/4U

laadapparaten

MODEL	GESCHIKT VOOR	PRIJS
4P	2 of 4 penlites (langzaam laden)	16,95
Uni	2 of 4 penlites, C of d cellen	33,50
9V	automatisch aangepaste laadstroom 9V NiCd batterij	26,95

loodakku's

Voor 'stroomvretende' portables en voor 'stand-by' in onder andere alarm-
 apparatuur

MODEL	U	CAP	AFM.(mm.)	GEWICHT	PRIJS
NP 1,2-6	6V	1,2AH	97x25x58-	0,34 kg	31,00
NP 2,6-6	6V	2,6AH	134x34x67-	0,6 KG	41,25
NP 4,5-6	6V	4,5AH	151x34x103	1,11 KG	52,50
NP 8,0-6	6V	8,0AH	151x50x103	1,65 KG	58,00
NP 1,9-12	12V	1,9AH	178x34x67	0,9 KG	69,95
NP 6,0-12	12V	6,0AH	151x65x103	2,4 KG	98,00

Deze akku's kunnen in iedere stand gemonteerd worden en de veilige
 laadstroom bedraagt 20% van de capaciteit gedurende 6 uur

Wij hebben een handige
 bouwkit voor een LADER
 bestelnr HB-46, prijs inkl.
 print. 26,95 (exkl. voo-
 dingstraf.)



DISPLAY VENSTERS

VOOR DEGENEN DIE EEN PROFESSIONELE LED-AANDUIDING OP HUN
 APPARATUUR WENSEN, HEBBEN WIJ -NU- DE OPLOSSING

Er zijn twee series, en binnen elke serie enige typen met verschillende
 afmetingen (afhankelijk van cijferhoogte en aantal displays.)
 SERIE 2 wordt bevestigd aan het front d.m.v. 2 boutjes, SERIE 1 lijmt u
 vanaf de voorzijde in het front met een druppeltje 'superlijm' (zie tekening)
 De displayvensters hebben een zwarte rand en zijn voorzien van niet reflek-
 terend rood doorzichtig perspex.

Type nummer	buitenafm.	Afm. opening	SERIE 1	Prijs
1512	28x25 mm.	15x12 mm.		2,45
1525	28x38 mm.	15x25 mm.		3,50
1537	28x50 mm.	15x37 mm.		4,40
1550	28x64 mm.	15x50 mm.		5,25

Typenummer	Buitenafmeting	Afm. opening	'D' maat	Prijs
24463-03	25x56 mm.	12x42 mm.	50 mm.	8,90
24463-04	25x68 mm.	12x55 mm.	62 mm.	9,50
24463-05	25x80 mm.	12x68 mm.	74 mm.	10,00
24463-06	25x92 mm.	12x81 mm.	86 mm.	11,00
23441-03	38x56 mm.	25x42 mm.	50 mm.	9,75
23441-04	38x68 mm.	25x55 mm.	62 mm.	10,50
23441-05	38x80 mm.	25x68 mm.	74 mm.	11,50
23441-06	38x92 mm.	25x81 mm.	86 mm.	12,00

ELEKTRONISCHE DEURBEL

gebouwd en in kast, speelt op uw verzoek 24 melodietjes,
 inclusief alkaline batterij, onze prijs: f 79,50
 MAAR: bij gelijktijdige bestelling van minimaal f 100,- aan
 componenten, bouwpakketten ed. slechts: 55,-!

TRANSISTORTESTER

geeft betrouwbare GO/NO-GO indicatie voor uw transis-
 toren, NPN/PNP en indicatie van stroomverst. faktor 0-100
 geleverd met batterij in fraaie kast. Onze prijs: f 39,95
 MAAR: bij gelijktijdige bestelling van minimaal f 50,- aan
 componenten, bouwpakketten e.d. slechts: 25,-!

ELEKTRONISCH JAARBOEKJE 1982

commentaar overbodig. Kost: f 10,-
 MAAR: Bij gelijktijdige bestelling van minimaal f 25,- aan
 componenten, bouwpakketten e.d. slechts: 7,50!

HALFGELEIDER POSTER

bevat aansluitingen van ca. 390 soorten halfgeleiders, ver-
 plichte versiering voor uw hobbyruimte. Kost: f 4,95
 MAAR: indien u ONDERSTAANDE BON invult en inlevert
 of inzendt, betaalt u slechts: 3,50!



ONS PRIMA GESCHOOLDT
 INTELEGEND EN BETRAU-
 BAAR PERSONEEL STAAT
 STEETS MED RAAT EN
 DAAT VOOR UW PARAAD !

WIJ VERKOPEN BOUWPAKKETTEN VAN KEMO EN
 VELLEMAN; op aanvraag KATALOGUS voor f 2,50,
 of GRATIS bij een bestelling.



bon

TEGEN INLEVERING VAN DEZE BON
 (of een foto-kopie ervan) ontvangt u
 de halfgeleiderposter voor f 3,50
 (t/m 31-12-'81)

Dit vakje aankruisen indien u bezwaar heeft tegen
 toezending van documentatie, folders e.d.

NAAM:.....
 ADRES:.....
 POSTCODE/PLAATS:.....

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 af luistering 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*

Mueller Electric Co.

MUELLER CLIPS: een begrip voor snel en veilig contact. De 70-jarige ervaring en de uitgekiende constructie garanderen de hoogste kwaliteit en betrouwbaarheid.

Microtip-, mini-, standaard- en industrie-model krokodilklampen. Populaire "low-cost", batterij-/accu-klampen en industriële meet- en laadklampen voor 25-40-50-75-100-200 en 300 A. Hiervoor ook vele modellen flexibel vinyl isolatieklappen leverbaar.



MUIDEN

Tel. 02942 - 1951

MUELLER begint waar de kabel eindigt!

MARTIN RIETSEMA

POSTORDER en WINKELVERKOOP
Oudestraat 28 - Assen
Telefoon 05920-10875

SPECIALE AANBIEDING

BIJ AFNAME VAN 11 PAKS: PRIJS / 75,-

AANBIEDING:
REUZE VOORRAAD - NU TOESLAAN
TRAF0
220 Volt/29 Volt 0,8 Amp / 7,50
Met thermische beveiliging
12 stuks / 45,-
24 stuks / 70,-
RELAIS
SIEMENS 12 Volt, 14 mA, 800 Ohm / 7,50
1x wissel/1x meet
10 stuks / 40,-
20 stuks / 60,-
PLUS PORTO

LICHTDOODEN
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-4A 16 LED's oranje 3 mm / 7,50
LED-CLIPS:
LED-CS 30 CLIP's 5 mm / 7,50
LED-C3 30 CLIP's 3 mm / 7,50
PLATTE/SCHAAL-LICHTDOODEN:
LED-7 15 LED's rood 5 x 2,5 mm / 7,50
LED-8 15 LED's groen 5 x 2,5 mm / 7,50
LED-9 15 LED's geel 5 x 2,5 mm / 7,50
7-SEGMENT DISPLAY:
LED-10 2 LED-Display MAN 71A/8 mm
als DL 707/CQY 71 met gegevens / 7,50



TRIACS:
RI-1 4 Triacs 2 Amp 100 Volt / 7,50
RI-2 2 Triacs 3 Amp 400 Volt / 7,50
RI-3 2 Triacs 6 Amp 100 Volt / 7,50
RI-4 2 Triacs 8 Amp 400 Volt / 7,50
RI-5 1 Triacs 10 Amp 100 Volt / 7,50
RI-6 1 Triacs 10 Amp 400 Volt / 7,50

DIACS:
DIAC 8 Diacs BR 100 / 7,50

NIJWE 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 5K8 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 5K8 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 / 90,-
Ook leverbaar: 120 stuks 68n waarde / 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
DI-4 15 1N5400 3 Amp 50 Volt / 7,50
DI-5 12 1N5404 3 Amp 400 Volt / 7,50
DI-6 10 1N5407 3 Amp 800 Volt / 7,50
DI-7 4 DIODEN 10 Amp 50 Volt / 7,50
DI-8 3 DIODEN 10 Amp 400 Volt / 7,50
DI-9 2 DIODEN 10 Amp 800 Volt / 7,50
DI-10 1 DIODE 30 Amp 50 Volt / 7,50

THYRISTOREN
HI-1 5 2N5061 0,8 Amp 60 Volt / 7,50
HI-2 4 EC103D 0,8 Amp 400 Volt / 7,50
HI-3 2 Thyrist 1 Amp 800 Volt / 7,50
HI-4 3 Thyrist 3 Amp 50 Volt / 7,50
HI-5 3 T 106D 4 Amp 400 Volt / 7,50
HI-6 1 Thyrist 5 Amp 800 Volt / 7,50
HI-7 2 Thyrist 10 Amp 50 Volt / 7,50
HI-8 2 Thyrist 10 Amp 400 Volt / 7,50
HI-9 1 Thyrist 10 Amp 800 Volt / 7,50
HI-10 2 Thyrist 16 Amp 50 Volt / 7,50
HI-11 1 Thyrist 16 Amp 400 Volt / 7,50
HI-12 1 Thyrist 16 Amp 800 Volt / 7,50

ZENER-DIODEN
ZE-9 20 Zeners 400 mW 3 tot 10 volt / 7,50
ZE-10 20 Zeners 400 mW 11 tot 33 volt / 7,50
ZE-11 12 Zeners 1 W 3,3 tot 12 volt / 7,50
ZE-18 100 Zeners 400 mW 3 tot 10 watt met test schema / 7,50

WOORD TOOK THUISKOPER: PER POSTGIRO

NU: NIEUWE PRIJSLIJSTEN à f 1,- op GIRO 3223300

Levering: bij vooruitbetaling OF onder rembours: M. Rietsema, Oudestr. 28, Assen. Afd. R.B. Tel. 05920-10875, 's avonds 05927-2997.

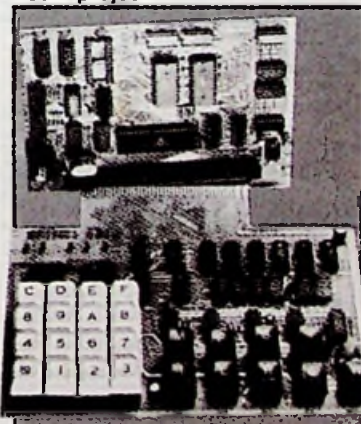
GiRO 3223300 met vermelding van PAK-nummers. Verzendkosten / 2,60 per bestelling (aangetekend / 5,50) ongeacht de grootte van de bestelling/GEEN minimum bestelling.

BELGIË: Levering naar België zonder BTW / BTW is in alle prijzen inbegrepen.

NIJEUW! ELF II PROGRAM-Board en PRODUCT-Board

Geavanceerd computerconcept!

Het productboard wordt geprogrammeerd voor speciale besturings- of andere toepassing m.b.v. het program-board. Het program-board is opnieuw bruikbaar voor ontwikkeling van programmatuur op een volgend program-board in een nieuw project.



The product board is shown at top, and the programming board below

Productboard: CPU, 1K RAM, plaats voor 2K EPROM 2716, ca 1 uur battery back-up mogelijk. Kan ook worden geprogrammeerd met de bekende Basis ELF II (zelfde bus).

Prijs incl. BTW f 247,80 Prijswijzigingen voorbehouden.

The product board is shown at top, and the programming board below.

FIRST LOGONICS INT

Raadhuisstraat 98, Alphen a/d Rijn, Postbus 384, 2400 AJ Alphen a/d Rijn, tel. 01720-72580



OOK UW SCHAKELING HEEFT VOEDING NODIG

wij maken ook in kleine series en
volgens uw specificaties
transformatoren tot 250 VA
prijzen en catalogus onder referentie
AMU-PL op aanvraag

AMROH productielijn by
postbus 4 1398 ZG MUIDEN
telefoon: 02942-1951 telex: 15171

JAPANESE TRANSISTORS EN IC's



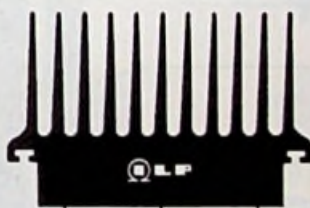
UITSLUITEND VOOR
DE HANDEL
EN UIT VOORRAAD
LEVERBAAR

AVERA

POSTBUS 6804 4802 HV BREDA
TELEFOON **076-130424**



.....MAGTIGE MODULES.....



VERSTERKER- MODULES

KANT-EN-KLAAR
GARANTIE: 2 JAAR!
Voorversterker HY6 en HY66.
Eindversterkers: 15W, 30W, 60W,
120W en 240W sinus.
Hoge kwaliteiten, lage prijzen, bijv.
30W kost slechts / 67,—
Alle zijn meervoudig beveiligd.
Uitstekende geluidskwaliteit.
Voedingen ook leverbaar,
de meeste met ringkerntrafo.
Dit zijn de meest verkochte komple-
te versterker-modules in Ned.l



RINGKERN- TRAFO'S

Deze nieuwe ringkerntrafo's bieden
veel voordelen t.o.v. de oude recht-
hoekige blikpakkettrafo's:
GEWICHT + HOOGTE gehalveerd.
MAGN. STROOIVELD veel kleiner,
dus min. brominductie.
NULLASTSTROOM zeer laag.
SNEL te monteren: slechts 1 bout.
HOGE betrouwbaarheid, want I.L.P.
gebruikt prima materialen.
UIT VOORRAAD: meer dan 70 types
van 30 tot 625 VA.
LAGE prijzen, bijv. 30 + 30 V 5A
kost slechts / 98,—

Verkrijgbaar bij meer dan 50 winkels in Nederland.
Meer gegevens worden op aanvraag gratis toegezonden.
Bel even, ook 's avonds en zaterdag:

RODEL
GELUIDSTECHNIEK

I.L.P. IMPORTEUR VOOR DE BENELUX
STEINWEGSTRAAT 37
7491 KJ DELDEN TEL 05407 20 24

HOLLAND ELECTRONICS

TOKO:



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

KYOCERA: keramische filters
akoestische oppervlaktegolffilters

MURATA: keramische filters

AMIDON: poederijzerringkernen
ferrietringkernen
ferrietkralen
balun-kits

MICROMETALS: poederijzerringkernen

HOLLAND ELECTRONICS

Sophiastraat 88,
2316 PT LEIDEN tel. 071-144988

WORLDS LARGEST MANUFACTURER IN ELECTRONIC KITS

HEATH ZENITH

EDUCATIONAL SYSTEMS AND INSTRUMENTS

Leer de microcomputer technology



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

Verder vele zelfstudie cursussen leverbaar
o.a.

COMPUTERS:

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

ELECTRONICA:

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

Vele zelfbouw computersystemen,
meetapparatuur, testapparatuur en
autotestapparatuur leverbaar.

VRAAG DE DOCUMENTATIE AAN BIJ:



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

Kwaliteit service Manudax

**Philips Mini Digitale
Cassette Recorder,
exclusief voor Nederland
bij Manudax.**



f 395,- excl. btw
bij één stuks afname

De nieuwe Philips Mini
Digitale Cassette Recorder,
type DCR 220, is een snel,
low-cost, serial memory
device met een capaciteit
van 128 k byte.

Voordelen:
mini afmetingen:
recorder 95x85x80 mm
cassette 46x34x7,4 mm;
20x sneller dan audio-recorder
verkrijgbaar in read-only
en read/write versie;
80% goedkoper dan
konventionele DCR's
schrijf/leessnelheid 6000 b/s
uiterst betrouwbaar:
hard error rate 1 in 10⁹
bits, MTBF meer dan 5000 uur.
leverbaar uit voorraad
Heeswijk

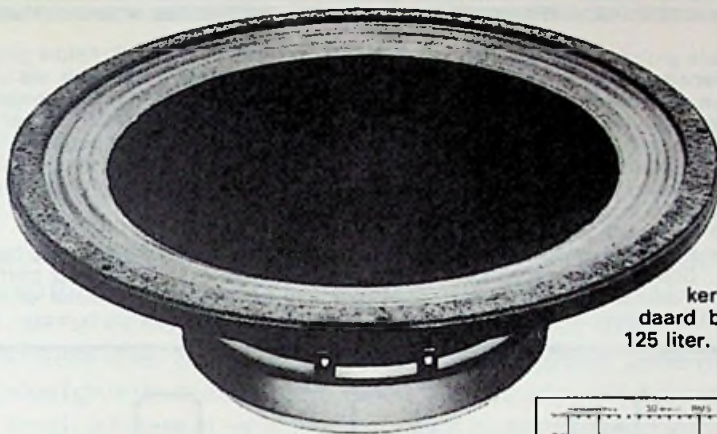


Manudax

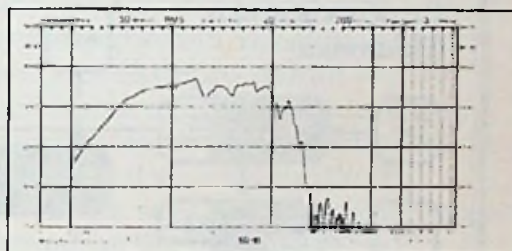
Pb 25, 5473 ZG Heeswijk
Telefoon 04139 - 2901*
Telex 50175



NIEUW VOOR DISCO!



Frequentie karakteristiek
De frequentie karakteristiek werd gemeten loodrecht op de luidspreker op een afstand van 1 meter in een echo-loze ruimte met een sinusvormig ingangssignaal van 2,83 V (gelijk aan 1 watt over 8 ohm). De luidspreker was gemonteerd in een standaard behuizing met een volume van 125 liter.



RCF L-15 P/200

Elektrische eigenschappen

- Nominale impedantie 8 Ohm
- Nominaal vermogen 300 Watt
- Muziek vermogen 600 Watt
- Gevoeligheid 95 dB
- Doorlaatkarakteristiek 29-3000 Hz
- Resonantiefrequentie 29 Hz
- Fluxdichtheid 0,97 Tesla
- Totale flux 2,74 Weber. 10^{-3}

Materialen en afmetingen

- Huis Aluminium
- Conus Papier
- Ophanging Doek
- Magneethouder Keramisch
- Materiaal van de spreekspoel Koper
- Diameter van de spreekspoel 100 mm
- Totale diameter 387 mm
- Diepte 132 mm
- Netto gewicht 10,8 kg

Montage gegevens

- Diameter van de klankschermopening bij montage op de voorzijde 358 mm
- bij montage op de achterzijde 356 mm
- Montagepatroon 8 gaten met een diameter van 7 mm gelijkmatig verdeeld over een cirkel met een diameter van 371 mm
- Dikte van de flens 13,5 mm



L 18/551

H 2006

H 7235

L 12/544

L 15/541

H 3709



IN WORLDWIDE
TELECOMMUNICATIONS
SINCE 1876

EUROCASE

Stijn Buysstraat 3 - 5 6512 CJ Nijmegen
Tel: 080 - 236208/Telex: 48748-EURO-NL
b.g.g. 225868

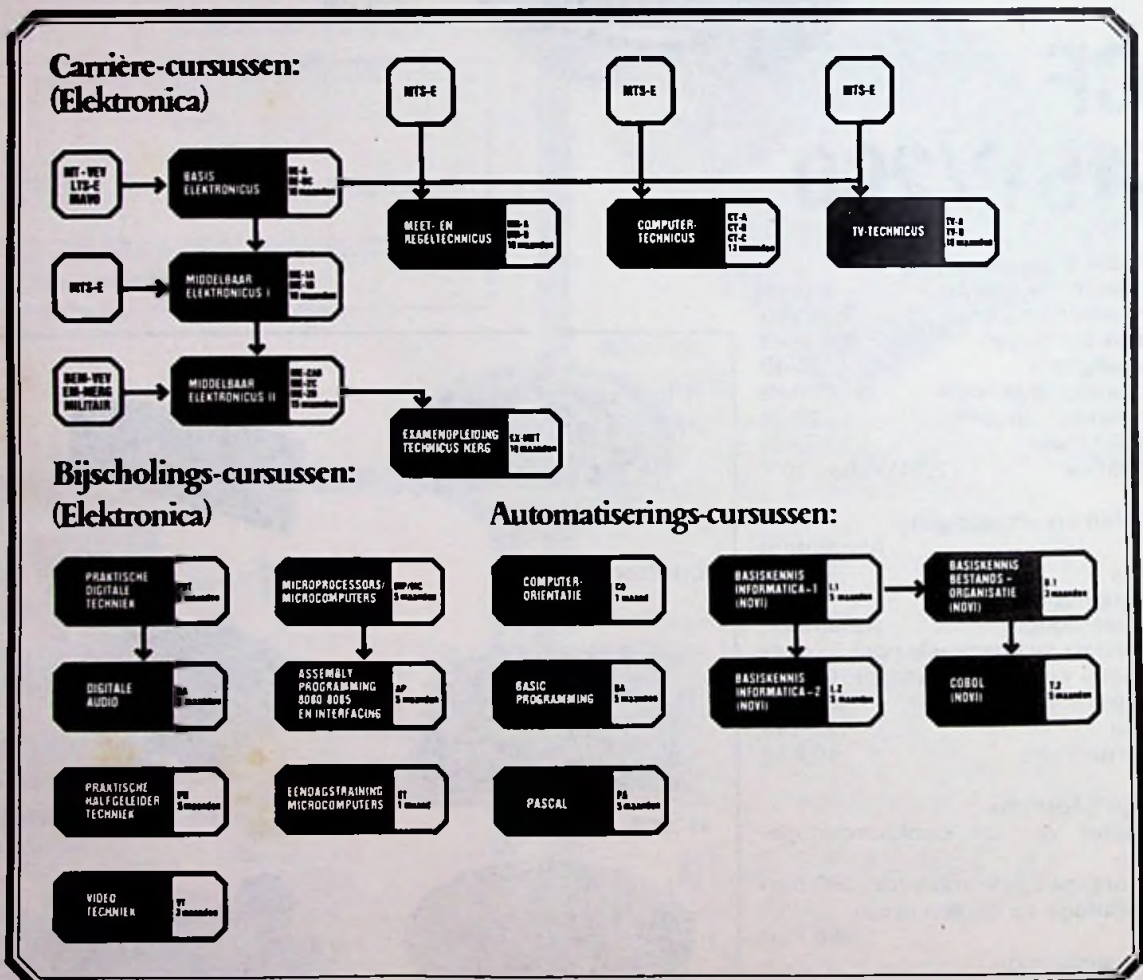
Bijblijven?

Bij Elektronica opleidingen Dirksen kan dat.

De elektronica neemt een steeds grotere plaats in onze samenleving in. Vandaar de toenemende belangstelling voor onze elektronica-cursussen. Cursussen die zodanig zijn opgebouwd, dat zij niet alleen feitenkennis verstrekken, maar ook inzicht geven in de werking van elektronische schakelingen en systemen. Niet ter zake doende wiskunde en afleidingen treft u bij ons niet aan. Wij leiden mensen op die het geleerde in de praktijk kunnen brengen. Daarom zijn onze cursussen steeds bij en worden onze officieel erkende diploma's hoog aangeslagen door het bedrijfsleven. Ons programma houdt ook rekening met de cursist. Elke cursus is opgebouwd uit één of meerdere delen van 5 maanden.

Zo'n cursusdeel bestaat uit ca. 20 helder geschreven lessen. Elke cursus is zowel schriftelijk als mondeling te volgen. De mondelinge begeleiding start 2 x per jaar. Over een cursusdeel kan 3 x per jaar examen worden afgelegd. De diploma's worden mede onder tekend door een rijksgecommitteerde, want ons schriftelijk onderwijs is erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen.

Ook op het gebied van de automatisering beschikken wij over een aantal cursussen. Hieronder treft u een compleet overzicht aan. Wilt u informatie of een proefles, bel dan 085-45.16.41 of stuur de bon op.



Bon 13-RB-11 AH
 Zend mij informatie en een proefles van de cursus(sen).

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



Elektronica opleidingen Dirksen

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

Wat betreft het schriftelijk onderwijs erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikking d d 18-12-1974
 kenmers: SVO SFO 128 448

naam:

adres:

postcode + plaats:

Deze bon in een gesloten enveloppe, zonder postzegel, zenden aan Elektronica opleidingen Dirksen, Antwoordnr. 677, 6800 WC Arnhem.

3D-techniek

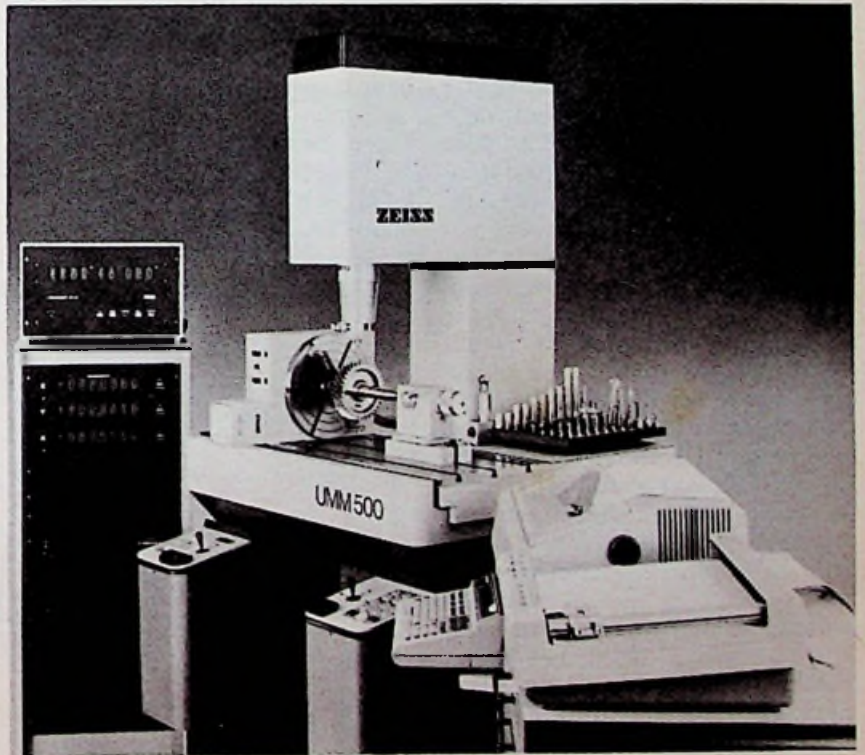
Precisiemeting in drie dimensies

P. de Beer

De laatste tien jaar hebben zich grote veranderingen voorgedaan in de precisiemeettechniek. De resultaten daarvan zien we overal om ons heen. Wanneer we bedenken, dat een hedendaagse auto nauwelijks meer hoeft te worden ingereden, dan is dat voor het grootste deel te danken aan de vooruitgang in de meettechniek. Waar vroeger steekproefgewijs met passen en meten de meeste tijd werd versleten, worden tegenwoordig produkten met een veelvoudige nauwkeurigheid in drie dimensies beproefd in een zodanig korte tijd, dat dit zelfs in het produktieproces kan worden opgenomen. Door toepassing van computers en specifieke programma's kunnen de meest ingewikkelde vormen worden ontwikkeld, geproduceerd, gecontroleerd en gedocumenteerd. Meetgegevens kunnen worden opgeslagen voor evaluatie en foutcontrole. Dit alles is te danken aan de 3D-techniek, die wij zullen beschrijven aan de hand van gegevens die zijn ontleend aan Zeiss Information 91.

Precisiemeettechniek

Zolang mensen voorwerpen hebben vervaardigd, werd daarbij gebruik gemaakt van meetmethoden. Oorspronkelijk erg onnauwkeurig, maar naarmate produkten verfijnder werden, moest ook de manier van meten preciezer worden. Dat resulteerde uiteindelijk in het ontstaan van de precisiemeettechniek. Men maakte daarbij bijvoorbeeld gebruik van de meetmicroscop. De basis is de van oudsher bekende optische vergelijking. Men kijkt naar het te meten voorwerp en vergelijkt dit met een standaardlengte. In het gewone leven meten we ook op deze wijze, alleen dan met behulp van een meetlat en het blote oog. In de precisiemeettechniek maakt men gebruik van microscopen. Eén van twee star met elkaar verbonden microscopen wordt gericht op het werkstuk, de ander op een zeer nauwkeurige schaalverdeling. Door twee punten van het werkstuk na elkaar onder de kruisdraden te brengen van de ene microscop, kan de onderlinge afstand worden bepaald door de bijbehorende waarden op de maatverdeling onder de andere microscop van elkaar af te trekken. Tengevol-



ge van het gebruik van microscopen kon op deze wijze een nauwkeurigheid worden gehaald, die in de orde van micrometers lag. Er ontstonden ook mechanische methoden om precisiemetingen te ver-

richten. Daarvan getuigt de micrometer en ook de vlakplaat (meettafel) met hoogtemicrometer. Om het probleem van hoekmetingen op te lossen werd gebruik gemaakt van verdeelkoppen, weer

Meer dimensies

De tot nu toe besproken methoden hadden alle één groot nadeel, ze waren niet drie-dimensionaal. De Z-asmeting ontbrak. Men zocht daarvoor in eerste instantie oplossingen in de richting van coördinatenboormachines, waarvan goede exemplaren werden omgebouwd tot meetmachines. Ze werden daartoe voorzien van optische instrumenten in plaats van boor of frees. De Z-asmeting geschiedde door scherpstelling en aflezing. Dat dit een tamelijk subjectieve methode is, zal iedereen duidelijk zijn. Een verder nadeel was wederom het telkens uitrichten van een werkstuk om tot een bepaalde meting te komen. Deze moest dan een aantal malen worden herhaald om een gemiddelde te vinden, zodat aflees- en uitrichtfouten zoveel mogelijk konden worden geëlimineerd. Een zeer tijdrovende bezigheid en deze methode was dan ook niet geschikt om een grondige controle op werkstukken uit te voeren tijdens de fabricage. De vraag hiernaar werd echter steeds urgenter met als voornaamste reden dat produkten op economische gronden uitwisselbaar moesten zijn en dus met kleine toleranties worden vervaardigd. De eerste stappen, om dat te bereiken, vormde de inbouw van digitale apparaten in bestaande systemen. Het meten werd daardoor objectiever, maar bleef tijdrovend.

een optische methode. Het werkstuk werd door middel van passtiften draaibaar opgesteld. Eén microscoop werd gericht op een gradenverdeling, de andere microscoop haaks op het werkstuk. Op deze wijze konden hoeken worden bepaald.

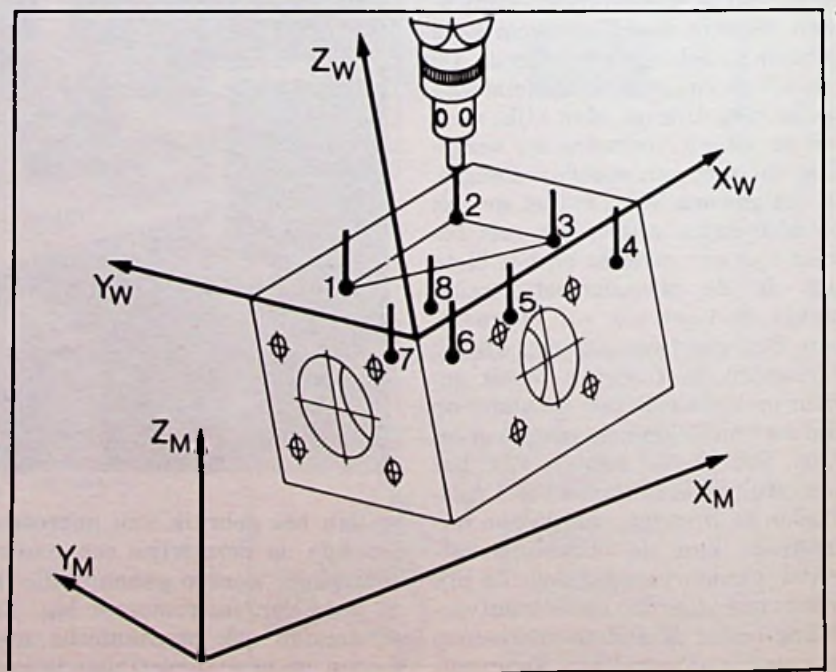
Toepassing

De precisiemeting wordt toegepast daar, waar grote nauwkeurigheden noodzakelijk zijn. Dat is natuurlijk zo bij de ontwikkeling van produkten, maar zeker niet op de laatste plaats ook tijdens de fabricage daarvan. Bij vroegere meetmethoden werd de eerste proefserie meestal voor 100 % gemeten om te controleren of alle maten in orde waren en of de machines goed stonden afgesteld. Dit vergde erg veel tijd, vooral door het voor iedere meting weer opnieuw uitrichten van het werkstuk. Gedurende de verdere produktie werden steekproefsgewijs werkstukken in de werkplaatscontrole ruimte gecontroleerd om te bepalen of alle beitels nog scherp waren en of er geen maten verkeerd waren gelezen. Een enkel exemplaar werd in de centrale meetkamer volledig uitgemeten om de universaliteit van het produkt te waarborgen. Een meetkamer is trouwens niet zo maar een ruimte, waarin wat mensen bezig zijn met meten. Neen, het is een bolwerk, waar je niet zo maar binnenkomt. De temperatuur en vochtigheid worden zeer nauwkeurig constant gehouden en entree geschiedt vaak via een sluizensysteem. Ook in de constructie van zo'n ruimte zijn veelal uitgebreide maatregelen genomen ten aanzien van schokvrijheid en klimaatbeheersing.

Toch vormde dit de aanzet tot het werkelijk drie-dimensionaal meten.

3D-concept

In 1973 kwam Zeiss op de markt met de universele meetmachine UMM500. Het concept ervan is gebaseerd op het feit, dat de talrijke verschillende werkstukvormen eigenlijk alleen kunnen worden gemeten door middel van een soort tastsysteem. Alleen met een dergelijk systeem kunnen alle punten van een willekeurig voorwerp worden aangeraakt. Zeiss paste hiervoor een arm toe met een verwisselbare kop, waarin een aantal stiften met tastkogels waren bevestigd. De aanraakpunten van de diverse tastkogels worden daarbij als een dimensieloze punt beschouwd. Dit is mogelijk door inschakeling van een computer en een ijkmethode, waarmee de fysieke afmetingen van de tastkogels rekenkundig worden geëlimineerd. De zo ontstane dimensieloze punt bevindt zich ergens binnen het assenstelsel van de meetmachine. Dit is Cartesiaans gekozen, ofte wel de drie ruimteassen X, Y en Z staan loodrecht op elkaar. Door een voorwerp af te tasten, kunnen de drie coördinaten van een aanraakpunt worden bepaald binnen het coördinatensysteem van de machine. Kiest men een bepaald deel van een werkstuk als referentie, dan kunnen daaraan verdere metingen



worden gerelateerd. Het coördinatensysteem van het werkstuk wordt bepaald door een aantal punten van dit referentiedeel aan te raken. Als we het voorbeeld in afb. 1 beschouwen, dan vormen X_M , Y_M en Z_M de assen van het coördinatensysteem van de machine. Om het coördinatensysteem van het werkstuk te bepalen worden eerst punten 1, 2 en 3 aangeraakt. Hiermee ligt één asrichting vast, Z_w , de normaal op het gemeten vlak. Vervolgens worden de punten 4 en 5 gemeten, waarmee de richting Y_w vast ligt. X_w kan nu worden berekend en gecontroleerd door de punten 6, 7 en 8 aan te raken, waarmee tevens een oorsprong is gekozen voor het coördinatensysteem van het werkstuk. Het coördinatensysteem van het werkstuk is nu als het ware gericht ten opzichte van dat van de machine. Mechanisch uitrichten is daardoor volledig overbodig geworden. Dat dit een enorme tijdsbesparing oplevert, zal duidelijk zijn. Nu kunnen alle verdere belangrijke punten van het werkstuk worden aangeraakt en de coördinaten bepaald. In de praktijk is dat echter alleen mogelijk, wanneer al deze punten ook inderdaad kunnen worden bereikt en dit met een bepaalde nauwkeurigheid. Daarvoor zijn zaken nodig als motoren, numerieke computergeleide sturing, sensoren, een bedieningstafel, een computer en een dataprinter. Verder zijn bepaalde meetvolumen en programma's nodig om diverse typen metingen gemakkelijk te kunnen verrichten, zoals scannen of schakelend meten, waarover later meer. Dit hele complex van apparaten en programma's werd het 3D-concept genoemd. Voor verschillende klassen in nauwkeurigheid (0,0005 tot 0,5 mm) en meetvolume (30 tot 75000 liter) staan nu rond de 100 verschillende machines en 8 programmapakketten ter beschikking.

Principe

De tastkop van een 3D-machine is bevestigd in een systeem van geleidingen, zodat deze volgens de assen van een Cartesiaans coördinatensysteem beweegbaar is. Een zeer belangrijk aandeel van Zeiss (een optische industrie) in deze meetmachines is de bepaling van de af-

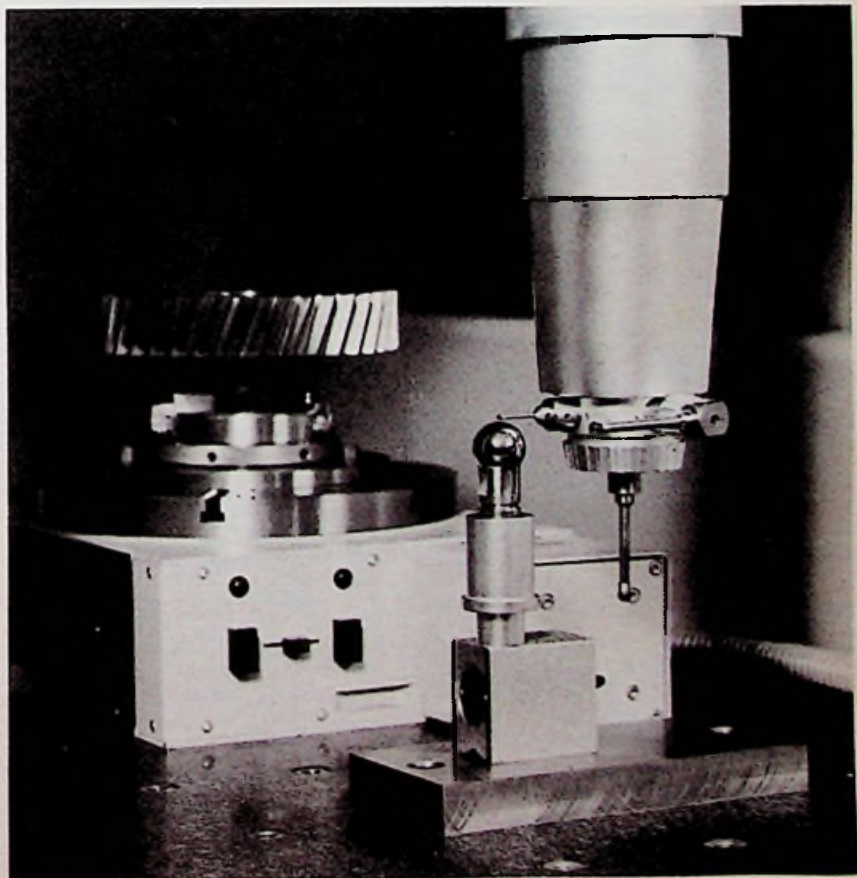
stand, waarover is bewogen. Deze wordt via optisch-elektronische weg gemeten met een zeer grote nauwkeurigheid en groot oplossend vermogen. Om met de tastkop metingen te kunnen verrichten, moeten eerst alle bijzonderheden van de stiften met de tastkogels bekend zijn. Dit wordt verkregen door ijking van het tastsysteem met behulp van een ijkkogel. De computer rekent de fysieke dimensies van de betreffende tastkogels terug tot dimensieloze punten. In afb. 2 is dat ijken te zien. Dit gebeurt via handbesturing van de tastkop door middel van een bedieningstafel, zoals die is te zien in afb. 3. Wanneer alle tastkogels zijn geijkt, kan de eigenlijke meting beginnen. Men onderscheidt daarin een aantal principes. Ten eerste bestaat er een metende en een schakelende tastkop. Op de tweede plaats is er onderscheid tussen handbediend en automatisch meten.

Metende tastkop

De metende tastkop (zie afb. 2) is inwendig een coördinatensysteem op zich. Het bestaat uit drie veer-

Afb. 1 Coördinatensysteem van het werkstuk binnen dat van de machine. Afb. 2 Metende tastkop tijdens het ijken met behulp van de kogel. Er zijn drie meetstiften in de kop gemonteerd. Op de achtergrond de draaitafel met een tandwiel als meetobject.

parallellogrammen, die ieder op zich een beweging toelaten in één van de drie asrichtingen, zie afb. 4. De eigenlijke meting geschiedt door een lineair inductief meetsysteem voor iedere as. Deze wekt bij uitwijking van de kop in één van de asrichtingen een stroom op in de bijbehorende inductiespoel waarvan de amplitude evenredig is met de uitwijking. Er is een voorziening aangebracht om de veerparallellogrammen te vergrendelen in het nulpunt. Een tarreringsmechaniek compenseert het gewicht van de stiften en tastkogels. Wanneer met deze tastkop een meting wordt



Afb. 3 Schakelende tastkop met instelling van de voorspankracht en vijf taststiften. Op de voorgrond het bedieningspaneel voor handbediend meten.

Afb. 4 Inwendige van de metende tastkop, waarin de drie veerparallelogrammen, de vergrendelingen en het compensatiemechaniek zichtbaar zijn.

Afb. 5 Werkwijze bij scannen van de metende tastkop.

verricht, bewegen de elektronische positierregelkringen de tastarm zodanig in de richting van de aanraakas, dat het inwendige, inductieve meetsysteem in het nulpunt komt te staan. De beide niet gebruikte asrichtingen worden normaliter vergrendeld in het nulpunt. De metalen tastkop is echter vooral van belang voor het continu aftasten (scannen). De tastkop beweegt zich hierbij parallel aan het te meten oppervlak, terwijl de positierregelkringen de kop inwendig steeds in het nulpunt trachten te dwingen. Alle asrichtingen zijn hierbij ontgrendeld. Er vindt tevens een continue data-overdracht

plaats. Dit is mede te danken aan het speciale systeem in de tastkop.

Afb. 5 toont de werking. Het inwendige, inductieve systeem staat tijdens het scannen meestal niet in het nulpunt. Toch kan de meetwaarde (MW) precies worden bepaald door de afleeswaarde van de geleiding (MK) op te tellen bij de afleeswaarde van het inductieve systeem (TA). Toepassingsgebieden voor scannen zijn vooral profielmetingen aan plaatdelen en tandwielen en die gevallen, waarbij veel meetpunten voor de beoordeling van een geometrie noodzakelijk zijn.

Schakelende tastkop

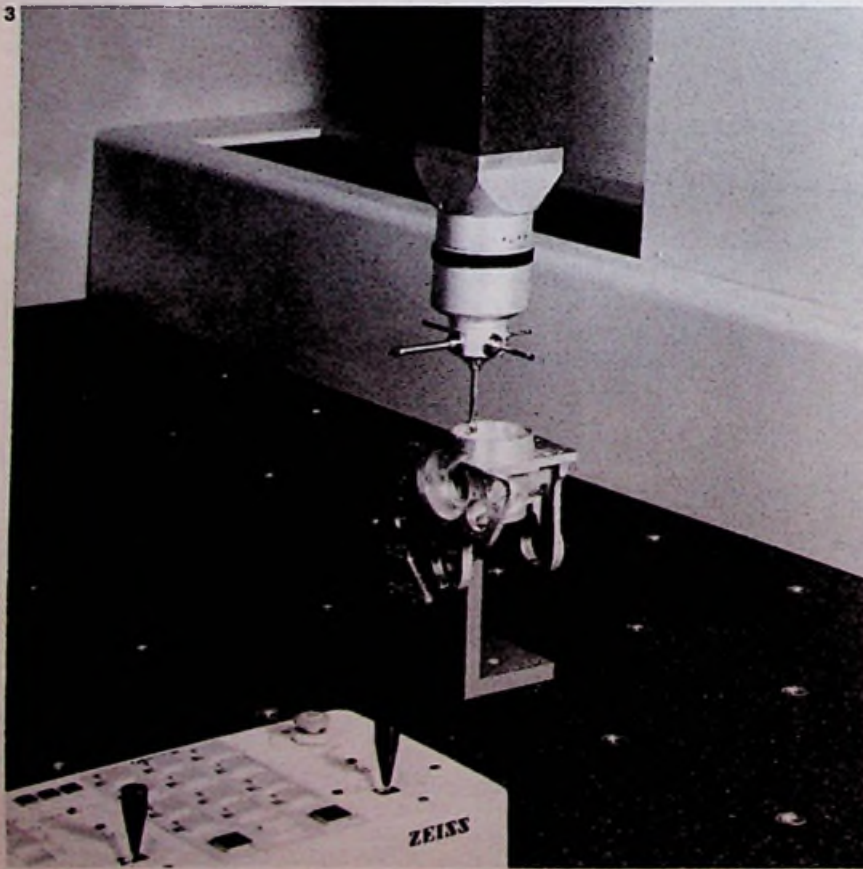
De schakelende tastkop (zie afb. 3) werkt volgens een ander principe. Wanneer een punt wordt aangeraakt, knikt, mede om beschadiging te voorkomen, de kop rond een scharnier. Door het bewegen van de kop wordt een schakelaar bediend. Op het moment van schakelen is een meetpunt geconstateerd. In werkelijkheid krijgt men de indruk, dat bij het aanraken de gehele kop een flinke stoot krijgt. Dit is echter bedrieglijk, omdat de eigenlijke meting door een piëzo-elektrisch element wordt gedaan. Dit reageert onmiddellijk bij aanraking, dus in het nulpunt. De benodigde meetkracht bedraagt, onafhankelijk van de voorspankracht van het knikdeel, 0,01 N. De voorspankracht is nodig als compensatie voor willekeurige taststiftcombinaties.

Handbediend meten

Dit gebeurt door middel van een bedieningstafel, waarop zich progressief werkende stuurknuppels bevinden. Hiermee zijn de snelheden in de richtingen van de drie ruimteassen onafhankelijk en traploos te regelen. Op dit paneel zijn ook een aantal toetsen aanwezig, waarvan de betekenis afhangt van het toegepaste programma. Voor ieder programma bestaat een overlegvel, waarop de diverse meettechnische begrippen zijn aangegeven. De verschillende stappen, die tijdens het handbediend meten worden genomen, kunnen op een band worden opgeslagen. De zo verkregen stuurdata kan dan later worden gebruikt voor de automatische meting van voorwerpen. Het is aldus mogelijk de machine als het ware een meting aan te leren.

Automatisch meten

Hierbij wordt de meetmachine volledig door de computer gestuurd. De stuurgegevens kunnen daarbij afkomstig zijn van een band of worden berekend door de computer. Een combinatie van beide is ook mogelijk. Meetgegevens kunnen worden afgebeeld op een scherm of worden afgedrukt op papier. Ten behoeve van het automatisch meten zijn een aantal programma's ontwikkeld. Zo is er een algemeen meetprogramma



belangrijke meetresultaten kunnen worden opgeslagen voor latere statistische verwerking. Er is een editor-programma (MFT), waarmee stuurdata kan worden aangepast. Er is een curvenmeetprogramma (KUM), een nokkenas-programma (NOM), een tandwiel-programma (GON), een ruimtelijk meetprogramma (RAM) en een topografieprogramma (TOP). Zeiss ontwikkelt nog steeds nieuwe programma's, wat voor de ondersteuning van het meetmachinepark van wezenlijk belang is.

Draaitafel

In veel gevallen vereenvoudigt de toepassing van een draaitafel de programmering en meting van ronde onderdelen (zie afb. 2). Ook kunnen met behulp van een draaitafel meerdere delen van een voorwerp voor één bepaalde taststift worden gebracht. Dit reduceert het aantal benodigde stiften. De meetmachine verrekent door een aantal ijkmetingen de helling van de draaitafel as ten opzichte van het coördinatensysteem van de machine en voert aan de hand daarvan correcties uit bij volgende metingen.

Mogelijkheden

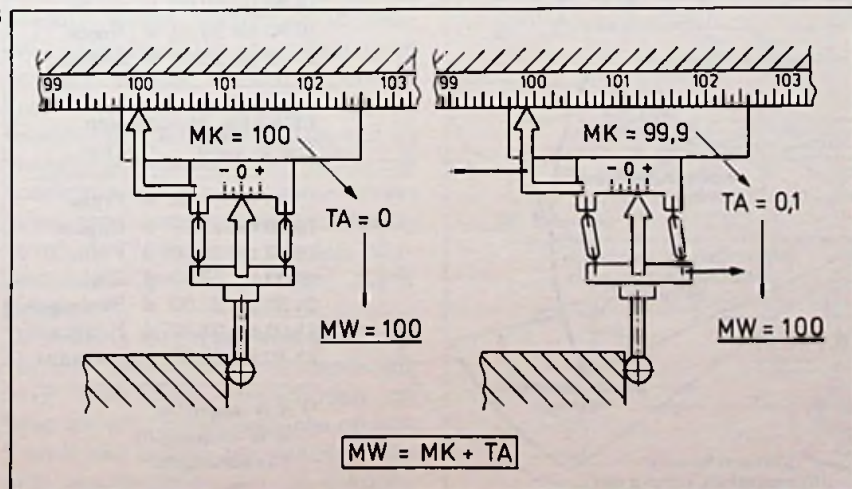
3D-meetmachines worden vooral toegepast op die plaatsen, waar snel en nauwkeurig meten noodzakelijk is. Dit kan zijn bij de ontwikkeling van produkten, maar ook bij de controle van het produktieproces. Vooral bij de laatste toepassing komen deze meetmachines tot hun recht. Zelfs een 100 % controle is haalbaar, doordat meerdere werkstukken tegelijk op de meettafel kunnen worden geplaatst.

UMESS, dat voorziet in het meten van rechte vlakken, cilinders, kegels, kogels, ellipsen en hyperbolen. Voor de begeleiding van het meten en produktieproces zijn een aantal specifieke programma's ontwikkeld. Zo is er een statistiek programma, SAM, waarmee allerlei

Uitrichten is daarbij niet nodig, zoals al is uitgelegd. Dit alles opent wegen naar ver doorgevoerde maatcontrole en uitwisselbaarheid, wat grote economische voordelen heeft. De programma's zijn op produktiebegeleiding gericht en bieden ook de mogelijkheid op de lange duur een produkt te evalueren. De toepassing mogelijkheden zijn legio.

**Deze maand in
Elektronica ABC
o.a.**

*Bouw zelf uw analoge
trainer, deel 3
Alarmcentrale, deel 2
Gehooraapparaat
Dubbele multivibrator
Het relais
Radiocommunicatie
Voedingen
Lexitel
Het elektrum*



Radio Japan

In Yamata bij Tokyo, zo'n 10 000 km van ons verwijderd, staat het zenderpark van Nippon Hoso Kyokai, beter bekend als Radio Japan. Van daaruit worden programma's „General Service” en „Regional Service” uitgezonden. De „Regional Service” verzorgt gerichte uitzendingen naar bepaalde gebieden. Naar Europa wordt tweemaal per dag uitgezonden en wel 's morgens van 06.30 tot 08.30 uur GMT op 21610 en 17870 kHz en 's avonds van 18.00 tot 19.30 uur GMT op de frequenties 15410 en 11800 kHz. De ochtenduitzending bevat programma's in achtereenvolgens: Zweeds (15 min.), Italiaans (15 min.), Duits (30 min.), Frans (30 min.) en Engels (30 min.). De avonduitzending bestaat uit drie programma's van ieder 30 minuten in respectievelijk Duits, Engels en Russisch. Alle programma's beginnen met een nieuwsuitzending van 10 minuten gevolgd door informatie of muziek uit Japan. Vrijdags wordt gedurende het laatste kwartier van zowel de ochtend- als de avonduitzending van de Duitse, Franse en Engelse programma's aandacht besteed aan de Japanse taal. In deze populaire taallessen worden elementaire Japanse groeten en eenvoudige conversatie behandeld. De „General Service” van Radio Japan bestrijkt vrijwel de gehele wereld, het kaartje van afb. 1 geeft de juiste gebieden weer. Deze

FREQUENTIE- WIJZER

C. J. Both

uitzendingen, die op ieder heel uur beginnen, omvatten hoofdzakelijk nieuws en achtergrondinformatie en bestaan uit een Engels en een Japans programma van elk 15 minuten (met uitzondering van de programma's die om 12.00 en 19.00 uur GMT beginnen, deze hebben namelijk een tijdsduur van 2 maal 30 minuten). Radio Japan gebruikt voor haar „General Service”-uitzendingen verschillende frequenties waaronder 15195, 15310, 15325, 17755 en 17785 kHz. Tweemaal per dag maakt Radio Japan gebruik van een zender van „Radio Trans Europe” in Portugal, die de signalen van Japan ontvangt, versterkt en via een 250 kW-zender in Sines doorzendt naar West Europa. Deze zogenoemde relaisuitzendingen zijn van 07.00 tot 07.30 uur GMT op 15235 kHz en van 22.00 tot 22.30 uur GMT op 15425 kHz.

Deutschlandfunk

Vanuit Neumünster, ongeveer 50 km ten noorden van Hamburg, en vanuit Mainflingen bij Frankfurt zendt de Deutschlandfunk dagelijks internationale programma's uit op de midden-golffrequenties 1269 en

1539 kHz. Van maandag tot en met zaterdag van 18.10 tot 18.40 uur GMT en zondag van 18.30 tot 19.00 uur GMT kan op 1269 kHz worden geluisterd naar een Nederlands programma. Voor degenen die zich in de Duitse taal willen bekwamen zendt de Deutschlandfunk iedere vrijdag van 17.45 tot 18.00 uur GMT, eveneens op 1269 kHz, een lesprogram-

ma uit. Een overzicht van de internationale uitzendingen van de Deutschlandfunk is in de tabel weergegeven.

en Afrika om programma's onze richting uit te zenden. Naast halfuurige uitzendingen in het Engels te 17.30, 19.30 en 22.00 uur GMT en het Duits te 20.00 uur GMT zendt Radio Argentina van 21.30 tot 22.00 uur GMT een Duits-Nederlands programma uit. Helaas wordt de frequentie 11710 kHz, waarop RAE uitzendt, meestal overstemd door zenders uit Rusland en Griekenland die op dezelfde frequentie zenden. Toch is het de moeite waard om af en toe eens te proberen of de zender uit Argentinië op 11710 kHz wordt gehoord. In afb. 2 is de QSL-kaart van Radio Argentina te zien.

AGRADECE SU INFORME DE RECEPCION
FRECUENCIA 11.710..... kHz.

BANDA 25 mto.

R.A.E.
RADIODIFUSION ARGENTINA AL EXTERIOR
BUENOS AIRES

ma uit. Een overzicht van de internationale uitzendingen van de Deutschlandfunk is in de tabel weergegeven.

Tabel

1269 kHz, Neumünster
Tijd in GMT ¹⁾ Taal

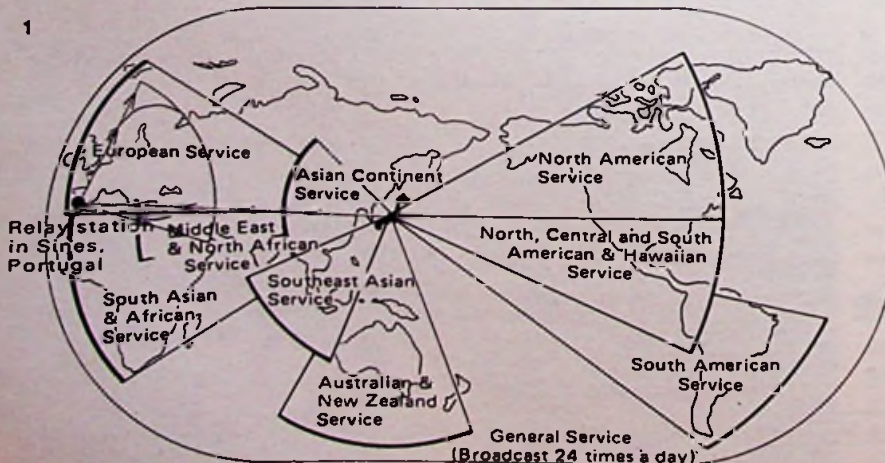
18.00 tot 18.30	z	Engels
18.10 tot 18.40	w	Nederl.
18.30 tot 19.00	z	Nederl.
18.40 tot 19.30	w	Engels
19.30 tot 20.00	w	Deens
20.00 tot 20.30	w	Noors
20.30 tot 21.00	w	Zweeds

1539 kHz, Mainflingen
Tijd in GMT ¹⁾ Taal

17.30 tot 17.45	w	Frans
18.00 tot 18.30	z	Engels
18.30 tot 19.00	d	Frans
19.00 tot 19.30	d	Pools
20.30 tot 21.00	d	Roemeens
21.00 tot 21.30	d	Hongaars
21.40 tot 22.00	d	Italiaans

¹⁾ d is dagelijks
w is wekdagen
z is zondagen

1



Autoradio-IC's

Deel 2

AM-FM-ontvanger met in het FM-deel een kwadratuurdetector

AM-deel

De TDA 1072, zoals deze in afb. 7 is aangesloten voor de ontvangst van het middengolfgebied, behelst alle AM-functies die vereist zijn tussen de antenne en de audioversterker van de radio.

Ingangssignalen met een maximum van 2,1 V en een modulatie-diepte tot 80 % kunnen worden ontvangen met een vervorming van minder dan 10 %, waarbij deze vervorming ook gering blijft (0,5 %), wanneer het ingangssignaal zwak is. Dit is voornamelijk te danken aan de toepassing van een gebalanceerde dubbelfasige detector met een intern middenfrequentfilter. Hoewel het bandfilter met permeabiliteitsafstemming asymmetrisch aan de hoogfrequent-voorversterker is gekoppeld, bedraagt de doorstraling van de middenfrequentie 60 dB op 520 kHz en 110 dB op 1620 kHz. Dit resultaat wordt voornamelijk verkregen door toepassing van een gebalanceerde mengtrap. De bandbreedte wordt hoofdzakelijk door een hybride filter, gevormd door een afgestemde LC-kring gevolgd door een keramisch filter van de tweede orde, aan de uitgang van de mengtrap bepaald. De LC-kring voorkomt intermodulatievervalsing, zoals zou kunnen optreden in geval de radio zou worden verstemd als gevolg van een sterk signaal.

De AVR is uitgerust met een filter van de tweede orde, bestaande uit twee inwendige weerstanden en twee externe condensatoren op pen 7 en 8 van het IC. De waarden van deze componenten zijn zó gekozen

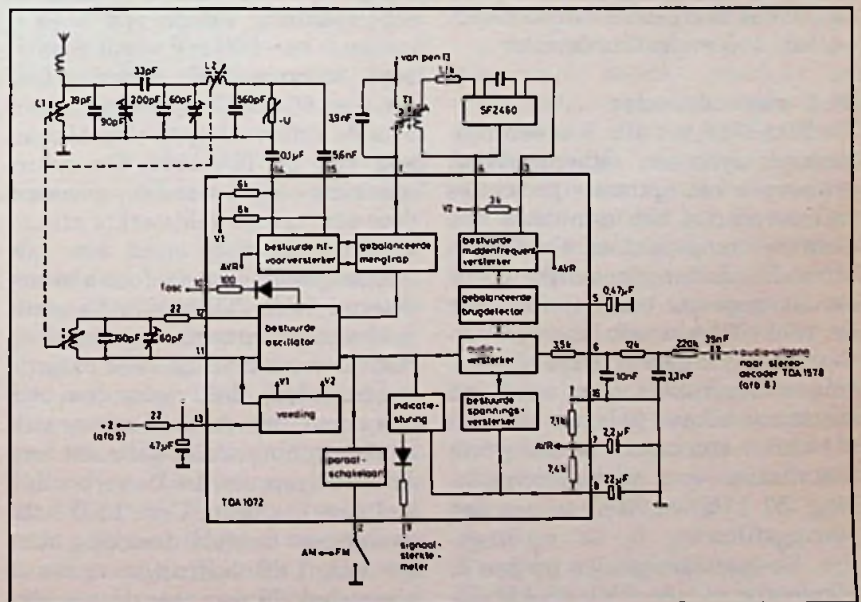
dat de harmonische vervorming van het lf-signaal wordt verminderd zonder dat dit leidt tot een al te grote vertraging van de AVR. De grootte van het antennesignaal, waarop de AVR begint te werken, wordt intern vastgesteld en is derhalve niet afhankelijk van de toleranties van de externe componenten. Bij menging en bij toepassing van capaciteitsdioden verdient het aanbeveling de amplitude van het oscillatorsignaal onafhankelijk te houden van de afgestemde frequentie. De oscillator, waarvan de frequentiebepalende componenten op pen 11 en 12 worden aangesloten, houdt hier de oscillatorspanning tot 50 MHz constant op 140 mV. Een gebufferd uitgangssignaal van de oscillator is aanwezig op pen 10 voor het sturen van een frequentie-synthesizer en/of digitale frequentie-uitlezing. Deze uitgang heeft een impedantie van 150 Ω en kan maximaal 2 mA leveren. Een gebufferd logaritmis

uitgangssignaal van maximaal 1,2 mA als functie van de antennespanning kan van pen 9 worden afgenomen voor de sturing van een S-meter. Bij een antennespanning van 500 mV bedraagt de spanning 2,8 V. Het in- en uitschakelen (AM/FM-keuze) van de TDA1702 kan worden gedaan door een interne paraatschakelaar die wordt geactiveerd door pen 2 wel of niet met massa te verbinden.

FM-deel

Deze schakeling is ontworpen ter verkrijging van een optimaal resultaat met een minimum aan onderdelen, zoals in afb. 8 is te zien. De mf-begrenzerversterker in de TDA1576 bereikt een gevoeligheid van 22 μ V, 3 dB voor begrenzing en een signaal/ruisverhouding van 75 dB ($\Delta f = \pm 22,5$ kHz) bij een ingangsspanning van 1 mV. Het begrenzningsniveau van de midden-

Afb. 7 AM-deel met de TDA1072.



frequentversterker en de signaal/ruisverhouding blijven praktisch constant bij ingangsimpedanties tussen de 50 en 300 Ω . De AM-onderdrukking bedraagt 50 dB ($\Delta f = \pm 22,5$ kHz) over het gebied waarbinnen de ingangssignalen liggen. Een logaritmische spanning, afhankelijk van de ingangsspanning, wordt afgegeven voor de sturing van een signaalsterkte-indicator en/of de sturing van de stereo-kanaalscheiding in de TDA1578. Door het verbinden van pen 5 met massa kan met een interne paraatschakelaar de AM/FM-schakeling in en uit worden geschakeld. De middenfrequentversterker wordt gevormd door een snel reagerende schakeling voor blokkering en een volledig geïntegreerde kwadratuurdetector met uitzondering van het faseverschuivingsnetwerk van 90°. Deze schakeling geeft tijdens het afstemmen veel minder storing dan normaal het geval is bij hoge versterkingssystemen met kwadratuurdetectoren. Dit is te danken aan de snel reagerende schakeling voor blokkering die kan worden gestuurd door de hier genoemde en van de veldsterkte afhankelijke stuurspanning. Wanneer, bij wijze van alternatief, de TDA1576-TDA1578-combinatie wordt gebruikt, kan de blokkering in de TDA1576 worden geblokkeerd, terwijl de verzwakker voor de opzettelijke blokkering in de TDA1578 kan worden gestuurd door de van de veldsterkte afhankelijke spanning en/of door het verstemmen van het uitgangssignaal van de detector dat is afgeleid van de S-curve van de kwadratuurdetector.

PLL-stereodecoder

De TDA1758 uit afb. 8 is een tijd-multiplexsysteem stereodecoder, ontworpen om optimale prestaties te leveren met een minimum aan perifere componenten. Omdat de stereodecoderfunctie gelijk is op de eerder gegeven beschrijving over de TDA1005A wordt hier van verdere uitleg afgezien. Deze schakeling onderdrukt intern storingen uit naast elkaar gelegen kanalen (114 kHz), storingen afkomstig van installaties voor verkeerssignalering (57 kHz) en heeft tevens een storingsfiltering in de voedingslijn. De ingangssignalen op pen 6, afkomstig van de FM- en AM-de-

tor, kunnen met weerstanden aan de ingangsstroom worden aangepast. Dit elimineert een schakelcontact en een individueel, niveau-aangepaste, potentiometerschakeling. De totale versterking van de decoder wordt door de waarden van de externe weerstanden bepaald. In afb. 8 bedraagt de totale versterking $10 \text{ dB} \pm 0,5 \text{ dB}$.

De piloottoondetector wordt gevolgd door een Schmitt-trigger die, bij de ontvangst van een stereosignaal, zorgt voor de inschakeling van de MPX-decoder en de piloottoonindicator. Het schakelniveau van deze Schmitt-trigger is proportioneel aan het voedingsspanningsniveau. Wanneer deze schakeling wordt gebruikt in combinatie met de TDA1576 wordt het schakelniveau bij voedingsspanningsschommelingen gecompenseerd, omdat het audio-uitgangsniveau van de kwadratuurdetector in dezelfde mate van de voedingsspanning afhankelijk is. Stereo-overbrugging kan worden verkregen door het verbinden van pen 14 met massa. Het uitgangssignaal van de piloottoondetector wordt dan geblokkeerd. Deze schakeling bevat tevens een audioverzwakker die een plaats heeft gevonden vóór de MPX-decoder.

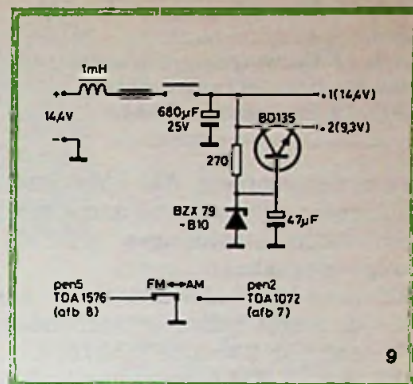
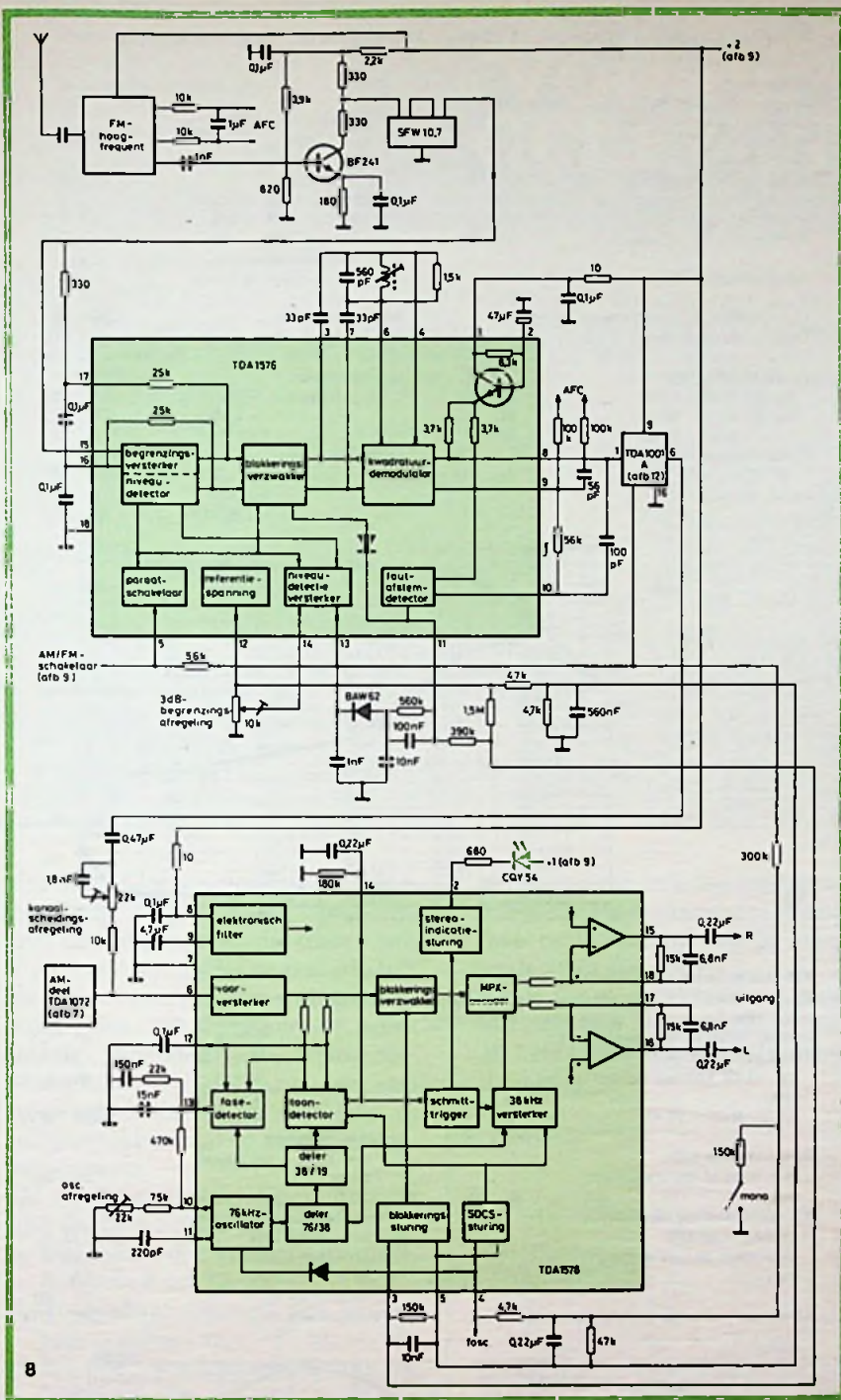
De steilheid en het niveau van deze verzwakker kunnen extern worden geregeld. In combinatie (TDA1576-TDA1578) dempt deze verzwakker de storingen tijdens de ontvangst van snelveranderende signaalniveaus en tevens wordt de afstemmingsruis onderdrukt. Indien de regelspanning tussen pen 3 en 5 tussen 0 en -500 mV wordt gevarieerd, schommelt de demping tussen 0 en 60 dB. De spanning op pen 5 is de referentiespanning afkomstig van de TDA1576. De stuurspanning kan worden gevormd door een van de veldsterkte afhankelijke spanning en/of het uitgangssignaal van de fout-afstemdetector in de TDA1576. De steilheid van de verzwakkingskarakteristiek wordt door de twee externe weerstanden, die verbonden zijn met pen 3, ingesteld. Wanneer stille afstemming wordt gebruikt kan de stuurtrap een LED, verbonden met pen 1, sturen. Deze LED licht op wanneer de onderdrukking minder dan 1 dB bedraagt en wordt uitgeschakeld wanneer deze groter

dan 6 dB wordt. Wordt de stille afstemming door het uitgangssignaal, afkomstig van de fout-afstemdetector in de TDA1576, gestuurd dan licht de LED bij de juiste afstemming op.

Een gelijkmatige mono-stereo-omschakeling (beheersing van de kanaalscheiding) kan worden verkregen door het aanleggen van een stuurspanning tussen pen 4 en 5. De kanaalscheiding bedraagt minimaal 38 dB. Dit wordt verminderd tot 0 dB, wanneer het spanningsverschil tussen pen 4 en 5 wordt opgevoerd tot 200 mV. Wordt dit spanningsverschil 275 mV dan wordt de piloottoondetector uitgeschakeld (mono) en weer ingeschakeld als het verschil is teruggelopen tot 250 mV. De steilheid van de mono-stereokarakteristiek wordt bepaald door de weerstanden tussen pen 4 en 5. De kanaalscheidingssturing hangt van de veldsterkte af wanneer de stuurspanning op pen 4 wordt ontleend aan de TDA1576. Tijdens AM-ontvangst hoeft de VCO, dankzij de symmetrische golfvorm van de driehoek, niet te worden uitgeschakeld, terwijl de oscillatorcondensator een zeer kleine belasting vormt. Wordt op pen 4 een spanning van 6 V aangesloten dan verandert deze in een testpunt. Tijdens het afregelen kan het VCO-uitgangssignaal hiervan worden afgenomen. De niet gecompenseerde temperatuurscoëfficiënt van de vrij lopende frequentie van de VCO bedraagt gemiddeld nul, met een spreiding tot 100 ppm/°C.

Aanpassingsschakelingen

In de schakeling van afb. 8 is speciaal aandacht besteed aan de vermindering van het aantal benodigde regelbare componenten om de gevoeligheidsspreiding te minimaliseren met betrekking tot schommelingen in temperatuur en voedingsspanning. Een aparte mf-voorversterkertrap wordt gebruikt voor het verkrijgen van een goede AM-onderdrukking, zelfs bij de ontvangst van zwakke signalen en ter compensatie van de verliezen van het keramische filter. Deze extra versterking heeft tot gevolg dat bij een antennesignaal van 2 μV al begrenzing optreedt. Dit leidt helaas ook tot een verhoging van het totale ruisniveau. Op



Afb. 8 Middenfrequentversterker en stereodecoder van een autoradio met een kwadratuurdetector.
Afb. 9 Voeding en aansluitingen voor een autoradio met een FM-kwadratuurdetector.

ter en de reactietijd van het stille afstemmen worden bepaald door de waarden van de vaste weerstanden en condensatoren in de stuurlijnen. Ruisen, tengevolge van snelle veranderingen in de signaalsterkte, kan worden onderdrukt door een juiste keuze van de RC-tijden in de stuurlijnen. Het effect van het stille afstemmen in het FM-deel bij zwakke signalen is in afb. 11 weergegeven.

Bij een antennesignaal van $20 \mu\text{V}$ heeft de signaal/ruisverhouding een waarde van 50 dB bereikt, waarbij een gelijkmatige overgang plaatsvindt van mono naar stereo. Deze functie wordt door het spanningsniveau, afhankelijk van de signaalsterkte, afkomstig van de TDA1576, pen 13, gestuurd en naar het kanaalscheidingsblok (SDCS), pen 4 van de TDA1578, gevoerd. Een volledige kanaalscheiding wordt bereikt, wanneer het antennesignaal een waarde heeft van $300 \mu\text{V}$. De signaal/ruisverhouding blijft praktisch constant op een niveau van 50 dB binnen het kader van het gehele regelgebied. De schakelaars en weerstanden tussen pen 4 van de TDA1578 en massa maken het mogelijk om de stereo te onderdrukken. De eigenschappen van de automatische kanaalscheidingssturing worden bepaald door de waarden van de opgenomen componenten in de stuurleiding die verbonden is met pen 4 van de TDA1578.

Voeding en aansluitingen

De voeding en de aansluitingen

zijn beurt wordt deze ruis vermindert door de audiöschakeling voor stille afstemming (progressieve verzwakker). Op pen 3 van de TDA1578 stereodecoder wordt deze stille afstemming door de veldsterkte- en verstemmingafhankelijke stuurspanning van de TDA1576 geregeld. De stuurspanningen van pen 13 en 11 van de TDA1576 worden gerelateerd aan het referentieniveau van pen 12. Dit referentieniveau wordt verbou-

den met pen 14 van de niveaude-tector via een potentiometer, het enige regelbare onderdeel, ter compensatie van de versterkings-spreiding in de hoogfrequentversterker, het keramisch filter en de middenfrequentversterker. Het beginpunt van de stille afstemming (-3 dB) ligt bij een antennesignaal van $15 \mu\text{V}$, terwijl de ruis (afwezigheid van signaal) tussen de stations vastligt op 30 dB onder het niveau van sterke signalen. Deze parame-

Afb. 10 Eigenschappen van het AM-deel.

Afb. 11 Ontvangst eigenschappen van zwakke signalen van het FM-deel.

Afb. 12 Storingonderdrukker.

voor de complete AM-FM-stereo-autoradio zijn ontleend aan afb. 9. De voedingsspanningen zijn als volgt aangesloten:

- +1 (14,4 V) audioversterkers en de stereo-indicator, verbonden met pen 2 van de TDA1578.
- +2 (9,3 V) FM-hoogfrequent, discrete middenfrequentversterker, TDA1576, TDA1001A, TDA1578 en TDA1072.

Storingonderdrukkingschakeling

De goede kwaliteit van het FM-deel wordt dikwijls ongedaan gemaakt door de hf-storingen van verschillende stralingsbronnen, zoals het ontstekingsstelsel van de auto, atmosfeer en statische lading van de banden. Een kenmerk is korte impulsen met steile flanken en een herhalingsfrequentie bepaald door de aard van de storingsbron. Deze storing kan tot een minimum worden teruggebracht door een juiste middenfrequentaanpassing, een nauwkeurige afstemming, het gebruik van een goed gebalanceerde detector en de plaatsing van storingonderdrukkers in het elektrische systeem van de auto. Een totale onderdrukking met behulp van deze maatregelen is echter onmogelijk. Daarom is het storingonderdrukkings-IC TDA1001 ontwikkeld. Dit IC moet worden geplaatst tussen de detector en de stereodecoder van het FM-deel.

Door voortdurende verbeteringen is dit IC aanzienlijk geoptimaliseerd en heeft dan het typenummer TDA1001A. Zoals blijkt uit afb. 12 is de werking van de TDA1001A gebaseerd op het gebruik van een hoogdoorlaatfilter dat de storing van het audiosignaal scheidt. De storingen worden gebruikt voor het schakelen van een monostabiele multivibrator. Op deze wijze worden stuurimpulsen verkregen voor de onderbreking van het door een laagdoorlaatfilter vertraagde audiosignaal. Tijdens de duur van de stuurimpulsen blijft het uitgangsniveau gehandhaafd door het RC-netwerk

Eigenschappen van de AM-FM-ontvanger met in het FM-deel een kwadratuurdetector

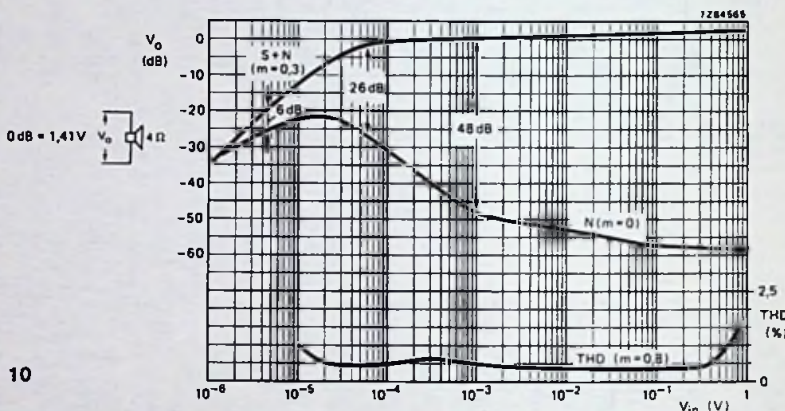
General		AGC-range	
Supply voltage range	10.5 to 16 V	V_{in} /500 mV for 10 dB variation of af-output	92 dB
Operating ambient temperature range	-30 to +80 °C	V_{in} /500 mV for 6 dB variation of af-output	91 dB
FM frequency range	87.5 to 108 MHz	RF-signalhandling capability at $m = 0.8$, THD = 3%	1.3 V
AM frequency range	510 to 1620 kHz	THD = 10%	2.1 V
FM-if	10.7 MHz	Total harmonic distortion over most of the agc-range, $m = 0.8$	0.5%
AM-if	460 kHz	RF-bandwidth B_{3dB}	18.5 kHz
FM aerial input impedance	150 Ω asym.	RF + if-bandwidth	3.9 kHz
		Fidelity (-3 dB)	30 Hz to 1.75 kHz

AM-characteristics
 $V_{supply} = 14.4$ V, $T_{amb} = 25$ °C, $f_0 = 1$ MHz, $m = 0.3$,
 $f_{mod} = 400$ Hz unless otherwise specified.
 Dummy aerial as shown in afb. 10.

Aerial input voltage	
for (S+N)/N = 6 dB	5 μ V
for (S+N)/N = 20 dB	27 μ V
for (S+N)/N = 26 dB	64 μ V

Signal-to-noise ratio for $V_{in} = 1$ mV: 48 dB

tuned frequency = 510 kHz	64 dB
= 1 MHz	101 dB
= 1.62 MHz	>110 dB
Image rejection tuned frequency = 510 kHz	80 dB
= 1 MHz	71 dB
= 1.62 MHz	62 dB



FM-characteristics

$V_{supply} = 14.4$ V, $T_{amb} = 25$ °C, $f_0 = 98$ MHz, $\Delta f = \pm 22.5$ kHz, $f_{mod} = 1$ kHz unless otherwise specified. Dummy aerial as shown in afb. 11.

Aerial input voltage ($Z_a = 150 \Omega$)	
for -3 dB limiting (adjustable)	10-30 μ V
for (S+N)/N = 26 dB	3.3 μ V
	($Z_a = 75 \Omega$) 2.2 μ V

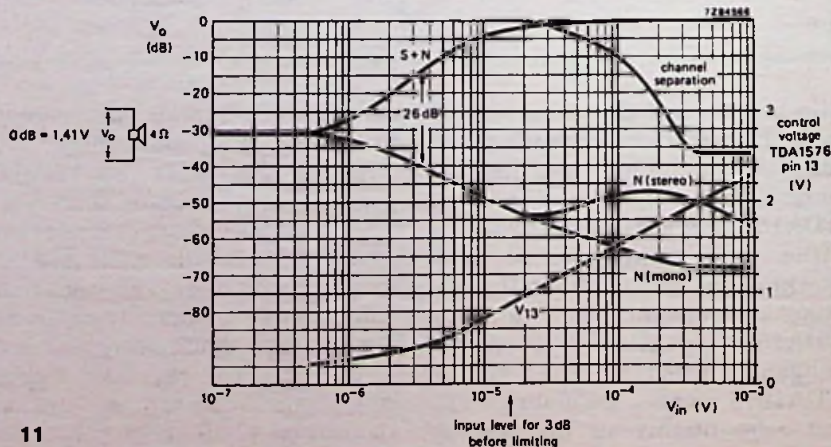
Signal-to-noise ratio over most of the frequency range	65 dB
RF-signalhandling capability for $\Delta f_{osc} = 50$ kHz (dependent on type of front-end)	800 mV typ.

AF-output over most of the signal range

measured at: quadrature detector output	
TDA 1001A output	80 mV
TSA1578 output	85 mV
TSA1578 output	250 mV

AM-suppression; over most of the signal range: 50 dB

Total harmonic distortion	
$\Delta f = \pm 22.5$ kHz	0.15%
$\Delta f = \pm 40$ kHz	0.25%
$\Delta f = \pm 75$ kHz	0.8%
IF-selectivity S_{300}	70 dB
IF-bandwidth B_{3dB}	160 kHz



11

Nieuwe uitgaven

Titel: AC/DC Electricity & Electronics made easy
Auteur: Victor F. Veley
Uitgeverij: Tab Books
Voor Nederland: De Muiderkring BV
ISBN: 0-8306-1233-5
Tab: 1233
Prijs: f 40,00

Titel: 101 Easy test instrument projects
Auteur: Robert M. Brown & Tom Kneitel
Uitgeverij: Tab Books
Voor Nederland: De Muiderkring BV
ISBN: 0-8306-1339-0
Tab: 1339
Prijs: f 32,50

Titel: The complete handbook of Amplifiers, Oscillators & Multivibrators
Auteur: Joseph J. Carr
Uitgeverij: Tab Books
Voor Nederland: De Muiderkring BV
ISBN: 0-8306-1230-0
Tab: 1230

VOOR U GELEZEN

Prijs: f 37,50

Titel: Giant handbook of 222 weekend electronics projects
Uitgeverij: Tab Books
Voor Nederland: De Muiderkring BV
ISBN: 0-8306-1265-3
Tab: 1265
Prijs: f 50,00

Titel: The Giant handbook of electronic Circuits
Auteur: Raymond A. Collins
Uitgeverij: Tab Books
Voor Nederland: De Muiderkring BV
ISBN: 0-8306-9662-8
Prijs: f 75,00

Titel: Logica Symboliek, toelichting op het IEC-

stelsysteem

Auteur: L. R. Polis
Uitgeverij: Kluwer Technische Boeken
ISBN: 90-201-1439-5
Prijs: f 20,50

Titel: Frequentietabellen voor scanners
Auteur: J. Völkers
Uitgeverij: Kluwer Technische Boeken
ISBN: 90-201-1437-9
Prijs: f 24,50

Titel: Cassette recorders
Auteur: H. Goddijn
Uitgeverij: Kluwer Technische boeken BV
ISBN: 90 201 1362 3
Prijs: f 24,50
Elke zichzelf respecterende

fabrikant brengt tegenwoordig één of meerdere cassette-decks op de markt. Ieder deck heeft weer zijn eigen technische snufjes, een ruis onderdrukker zus of een teller zo. Het één nog mooier dan het ander. Dit boek probeert enige duidelijkheid te geven in deze materie. Het verhaalt de geschiedenis van de cassette en verder worden de verschillende technieken, die de fabrikanten toepassen in hun decks, genoemd en met elkaar vergeleken. Verschillende ruisonderdrukkingssystemen en uitsturingsmeters die worden toegepast en ook de microprocessor komen hierbij aan de orde terwijl ook de nieuwste techniek, de Puls Code Modulatie (PCM) niet wordt vergeten. Het is een boek voor de gebruiker van een cassette-deck die wat meer achtergrondinformatie over zijn apparaat wil hebben.

M.E.A.K.

dat met pen 5 is verbonden. Een oscillator van 19 kHz, gevormd met de componenten die tussen pen 7 en 8 zijn aangesloten, onderhoudt de piloottoon tijdens onderdrukking. Een volumeregulering schakeling vermindert de trekkegevoeligheid voor storingen met een hoge arbeidsfactor en voorkomt tegelijkertijd een al te sterke audiovervorming.

De belangrijkste eigenschappen van de TDA1001A zijn:

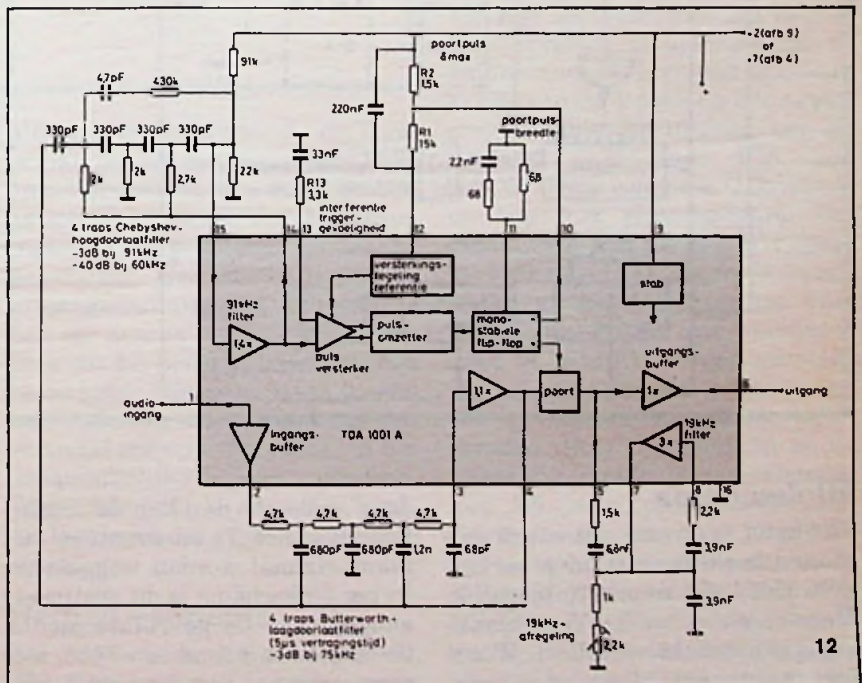
- Geschikt voor voedingsspanningen van 8 tot 15 V.
- Toepasbaar binnen een temperatuurgebied van -30 tot 80 °C.
- Na de storingsonderdrukking bedraagt de top-top-amplitude van de restimpuls, op de golfvorm van een audiosignaal, minder dan 4 mV.
- De gemiddelde totale versterking van 0,8 dB maakt het mogelijk dit IC op eenvoudige wijze in bestaande radioschakelingen op te nemen.
- Blijft storingspieken onderdrukken, ook bij een buitengewoon hoog stoorniveau op het ingangssignaal.
- Voorkomt vervorming van het audiosignaal tijdens de onder-

drukking van intense (met grote snelheden terugkerende) storing door de beperking van de maximale stoorabsorptie.

- Biedt de mogelijkheid tot regeneratie van de piloottoon van 19 kHz tijdens de storingsonderdrukking.

h. De zeer grote trekkegevoeligheid kan volledig worden uitgebuit in radio-ontvangers met demodulatoren met geringe ruis, of kan worden verminderd door de keuze van de juiste waarde voor een externe weerstand.

(Wordt vervolgd)



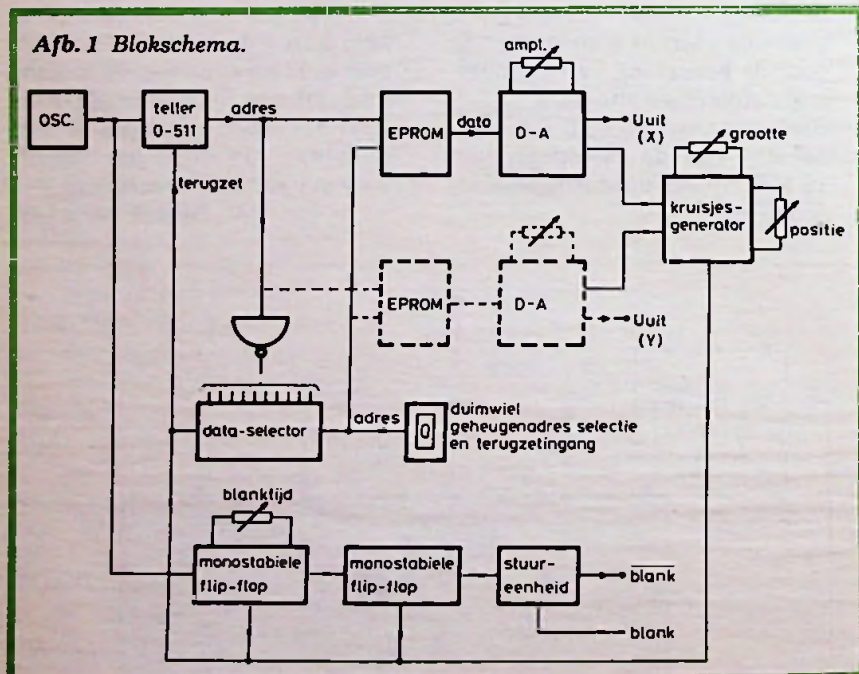
Programmeerbare X-Y-pulsgenerator

E. Luxen

Het idee voor dit ontwerp ontstond toen het nodig was de focussing van een groot aantal kathodestraalbuizen te controleren. Er moest een instrument komen waarmee de juiste focussing is in te stellen en die beeldspanningen voor het afregelen op de beste beeldkwaliteit levert. Normaal ziet het beeld op de KSB eruit als een groot aantal puntjes, waarvan de plaats op het scherm willekeurig is en zeer snel wisselt. Daardoor is het erg moeilijk goed te focuseren. Deze generator wekt stilstaande beelden op. De schakeling kan ook voor geheel andere doeleinden worden gebruikt, ze is erg universeel. Het is mogelijk elke willekeurige puls te maken die men nodig heeft, maar daarover later meer.

wat onstabiel. Achter de oscillator zit een teller die van 0 tot 511 kan tellen. De uitgangen van de teller worden gebruikt als adres voor een EPROM. De EPROM krijgt nog een tweetal adressen toegevoerd, afkomstig van een duimwielschakelaar. Het voor de EPROM geselecteerde adres is dus afhankelijk van een tellerstand en de duimwielschakelaar. Hiermee worden bepaalde geheugengebieden (programma's) in de EPROM aangewezen. De uit de EPROM afkomstige informatie wordt door een digitaal-naar-analog-omzetter omgewerkt naar een analoge puls, die zowel een positieve als een negatieve waarde kan aannemen. De amplitude is instelbaar tot ongeveer $\pm 7,5$ V.

De teller heeft ook nog een terugzettingang, die via een dataselector door de duimwielschakelaar wordt gestuurd. Een bepaalde tellerstand kan met een poort worden gedecodeerd en aan één van de ingangen van de 74150 worden doorgegeven. Is de gekozen tellerstand gelijk aan de stand van de duimwielschakelaar dan wordt de terugzetpuls vrijgegeven en wordt de teller teruggezet. Hiermee wordt aangegeven dat het einde van een programma is bereikt en het opnieuw moet worden gestart. De uitgang van de oscillator is tevens met twee opeenvolgende monostabiele multivibratoren verbonden. Deze zorgen voor een bepaalde vertraagde puls die precies gelijk valt met het tijdstip waarop de D-A-omzetter de juiste waarde heeft bereikt. De D-A-omzetter heeft namelijk te kampen met overgangsverschijnselen als de waarde van de uitgang moet veranderen. Een stuurtrap zorgt ervoor dat de uitgang van de monostabiele multivibrator op een ni-

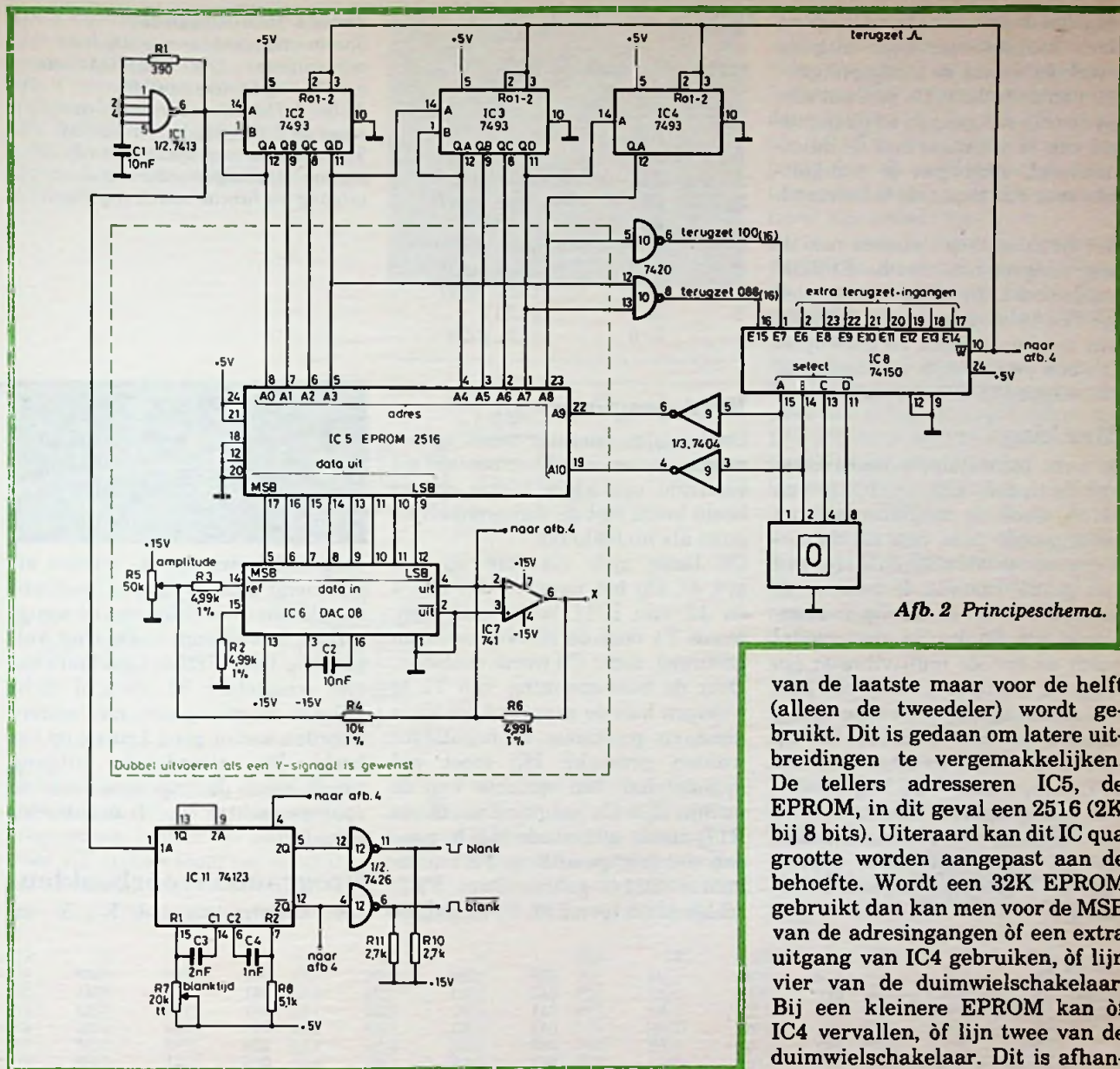


Blokschema

Het komt er op neer dat er een stilstaand beeld moet worden verkregen. Het liefst zo scherp mogelijk. Daartoe wordt een X-, Y- en blank-sigitaal gemaakt, zie afb. 1. Wordt het instrument alleen als „puls-

doos" gebruikt dan kan de schakeling voor het Y- en eventueel het blank-sigitaal worden weggelaten. In het blokschema is dit gestippeld aangegeven. De gebruikte oscillator is gebouwd rond een 7413, zeer eenvoudig en daardoor misschien

X-Y-pulsgenerator



Afb. 2 Principeschema.

veau van 15 V wordt gebracht. De geïnverteerde uitgang is eveneens beschikbaar. Het aldus verkregen uitgangssignaal kan worden gebruikt voor het blanken (Z-sturing) van de KSB. Er ontstaan daardoor schone punten zonder schakelverschijnselen van de D-A-omzetter en ook geen lijnen tussen punten op het scherm. Wordt alleen de X-uitgang gebruikt dan kan dit alles achterwege blijven. Men houdt dan echter wel de schakelverschijnselen. Een oplossing is, tóch Z-sturing toepassen, of een monster-enhoud-schakeling achter de X-uitgang plaatsen die door de blankpuls kan worden gestuurd. Aan de D-A-omzeters is nog een kruisjesgenerator verbonden, die

alleen is bestemd voor X- en Y-gebruikt. Op het moment dat de D-A-omzeters een vaste waarde hebben aangenomen wordt de referentie-ingang even positiever en daarna negatiever. Het gevolg is dat de uitgangsspanning ook iets positiever en daarna negatiever wordt. Door dit bij beide kanalen te doen en de juiste tijdkeuze toe te passen ontstaan een horizontaal en een verticaal streepje die elkaar in het oorspronkelijke punt kruisen. Wordt het kruisje erg klein gekozen dan is hier erg goed op te focuseren.

Principeschema

IC1 vormt de oscillator (zie afb. 2). IC2, 3 en 4 vormen de teller, waar-

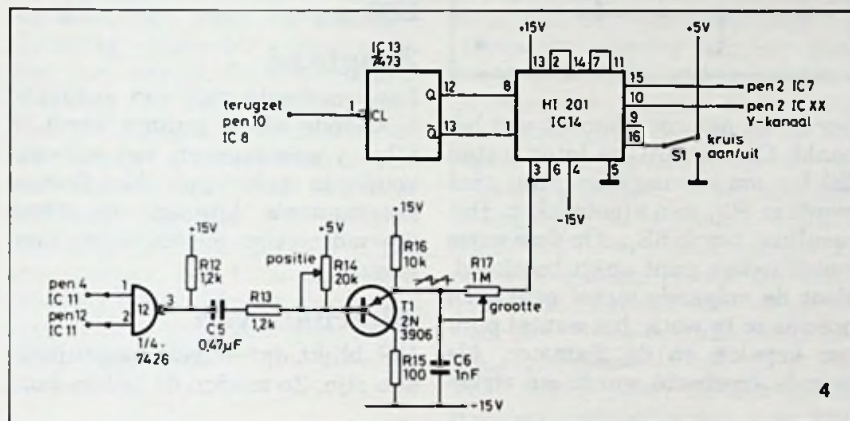
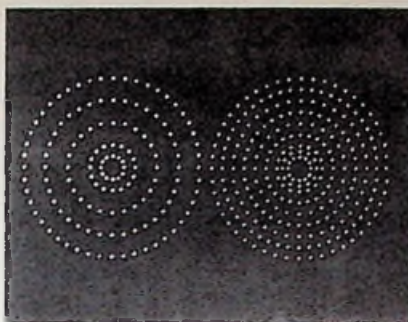
van de laatste maar voor de helft (alleen de tweedeler) wordt gebruikt. Dit is gedaan om latere uitbreidingen te vergemakkelijken. De tellers adresseren IC5, de EPROM, in dit geval een 2516 (2K bij 8 bits). Uiteraard kan dit IC qua grootte worden aangepast aan de behoefte. Wordt een 32K EPROM gebruikt dan kan men voor de MSB van de adresingangen of een extra uitgang van IC4 gebruiken, of lijn vier van de duimwielchakelaar. Bij een kleinere EPROM kan of IC4 vervallen, of lijn twee van de duimwielchakelaar. Dit is afhankelijk van de lengte en het aantal programma's. De uitgang van de EPROM gaat naar IC6, een DAC08. Deze complete D-A-omzetter bezit een stroomuitgang. Gecombineerd met de 741, IC7, zorgt hij voor zowel een positieve als een negatieve uitgangsspanning. Voor precisiedoelinden qua amplitude moet er gebruik worden gemaakt van 1%-weerstand. In andere gevallen voldoen de normale weerstanden. Door de spanning op de referentie-ingang te veranderen met R5 (voor precisiedoelinden een tienslagenpotmeter) wordt als het ware de versterking en dus de amplitude geregeld. De duimwielchakelaar geeft een binaire code aan de dataselector, IC8. De stand van het duimwiel bepaalt welke in-

X-Y-pulsgenerator

Afb. 3 Opname van een schakelflank. Hier is te zien hoe de blankpuls moet worden afgeregeld.

Afb. 4 Schakeling van de kruisjesgenerator.

Afb. 5 Links zijn de vijf cirkels en rechts de negen cirkels weergegeven. Normaal is slechts een van beide zichtbaar.



blank-signaal is het mogelijk de cirkels van afb. 5 te maken. Het programma begint op adres 000. Voor vijf cirkels loopt het programma tot adres 88₁₆. Met negen cirkels loopt het programma door tot

100₁₆. Een cirkel kan worden gemaakt door op de X- en Y-ingang van een KSB een sinus aan te sluiten, waarvan de een 90° afwijkt van de andere. Dan de grootte van de cirkel, in dit geval bedroeg de

5 beeld diameter acht centimeter. De vijf cirkels moesten een straal van respectievelijk 1/2, 1, 2, 3 en 4 cm hebben. Voor negen cirkels komen daar nog eens 3/4, 1 1/2, 2 1/2, 3 1/2 en 4 1/2 cm bij. De frequentie wordt bepaald door de oscillator en de lengte van het programma. De frequentie is hier onbelangrijk.

Eerst wordt het aantal gewenste punten in de cirkel bepaald. Voor de grootste cirkel was dit 48. Tussen ieder punt is de afstand 360° : 48 = 7,5°.

De sinus van 7,5° wordt nu uitgerekend. Om het gehele gebied van de omzetter te benutten gebruiken we 128 positieve en 128 negatieve geheugenplaatsen, immers 8 bits komt overeen met 256 mogelijkheden. Het gevonden getal van de sinus wordt met 127 vermenigvuldigd. De D-A-omzetter moet echter nog weten of het een positief of een negatief getal is. Sinus 7,5° is positief, er moet bij het berekende ge-

Tabel 3

Ingang DAC	Uitgang DAC
10000000	0 V
10000001	+1 bit
01111110	-1 bit
00000000	maximale negatieve uitgang
11111111	maximale positieve uitgang

07E	8E	88
07F	90	80
080	8E	77
081	88	71
082	80	6F
083	77	71
084	71	77
085	6F	80
086	71	88
087	77	8E

Terugzetten indien 5 cirkels zijn gekozen, anders 7U_{uit}.

088	80	F0
089	8F	EF
08A	9D	EC
08B	AB	E7
08C	B8	E1
08D	C4	D9
08E	CF	CF
08F	D9	C4
090	E1	B8
091	E7	AB
092	EC	9D
093	EF	8F
094	F0	80
095	EF	70
096	EC	62
097	E7	54
098	E1	47
099	D9	3B
09A	CF	30
09B	C4	26
09C	B8	1E
09D	AB	18

09E	9D	13
09F	8F	10
0A0	80	0F
0A1	70	10
0A2	62	13
0A3	54	18
0A4	47	1E
0A5	3B	26
0A6	30	30
0A7	26	3B
0A8	1E	47
0A9	18	54
0AA	13	62
0AB	10	70
0AC	0F	80
0AD	10	8F
0AE	13	9D
0AF	18	AB
0B0	1E	B8
0B1	26	C4
0B2	30	CF
0B3	3B	D9
0B4	47	E1
0B5	54	E7
0B6	62	EF
0B7	70	EF

5U _{uit}		
0B8	80	D0
0B9	8E	CF
0BA	9B	CB
0BB	A8	C5
0BC	B3	BD
0BD	BD	B3
0BE	C5	A8

0BF	CB	9B
0C0	CF	8E
0C1	D0	80
0C2	CF	71
0C3	CB	64
0C4	C5	57
0C5	BD	4C
0C6	B3	42
0C7	A8	3A
0C8	9B	34
0C9	8E	30
0CA	80	2F
0CB	71	30
0CC	64	34
0CD	57	3A
0CE	4C	42
0CF	42	4C
0D0	3A	57
0D1	34	64
0D2	30	71
0D3	2F	80
0D4	30	8E
0D5	34	9B
0D6	3A	A8
0D7	42	B3
0D8	4C	BD
0D9	57	C5
0DA	64	CB
0DB	71	CF

3U _{uit}		
0DC	80	B0
0DD	8C	AE
0DE	98	AA
0DF	A2	A2
0E0	AA	98

1 1/2 U _{uit}		
0F4	80	98
0F5	8C	95
0F6	95	8C
0F7	98	80
0F8	95	73
0F9	8C	6A
0FA	80	67
0FB	73	6A
0FC	6A	73
0FD	67	80
0FE	6A	8C
0FF	73	95

Terugzetten na 9 cirkels

X-Y-pulsgenerator

Afb. 6 Deze foto geeft op het bovenste spoor de uitgang van de Y-PROM weer en op het onderste die van de X-PROM. Bij het Y-signaal zijn duidelijk de schakelflanken te herkennen.

Afb. 7 De negen cirkels met kruisjes. De KSB is goed gefocuseerd.

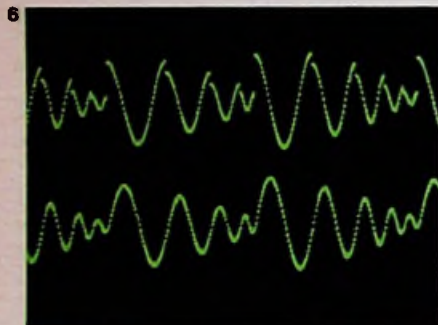
Afb. 8 Het enigzins overdreven effect bij een slecht gefocuseerde KSB.

Afb. 9 Eenvoudige, doch stabiele VCO.

Afb. 10 VCO met een groter frequentiegebied.

Afb. 11 Voeding met spanningscontrole.

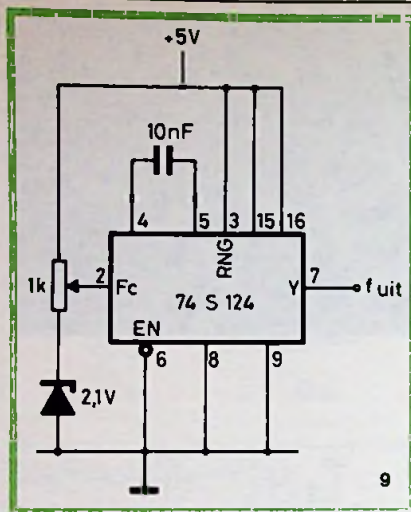
Tabel 4 Voorbeeld van een programma voor een zaagtand.



tal 128 worden opgeteld en dat wordt dan 91_{16} .

Dit is tenslotte het getal dat in de EPROM kan worden gebrand. Zie ter verduidelijking tabel 3.

Een voorbeeld voor het negatieve gedeelte van de sinus is bijvoorbeeld sinus $187,5^\circ$, dit geeft een negatief getal. Het verkregen getal wordt wederom met 127 vermenigvuldigd, waarna de uitkomst wordt omgewerkt naar de hex-code. Hier



wordt het één-complement van bepaald. Om de DAC te laten weten dat het om een negatief getal gaat wordt er 80_{16} van afgetrokken. Het resultaat wordt $6E_{16}$. Op deze wijze wordt iedere punt apart berekend. Voor de volgende cirkel gaat men precies zo te werk, het aantal punten bepalen en de diameter. Als tweede voorbeeld wordt een cirkel

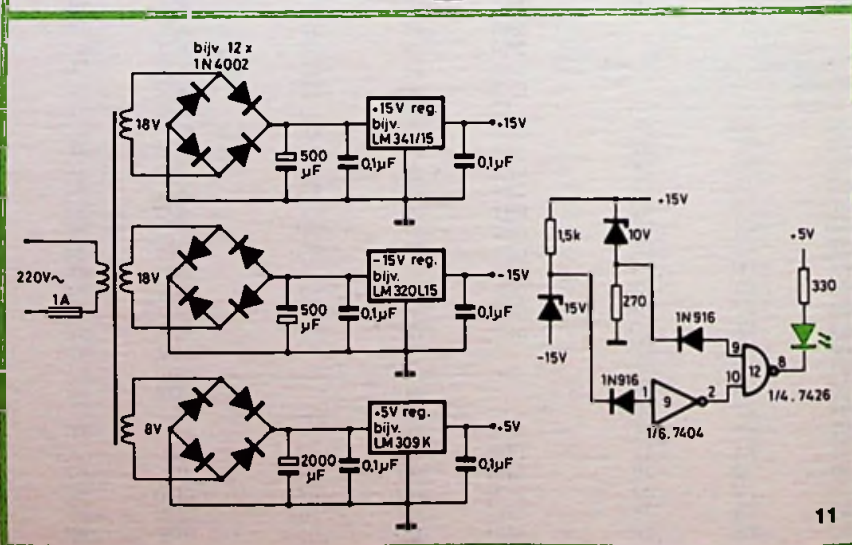
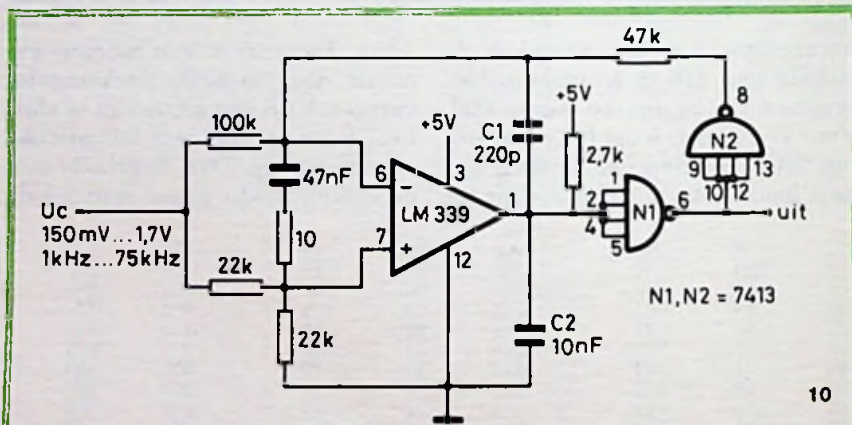
met $r = 3$ cm en 36 punten genomen. De amplitude wordt dan $3/4$ maal $128 = 96$, de vermenigvuldigingsfactor. Op deze wijze wordt de hele X-PROM met sinussen gevuld. De Y-PROM krijgt dezelfde data waarbij enkel maar de sinus 90° is verschoven. Tabel 2 geeft het hele programma voor zowel de X-PROM als voor de Y-PROM. Afb. 6 geeft bovenaan de uitgang van de Y-PROM en beneden van de X-PROM weer. Afb. 7 toont de scherp gefocuseerde kruisjes. Afb. 8 geeft het geheel op een slechte KSB weer.

Zaagtand

Een voorbeeld van een zaagtand bestaande uit 64 punten wordt in tabel 4 weergegeven, een erg eenvoudig te maken puls. Met diverse programma's kunnen de meest vreemdsoortige pulsen worden opgewekt.

Alternatieven

Het blijkt dat er vele mogelijkheden zijn. Zo zouden de tellers kun-



nen worden vervangen door typen met een voorinstelmogelijkheid. Met behulp van duimwielschakelaars zouden de voorinstellingen kunnen worden ingesteld. De laadgang kan met de terugzetpuls worden geactiveerd. De gehele EPROM-ruimte zou op die manier kunnen worden benut, en heeft enkel zin als men van veel programma's gebruik wil maken.

Filter

Wordt het instrument als „pulsdoos” gebruikt voor zuiver analoge signalen, dan moet de uitgangsspanning vloeiender verlopen, en niet met stapjes. De eenvoudigste oplossing is, een condensator over R6 solderen. Voor de sinus in tabel 2 moet deze een waarde hebben van ongeveer 1 nF. Wanneer het instrument met een regelbare oscillator wordt uitgevoerd is het wat lastiger. Het C'tje moet worden omgeschakeld naar een andere waarde of er moet een actief regelbaar filter achter IC7 worden geplaatst.

Tabel 4

Adres	Data X	Adres	Data X
100	00	120	80
101	04	121	84
102	08	122	88
103	0C	123	8C
104	10	124	90
105	14	125	94
106	18	126	98
107	1C	127	9C
108	20	128	A0
109	24	129	A4
10A	28	12A	A8
10B	2C	12B	AC
10C	30	12C	B0
10D	34	12D	B4
10E	38	12E	B8
10F	3C	12F	BC
110	40	130	C0
111	44	131	C4
112	48	132	C8
113	4C	133	CC
114	50	134	D0
115	54	135	D4
116	58	136	D8
117	5C	137	DC
118	60	138	E0
119	64	139	E4
11A	68	13A	E8
11B	6C	13B	EC
11C	70	13C	F0
11D	74	13D	F4
11E	78	13E	F8
11F	7C	13F	FC

VCO

In afb. 9 is een eenvoudige, doch zeer stabiele VCO weergegeven. Deze wordt gebruikt in die gevallen waar slechts een beperkt frequentiegebied hoeft te worden bestreken. De verhouding tussen minimum en maximum frequentie is een factor drie. Met de aangegeven waarden loopt het frequentiegebied van 20 tot 60 kHz. Met de condensator kan dit worden veranderd. De minimum frequentie bedraagt 0,12 Hz en de maximum is 85 MHz, maar de rest van de generator kan dit niet verwerken. De frequentie waarbij hij nog goed werkt is 500 kHz. Wil men het frequentiegebied kleiner maken dan een factor drie, dan moet er een lagere spanning aan pen 3 van het IC worden gelegd. De werkperiode is ongeveer 50 % en kan worden beïnvloed door een stroompje in pen 4 of 5 te injecteren. Dit komt de stabiliteit echter niet ten goede. Door pen 6 hoog te maken stopt het uitgangssignaal. In afb. 10 is een VCO weergegeven die een groter frequentiegebied in één keer kan bestrijken. Het hart is een zaagtandgenerator, gebouwd met behulp van een vergelijker, de LM339. C1 bepaalt het frequentiegebied. Voor hogere frequenties kan het nodig zijn om C2 aan te passen. De werkperiode is klein, maar dat is geen bezwaar voor de pulsgenerator. Met de aangegeven waarden wordt een frequentiegebied van 1 tot 75 kHz bestreken. Dit wordt ingesteld met Uc, een regelbare spanning tussen 150 mV en 1,7 V. Een potmeter is een eenvoudige oplossing voor dit probleempje. De schakeling werkt ook goed bij lagere frequenties. Boven de 75 kHz wordt het moeilijker.

AM-modulatie

AM-modulatie kan worden gerealiseerd door de referentiespanning in een gewenst patroon te variëren (pen 14 van IC6). Het kan wenselijk zijn om C2 te verkleinen voor een goede reactietijd. Een andere toepassing is de X- of Y-pulsen op een scoop aan te sluiten en zo een referentiepatroon scheppen voor bijvoorbeeld afregelingen. Het af te regelen apparaat kan zodanig worden gekalibreerd dat het signaal gelijk is aan het referentiepatroon. Met een elektronische schakelaar kan worden omgeschakeld tussen het instrument en het af te regelen apparaat. Het instrument is ook als „sync-does” te gebruiken. De oscillator kan een kristaloscillator elders in een systeem zijn en de analoge pulsen die uit de DAC komen hebben dan een bepaalde verhouding ten opzichte van deze oscillator. Door een goed programma krijgt men zo prima tijdsignalen voor bijvoorbeeld videosynchronisatie.

kelaar kan worden omgeschakeld tussen het instrument en het af te regelen apparaat. Het instrument is ook als „sync-does” te gebruiken. De oscillator kan een kristaloscillator elders in een systeem zijn en de analoge pulsen die uit de DAC komen hebben dan een bepaalde verhouding ten opzichte van deze oscillator. Door een goed programma krijgt men zo prima tijdsignalen voor bijvoorbeeld videosynchronisatie.

Onderzoek van datalijnen

Iets anders is het volgende, bij het meten aan microprocessorschakelingen is het vaak handig te weten wanneer de informatie op de datalijnen geldig is. Wanneer de ingang van de blank-schakeling van afb. 2 op de Ø2-klok van een 8080 wordt aangesloten en op de juiste tijd wordt afgeregeld en vervolgens op de Z-as van een scoop wordt aangesloten, kan bij het meten op de datalijnen precies worden gezien of alles op de juiste tijd gebeurt, zonder dat de overgangen van hoog naar laag, of omgekeerd, zichtbaar zijn. Op deze manier is eenvoudig te zien wat er eigenlijk op de datalijnen gebeurt.

Voeding

De voeding moet in staat zijn om ± 15 V, 50 mA te leveren en +5 V, 350 mA (bij X-Y-uitvoering). Het schema (zie afb. 11) spreekt eigenlijk voor zich. De drie voedingsspanningen worden alle ontkoppeld. Dit is nodig om storing op de uitgangssignalen te vermijden. In het oorspronkelijke ontwerp werd de voeding uit een ander apparaat betrokken. Er werd een aparte schakeling rond IC9 en IC12 gemaakt. Deze zorgt ervoor dat de LED brandt als alle drie de voedingsspanningen en de nul zijn aangesloten. Ontbreekt een, of meer, van deze spanningen dan brandt de LED niet. Uiteraard kan het ook met een opamp. De hele schakeling is gebouwd op een vero-eurokaart. Waarbij met blank montagedraad en teflonisolatie de diverse verbindingen zijn gemaakt. Deze methode is vrij snel en heeft het voordeel dat er later gemakkelijk wijzigingen kunnen worden aangebracht.

„Pick a chip”

Nierstrasz introduceerde het nieuwe Weller hete-luchtstation genoemd „Pick a chip”. Het apparaat is speciaal ontwikkeld om IC's te solderen en te desolderen met temperatuur geregelde hete lucht. De soldeerverbinding wordt door de hete luchtstroom verhit waarna het onderdeel, met een aangebouwde pincet, kan wor-



den geplaatst c.q. weggenomen. Met een simpele ingreep kan hij worden omgebouwd tot een hetelucht-boutje voor speciale toepassingen: krimpkous, storing-zoeken, enz. De temperatuur en de hoeveelheid lucht kunnen worden ingesteld en worden daarna elektronisch geregeld.

Vier nieuwe DMM's

Fluke heeft vier nieuwe digitale multimeters op de markt gebracht, genoemd de 8020B-serie. Deze instrumenten zijn ontworpen om



de bestaande A-serie te vervangen. Enige kenmerken zijn: gemakkelijk te lezen nomenclatuur, dubbel geze-kerd systeem voor 600 V aan de stroomingang, anti-slippende rubbervoetjes en bij drie modellen een snelle continuïteitspieptoon.

Diode-nieuws

International Rectifier brengt twaalf nieuwe Hex-dips in een behuizing met

INDUSTRIEEL NIEUWS

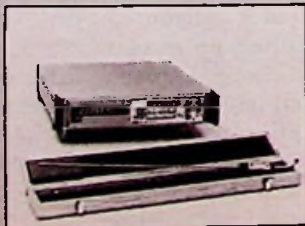
vier pennen uit, het spanningsgebied loopt tot 400 V met stromen tot 1 A bij $T_j = 90^\circ\text{C}$ (1,5 A bij 25°C). In een overzicht van Motorola staan de nieuwe laagvermogen Schottky-TTL-IC's vermeld. Deze gids wordt op aanvraag gratis toegezonden. Het programma vermogen Schottky-dioden van IR is uitgebreid met een 85A-type, welke in een DO5-behuizing wordt geleverd. De werkspanningen lopen van 30 tot 45 V. IR brengt tevens vier nieuwe series Schottky-dioden op de markt in TO220-behuizing. Drie van deze series – de 12CTQ (12 A), 20CTQ (20 A) en de 30CTQ (30 A) – hebben een dubbele chip met midden aftakking op de gezamenlijke kathode. De vierde serie – de 10TQ – is een enkelvoudige diode voor 10 A.

Nieuws van Honeywell

Op het Instrument is Honeywell met een aantal noviteiten verschenen waaronder de digitale bandrecorder model HD-96. Uniek is de volledig programmeerbare gegevensnelheid (datasnelheden van 26 tot 160 kbps) en de opslagdichtheid. De allernieuwste familie schrijvers wordt door de DMR7800-serie gevormd. Hij wordt in één basisuitvoering gefabriceerd waarna hij naar de wensen van de gebruiker wordt geconfigureerd.

Nieuws van Fluke

De Fluke 8520A/PRT, een thermometer met een weerstand van platina, combi-



neert een grote meetnauwkeurigheid bij weerstandmetingen met uitgebreide rekenmogelijkheden. Het instrument verricht alle berekeningen en voorziet in een directe weergave en code voor periferie. Daarnaast wordt de 2189A geïntroduceerd, een nieuw secundair standaard platina thermometriesysteem. Het systeem is nauwkeurig genoeg om als referentiestandaard te fungeren bij het calibreren van opnemers van bi-metaal, gasgevulde ijkstandaarden en thermokoppels.

Intrinsiek veilige optische koppelingen

Heynen meldt dat de optische koppelingen type 525 en 535 van het fabriekaat Elfein VDE goed zijn gekeurd. De isolatiespanning bedraagt 10 kV, de werkspanning is 750 en 900 V voor wissel- respectievelijk ge-



lijkspanning in de isolatie klasse C. De standaarduitvoering 525, heeft een koppel-factor I_c/I_f van nominaal 0,5, voor de 535 is dit 7 dankzij de ingebouwde darlingtontrap.

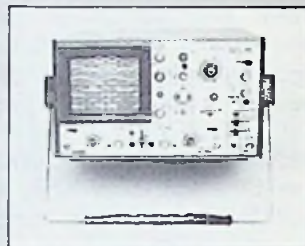
Laagspannings-schakelmateriaal

Siemens brengt een aantal nieuwe ontwikkelingen op het gebied van laagspanningsschakelmateriaal. In vogelvlucht zijn dit onder andere. De 3SG16, benaderingsschakelaar met ultrasone trillingen. De 3SG22, inductieve benaderingsschakelaar voor metalen voorwerpen. De 3SG3275, inductieve benaderings-

schakelaar met insteekbare kop. De 3SE3200, eindschakelaar in isolieten behuizing. En de 7PU20, tijdrelais in analoge/digitale techniek uitgevoerd.

100MHz-oscilloscoop

Sevanco meldt dat Hitachi zijn oscilloscopenprogramma met een 100MHz-model heeft uitgebreid. Gevoeligheid 500 $\mu\text{V}/\text{div}$, nauwkeu-



righeid $\pm 2\%$, bandbreedte 100 MHz en de mogelijkheid voor vier kanalen.

Teletype printer met ponsler/lezer

Geveke brengt een industriële printer op de markt die is voorzien van een aangebouwde ponsler/lezer. Het gaat hierbij om model AS-R43A, een nakomeling van de ASR33. Enige kenmerken zijn: hoofdletters, onderkast letters en speciale karakters, puntmatrix van 7×9 en een interface volgens RS232C of 20/60mA-lijnstroom.

Golfgeleidermengers

Tektronix introduceert een serie van vijf golfgeleidermengers, WM490. Het frequentiegebied loopt van 18 tot 140 GHz met een gevoeligheid van ten minste -75 dBm. De mengers beantwoorden aan de specificaties van MIL-G-45204, klasse I, type 1 en zijn bestand tegen extreme weersgesteldheden. De mengers zijn afzonderlijk of als volledige set te verkrijgen.

Oscilloscoop met componententester

Application-Aaron, vertegenwoordigd door Intron Instruments, heeft een nieuwe 20MHz-oscilloscoop met twee kanalen op de markt gebracht, Model BS601. Met het instrument kunnen halfgeleiderschakelingen, IC's en passieve componenten

„in-circuit” worden getest. Met de ingebouwde componententester kan de werking van verschillende onderdelen zichtbaar worden gemaakt. Het opgenomen vermogen is 19 W.

Transistor voor grote vermogens

Motorola, vertegenwoordigd door Diode, heeft een nieuwe transistorserie in het



programma opgenomen. Deze transistoren kunnen een vermogen tot 500 W dissiperen. De werking is gebaseerd op een drietal nieuwe darlington's die stromen tot 200 A en spanningen tot 850 V kunnen schakelen. De beschikbare typen zijn: MJ10050 met een V_{CEO} van 850 V, MJ10100 met een V_{CEO} van 450 V, en MJ10200 met een V_{CEO} van 200 V.

Overname

De onderneming Regnecentrals Nederland BV is door Datapoint Corporation, San Antonio, Texas overgenomen. Datapoint is een fabrikant van computersystemen.

Elektronisch tijdrelais

Landis & Gyr meldt dat Sodeco-Saia aan haar programma van tijdrelais een nieuwe serie heeft toegevoegd, genoemd KOG100A3. Ze zijn compact en smal van bouw en nemen daardoor minder ruimte in. Veel aandacht is besteed aan het ongevoelig maken van inductieve storingen.

Nieuwe serie koolweerstand

In het leveringsprogramma van Dale Electronics, vertegenwoordigd door Klees Electronics, is een nieuwe serie opgedampte koolweerstand opgenomen. Deze serie, typenummer DCF, is leverbaar van 1 Ω tot 10 M Ω . Een tweede uitbreiding vormt het programma metaalfilmweerstand de

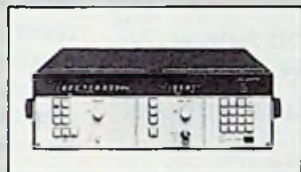
CCF-serie. Het weerstandsgebied loopt van 1 Ω tot 2,2 M Ω .

DAC met buffer

Analog Devices introduceert een monolithische digitaal-naar-analoog-omzetter van 12 bits waarbij op de chip een FIFO-geheugen is aangebracht van 12 bits breed en 6 woorden diep. Dit IC, de AD7544, is geheel in CMOS vervaardigd. Hij bezit de noodzakelijke schakelingen voor een directe koppeling met microprocessoren van 16 bits.

Nieuwe synthesizer

Rohde & Schwarz is met een nieuwe synthesizer, de XPC, uitgekomen. Deze nieuwe generator behoort tot de ruisarmste synthesizers van de wereld: bij 100 MHz draagt de signaal/ruisverhouding op 20 kHz afstand



van de draaggolf 150 dB per 1 Hz meetbandbreedte. De insteltijd is kleiner dan 15 ms. De generator levert signalen met een zeer schoon spectrum in het frequentiegebied van 50 kHz tot 1360 MHz. De resolutie bedraagt 0,1 Hz tot 100 MHz en daarboven 1 Hz.

LCD-paneelmeterfamilie

Weston brengt onder type aanduiding „2490-serie” een nieuwe familie LCD-paneel meters op de markt. De serie is 3 1/2-talig en verkrijgbaar in vele uitvoeringen. Het stroomverbruik is volgens Hessing Telecommunicatie minder dan 2 mA. Standaard loopt de voedingsspanning van 7 tot 15 V.

Multiplexer voor acht kanalen

Bourns meldt dat PMI een analoge multiplexer met acht kanalen voor PCM-en data-acquisitiesystemen heeft geïntroduceerd. Het typenummer is DMX-88. De digitale ingangen zijn, zowel voor TTL als voor

CMOS, direct stuurbaar zonder dat er aparte trekweerstand voor nodig zijn.

Vervangers voor tantaal elco's

Philips heeft als vervanger voor de tantaal elco een droge aluminium condensator. Deze heeft ten opzichte van de tantaal elco grote voordelen, zoals een uitgebreidere capaciteitsreeks, kleiner van afmetingen, en goedkoper. De capaciteitsreeks van deze 2222123-serie loopt van 2,2 tot 680 μ F, waarbij 1000 μ F op aanvraag. De toelaatbare spanning is van 6,3 tot 40 V en 50 V op aanvraag.

Aan het programma van emmertjesgeheugens zijn vier nieuwe typen toegevoegd. Het zijn de TDA2105, TDA2107, TDA2108 en TDA2110, met respectievelijk 4096, 2048, 1024 en 2 x 512 trappen.

Als laatste nieuwtje de BT155 een snel uitschakelende thyristor voor 800 V en 15 A.

Programmeerbare besturingssystemen

Texas Instruments introduceert de 510PC, een pro-



grammeerbaar besturingssysteem. De 510PC beschikt over twaalf in- en acht uitgangen, maximaal zestien tijd- en telfuncties en vier drumtijdkeuzeschakelaars ieder met zestien stappen. Door deze ingebouwde „drumtimers” is het apparaat bij uitstek geschikt voor sequentiële besturingen. In het geheugen kunnen 256 instructies worden opgeslagen.

Ontvangen catalogi, prospectussen en vlugschriften

Hewlett Packard Journal,

juli 1981. Een uitgave van HP, Van Heuven Goedhartlaan 121, 1181 KK Amstelveen. Het journaal omvat allerlei technische informatie afkomstig van de laboratoria.

„Wat is Video?” is de titel van Scotchs jubileumboekje. Het is dit jaar 25 jaar geleden dat 3M als eerste fabrikant er in was geslaagd om televisiebeelden op Scotch Videoband op te nemen. 3M Nederland, Rooseveltstraat 55, 2321 BL Leiden.

Van Keithley is de „Catalog and Buyers Guide” ontvangen over elektronische meetinstrumenten. Keithley Instruments BV, Leidsestraatweg 149, 3443 BT Woerden.

De nieuwe uitgave van Monacor handelt over hifi-apparaten en draagt als titel: „Monacor und Monarch hifi-Kombination aus einem Hause”. Monacor Nederland BV, Molenpoort Passage 21, Nijmegen.

Van Burr Brown, Postbus 7735, 1117 ZL Schiphol zijn een tweetal vlugschriften ontvangen: „Burr Brown update 1981” en een catalogus met allerlei producten.

Van Auriema Nederland, Doornakkersweg 26, 5642 MP Eindhoven is een catalogus van Elba-Electronic ontvangen. Hierin worden voedingen en voedingssystemen gepresenteerd onder de naam „Euro-Power”.

Een drietal uitgaven zijn afkomstig van Bourns Nederland, Postbus 37, 2270 AA Voorburg. Het gaat om een vlugschrift „Bourns in Europa”, een produktgids van Bourns Instruments en de nieuwe trimpotcatalogus met als titel: „Bourns Trimpot Trimmers”.

Zie ook de rubriek

MICRO GEBEUREN

in
Computer Bulletin

Audionieuws

Jhr. P. J. H. Röell

Neusje van de hifi-zalm bij Audiotrade

Audiotrade is een van de importeurs op audiogebied, die een fijne neus hebben voor echte hifi-apparaten. Dat wil zeggen apparaten voor zo natuurlijk mogelijke geluidswaergave zonder de modieuze, niet strikt noodzakelijke franje. Geeft zo'n firma een persconferentie, dan heeft zij ook meer te laten zien en horen dan alleen maar reclame voor de betreffende fabrikaten. Vandaar de hiernavolgende notities over een onlangs door Audiotrade gehouden persdag.

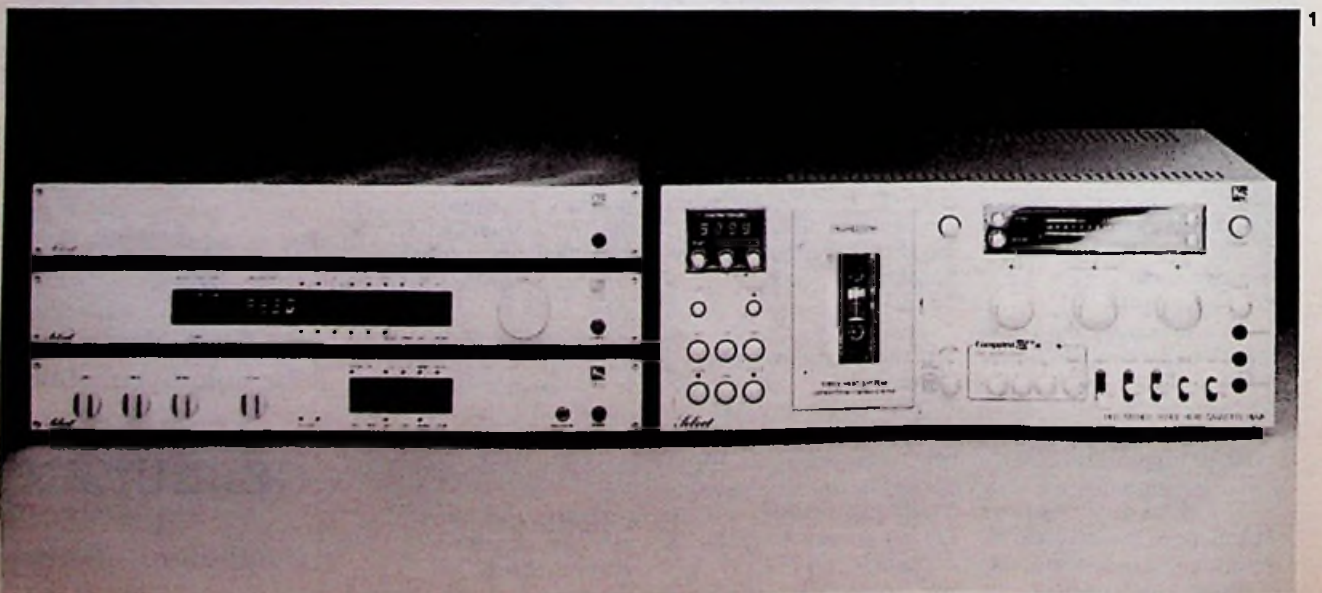
Opmerkelijk is het feit dat Audiotrade sinds jaar en dag vrijwel alleen Europese fabrikaten importeert, zoals luidsprekers van Canton uit Duitsland, pickup-elementen van Ortofon uit Denemarken, bandapparaten, FM-ontvangers, versterkers en luidsprekers van

Thorens uit Zwitserland. Bezichtigen en beluisteren van deze apparaten bevestigt toch wel dat qua technisch kunnen Europa nog aan de top staat, maar het tegen Japan moet afleggen op het punt van de efficiëntere produktiemethoden aldaar. De verhouding kwaliteitsprijs is het sterke punt van de Ja-

panners. Het verbaasde ons dan ook niet, dat onder het viertal nieuwe merken, die Audiotrade introduceert, nu ook Japan is vertegenwoordigd. En wel Nikko Audio, dat in feite weer „terug is van weggevoerd”: oudere RB-lezers zullen zich Nikko-versterkers nog wel herinneren als „goed en niet duur”. De andere aanwinsten zijn Martin (luidsprekers van Amerikaans origine en in Noorwegen gefabriceerd), KS (Duitse fabrikant van kwaliteitsversterkers, zie afb. 1) en Zeepa, een Britse producent van schoonmaakmateriaal en accessoires voor grammofoon en bandrecorder.

Revox' cassetterecorder B710

Dr. R. Lagadec van de Studerfabrieken, waar de produkten van Revox worden gemaakt, deed de technische bijzonderheden van de eerste Revox-cassetterecorder uit de doeken, de professionele B710.



De aanduiding professioneel slaat voornamelijk op de uitvoering van het loopwerk, dat volgens professionele maatstaven is ontworpen. Het is opgebouwd uit drie zeer stevige gegoten chassisdelen, zoals gebruikelijk bij de professionele recorderdekken van Studer. Zowel de cassettespoelen als de twee kaapstanders worden ieder direct aangedreven door hun eigen motor. Koppel en draaisnelheid van deze motoren wordt door een microprocessor geregeld, zodat de bediening van het loopwerk geheel langs elektronische weg geschiedt. Dus geen mechanische remmen noch snaren of tussenwielen, die altijd aan slijtage onderhevig zijn en zo de bandloop op den duur ongunstig beïnvloeden.

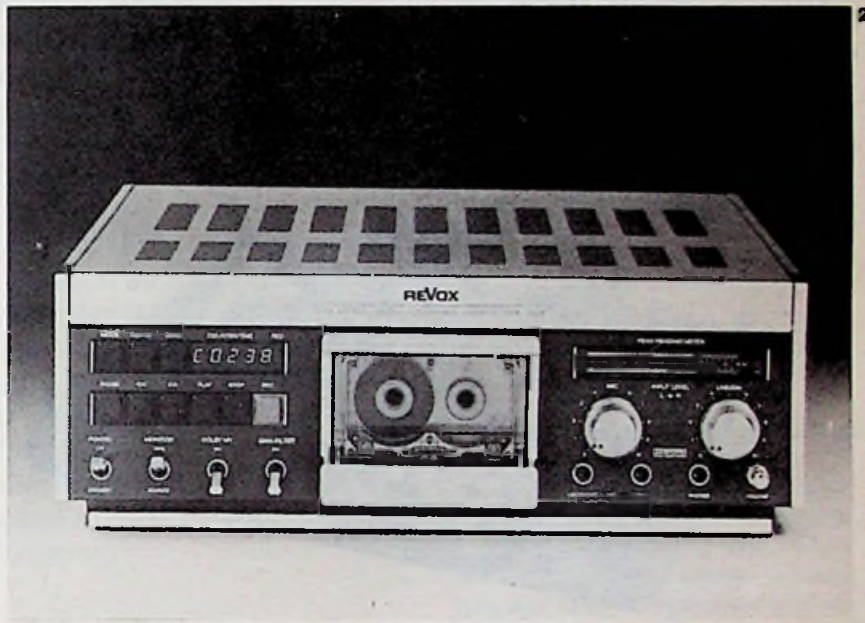
Beide kaapstandermotoren zijn ieder uitgerust met een inductieve tachogenerator die door fasevergrendeling (PLL-schakeling) met een kristal van 3027 kHz hun draaisnelheid uiterst constant houdt. De beide spoelmotoren zijn voorzien van optisch-elektronische tachogeneratoren, waarvan de van de draaisnelheid afhankelijke pulstreinen aan de microprocessor worden toegevoerd. Deze zorgt ervoor dat – al naar de bedrijfstoestand – de juiste draaisnelheid, danwel het juiste remkoppel optreedt. Deze methode levert tijdens opname en weergave een zeer constante bandtrek, hetgeen een uiterst gering jank- en flutterpercentage waarborgt. Dat de microprocessor ook het snelspoelen met constante bandsnelheid doet verlopen, komt een zachtzinnige behandeling van de fragiele cassetteband ten goede.

Genoemde pulstreinen sturen via de microprocessor tevens de bandteller en zorgen in samenwerking met het geheugen bovendien voor coördinatie van alle bedieningsfuncties, zoals is te zien in afb. 2. Onjuiste manipulatie van de bedieningstoetsen kan dus geen schadelijke gevolgen hebben. Zelfs het wegvallen van de netspanning geeft geen rampen (zoals bandsla tijdens snelspoelen) doordat de elektronische rem de band dan veilig tot stilstand brengt.

Met dit al zijn de functies van de microprocessor nog niet uitgeput: wanneer een cassette wordt ingelegd, zet hij twee pneumatisch ge-

dempte elektromagneten in werking, die de cassette vastklemmen en de koppen en aandrukrollen tegen de band drukken. Daarna wordt het begin van de band automatisch voor de weergeefkop geplaatst. Dit geschiedt „op aanwijzing” van een infrarood sensor, die de doorzichtige aanloopstrook aan begin (en einde) van de band doorlicht. Deze zorgt er ook voor, dat de band tijdig en soepel wordt gestopt, dus niet met een harde ruk zoals bij de gebruikelijke mechanische

Afb. 1 De complete reeks apparaten van KS. Linksboven de eindversterker, daaronder de afstemmer en de voorversterker. Rechts het cassettedek. Afb. 2 Professionele cassetterecorder B710 van Revox.



eindstop. En dat is ook wel nodig, want snelspoelen doet de B710 werkelijk snel: in 45 s voor een C60-cassette en in 65 s voor een C90-cassette.

Dat het audiodeel qua opzet en uitvoering aan de hoogste eisen voldoet, mag men van Revox verwachten. De belangrijkste specificaties luiden: jank en flutter beter dan 0,1 % volgens IEC368 (DIN45507) voor C60- en C90-cassettes. Voor respectievelijk ijzeroxyde, chroomdioxide en metaalband is de vervorming bij 315 Hz en 0 dB beter dan respectievelijk 0,8 %, 2 % en 1 % en de frequentiearakteristiek over alles tussen +2 en -3 dB bij een opnameniveau van -20 dB respectievelijk 30 Hz tot 16 kHz, 30 Hz tot 16 kHz en 30 Hz tot 20 kHz. De signaalruisverhouding met Dolby-B ingeschakeld is beter dan 66 dB, de overspraakdemping bij 1 kHz is 40 dB.

Thorens' TD226 en TD524

De heer Graf van Thorens, een der oudste fabrieken van grammofoonmotoren ter wereld, introduceerde de nieuwe platenspelers TD226 en TD254. Laatstgenoemde is een semiprofessionele draaitafel, speciaal ontwikkeld voor gebruik in discotheek en dergelijke. De TD226 (zie afb. 3) is een van de bekende TD126 afgeleide semiprofessionele machine voor zowel de professionele gebruiker als de veeleisende hifi-amateur. Een bijzonderheid is de mogelijkheid voor het monteren van twee toonarmen van bijna ieder bekend fabrikaat. De signaaluitgangen zijn dubbel uitgevoerd, zodat via stekers condensatoren kunnen worden parallelgeschakeld om het pickup-element de juiste afsluitcapaciteit te geven. Ook is voorzien in verlichting van de draaitafel.

Dat de platenspelers van Thorens

Afb. 3 Semi-professionele platenspeler TD226 van Thorens.

Afb. 4 Kleine Transflex T1450 van Martin (zijn daden bennen groot).

– trots en blij, dat deze fabriek thans weer geheel Deens eigendom is – verhaalde op boeiende wijze wetenswaardigheden over die fabriek en de daar vervaardigde pickup-elementen. Met ca. 250 man personeel maken zij thans 1,5 miljoen elementen. In 1972 waren dat er nog maar 100 000. Een groot deel van de produktie gaat naar Japan. Toen de plannen hiertoe ontstonden zei een ongelovige: „Als jij zand kunt verkopen in de Sahara, kan je ook elementen aan de man

bijzonder goede weergave bleek te geven. U moet heus eens luisteren naar dit schappelijk geprijsde weergevertje. Voorts zijn er drierweg basreflex typen, de LAB310 en LAB312.

PCM in de toekomst

Tot besluit gaf Dr. R. Lagadec van Studer-Revox zijn opvatting over de toekomstmogelijkheden van digitale overdracht van audiosignalen, ook wel PCM (PulsCode Modulatie) genoemd. Door zijn werk op het Studerlaboratorium, alwaar men aan de ontwikkeling van PCM-bandrecorders werkt in samenwerking met Sony om tot een genormaliseerd systeem te komen, was zijn betoog zeer zeker gezaghebbend. Kern hiervan was, dat PCM vooralsnog in de professionele sector veelbelovend is, maar pas veel later algemene toepassing zal vinden. Men mag namelijk verwachten dat op analoog gebied nog vele verbeteringen zullen worden bereikt door concurrentiestrijd met PCM-systemen. Wellicht is er gelegenheid later uitvoerig op dit onderwerp terug te komen.

Tenslotte mag niet onvermeld blijven de weldadige invloed van de omgeving – de Koepelkerk – die wel ieder der aanwezigen op deze persdag zal hebben ondergaan.



uitsluitend met snaaraandrijving worden uitgerust, heeft een goede reden: met deze methode bereikt men nog altijd het laagste dreun-niveau (rumble) en bij een goed ontwerp en degelijke constructie blijven jank en flutter ook op de lange duur zeer laag en gunstiger dan bij directe aandrijving. Thorens kan dat weten, want reeds in 1929 verkregen zij octrooi op een „direct-drive”-motor. Hun activiteiten gaan overigens nog verder terug. Bijna 100 jaar geleden, in 1883 begon grootvader Hermann Thorens met de fabricage van muziekdozen, welk bedrijf door de familie nog steeds wordt beoefend. In 1898 maakte men fonografen met wasrollen en uit 1912 stamt Thorens' hoorngrammofoon, reeds in 1928 opgevolgd door de elektrische grammofoon.

Ortofons MC10 Mk II

De heer N. Jespersen van Ortofon

brengen in Japan.” Van de nieuwe elementen van Ortofon noemen we de MC10 Mk II, een duidelijk verbeterde versie van de MC10, een betaalbaar „moving-coil”-element. Ook is er een nieuwe testplaat, waarvan kant 1 praktisch dezelfde signalen heeft als de eerste testplaat van Ortofon; kant 2 heeft andere muziek, namelijk een groter aantal en meer gevarieerde muziekfragmenten.

Martins luidsprekers

Een nieuw merk is Martin, van Amerikaans origine, geproduceerd in Noorwegen, zie afb. 4. De heer Cohen was overgekomen om de bijzonderheden uit de doeken te doen. Er zijn tweewegtypen met de bijzonderheid dat een combinatie van aperiodiek labirint (transmissionline) en basreflexprincipe is toegepast, aangeduid met de naam Transflex. De kleinste is de T1450 (24 × 13 × 18 cm), die evenwel een



Noodverlichting voor kleine openbare ruimten

Jos Verstraten

Wie naar bioscopen of theaters gaat is er zich waarschijnlijk niet van bewust, maar dergelijke ruimten zijn uitgerust met een laagspanningsnoodverlichting, die automatisch een minimaal lichtniveau handhaaft, zelfs bij uitvallen van de netspanning. Onderdeel van zo een installatie zijn de bordjes „NOODUITGANG”, die iedere deur sieren en constant verlicht zijn.

Nu is de tijd, dat alleen grote, mooie theaters en bioscopen als openbare ruimten konden worden aangemerkt, lang voorbij. In ieder dorp is tegenwoordig minstens één alternatief vergadercentrum, vaak opgezet door actieve burgers en in stand gehouden door een minimale overheidssubsidie. We hebben het dan nog niet eens over allerlei kleine theatergezelschappen, die voorstellingen geven in oude, afgekeurde of overbodig geworden schoollokalen. In principe moeten al deze ruimten beschikken over een noodverlichting.

Uiteraard zijn er kant en klare apparaten in de handel, maar men schrikt van de prijzen.

De Franse fabrikant CENI bijvoorbeeld, gespecialiseerd in noodverlichtingen, verkoopt een klein armatuur met twee 3W-gloeilampen en een accu met een brandduur van 1½ uur, voor f 125,00 ex. BTW. Het installeren van een behoorlijke noodverlichting kost dan gauw een slordige 1000 gulden, meer dan de meeste stichtingen of anders gestructureerde uitbaters kunnen opbrengen. Vandaar de beschrijving van een eenvoudige noodverlichting, die door een handige knutseelaar zelf in elkaar kan worden gezet.

Wat zegt NEN1010?

Aan noodverlichtingen worden bepaalde eisen gesteld, beschreven in de norm NEN1010, genoemd „Veiligheidsvoorschriften voor laagspanningsinstallaties”. In hoofdstuk XIX kan men onder

„Bijzondere voorschriften voor installaties in schouwburgen, bioscopen en daarmee gelijk te stellen gebouwen voor bijeenkomsten” bij artikel 617 het volgende lezen: „In voor het publiek toegankelijke ruimten moet boven elke deur die het publiek moet passeren om de openbare weg te bereiken, een zodanige verlichting zijn aangebracht dat het woord „UIT”, „UITGANG” of „NOODUITGANG” duidelijk zichtbaar is, ook wanneer de ruimte is verduisterd.”

Artikel 618 deelt mee dat „de gebouwen moeten zijn voorzien van een noodverlichting, die waarborgt dat bij het in gebreke blijven van de gewone verlichting, automatisch een noodverlichting wordt verkregen, die aan de eisen gesteld in het tweede tot en met vijfde lid van dit artikel, voldoet.”

Die eisen gaan dan over de sterkte van de noodverlichting, die minstens 1 lux moet bedragen en het feit dat de in artikel 617 beschre-

ven bordjes ook door de noodverlichting moeten worden gevoed. In een volgend artikel wordt gesteld dat de accumulatoren in staat moeten zijn de noodverlichting gedurende ten minste 2 uur van voldoende energie te voorzien.

Deze normen laten de ontwerper van een noodverlichting dus vrij veel vrijheid bij het bepalen van de werking en de uitvoering van de apparatuur.

Blokschema van het systeem

Afb. 1 geeft een blokschema van het ontworpen systeem.

In de meeste ruimten waar we het over hebben, zal een draaistroomaansluiting aanwezig zijn. Theatergezelschappen zitten immers met een verlichtingscapaciteit van kilowatts, en deze zal vrijwel steeds over de drie fasen verspreid zitten.

Vandaar dat we links in de tekening de drie fasen R, S en T hebben getekend, die een onderlinge spanning van 380 V voeren en ten opzichte van de neutrale leiding N de gebruikelijke netspanning van 220 V. Na de hoofdschakelaar en de zekeringen van de te beveiligen verlichtingskring worden de drie fasen en de neutrale draad aangeboden aan een „spanningsuitval detector”. Deze schakeling detecteert uiteraard het al dan niet aanwezig zijn van de spanning op de drie fasen en stuurt bij uitval van één of meerdere fasen een signaal naar een elektronische schakelaar. Deze schakelaar staat tussen de accu van de noodverlichting en de noodverlichtingsarmaturen van 12 V. De noodverlichting heeft een hoofdschakelaar, waarmee de accu kan worden losgekoppeld van de rest van de schakeling. De bordjes

„NOODUITGANG” worden continu met de accu verbonden, maar uiteraard na de aan-uitschakelaar. De functie van deze aan-uitschakelaar is misschien niet zo duidelijk. Als men vergeet deze schakelaar aan te zetten, dan werkt immers de noodverlichting niet!

We gaan er van uit dat bij vele oude gebouwen de hoofdschakelaar wordt uitgeschakeld als het gebouw niet in gebruik is. Had de noodverlichting dan geen afzonderlijke aan-uitschakelaar, dan zou de noodverlichting gaan branden en de accu ontladen. Om het risico uit te sluiten dat men vergeet de noodverlichting aan te schakelen als het gebouw in gebruik wordt genomen, is een akoestisch alarm ingebouwd. Een toetertje gaat toeteren als men:

- Wél de hoofdschakelaar van het net inschakelt, maar vergeet de noodverlichting aan te schakelen.
- De hoofdschakelaar van het net uitschakelt, maar vergeet de noodverlichting uit te schakelen.

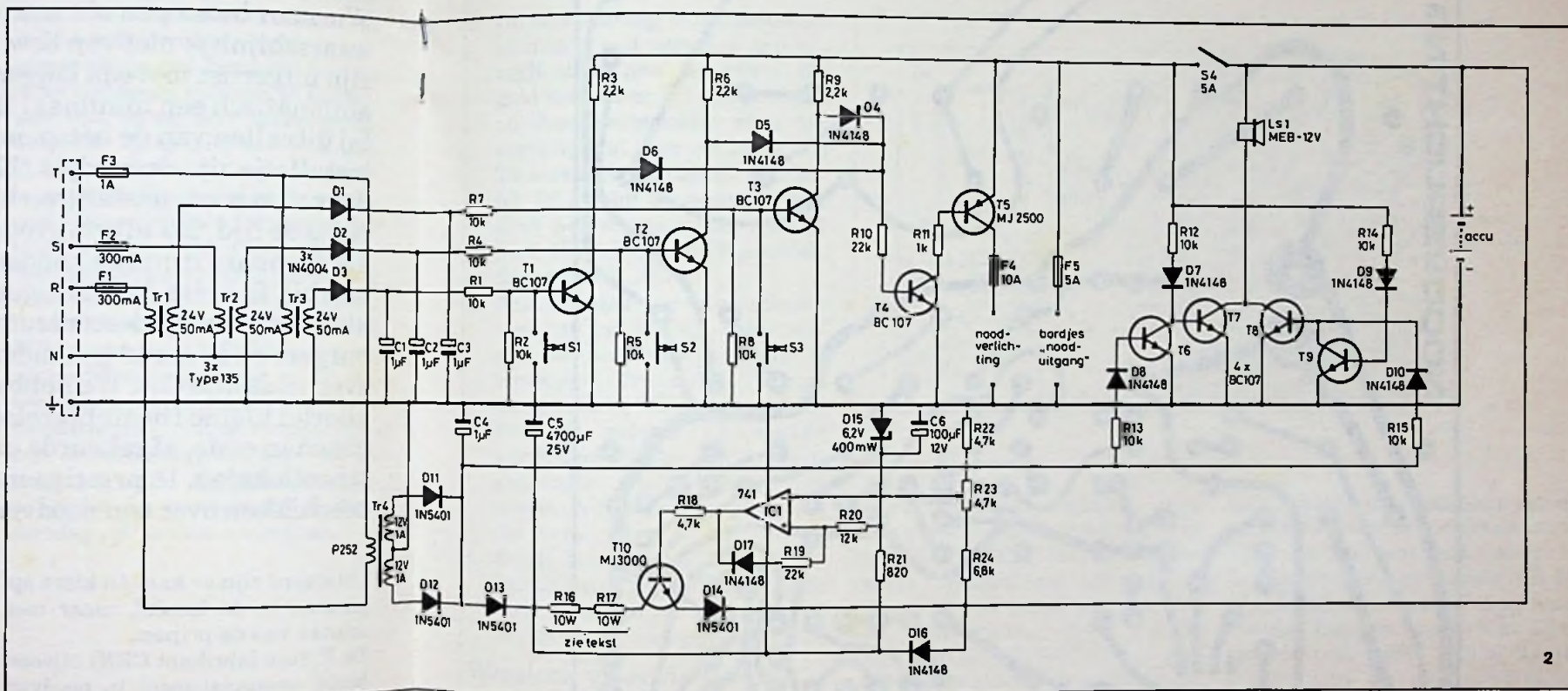
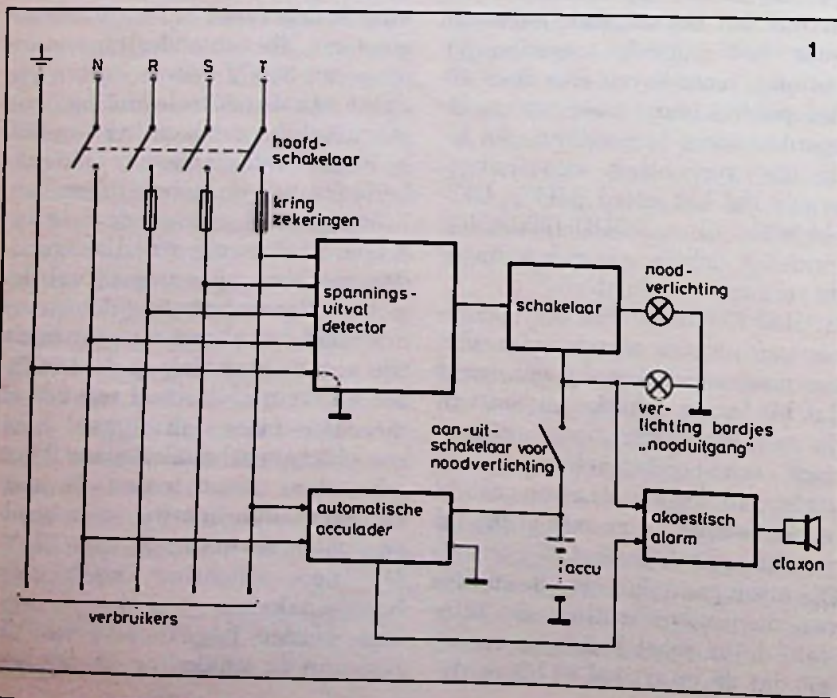
Naast de eigenlijke schakelingen voor het sturen van de noodverlichting, is de schakeling voorzien van een automatische acculader, die het peil van de accu volledig automatisch in stand houdt. Deze lader wordt gevoed uit een van de drie fasen.

Principeschema van het systeem

Afb. 2 geeft het volledige schema van de noodverlichting. De drie fasen R, S en T sturen via kleine zekeringen de primaire wikkelingen van kleine voedingstrafo's. Secundair leveren die 24 V bij een stroomcapaciteit van 50 mA. De secundaire spanningen worden gelijkgericht en door middel van kleine elco's C1, C2 en C3 afgevlakt. Deze afgevlakte spanningen sturen via spanningsdelers de basissen van transistoren. De collectoren worden gevoed uit de accuspanning. Als een van de fasen uitvalt, doordat de zekering doorslaat, dan zal de secundaire spanning van een van de trafo's ook uitvallen en zal de transistor die op deze spanning is aangesloten dadelijk sperren. Er ontstaat een spanning van +12 V op de collector. Deze spanning stuurt via een van de dioden D4, D5 of D6 de basis van T4. Door het in geleiding komen van die halfgeleider, zal de darlington T5 basisstroom trekken en in verzadiging worden gestuurd. De 12V-armaturen van de noodverlichting worden met de accu verbonden en de noodverlichting vangt eventueel ontstane paniek vanwege de duisternis op. De bordjes „NOODUITGANG” zijn via een zekering rechtstreeks met de accu verbonden. De drukknoppen S1, S2 en S3 die-

nen voor het testen van de installatie. Drukt men een van die schakelaars in, dan simuleert men het wegvallen van een van de fasen en moet de noodverlichting gaan branden.

De acculader moet in staat zijn de accu met een kleine stroom te laden. In de meeste gevallen zal immers slechts de kleine belasting van de „NOODUITGANG”-bordjes aanwezig zijn. Wanneer de acculader in staat is 100 mA meer te leveren dan het genoemde verbruik,



Afb. 1 Blokschema van een volledig automatisch werkende noodverlichting, met automatische acculader en akoestisch alarm voor vergeetachtige lieden.
Afb. 2 Praktische schema van de installatie.

men we later terug. Door het laden stijgt de accuspanning en op een bepaald moment zal de spanning op de negatieve ingang van de opamp gelijk worden aan de spanning op de positieve ingang.

De comperator klapt om, de uitgang gaat naar ongeveer +2,5 V. Diode D17 gaat nu echter geleiden en er ontstaat een spanningsdeler tussen de spanning over de zenerdioden D15 en de uitgang van de opamp. Een en ander heeft tot ge-

der zichzelf heeft uitgeschakeld. Diode D16 voert de accuspanning naar de operationele versterker, als de netspanning wegvalt. Zonder deze diode zou alleen de negatieve ingang van de opamp spanning uit de accu ontvangen en omdat dat wel eens niet zo goed voor het IC zou kunnen zijn, hebben we die extra diode opgenomen.

Akoestische alarm

Het akoestische alarm is opgebouwd rond de transistoren T6, T7,

wordt de accu in goede staat gehouden.

Vandaar een voor een acculader verbazingwekkend kleine trafo Tr4, 2 x 12 V bij 2 x 1 A.

De secundaire spanning wordt door middel van de dioden D11 en D12 gelijkgericht en in eerste instantie afgevlakt met een kleine elco C4 van 1 µF. Over dit onderdeel ontstaat een stuurspanning voor het voeden van het akoestische alarm. Na een scheidingsdioden D13 volgt de „echte” afvlakking door middel van C5.

De spanning over deze elco voedt de onderdelen van de automatische laadschakeling, namelijk opamp IC1 en zenerreferentie D15. Als de accu ontladen is zal de spanning op de negatieve ingang van de opamp

lager zijn dan die op de positieve ingang. De negatieve ingang is immers door middel van een instelbare spanningsdeler R22, R23 en R24 verbonden met de accuspanning. De uitgang van de als comperator geschakelde operationele versterker is dan positief. Darlington T10 wordt in geleiding gestuurd. Er vloeit een laadstroom naar de accu, waarvan de grootte wordt bepaald door de twee in serie geschakelde 10W-weerstanden R16 en R17.

De waarde van die weerstanden is afhankelijk van de normale belastingsstroom van de accu. Hoe meer „NOODUITGANG”-bordjes aanwezig zijn, hoe lager de waarde van die weerstanden moet zijn. Op het bepalen van de grootte van de stroominstellende weerstanden ko-

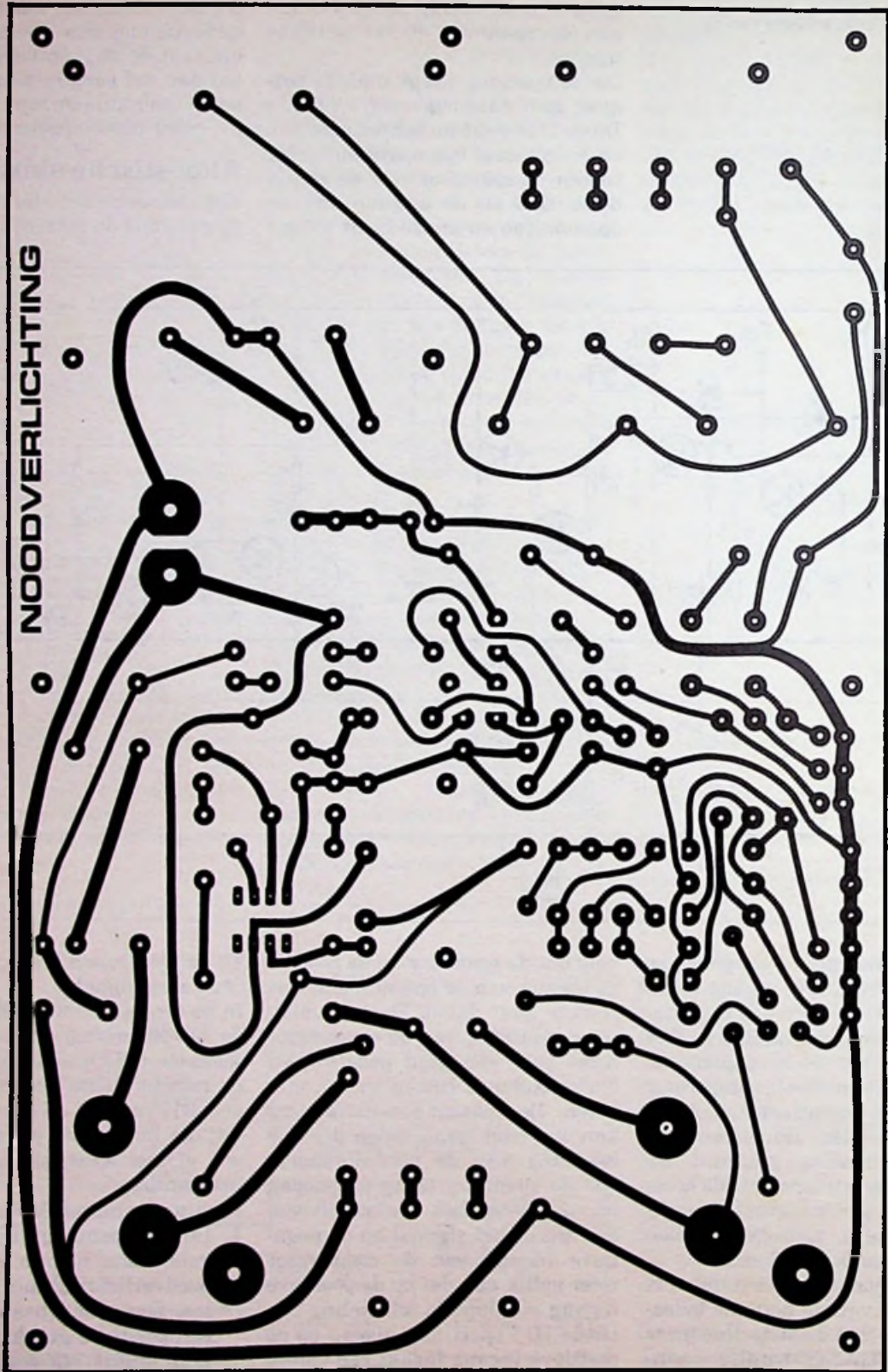
volg dat de spanning op de positieve ingang van de operationele versterker gaat dalen. Deze schmitt-triggerwerking van de comperator zorgt voor een goed gedefinieerd omschakelpunt tussen wel en niet laden. De spanning over de accu kan nu weer gaan dalen door de belasting van de nooduitgangen. Als de spanning terug is gelopen tot ongeveer het ontladniveau, dan wordt het signaal op de negatieve ingang van de comperator weer gelijk aan dat op de positieve ingang en klapt de schakeling om. Diode D17 spert, het niveau op de positieve ingang maakt een sprongetje en de accu wordt geladen. Diode D14 beveiligd de basis-emitterovergang van T10 tegen een te grote inverse spanning, als de la-

T8 en T9. De schakeling ontvangt twee stuursignalen.

In de eerste plaats via R12 en R14 de accuspanning, indien aan-uitschakelaar S4 is aangeschakeld. In de tweede plaats via de weerstanden R13 en R15 de spanning over C4, die informatie levert over het wel of niet aanwezig zijn van de netspanning.

Er zijn vier mogelijke combinaties:

- De netspanning is ingeschakeld, maar men is vergeten de noodverlichting aan te schakelen. Over condensator C4 staat een positieve gelijkspanning en deze stuurt via weerstand R15 transistor T8 in verzadiging. T9 spert, omdat schakelaar S4 open staat. De zoemer MEB-12V wordt geactiveerd.



Noodverlichting

Afb. 3 Printontwerp voor het apparaat.
Afb. 4 Componentenopstelling van de print.

bonden met de aardklem, voldoet dit printspoor uiteraard niet aan de norm voor aarding. Verbindt bij de definitieve installatie daarom de negatieve aansluiting van de accu met de aarde van het net met de voorgeschreven aarddraad.

„Creativiteit spaart geld!” Deze kreet kunnen we ook hier in praktijk brengen bij de zelfbouw van de armaturen voor de noodverlichting. De noodverlichtingskastjes kunnen we zelf maken met enige plaatjes multiplex. In iedere instal-

len dat de accu niet wordt geladen, maar zich ontlad.

Men vermindert dan de waarde van de weerstanden, tot de accu wel wordt geladen met een stroom van ongeveer 100 mA.

Nadien soldeert men de weerstanden in de print, maar monteert ze daarbij wel een centimeter van het printoppervlak. Rest nog het afregelen van de genoemde instelpotmeter. Deze moet zo worden ingesteld dat het laden ophoudt als de spanning over de accu gelijk is aan

- De netspanning is ingeschakeld en men is niet vergeten de noodverlichting aan te zetten. Nu gaat transistor T9 ook geleiden en deze halfgeleider sluit het stuursignaal voor de basis van T8 kort naar de massa. Transistor T6 geleidt eveneens en deze sluit het stuursignaal voor T7 kort. Noch T7, noch T8 geleiden, de zoemer is stil.
- Men schakelt de hoofdschakelaar van het net uit, maar vergeet de noodverlichting uit te schakelen. Transistor T7 gaat nu geleiden, omdat transistor T6 niet geleidt. De zoemer wordt door middel van de eerstgenoemde halfgeleider met massa verbonden en gaat aan het werk.
- Zowel het net als de noodverlichting zijn uitgeschakeld. Alle vier transistoren sperren, het alarm wordt niet geactiveerd.

Wenken voor de bouw van een noodverlichting

Afb. 3 en 4 geven een impressie van een mogelijke print van de noodverlichting. Om spanningsverlies en opwarming van de printsporen te voorkomen, moeten alle printsporen tussen de accu-aansluitingen, de beide darlingtons, de lamp-uitgangen en de laadtrafo worden vertind.

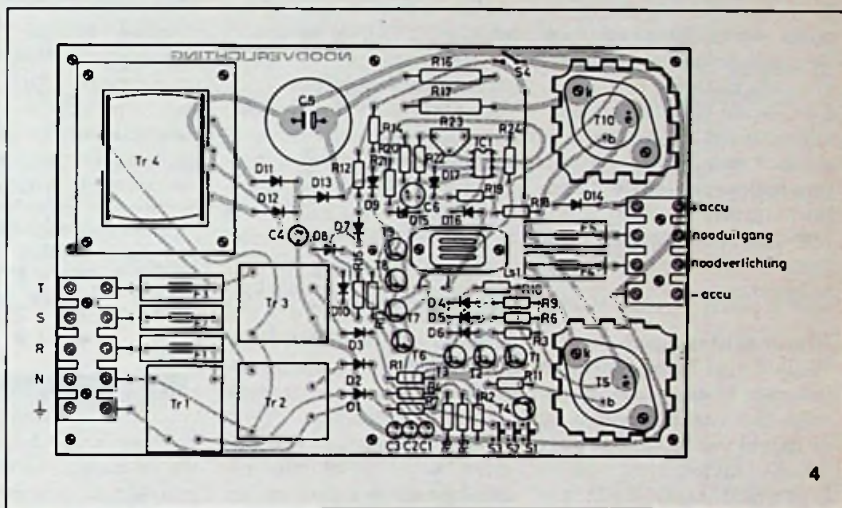
De net- en uitgangsaansluitingen kunnen worden uitgevoerd met een 4- en 5-delige kroonstrip van het fabrikaat Mamuth, type 333 (6 mm²). De print kan samen met een kleine accu in een kastje worden gebouwd. Gebruik voor het aansluiten van de drie fasen de daarvoor voorgeschreven vijfaderige kabel!

Hoewel de negatieve aansluiting van de accu op de print is doorver-

latie-groothandel verkoopt men zelfklevende plasticplakkers, met de tekst „NOODUITGANG” in een groene, transparante achtergrond uitgespaard en van de voorgeschreven lettergrootte. Prijs: f 3,50! Deze plakker plakt men op een stukje melkkleurig plexiglas en dit schroeft men op het multiplex van het zelfgebouwde kastje. In het kastje komen drie lamphouders voor lampjes van 6 V en 100 mA. Deze worden in serie geschakeld en geven dan voldoende licht, zonder al te storend te werken op de duisternis bij film- of theatervoorstellingen. Als men alle kastjes heeft gemaakt, maakt men een laboratoriumopstelling van het systeem voor het bepalen van de juiste waarde van de stroombegrenzende weerstanden R16 en R17. De drie fasen kunnen uiteraard parallel worden geschakeld. Men start met een vrij hoge weerstandswaarde, bijvoorbeeld 10 Ω. Men verdraait instelpotmeter R23, zodat de accu wordt geladen. Men meet de stroom bij de positieve klem van de accu en zal waarschijnlijk vaststel-

14 V. Ook bij de constructie van de armaturen voor de noodverlichting kan men heel wat geld sparen. In de handel zijn zogenaamde A.E.B.-lamphouders, waarin Philips' langwerpige lampjes van 12 V en 10 W passen (type 12866 SV8,5). Totale kosten van zo een combinatie: f 16,40. Deze fittingen passen op het deksel van een standaard PVC-trekdoos. Een trekdoos is een lasdoos met twee in elkaars verlengde liggende aansluitingen voor 5/8" PVC-mantelbuis en wordt normaal gebruikt om het trekken van draden door een te lang buistraject in diverse etappes te verdelen. De noodverlichting kan dan op de normale manier worden uitgevoerd met PVC-pijp, waarbij op ieder punt waar een noodverlichtingsarmatuur is gewenst een trekdoos wordt tussengemonteerd.

Om u een idee te geven van het noodzakelijke aantal lichtpunten: een loods van 30 bij 5 meter (hoogte tot de nok 4,35 m) werd door middel van vijf van de genoemde 10W-lampjes voldoende verlicht.

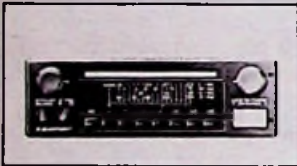


Opbergsysteem voor audiocassettes

Emdo introduceert een gepatenteerd flexibel koppelbaar opbergsysteem voor audiocassettes van „SommerSette”. Dit uit Zwitserland afkomstige systeem bestaat uit standaardelementen die eenvoudig aan elkaar kunnen worden gekoppeld. Een belangrijke stap voorwaarts is dat de modules zich niet als een boek laten openen, zoals de normale cassetteverpakkingen, maar worden geopend langs de smalle zijde. Het voordeel is dat de modules met de zijkant tegen elkaar aan kunnen worden geplaatst. Dit gebeurt met behulp van een taps toelopen sleufje of zwaluwstaartverbinding waarmee het opbergsysteem ook naar boven en onderen is uit te breiden.

Blaupunkt nieuws

Willem van Rijn is met een tweetal nieuwe autoradio-modellen van Blaupunkt op de markt gekomen. Het gaat om de London MR21 en de Oslo SM21. De Oslo SM21 is



een radio met stereo-FM, lange-, midden- en kortegolf. Voor de FM is gebruik gemaakt van het zogenoemde „Open Loop”-systeem in combinatie met een microcomputer gestuurde FM-zenderzoeker. De London MR21 is een stereo-radio-cassettespeler met een zogenoemde autoreverseaandrijving.

Kabel strippen zonder problemen

Met de nieuwe serie kabelstriptangen van Elcontrol, zo meldt Isolectra, kunnen



ACTIVITEITEN REVUE

op een bijzondere simpele manier anders van 0,2 tot en met 120 mm² van hun isolatie worden ontdaan. Dit gebeurt zonder te hoeven instellen en zonder kans op beschadiging van de kern.

Stereo-hoofdtelefoon voor stereo-TV-toestellen
Kinotechniek introduceert hoofdtelefoons van Sennheiser. De HD40 is het basismodel, als variant hierop is er de HD40TV-stereo, een hoofdtelefoon die is ontworpen voor het stereogeluid van TV-toestellen. Twee andere varianten, de HD40TV en de HD40TV-6, zijn mono-hoofdtelefoons voor gebruik bij TV-toestellen. Deze hoofdtelefoons zijn van een zeven meter lange aansluitkabel voorzien waardoor een grote bewegingsvrijheid is ontstaan.

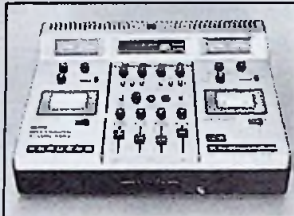
„Time-lapse”-recorder
Haagtechno brengt de Panasonic „time-lapse”-recorder NV-8050 op de markt. De recorder is speciaal ontwikkeld voor beveiligings- en registratiedoeleinden en kenmerkt zich door een zeer grote mechanische en elektronische stabiliteit. De opnameduur is maximaal 240 uur in de „time-lapse”-stand. Er zijn ook momentopnamen mogelijk. Standaard VHS-banden kunnen worden gebruikt.

CCTV-camera's
Het gaat hierbij om een tweetal speciale CCTV-camera's van Panasonic. De camera's kunnen met minimale lichtsterkten uitstekend functioneren. Zij, de WV1800 High Resolution en WV1900 low-light, zijn geschikt voor registratie bij grafische video en bewaking, dankzij hun mechanische en elektronische stabiliteit. Haagtechno meldt dat de 1800 een minimale licht-

sterkte nodig heeft van 0,1 lux en de 1900 een lichtsterkte van minimaal 3 × 10⁻³ lux.

Mecasound Studio 4920

Intamel brengt de mecasound Studio 4920 van Mets op de markt. Met dit apparaat zijn vele toepassingen mogelijk om dia- en filmprogramma's van geluid te voorzien. Om voorbeelden te



noemen: cassettes overspelen en daarbij geluid toevoegen, één of twee diaprojectoren sturen, synchrostart van een filmprojector en het gelijktijdig weergeven van twee cassettes met in- en uitvloei mogelijkheid. Het apparaat is gebouwd met twee gelijkwaardige hifi-cassettedecks met daartussen een regiegedeelte.

Dual cassettedecks

Rema Electronics meldt dat Dual met vier nieuwe cassettedecks is uitgekomen.



Het topmodel uit deze serie is de C844. Enige interessante kenmerken zijn: dubbele bandsnelheid, Dolby B, Dolby C, monitor met Dolby B of Dolby C en elektronische teller met een dubbel geheugen. Daarnaast beschikt hij over een geschei-

den aandrijving van de twee kaapstanderassen, een bandopwikkeling door twee motoren en drie koppen. Het frequentiegebied bij 9,5 m/s loopt van 20 tot 24000 Hz ongeacht de bandsoort. De drie andere modellen uit deze serie zijn de C824, de C814 en de C804.

Nieuws van Beglec

Beglec is met de Stanford Audio Analyser op de markt gekomen. In de eerste plaats is het apparaat bedoeld als bedieningseenheid om één of meerdere B200-versterkers van Stanford in te stellen en te controleren. Met een speciale keuzeschakelaar zijn ook andere versterkers aan te sluiten. Het apparaat is bovendien met een toon- en ruisgenerator uitgerust, bezit een instelbare geheugenschakeling en een dubbele meetschaal.

Mobilfoon

Bosch introduceert een nieuwe mobilfoon, de RT1601 zo laat Willem van Rijn weten. De mobilfoon is bedoeld voor gesloten mobilfoonnetten met een straal van ongeveer 20 km. Enige kenmerken zijn: handbediendeel met electret-microfoon, luidspreker en oproep- en zendtoets.

Fotografie zonder zilver

Kodak heeft een nieuwe techniek, genoemd „elektrofotografie” zodanig ontwikkeld dat een fotografische afbeelding kan worden gemaakt zonder gebruik te maken van zilver. Een belangrijke rol wordt hierbij door de elektriciteit gespeeld. Het principe berust op dat van de foto-kopieermachines.

Radoma

Het verkoopprogramma van Radoma is uitgebreid met de videocassetterecorder 20VR20 van Aristona. De modernste microprocessor-technieken worden hierin toegepast. Hij beschikt over een dynamische spoorvolger voor optimale video-spoorafasting. Tevens is er voor het systeem een apart meubel, MOZ3010, te verkrijgen.

Zendontvanger

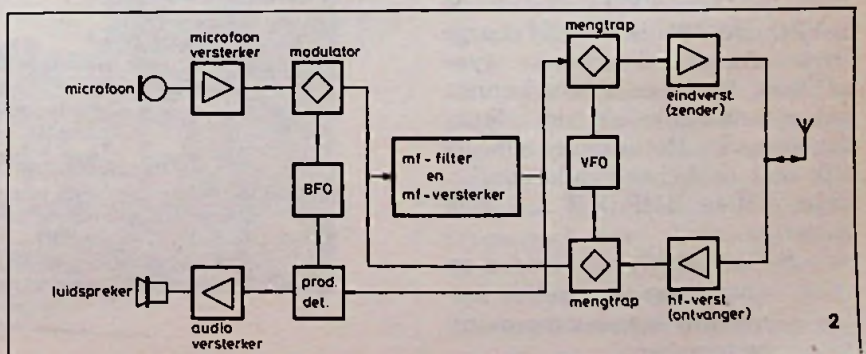
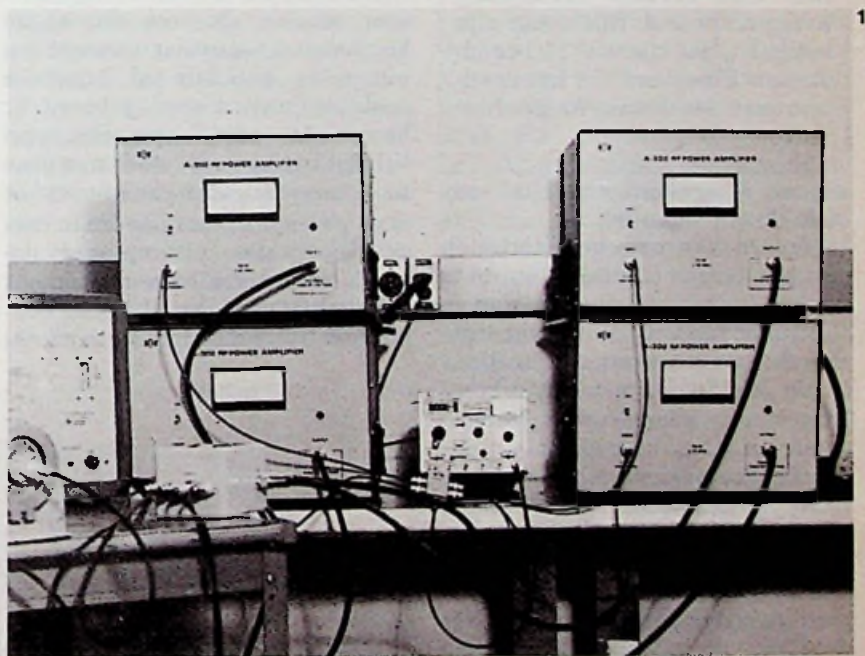
ICOM IC-720

Deel 2

L. Foreman, PAØVT

Van iedere communicatieontvanger kan een zender worden gemaakt door van een geschikt punt in de ontvanger de variabele oscillatorfrequentie af te takken en deze met een vaste hulpfrequentie (de eerste mf) te mengen. Daarmee is dan een signaal op de werkfrequentie verkregen. Vervolgens kan op vrij eenvoudige wijze met behulp van de transistortechniek – waarmee zeer breedbandige vermogensversterkers zijn te realiseren, zonder dat daar afgestemde LC-kringen aan te pas komen – een voor zenden geschikt uitgangsvermogen worden bereikt. Er bestaan vermogenversterkers, ook wel linears genoemd, van een paar honderd watt tot enkele kilowatts. De vermogenversterkers voor grotere vermogens zijn samengesteld uit een combinatie van een aantal kleinere, zie afb.1.

Vroeger was het gebruikelijk om de amateurzender op één of enkele frequenties naar keuze te laten werken (omschakelbare kristallen) en met de ontvanger de betreffende amateurband af te zoeken: onafhankelijke, gescheiden ontvang- en zendfrequenties. Een veranderde communicatiemethode, en de komst van enkelzijband (welke was er het eerste?), hebben dit tegenwoordig gewijzigd in zenden en ontvangen op dezelfde frequentie. De enkelzijbandtechniek vereist toepassing van filters met specifieke eigenschappen, welke vrij prijzig zijn. Om de kosten te beperken zal men geneigd zijn deze filters en de VFO zowel voor de ontvanger als voor de zender te gebruiken en daarmee is de noodzaak aanwezig om voor ontvangen als voor zenden gelijke frequenties te gebruiken. Samenhangend daarmee is de naam transceiver ontstaan, een combinatie van transmitter en receiver, waarmee wordt bedoeld duidelijk te maken dat het niet een zender en een ontvanger in één kastje is, maar een geïntegreerd



Afb. 1 Een combinatie van vier getransistoriseerde breedbandversterkers, elk 300 W, in gebruik bij een cyclotrongenerator.
Afb. 2 Blokschema van een zendontvanger.

Elektronica Persprijs 1981

Op 29 september werd, tijdens een door „Het Instrument” in de RAI te Amsterdam verzorgde bijeenkomst, de Elektronica Persprijs uitgereikt. Deze prijs is ingesteld door de ELPEC (Elektronica Pers Club) om het schrijven van goede elektronisch-technische artikelen te stimuleren. Vorig jaar kwamen publicaties over consumenten-elektronica in aanmerking; in 1981 die over professionele elektronica. De prijs – een kunstvoorwerp en een bedrag van f 1000,00 – werd door een jury onder voorzitterschap van dr. J. Middelhoek toegekend aan de heren P. van Willenswaard en J. van der Sluis voor hun artikelenreeks „Ontwikkelingen in moderne audio versterkertechniek”, die in 1979 in Radio Electronica is verschenen. Een eervolle vermelding kreeg de heer J. Blik voor zijn artikel „Het nieuwe MG-zendstation Flevoland” in het aprilnummer 1980 van Radio Bulletin.

toestel, de zendontvanger (zie het blokschema van afb.2).

Uiteraard kan men deze techniek ook met buizen toepassen (en zo is het ook begonnen), maar dan moeten in het zendergedeelte wél afgestemde kringen worden gebruikt. In de IC-720 is, met gebruikmaking van de allernieuwste transistoren en IC's, deze algemeen gebruikelijke werkwijze ook gevolgd, maar om het nadeel van een vaste relatie tussen de ontvang- en de zendfrequentie te ontgaan is niet volstaan met één VFO (variabele oscillatorfrequentie), maar zorgt de CPU, de „Central Processing Unit” voor twee VFO's: de A- en de B-VFO. De CPU is een LSI (Large Scale Integrated circuit) type μ PD650. De beide VFO's kunnen geheel onafhankelijk van elkaar functioneren. Het is daarom mogelijk met de bijbehorende schakelaars A/B en SIMP/DUP te kiezen tussen:

A + S De A-VFO voor zenden en ontvangen op dezelfde frequentie (simplex communicatiesysteem).

A + D De A-VFO voor ontvangen en de B-VFO voor zenden op verschillende frequenties (pseudo-duplex systeem).

B + S De B-VFO voor zenden en ontvangen (simplex systeem).

B + D De B-VFO voor ontvangen en de A-VFO voor zenden (pseudo-duplex systeem).

Zenden op een bepaalde frequentie en daarbij gelijktijdig ontvangen van een andere frequentie, zoals wél mogelijk is met een afzonderlijke zender en een gescheiden ontvanger (het werkelijke duplex-systeem) is met een transeiver natuurlijk niet te realiseren. Maar het moderne elektronische „break-in”-systeem is praktisch tot hetzelfde in staat: de omschakeltijd tussen zenden en ontvangen is zo kort dat er nauwelijks verschil is te merken tussen echt en pseudo-duplex werken.

Het nadeel van dezelfde frequentie voor zenden als voor ontvangen komt vooral tot uiting wanneer een uitermate populair of bijzonder zeldzaam station wordt gehoord. Er komen dan zoveel oproepen tegelijk dat het bewuste station er geen touw meer aan vast kan knopen! Zo is de gewoonte ontstaan om in dergelijke gevallen niet op exact dezelfde frequentie te zenden, maar enkele kHz'en hoger of lager. Voor dit doel hebben de meeste zendont-

vangers een speciale RIT-knop (Receiver Incremental Tuning) waarmee de frequentie van de ontvanger een paar kHz t.o.v. de zendfrequentie kan worden verschoven. Onbewust wordt deze verstemming ook wel eens vergeten. In de IC-720 kan dat niet gebeuren want hier wordt de RIT-verstopping (maximaal + of - 800 Hz) opgeheven zodra de afstemknop wordt gebrukt.

Echt zeldzame stations en speciale expedities naar door slechts weinig radioamateurs bewoonde landen of eilanden (Andorra bijvoorbeeld of de Fiji eilanden), DX-expedities genoemd, werken vaak met 3 à 5 kHz „up”. De frequentie waarop zij luisteren is dan 3 tot 5 kHz hoger dan hun zendfrequentie. Het gebruik van de RIT-verstopping is in zulke gevallen onvoldoende en het voordeel van de A- en B-VFO in de IC-720 komt dan geheel tot zijn recht. Dit wordt thans werken met „split-frequency” genoemd. Vroeger dus heel gewoon, nu iets bijzonders. Zo'n DX-expeditie is een grote attractie en over de gehele wereld tracht men op de geschetste wijze, via een enkele kHz afwijkende frequentie, met het zeldzame station in contact te komen. In het daarbij ontstane gedrang, in amateurtaal een „pile-up” genoemd, is geduld en volharding noodzakelijk. Het succes kan enige tijd op zich laten wachten.

Met de twee VFO's kan ook op twee



verschillende amateurbanden (zogenoemd „cross-band”) worden gebruikt of communicatie over lange afstanden via een amateursatelliet tot stand worden gebracht. Nog een ander voorbeeld van werken met „split-frequency” is de 80-meterband. Amerikaanse radioamateurs mogen ook het frequentiegebied van 3800 tot 4000 kHz gebruiken. Wanneer men deze wil antwoorden dient dat te gebeuren met de zendfrequentie in het Europese deel van 3500 tot 3800 kHz. Met de twee VFO's in de IC-720 is dat zonder meer mogelijk, waarvoor bij andere zendontvangers dan een extra VFO moet worden aangeschaft. Het aantrekkelijke van de IC-720 is ook dat bij omschakeling de beide frequenties A en B in het geheugen worden bewaard. Wil men de A-frequentie overdragen naar de B-VFO dan kan dit met behulp van de A=B-toets. Het omgekeerde kan, na het indrukken van de functietoets, ook.

Het is dus bijvoorbeeld mogelijk om een vrije frequentie op te zoeken met de B-VFO, onderwijl de verbinding in stand wordt gehouden op de A-VFO. Na het vinden van een vrije frequentie en het tegenstation daarover te hebben geïnformeerd kan met de B-VFO de conversatie (het QSO) worden vervolgd. Wil men op twee verschillende frequenties werken (split-frequency of cross-band) dan is de gang van zaken als volgt: men

stelt eerst de A-VFO in op bijvoorbeeld 3850 kHz en de B-VFO op 3775 kHz. Na opnieuw kiezen van de A-VFO wordt de SIMP/DUP-toets ingedrukt op duplex. Gedurende ontvangen wordt dan digitaal 3850 kHz weergegeven en kan men met de A-VFO het Amerikaanse bandje afzoeken en tijdens het zenden wordt 3775 kHz weergegeven (B-VFO), nu als vaste frequentie zolang de B-toets niet wordt ingedrukt.

Praktische mogelijkheden

De zender, geschikt voor telegrafie (RTTY of CW) en telefonie (EZB of AM), kan zowel met de hand van ontvangen naar zenden worden omgeschakeld (via de druktoets T/R of via de schakelaar op de microfoon) als automatisch, namelijk wanneer men seint (CW) of wanneer men in de microfoon spreekt. Hiervoor zorgt een schakeling die Voice Operated X-mitter of VOX wordt genoemd. Het niveau waarop dit gebeurt is in te stellen met behulp van een potentiometer onder het klapdekseltje boven op het apparaat, die afb. 3 en 4. Het is dus mogelijk een zacht gesprek te voeren, zonder dat de zender daardoor wordt ingeschakeld. Om niet na elk woord of lettergreep weer in de stand ontvangen terug te vallen is er ook een instelbare vertragingstijd, zodat bij normale kleine pauzes in een gesproken tekst de zen-

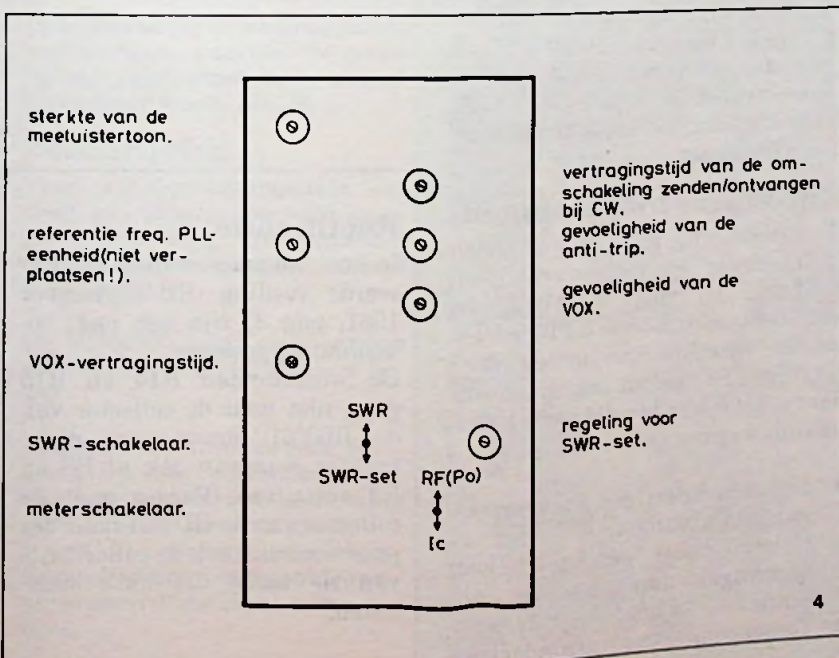
Afb. 3 Bovenop de IC-720 bevindt zich een klapdekseltje.

Afb. 4 Situatie van de verschillende instelpotentiometers.

der ingeschakeld blijft. Hetzelfde geldt voor CW. Zonder extra voorzieningen zou ook het geluid uit de luidspreker, door de microfoon opgevangen, de zender kunnen inschakelen en dat is natuurlijk niet de bedoeling. Er is daarom een instelbare anti-VOX-schakeling (anti-trip), die ervoor zorgt dat de wisselspanning op de luidspreker geen invloed op de microfoon heeft.

Bij morsetelegrafie is via de luidspreker of hoofdtelefoon een meeluisterton hoorbaar met een naar wens in te stellen geluidsniveau. In deze stand CW is het dus mogelijk om een constant signaal, een draaggolf, uit te zenden waarbij het dan wenselijk is om de aanpassing van de zenderuitgang naar de antenne te beoordelen. De uitgangsweerstand is 50 Ω en ook de antenne (inclusief antennekabel) moet deze impedantie hebben.

Het meetinstrumentje, dat bij ontvangst als S-meter functioneert, kan bij zenden als SWR-meter worden gebruikt (staandegolfverhouding, zie ook RB okt. '80 blz. 27). Het uitgangsvermogen van de zender is regelbaar van 10 tot 100 W en om een correcte interpretatie van de SWR-meter te krijgen dient de meter vooraf op een ijkmerkje „SET” te worden afgeregeld, zie ook afb. 4. In de stand I_c wijst de meter de opgenomen (collector) stroom aan, voor 100 W uitgang ca. 20 A. De aanduiding A/10 is daarbij onverklaarbaar. De Po-stand geeft slechts de relatieve uitgangsenergie ten opstelling van de instelling op het merkteken SET (100 %). Hoe groot de werkelijke uitgangsenergie bedraagt kan slechts worden geschat op basis dat 100 W overeenkomt met I_c = 20 A. De gebruiksaanwijzing is hier wat misleidend.



Automatische beveiliging

De vereiste aanpassing van 50 Ω is uitermate belangrijk omdat bij mis-aanpassing de door de eindtransistoren te dissiperen warmte toeneemt. Overschrijding van een zekere grens heeft overbelasting en vernieling van deze transistoren tot gevolg. Er is wel een koelventilator ingebouwd die bij toenemende temperatuur sneller gaat draaien, maar voor alle zekerheid is er door de fabrikant ook een automatisch werkende beveiliging bedacht: naarmate de mis-aanpassing groter wordt, neemt de uitsturing van de eindversterkers af. Hier is dus een opmerkelijk verschil met de vroegere eindtrappen met buizen, waar ook bij afwijkende aanpassing toch het nominale vermogen kon worden geleverd. Een feit is dat reeds bij geringe mis-aanpassing het geleverde vermogen van de IC-720 sterk terugloopt. Het gebruik van een goed aangepaste antenne – eventueel met behulp van een antenne-aanpassingseenheid (antennetuner, zie RB sept. blz. 27) – is dus van groot belang voor een optimaal resultaat.

Na indrukken van de toets ALC/RF wordt de regelspanning aangegeven. Bij een goede aanpassing zal deze zo gering mogelijk zijn.

Harmonischen onderdrukking

Door toepassing van breedbandversterkers, zonder op de zendfrequentie afgestemde LC-kringen, ontbreekt een natuurlijke onderdrukking van harmonischen. Voor de lagere frequenties zullen eventuele harmonische producten weer in een amateurband vallen, waar ze – voor officiële diensten en omroep-luisteraars – niet hinderlijk zijn. De hoogste frequenties, 21 tot 21,450 en 28 tot 29,7 MHz, zouden met hun harmonischen in de FM- en TV-banden storings kunnen veroorzaken. Om dit te voorkomen zijn vóór en ná de breedbandversterkers filters aanwezig, welke de

eventuele harmonischen voldoende verzwakken: -40 dB voor echte harmonischen en -60 dB voor alle willekeurige vreemde mengproducten.

Verbeterde omschakeling

De hinderlijke eigenschap dat er niet ná het gebruik als amateurzender aansluitend kan worden geluisterd op een naburige band (general-coverage ontvanger), kan worden opgeheven door het onderbreken van slechts één verbinding, namelijk naar het mute-contact. Dit is het eerste contact (blauwe leiding) van de tweede stekker links achter op de „main unit”, bereikbaar na het verwijderen van de bovenplaat. Denk om de extreem korte luidsprekerdraadjes, zonder trekontlasting! Door de onderbreking van de mute-leiding wordt bereikt dat op zenden kan worden overgegaan ook in de stand „general coverage”. Ná het zenden op één der amateurbanden kan men dan, zonder het overbodige automatisch terugschakelen naar 15000 kHz, luisteren op een der andere banden. Een bijkomstig voordeel is dat men op deze wijze over een signaalgenerator kan beschikken, die op elke gewenste frequentie tussen 1 en 30 MHz een desgewenst AM-testsignaal kan leveren. Wel moet dan het vermogen op minimaal staan en het uitgangssignaal via een voor dit doel geschikte verzwakker met een impedantie van 50 Ω , bijv. de continu instelbare verzwakker van -10 tot -70 dB type RT1 van Wandel & Goltermann bruikbaar van 0 tot 1 GHz (imp. Heijnen BV te Gennepe), worden afgenomen.

Bijzondere toepassingen

De handleiding, die niet erg logisch is ingedeeld en niet overal even duidelijk is, geeft aanwijzingen voor het gebruik met RTTY of Teletype, waarbij Frequentie Shift Keying (FSK) wordt toegepast. Andere mogelijkheden die in de handleiding worden genoemd zijn:

1. Een afzonderlijke voorversterker bij ontvangst.
2. Gebruik met een gescheiden ontvanger (op dezelfde antenne).
3. Toepassing van afzonderlijke

antennes voor zenden en ontvangen.

4. Toepassing van een extra eindversterker (linear) voor zenden.
5. Gebruik van een KSO voor panoramaontvangst.
6. Toepassing van een transverter voor het zenden op een andere amateurband (hoogfrequent banden), buiten de mogelijkheden die de IC-720 al heeft.

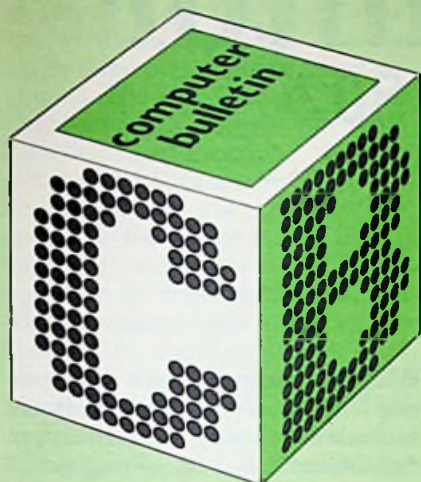
Samenvatting

Een uniek toestel met bijzondere, niet altijd even plezierige eigenschappen, maar een verrassend goede combinatie van een 100W-zendontvanger voor de amateurbanden en een in technisch opzicht uitstekende general-coverage ontvanger, vanaf 100 kHz tot 30 MHz. Geconstrueerd voor gelijkstroomvoeding uit een 12V-accu is deze zendontvanger bij uitstek geschikt voor gebruik in vaar- of voertuigen. Juist daarom is het jammer dat er geen uitvoering is voor 24 V. Met behulp van een afzonderlijke spanningsbron, type IC-PS15, is voeding uit het lichtnet mogelijk. Een toestel, dat bij demonstratie een deskundige voorlichting verlangd om in alle opzichten tot zijn recht te komen. Zonder de overige, over Nederland en België verspreid wonende, handelaren te kort te doen kon worden geconstateerd dat van de noordelijke, namelijk Mecom te Bedum en vooral Radio Rijkema te Joure, de technische voorlichting prima was.

Rectificatie

In het schema van de gestabiliseerde voeding (RB september 1981, pag. 3) zijn een paar tekenfoutjes geslopen.

De weerstanden R14 en R15 gaan niet naar de collector van de BDY61, maar naar diens emitter waaraan ook al R8 en R9 vastzitten. Verder gaat de collector van de BDY61 naar het punt waaraan ook de collectoren van de beide 2N3055's vastzitten.



COMPUTER BULLETIN

Een supplement van RB gewijd aan Microprocessors en aanverwante onderwerpen

Nieuws

De laatste ontwikkelingen op het gebied van micro-elektronica zijn te vinden in de rubriek Microgebeuren op blz. 46.

Bouwontwerp

Deel 2 van de computervoltmeter, een automatisch meetinstrument, vindt u op blz. 47.

Van de serie rond de 2650 wordt in deel 6 begonnen met de bouw, zodat de theorie in praktijk kan worden gebracht, zie blz. 36.

Programmatuur

Van het ASCII-monitorprogramma vindt u deel 2 op blz. 34.

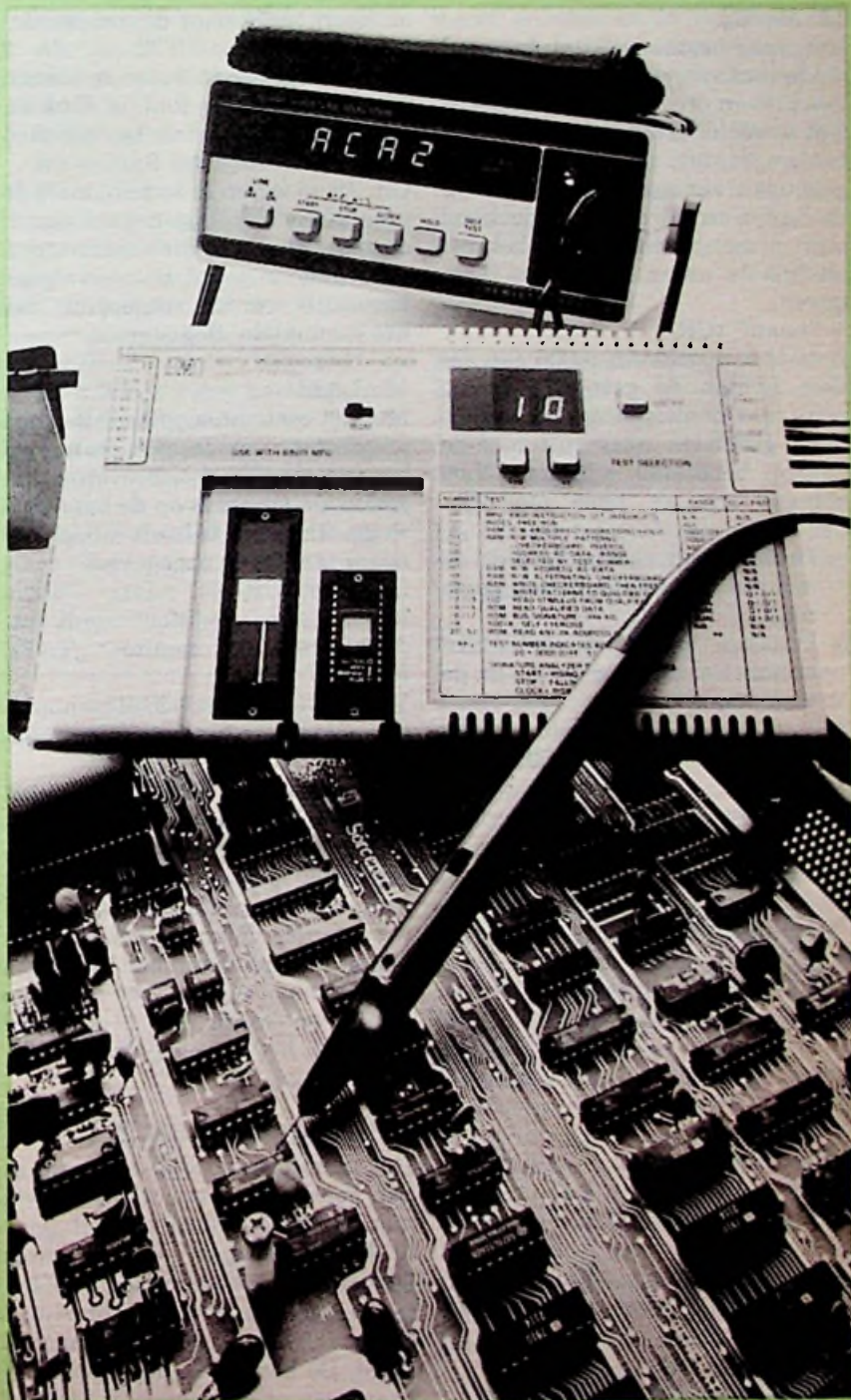
Telefoonklapper is een programma voor de Apple, waarmee uw verzameling telefoonnummers uiterst handelbaar wordt, blz. 39.

Beschrijving

Voor CBM-microcomputers bestaat een programma voor informatieverwerking, Ozz genaamd. Hoe het een en ander werkt vindt u op blz. 43.

De HP64000 bergt een compleet ontwikkelsysteem in zich, zie blz. 38.

De 5001A is een voor de 6800 bedoelde signature (handtekening) analyzer, waarbij voor de uitlezing gebruik wordt gemaakt van de 5004A. Van elk punt kan hiermee de specifieke bitstroom worden gecontroleerd (Foto: Hewlett Packard).





ASCII-monitor

Universeel voor 1802

Deel 2

H. B. Stuurman

12. Verify

Het verify-commando is bestemd om te controleren of het op de band geschreven programma foutloos is. Het wordt daartoe vergeleken met het programma zoals dat nog in het geheugen aanwezig is. Aangezien de naam en adressen op de band zijn meegeschreven, behoeft slechts de naam te worden ingegeven.

V "naam" (CR)

Indien de opgegeven naam een andere is dan de gevonden naam, print de monitor direct de op de band gevonden naam uit met de daarbij behorende adressen. Vervolgens zijn er twee mogelijkheden.

a. Drukken op escape brengt de monitor in de commando-ingave routine.

b. Drukken op carriage return brengt de monitor weer in de verify-routine.

Als echter een fout wordt ontdekt print de monitor „TAPE ERROR!”

en keert terug naar de commando-ingave routine.

Het is mogelijk te weten te komen op welk adres de fout is ontdekt. Het betreffende adres bevindt zich namelijk in Register 9.

Om dit te weten te komen, moet de processor worden „gerestart” (druk op reset en run). Hierdoor worden de registers gered en vervolgens kan R(9) worden uitgeprint met het commando: Register.

13. Load

Met het commando „Load” kan een programma van cassette in het geheugen worden geschreven. Aangezien de adressen op de band zijn weggeschreven behoeft alleen de naam te worden opgegeven.

L "naam" (CR)

Indien een pariteitsfout wordt ontdekt print de monitor „TAPE ERROR!”

Verder verloopt het load-commando analoog aan het verify-commando.

Alle manipulaties met de naam en adressen gebeuren in de inputbuffer en op de stack. Pas nadat daadwerkelijk is geconstateerd dat het gevraagde programma is gevonden, worden de pointers opgezet en begint het laden van het eigenlijke programma. Tijdens het laden en verifiëren wordt steeds de lage byte van het adres op de basisdisplay's gezet.

Geheugenindeling

Het monitorprogramma is hoog in het geheugen gezet (C000 tot en met C7FF). Hierdoor kan het „grote RAM-geheugen” dat op adres 0000 begint tot maximaal 48 Kbytes worden uitgebreid. Dit zijn 3 banken van 16K dynamische RAM. De bovenste 16K is beschikbaar voor programma's in ROM of

EPROM. Eventueel kan hier ook nog RAM worden gezet voor diverse doeleinden. Het startadres voor de monitor is bewust op pagina C0 gekozen omdat dit een gemakkelijke mogelijkheid tot „autostart” geeft. Bij autostart worden na reset/run de adreslijnen A6 en A7 even op logisch „1” geforceerd, waardoor in de monitor wordt gesprongen op adres C0C0. Hier staat een korte initialisering die de programmateller laadt en A6 en A7 vrijgeeft (zie ook auto-start).

Direct na het opstarten zoekt de monitor vanaf de hoogste pagina (FF) omlaag tot RAM wordt gevonden. Eerst worden nu de registers gered en de pointers voor de inputbuffer en de stack worden geladen. De inputbuffer komt direct onder de geredde registers en de stack komt daar weer onder. Vooral bij cassette load en verify kan de stack flink groeien omdat dan de van de band gelezen naam er op wordt gezet. Het door de monitor gebruikte aantal RAM-plaatsen zal echter zelden meer dan 80_H bedragen; dit is een halve pagina.

Input en output

De monitor bevat seriële input- en outputroutines met Q en EF4. Als leidraad is gekozen voor de „ELF II”-standaard. Een aparte routine meet eerst de baudrate van de terminal. Met een processorklok van 1,75 MHz kunnen baudrates van minder dan 300 bd tot ca. 1200 bd worden verwerkt. De gemeten tijdconstante die in R(E)1 wordt gezet bedraagt met 1,75 MHz en 300 bd ca. AD_H en bij 2 MHz en 300 bd ca. C7_H.

De laagste bit van de tijdconstante geeft aan of er moet worden geëchood. Is bit 0 een „1” dan wordt er geëchood, is bit 0 een „0” dan is

Tabel 1

Adres		
XXFF	R (F) 0	} geredde registers
XXFE	R (F) 1	
XXFD	R (E) 0	
XXFC	R (E) 1	
⋮		
XXE3	R (1) 0	} inputbuffer
XXE2	R (1) 1	
XXE1	R (0) 0	
XXE0	Dataregister	
XXDF		
⋮		
XXA3		} top van stack
XXA2		

XX is hoogste RAM-pagina
R0, R1 en R (4) 1 zijn niet juist



er geen echo. Direct na het opstarten wacht de monitor op een carriage return of een line feed. Dit teken wordt door de timing gebruikt om de baudrate te meten en om wel of geen echo in te stellen.

Carriage return geeft een echo. Line feed geeft geen echo. Normaal wordt altijd CR ingedrukt. Een LF kan nodig zijn als men bijv. een door het toetsenbord uitgezonden karakter veranderen wil alvorens het naar de videokaart te zenden. Het is raadzaam alle inputs en outputs via de monitorroutines te laten lopen. De gebruikte vlaglijnen kloppen dan direct en er kan van de printerinterface gebruik worden gemaakt. De monitor maakt gebruik van de Standaard Call en Return Techniek met „save D in R(F)1”.

Het lijkt aantrekkelijk om zoveel mogelijk gebruik te maken van in de monitor aanwezige subroutines. Men komt dan echter in de problemen met bestaande software en ook zijn programma's, waarin dat wordt gedaan, onbruikbaar voor 1802-gebruikers zonder de universele ASCII-monitor.

De input- en outputroutines vormen hier echter een uitzondering op. Hierbij is zoveel mogelijk uitgegaan van bestaande conventies. De karakteruitwisseling geschiedt via

R (F) 1 en de tijdconstante wordt in R(E)1 bewaard. In de praktijk heeft men alleen met R(F)1 en R(E)1 te maken, aangezien de overige gebruikte registers via save en restore subroutines worden vrijgemaakt (reserveer hiervoor 8 stackplaatsen). Wel moeten de SCRT-routines aanwezig zijn.

Bij gebruik van de input- en outputroutines kunnen de volgende punten als leidraad worden genomen.

1. Als R (E)1 niet meer de tijdconstante bevat, kan deze worden verkregen door het oproepen van de timing-routine.
2. Als de SCRT-routines D niet redden, vindt data-uitwisseling in R(F)1 plaats. Wordt D in R(F)1 gered, dan vindt data-uitwisseling in het D-register plaats.

Programma 2 laat zien hoe Quest Super Basic (Vers. 5) op de monitor input- en outputroutine kan worden aangesloten. De initialisering bestaat hieruit dat de tijdconstante uit R(E)1 wordt bewaard op M00E7. R(E)1 wordt namelijk door Super Basic gebruikt.

Bij het aanroepen van input of output wordt eerst het startadres in R(F)0 gezet. Vervolgens worden R(E)1, R(F)1 en R(F)0 op de stack gezet. Een pointer RF wordt op M00E7 gezet; de tijdconstante

Tabel 1 Indeling workspace en stack op de hoogst aanwezige RAM-pagina. Programma 2 Aansluitingsvoorbeeld van Quest Super Basic Vers. 5 op de input- en outputroutines van de monitor.

wordt geladen en in R(E)1 gezet. Nu wordt input of output geroepen door het startadres van de stack in R(3)0 te zetten.

De enige correctiemogelijkheid, die Super Basic kent, is back space. Stel dat men graag delete wil gebruiken. De inputroutine kijkt dan of het karakter delete is; zo ja, dan wordt er een back space voor in de plaats gezet.

Adres	Opcode	Mnemonic
3336	FB7F	XRI # F (delete)
3338	3A2E	BNZ T1
333A	F80BF	LDI # 08 : PHI RF
333D	302E	BR T1

Let op dat bij een andere EF-lijn als input vlag M3325 moet worden veranderd.

Breepunten

Bij de initialisering van de monitor wordt register 1 op het startadres van de monitor gezet. Een breepunt kan dus op eenvoudige wijze worden gezet door de instructie op het betreffende adres te vervangen door SEP R1 (D1). Na het indrukken van carriage return kunnen de registerinhouden ten tijde van het breepunt worden gecontroleerd, evenals D. Hiervoor is het commando „Register” beschikbaar. Met commando „Memory” moet de oorspronkelijke instructie worden hersteld en tevens kan een nieuw breepunt worden gezet. Bij gebruik van R1 in een programma is een andere aanpak noodzakelijk. In dat geval doet men het beste door op het breepuntadres een korte sprong naar zichzelf te zetten. Na op reset/run te drukken kunnen de registers worden gecontroleerd.

(Wordt vervolgd)

Programma 2

3300	C033 1C	LBR INITIALISE
3303	C033 25	LBR BREAK
3306	F82A C8	LDI TYPE: LSKP
3309	F833	LDI READ
330B	AF	PLO RF
330C	9E73	GHI RE : STXD
330E	9F73	GHI RF : STXD
3310	8F52	GLO RF : STR R2
3312	F800 BF	LDI # 00 : PHI RF
3315	F8E7 AF	LDI # E7 : PLO RF
3318	0FBE	LDN RF : PHI RE
331A	42A3	LDA R2 : PLO R3
331C	F800 BF	INITIALIZE: LDI # 00 : PHI RF
331F	F8E7 AF	LDI # E7 : PLO RF
3322	9E5F	GHI RE : STR RF
3324	D5	RETURN
3325	3F29	BREAK: BN4 B1
3327	FF00	SMI # 00
3329	D5	B1: RETURN
332A	02	TYPE: LDN R2
332B	D4C1 60	CALL TYPE
332E	12	T1: INC R2
332F	02 BE	LDN R2 : PHI RE
3331	9F	GHI RF
3332	D5	RETURN
3333	D4C1 3F	READ: CALL READ
3336	302E	BR T1



De 2650

Van chip tot hobbycomputer

Deel 6

R. ter Mijtelen

Na in de vorige afleveringen uitvoerig te hebben gesproken over de software en de hardware van de 2650, wordt het nu toch eens tijd om over te schakelen van de theorie naar de praktijk. De soldeerbout kan weer uit de kast en na de nodige spullen te hebben gekocht, kan er worden begonnen om eindelijk eens iets te doen met de 2650.

De lezers van RB, die al wat ervaring hebben met digitale schakelingen, zullen weinig moeite hebben om de hier beschreven microprocessor in elkaar te zetten. Het is een eenvoudig systeempje, waarmee we kunnen leren programmeren en de hardware van de 2650 wat beter begrijpen. Het maken van programma's gebeurt bij dit

systeem op het allerlaagste niveau, namelijk binair in machinecode. Alle instructies kunnen met acht dataschakelaars – die op een bedieningspaneeltje, het console, zitten – in het geheugen worden gezet.

Onder controle van de R/W-schakelaar kan het geheugen worden gelezen, of kan in het geheugen worden geschreven.

Acht data-LED's laten ons zien wat er in het geheugen staat, terwijl het adres met vijftien LED's zichtbaar wordt gemaakt. Het maken van programma's gaat op deze manier wel wat moeizaam, maar valt na enige oefening toch wel mee. Het geheugen bestaat uit 256 bytes RAM, wat voor dit systeem meer dan genoeg is.

In een volgend deel wordt dit systeem uitgebreid met een monitorprogramma, waarmee we op een veel gemakkelijker manier programma's kunnen maken.

De data-LED's en -schakelaars worden hierbij alleen als in/uitpoort gebruikt en we geven het pro-

gramma hexadecimaal via een toetsenbord in. Via een TV-toestel kunnen we zien wat we in het geheugen zetten.

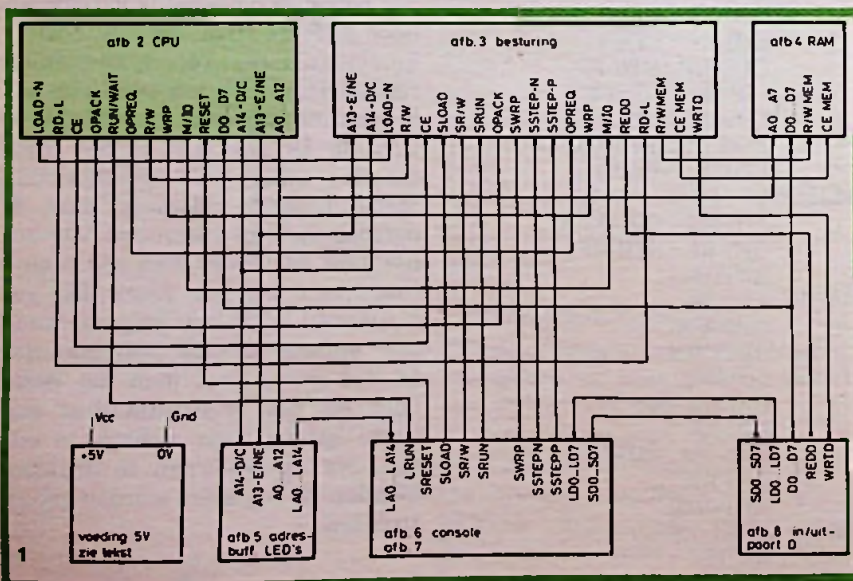
De gemaakte programma's kunnen op een cassette worden gezet om ze later weer in het geheugen te kunnen laden. Maar zo ver is het nog (lang) niet, we gaan eerst even aan de slag en leren de instructies en de hardware goed kennen.

Bouw

Alle afbeeldingen zijn zo getekend dat deze kunnen worden gezien als een printplaat met daarop de nodige onderdelen. De printplaten zijn alle uitgevoerd met aansluitpunten waar de bouwer een connector met voldoende pennen voor kan nemen. Wat voor connector en wat op welke pen zit maakt eigenlijk niets uit. Wel is het handig als alle printen dezelfde aansluitingen hebben, zodat de verbindingen tussen de printen gemakkelijk zijn te maken.

Hoe alle printen met elkaar moeten worden verbonden is aangegeven in afb. 1. De processor kan het beste met een voet van 40 pennen worden aangesloten. Tijdens de bouw mag de processor niet in de voet zitten. De console kan een kastje zijn dat met een kabel van niet langer dan een meter is verbonden met de rest van de schakeling (zie afb. 6 en 7). Er moet wel op worden gelet dat de signaaladers die met een ingang zijn verbonden, om een ader die is verbonden met massa wordt gedraaid; dit om onderlinge beïnvloeding te voorkomen. Alle printen kunnen in een 19inch-rekje of ander kastje worden ondergebracht. De volgorde of de opstelling der onderdelen is niet kritisch.

Wel belangrijk is het om voor de





voedingsleidingen, waarmee alle printen spanning krijgen, dik draad te nemen. De voeding kan elke goede voeding van 5 V zijn, zoals er al zoveel zijn gepubliceerd. Een overspanningsbeveiliging is aan te raden om schade bij een defecte voeding te voorkomen. De maximale stroom, die deze voeding moet kunnen leveren, is bij dit systeem ongeveer 2,5 A, maar men kan beter met het oog op een latere uitbreiding een voeding van 5 A kiezen.

Werking

Het programma dat we maken moet, zoals we hebben geleerd, in het geheugen staan en beginnen op

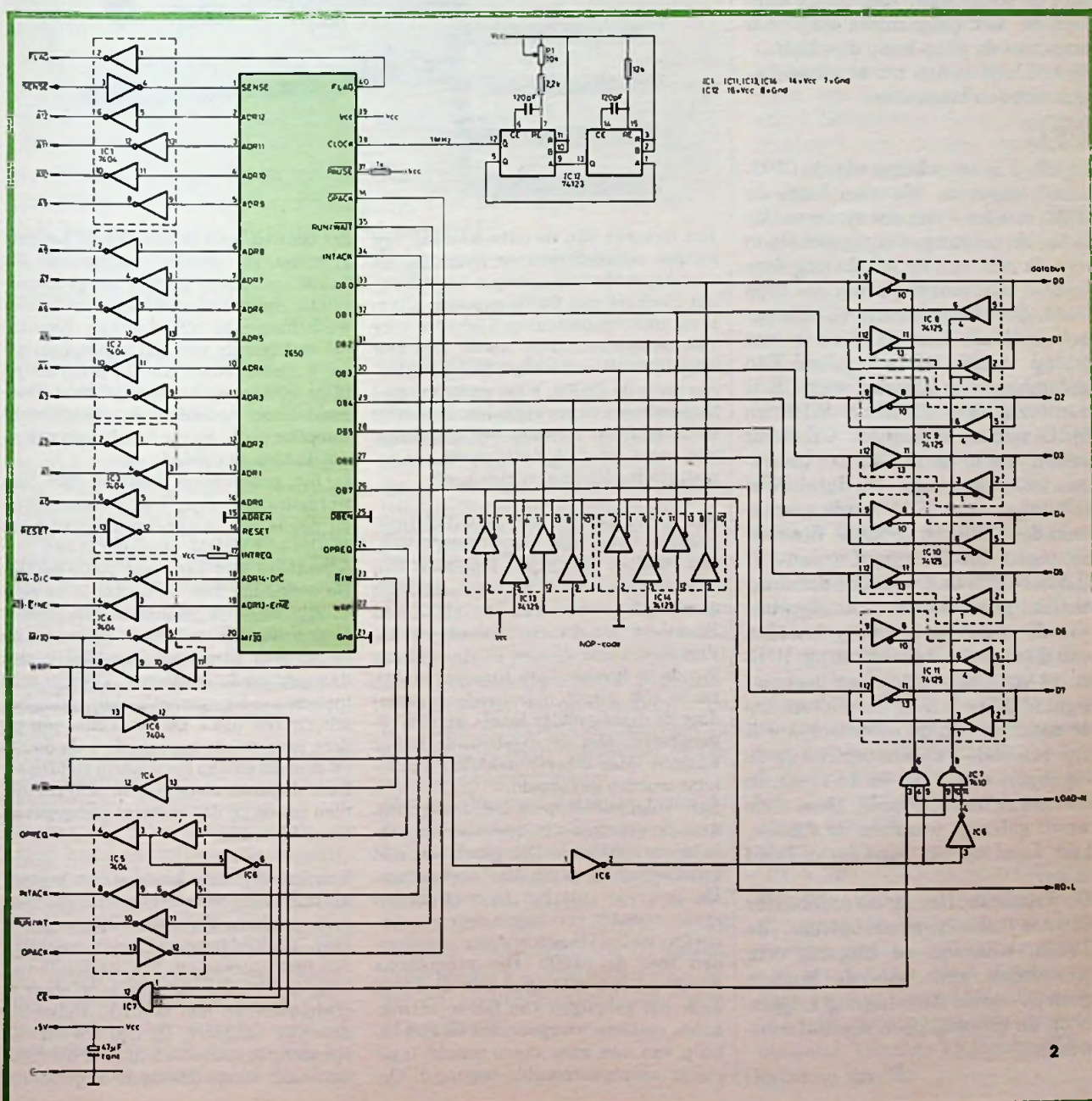
adres 0. Om dit te bereiken is een schakelaar Load op de console aanwezig die de processor kan scheiden van het geheugen. Het enige dat de processor nu ziet is een code op zijn databus die hem vertelt dat hij niets moet doen. Dit is de NOP-instructie. Tijdens het lezen van deze instructie wordt het signaal OPREQ door de processor gezet. Op de besturingsprint wordt hierdoor het signaal OPACK weggenomen en de processor blijft wachten tot dit terug is.

Voordat we met programmeren begonnen, hadden we op de Reset-knop gedrukt, zodat adres 0 werd gekozen. Met de dataschakelaars en de R/W-schakelaar in de stand

Afb. 1 Verbindingen tussen de verschillende onderdelen.

Afb. 2 Schema van de CPU met data-, adres- en controlebuffers.

Write kunnen we een binaire code, de machinecode voor instructie, op adres 0 zetten. Na een druk op de knop Step wordt deze code in het geheugen gezet en geven we de processor weer het signaal OPACK terug. Op de data-LED's kunnen we controleren of het juist is wat we hebben gedaan. De processor verhoogt het adres met één en ziet





daar weer de NOP-code. Hij wacht en wij kunnen het volgende adres vullen, enz.

Is het programma klaar dan zetten we de R/W-schakelaar op Read en rezetten de processor. Met de schakelaar Step kunnen we nog eens controleren of alles op de juiste plaats staat. Vinden we een fout, dan kunnen we met R/W in de stand Write en met de Wrp-drukknop de fout verbeteren.

Als alles goed is kunnen we rezetten en de schakelaar Load terugzetten. Het programma gaat dan „lopen”.

Met de schakelaar Run op uit kunnen we het programma stap voor stap met de Step-knop doorlopen. In het kort zullen nu de afbeeldingen worden besproken.

CPU

In afb. 2 is het schema van de CPU-kaart gegeven. We zien links de 2650, het hart van ons systeem. Alle in- en uitgangen zijn gescheiden van de rest van de schakeling door middel van inverters van het type 7404. De klokgenerator IC12 is opgebouwd uit een 74123 en is met P1 op 1 MHz af te regelen. Een gecombineerde uitgang voor CE is aanwezig door OPREQ, WRP en M/I/O samen te nemen. CE komt alleen, als er actie van het geheugen wordt verlangd. De databuffer IC8 tot en met IC11 wordt geschakeld door R/W en OPREQ. Staat er op pen 4 en 10 van IC7 een „0” (Load = „0”) dan wordt de databuffer geblokkeerd. De databus van de processor is dan gescheiden van de rest van de schakeling. IC13 en 14 worden vrijgegeven door het signaal RD+L laag te maken. Op de databus van de processor wordt dan een code aangeboden die op de ingangen van IC13 en 14 staat, in ons geval de NOP-code. Deze code wordt gelezen, wanneer de schakelaar Load op het console op Load staat.

De databusbuffer en de codebuffer bestaat uit Tri-State-buffers, de 74125, waarvan de uitgang drie toestanden kent. Als de buffers geen „0” op de sturingang krijgen is op de uitgang geen signaal aanwezig.

(Wordt vervolgd)

HP64000 Totaal ontwikkelstelsel



Ten behoeve van de ontwikkeling van nieuwe schakelingen en programma's voor bepaalde toepassingen heeft Hewlett Packard zijn 64000-systeem uitgebreid met emulatiemogelijkheden voor 16-bitssystemen. Het wordt daardoor mogelijk ook voor complexere processoren zoals de Z8000, 8086 en 68000 snel toepassingen te ontwikkelen. De 64000 biedt daarbij de volle ondersteuning van begin tot eind, doordat het alle benodigde faciliteiten in zich heeft.

Als eerste is het een ontwikkelings-systeem, waarmee programma's kunnen worden gemaakt. Hiervoor kan worden gekozen uit 64000-Pascal, een gewijzigde versie van de standaard Pascal of uit diverse assemblers. De Pascal-compiler is niet in staat alleen P-code te leveren (een tussenprodukt), maar ook direct object-code, waarbij door de disassembler labels worden gegenereerd. Met de ingebouwde linker kunnen later diverse modules aan elkaar worden gekoppeld.

Een volgende stap is het testen van deze programma's in de ervoor ontwikkelde schakeling. Dit geschiedt met zogenoemde „emulatie”-technieken. De processor uit het te ontwikkelen systeem wordt vervangen door een connector, welke via een adaptor is verbonden met de 64000. Het programma wordt uit het geheugen van de 64000 naar het geheugen van het te ontwikkelen systeem overgebracht en met behulp van een naar eigen inzicht ingerichte emulatiemonitor bestuurd. On-

der controle van de 64000 kan het programma nu worden uitgevoerd. De 64000 simuleert hierbij de processor zonder enige tijdsvertraging en zonder wachtlussen te introduceren. Eventueel met behulp van een logica-analysator kunnen fouten uit het programma of de schakeling worden gehaald. Door middel van de editor, de assembler of compiler en de linker kan het programma worden gewijzigd.

Is het programma foutloos dan kan worden overgegaan tot de laatste stap en dat is het overbrengen ervan naar PROM of EPROM. Hiervoor is een verwisselbare voet aanwezig op de 64000. De bediening van de 64000 is zo eenvoudig mogelijk gehouden. Alle handelingen worden zichtbaar gemaakt op het scherm. Bijzonder gemakkelijk zijn de zogenoemde „softkeys”. Dit zijn acht toetsen zonder opschrift vlak onder het scherm (zie afb.). De betekenis van iedere toets wordt bepaald door de 64000 en is onderaan op het scherm zichtbaar. Door de juiste toets in te drukken kiest men uit de op dat moment aangegeven mogelijkheden.

Een volledig ontwikkelstelsel bestaat uit maximaal zes afzonderlijke stations met een hard disk en printer. Het is geen deeltijdsysteem, zodat wachttijden niet voorkomen. Elk station is volledig onafhankelijk, doch is in staat te communiceren met de disk, welke als database fungeert. De tijd om tot een oplossing te komen wordt door dit nieuwe totaalconcept drastisch verminderd.



Telefoonklapper met automatisch toetsenbord

Th. Schijf

Een Basic-programma veranderen tijdens de uitvoering ervan kan met behulp van het hier toegepaste automatisch toetsenbord. Dit automatisch toetsenbord, verder AK (Automatic Keyboard) genoemd, is een in assembleertaal geschreven routine voor de 6502-microprocessor. Het is gemaakt voor de Apple II, maar in principe ook bruikbaar voor de PET/CBM, Challenger en KIM. AK kan tekst aanbieden aan de Basic-interpret (bijvoorbeeld Applesoft). De buffer, die hiervoor wordt gebruikt, is over de invoerbuffer gelegd en heeft een maximale grootte van 256 bytes. Het principe, waarop AK berust, wordt aan de hand van het telefoonklapperprogramma (Telgrow) zo duidelijk mogelijk toegelicht.

Soort programma's

Voor AK zijn een groot aantal toepassingen denkbaar, zoals programma's, die een geïntegreerd bestand kunnen opbouwen en bijhouden. Van belang zijn dit soort bestandsprogramma's vooral daar, waar slechts een traag achtergrondgeheugen (cassette) voorhanden is. Het niet-gescheiden zijn van bestand en programma is meestal plezierig, onder andere in verband met kopiëren. Van deze toepassing is het telefoonklapperprogramma Telgrow een goed voorbeeld.

Verder programmaschrijvende programma's, waarmee niet-programmeurs via een vraag en antwoordspel zelf programma's op maat kunnen snijden. De eigenlijke ter zake kundigen zijn immers meestal niet-programmeurs. Programma's als deze zijn lastiger te schrijven (dan toepassingsgerichte), maar steeds opnieuw bruikbaar. Een voorbeeld hiervan is Programmaker, dat onlangs werd uitgezonden door Hobbyscoop. (*De auteur van dit artikel werd daarmee*

winnaar van de programmeerwedstrijd, Red.)

Denkbaar zijn ook vertaalprogramma's, waarmee een „zelf verzonden” taal vrij eenvoudig naar Basic kan worden vertaald; eigenlijk een soort preprocessor dus.

Zichzelf uitbreidende programma's behoren eveneens tot de mogelijkheden, bijvoorbeeld programma's die functies kunnen plotten en eventueel dienst kunnen doen als elektronisch tabellenboek. U kunt uw eigen functie aan het programma toevoegen en op die manier de tekencapaciteit en de omvang van uw tabellenboek vergroten (weer als niet-programmeur).

Met AK kunnen defaults, prompts en dergelijke aan de eisen van iedere nieuwe gebruiker worden aangepast, waarna deze gehandhaafd kunnen blijven (zie voor een voorbeeld het „*TAPE”- en „*DISK”-commando in Telgrow). Programma's kunnen dan voor iedereen „gebruiksvriendelijk” worden gemaakt.

Hoe werkt het automatisch toetsenbord?

De initialiseringsroutine van AK (AK-init) zet de pointer voor de toetsinvoer, die normaal naar de invoerroutine van de monitor wijst, om naar de AK-routine, zie afb. 1. Steeds wanneer bijvoorbeeld Applesoft om invoer vraagt, zal niet een karakter vanaf het toetsenbord worden binnengehaald, maar geeft AK een karakter uit de buffer door. AK simuleert aldus de toetsinvoer.

Wil nu een programma zichzelf wijzigen, dan bereidt het de wijzigingen voor door ze als tekst in de AK-buffer te zetten met behulp van POKE-instructies (zie routine 1800 van Telgrow). Vervolgens wordt het AK geactiveerd (CALL AK) en het programma geëindigd (END). Applesoft doet dan, wat het normaal ook doet, het prompt een „]” en vraagt om invoer. Ook al lijkt het voor Applesoft alsof er niets aan de hand is, toch zijn er twee belangrijke verschillen met de normale situatie. Ten eerste wordt de uitvoer onderdrukt. De „]” komt dus nooit op het scherm aan. Daarvoor zorgde de initialisatie van AK door de pointer voor de uitvoer direct naar een RTS (ReTurn from Subroutine) te zetten. Ten tweede krijgt Applesoft invoer van AK.

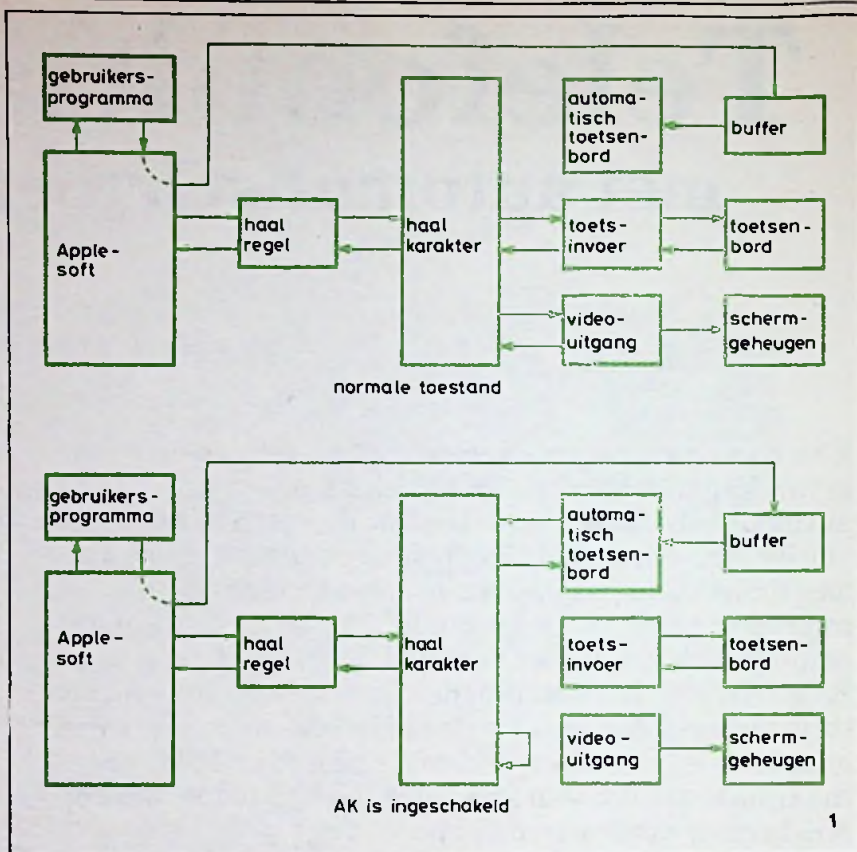
Staat nu als laatste zin "RUN 30" <CR> in de AK-buffer, dan zal, nadat de veranderingen zijn gemaakt, het programma weer worden gestart. Het eerste, dat in het programma moet worden gedaan, is het uitschakelen van AK (AK-off), zodat verdere invoer weer normaal van het toetsenbord kan komen.



Afb. 1 Verskil tussen het verloop van de communicatie in de normale toestand en in de toestand waarin het automatisch toetsenbord is ingeschakeld.

Tabel 1 Voorbeeld van de manier, waarop het programma tot een klankcode voor een naam komt.

Tabel 2 Voorbeelden van een aantal klankcodes.



AK-routine

De AK-routine vormt een onderdeel van het telefoonklapperprogramma. De betreffende routines kunnen eenvoudig worden gekopieerd en in de eigen programmatuur worden opgenomen. Hierbij de volgende toelichting:

1. Subroutine 1900 laadt AK op geheugenlocaties \$0300 tot en met \$035E. Dit laden hoeft slechts eenmaal te gebeuren. Door de autostart van AK ("CALL 30") mag de aanroep van deze routine dus worden overgeslagen.
2. Subroutine 1800 plaatst A\$ in de AK-buffer. Bereid dus eerst de wijzigingen voor, zet alles in A\$ en roep vervolgens 1800 aan.
3. Na AK te hebben gestart met CALL 768 (AK-init) moet het programma zelf worden geïnitieerd met END.
4. Ook <CR> en <"> moeten in A\$ voorkomen. Om AK dus „100 B\$="HALLO" te laten toevoegen:
 200 A\$="100 B\$=" + QU\$ + "HALLO" + QU\$ + RT\$
 210 A\$=A\$ + "RUN 30" + RT\$
 220 GOSUB 1800
 230 CALL 768
 240 END
 (QU\$ = CHR\$(34), RT\$ = CHR\$(13)).
5. AK eindigt niet automatisch. Dit moet direct door het eigenlijke programma worden gedaan door AK-off aan te roepen. Daarbij mag AK-off niet worden aangeroepen, wanneer AK nog niet was ingeschakeld.
6. Het hernummeren van programma's, waarin AK wordt gebruikt, is gevaarlijk.
7. Maak steeds een „back up”,

voordat u een programma met AK gaat uittesten.

Voorbeelden van programma's, die gebruik maken van AK, zijn Change name (MICRO, maart 1981), Galgspel (verkrijgbaar via AGG), Programmaker (Hobbyscoop of AGG) en Telgrow. AK wordt hier in Telgrow gedemonstreerd. Eerst wordt echter een ander aspect van Telgrow apart toegelicht.

Spelfoutongevoelig zoeken in een bestand

Dit komt neer op het zoeken met behulp van klankcodes. Iedere naam in het bestand wordt voorzien van een klankcode. Dit is een combinatie van letters en cijfers. Zij vormen een verkorte weergave van de klanken in een naam. Daar bij het bepalen van de klankcode (opzettelijk) geen onderscheid wordt gemaakt tussen letters of lettercombinaties, die hetzelfde klinken, wordt het mogelijk, ondanks spelfouten, toch de juiste naam (of eventueel meerdere mogelijke kandidaten) terug te vinden. In het bestand staat bijvoorbeeld „Janssen”. Gezocht wordt per abuis naar „Jansen”. De „s” klinkt hetzelfde als „ss” en wordt dus het-

zelfde gecodeerd. Het programma zal dus toch „Janssen” vinden.

Werking

Het onderscheid tussen de verschillende klinkers is moeilijk in verband met accenten. Daar ze vaak overbodig zijn in het leesbaar maken van een naam (mstl zn klnkrs nt ndg), worden ze weggelaten uit de klankcode (Jansen = Janssen = Jonsen). Verder worden nog de „h” en de „j” weggelaten, daar zij soms niet hoorbaar worden uitgesproken (Johnson = Jonsen). Een aantal tweeletter-combinaties worden vervangen door een enkele letter, namelijk alle paren van identieke letters en „kw”-, „ks”- en „dt”-combinaties, die of klinken als één letter of op meerdere manieren te schrijven zijn („ks” en „x”, „quiz” en „kwis”). Tot slot worden alle letters vervangen door codecijfers, waarbij min of meer gelijk klinkende letters hetzelfde cijfer krijgen (B = P = 1 en D = T = 3).

De procedure om tot een klankcode te komen is als volgt:

1. Neem het eerste deel van de naam tot aan de spatie.
2. Neem de eerste letter; dit is het



eerste onderdeel van de klankcode.

3. Vervang eventuele dubbele letters en combinaties door enkele.
4. Verwijder de klinkers en j's en h's.
5. Vervang de overgebleven letters door codecijfers.
 $B = P = 1$
 $C = G = S = K = Z = Q = X = 2$
 $D = T = 3$
 $F = V = W = 4$
 $L = 5$
 $M = N = 6$
 $R = 7$
6. Neem de eerste drie cijfers en voeg deze aan de klankcode toe.
7. Voeg de eerste letter van het tweede woord aan de klankcode toe. De klankcode is gevormd.

Een praktijkvoorbeeld vindt u in tabel 1, de klankcodes voor een aantal namen in tabel 2.

Telefoonklapper-programma

Het eerder beschreven AK en het zoeken via klankcodes worden beide in het telefoonklapperprogramma (Telgrow) toegepast. Telgrow houdt een bestand bij van namen en telefoonnummers en kan die in een bepaald formaat op papier of op het scherm afdrukken. Telgrow is een Applesoft-programma en is direct geschikt voor zowel gebruikers van cassettes als van floppy's.

Enkele eigenschappen

Het opslaan van het bestand is alleen nodig, wanneer wordt gestopt

Tabel 1

Stap	Naam	Code
1	Sliedrecht R. van	
2	Sliedrecht	
3	liedrecht	S
4	l-ie-dre-ch-t	
5	ldrct	
6	53723	
7	23 R	S537
		S537R

Tabel 2

Naam	Code
Staal H. W.	S35H
Meersum K.	M726K
Meerzen K.	M726K
Berg L. van den	B72L
Brug Lies	B72L

met het invoeren van gegevens. Voorts wordt het bestand samen met het programma in één keer opgeslagen en geladen. Dit laatste is vooral voor gebruikers van cassettes een gemak. Zoeken in het bestand gebeurt via het klankcode-principe. Hierdoor zijn ook fout gespeelde namen snel terug te vinden. Er volgen een paar voorbeelden:

NAAM? JANSEN
 (zoekt Janssen Piet, Jansen Kees, Janszoon Karel)

NAAM? J
 (zoekt alle achternamen die met een „J” beginnen)

NAAM? J K
 (zoekt alle personen met initialen K. J.)

NAAM? - K
 (zoekt alle personen met eerste voorletter „K”)

Print routines van bestandprogramma's zijn vaak aangepast aan de eisen van de eerste gebruiker, dus de programmeur zelf. In Telgrow zijn het formaat, waarin wordt geprint, en de andere eigenschappen van de print routine door de gebruiker opnieuw in te stellen. Wordt op geen van de vragen, die de instelling begeleiden, een antwoord gegeven dan worden redelijke default-waarden genomen, zodat een leesbare lijst op het scherm terecht komt.

De eigenlijke functie van Telgrow is het bijgewerkt houden van uw telefoonklapper. In de laatste fase, de afdrukfase, is een printer onontbeerlijk. Daar het bijhouden van de telefoonklapper waarschijnlijk maar één- of tweemaal per jaar hoeft te gebeuren, kan, bij afwezigheid van een eigen printer, misschien een collega vriendelijk worden aangekeken.

Werking

Telgrow begint, na het commando „RUN TELGROW 1.0” of „LOAD” en „RUN”, met een zogenoemde Hello-pagina. Hierop staan vermeld:

1. De naam van het programma, dus TELGROW N,M (N = versienummer en M = soort, dit nummer geeft onder andere de taal aan, M = 0 voor de Nederlandse versie en 1 voor de Engelse).
2. De datum van de laatste wijziging.
3. Het aantal namen dat op dat

moment aanwezig is.

4. Het formaat van de Hello-pagina (x,y), waarin x het aantal karakters per regel en y het aantal regels per pagina is. Deze Hello-pagina is in feite het voorblad van uw eventueel af te drukken „telefoonboekje”.

De opbouw van Telgrow is simpel. De prompt is „NAAM?”. Hierop kan door de gebruiker worden gereageerd met:

<naam>

Bijvoorbeeld „Jansen”. Het systeem zal gaan zoeken naar een naam die lijkt op de ingevoerde naam. Ook zal het recordnummer en het bijbehorende telefoonnummer worden afgedrukt.

+<naam>

Het systeem zoekt of de naam al bekend is, drukt gelijkklinkende namen af, vraagt om het bijbehorende telefoonnummer en voegt met behulp van AK beide aan het bestand toe.

<nr>

Telgrow haalt het record met het aangegeven nummer en toont naam en telefoonnummer.

*<commando>

Ieder commando wordt gekenmerkt door een „*” als eerste karakter. Ook de commandoselectie werkt met klankcodering (*WIS = *WIZ), er zijn dus een aantal spelfouten toegestaan.

Verklaring van de commando's

Tussen haakjes staat steeds de kortst mogelijke manier om de commando's in te typen.

*OVERZICHT (*0)

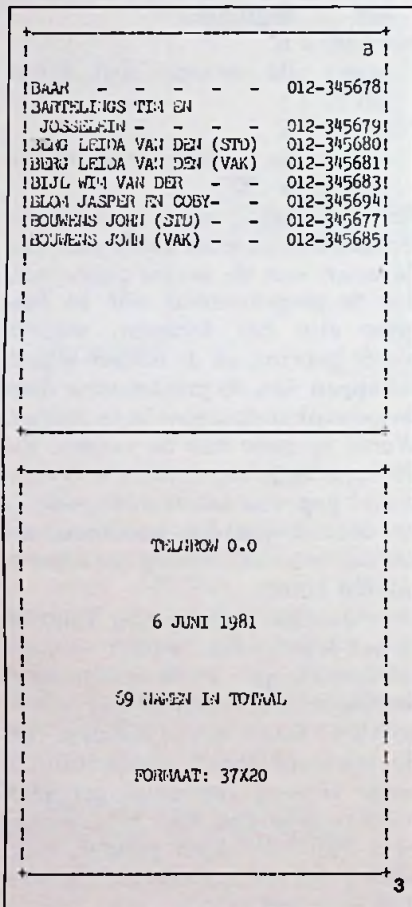
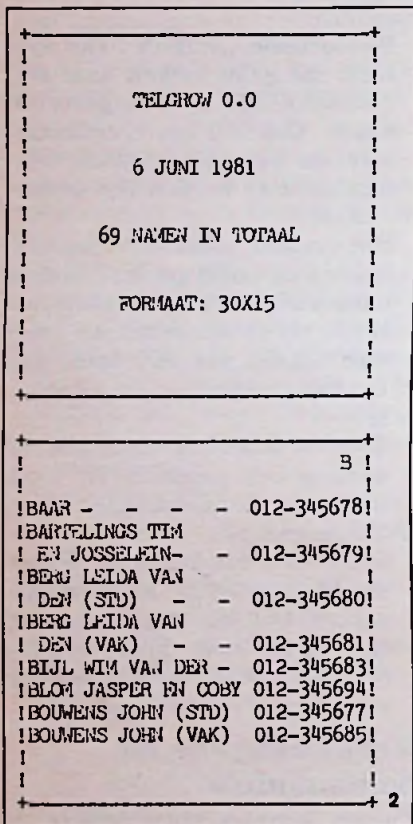
Geeft een overzicht van alle aan het systeem bekende namen en telefoonnummers. Er worden steeds 17 namen afgedrukt, waarna wordt gewacht op:

- <return> voor de volgende 17 namen.
- <esc> voor terugkeren naar het hoofdprogramma.
- <S> voor „scrollen”. Te lange namen worden afgekapt op 17 letters. Met een „S” wordt het scrollen gestart; één voor één worden te lange namen naar links en rechts geschoven, zodat ze volledig kunnen worden gelezen.



Telefoonklapper

Afb. 2 en 3 Voorbeelden van formaten voor telefoonboekjes.



*VERANDER (*VR)

Vraagt om het nummer van het te veranderen record. Na de opgave hiervan wordt de naam getoond en kan de verandering worden aangebracht. Hetzelfde volgt voor het telefoonnummer. Wanneer alles goed is, wordt het record teruggeschreven door AK.

*STOPPEN (*ST)

Stopt het programma. Indien een wijziging is gemaakt, zal Telgrow aanbieden het bestand automatisch op te slaan. Als Tel-

Geeft een kort overzicht van de mogelijke commando's.

*SORTEER (*SR)

Dit is eigenlijk een extraatje, want het bestand hoeft niet te zijn gesorteerd. Dit commando sorteert het bestand en schrijft het terug in het programma (niet via AK). De commando's *OVERZICHT en *BOEKJE leveren nu een gesorteerde lijst op. Beide commando's werken echter ook naar behoren bij een niet-gesorteerd bestand.

*BOEKJE (*B)

Drukt een telefoonboekje af. Gevraagd worden:

- Het aantal letters per regel (normaal 37)?
- Het aantal regels per pagina (normaal 20)?
- Printer gebruiken (normaal niet)?
- Stoppen tussen verschillende pagina's (normaal wel)?
- Formfeed afdrucken tussen pagina's (normaal niet)?
- Vanaf welke letter beginnen (normaal A)?
- Tot en met welke letter (normaal Z)?

Er wordt een voorblad afgedrukt en daarna zoveel pagina's per letter als nodig zijn. Het printen kan met <esc> worden afgebroken. In afb. 2 en 3 zijn verschillende mogelijkheden te zien voor het formaat van de telefoonklapper.

*GROTE SCHOONMAAK

Dit commando wist alle namen. Het bestand wordt geheel vernietigd. Het versienummer wordt verhoogd, zodat voor bezitters van een floppy disk bij het opbergen van het programma een nieuwe file wordt gecreëerd, waardoor deze lege versie niet over een eventuele volle wordt heen geschreven.

Dit waren dan alle commando's. Nu volgen nog enige opmerkingen. Bij het afdrucken op papier zullen te lange namen het liefst op spaties worden afgebroken. Ook zal een naam het liefst op één pagina staan. Bij het afdrucken op het scherm kunnen te lange namen worden bekeken door op „S” te drukken. Namen waarin komma's voorkomen moeten door een aanhalingsteken worden voorafgegaan.

(Wordt vervolgd)

*VOEGTOE (*VG)

Hierna kan een naam en een telefoonnummer worden ingevoegd. Deze wordt door AK aan het programma toegevoegd als DATA-statement. Voordat wordt toegevoegd, worden alle gelijkklinkende namen getoond.

*WISSEN (*W)

Vraagt om het te wissen recordnummer. Dit nummer is het volgnummer van de persoon in het bestand. Het is op te vragen door even de naam in te typen of een overzicht te vragen. Voor het record wordt gewist, worden naam en telefoonnummer getoond en wordt om een bevestiging gevraagd.

grew zich in de tape-mode bevindt (zie *TAPE), wordt het bestand op band opgeborgen, anders op disk (*DISK).

*DISK (*D)

Zet Telgrow in de disk-mode. Opbergen van het bestand zal op disk gebeuren. Na dit commando zal Telgrow vast in deze toestand blijven totdat ooit weer *TAPE wordt gegeven.

*TAPE (*T)

Zet Telgrow in de tape-mode. Opslaan van het bestand vindt van nu af op de band plaats.

*HELP (*HL) of (*)



Ozz

Programma voor informatieverwerking

H. J. C. Otten



De software voor de CBM8032 heeft een waardevolle uitbreiding gekregen in „Ozz the information wizard”. Ozz biedt de mogelijkheid informatie op te slaan, terug te vinden en te analyseren met de CBM8032. Om gebruik te maken van Ozz is vrijwel geen computerkennis nodig, zodat Ozz het gebruik van de microcomputer voor een grote groep mogelijk maakt. Het sterk interactieve karakter geeft een goede controle en gebruikersvriendelijkheid. Computerworld in Hilversum heeft ons een CBM8032 en Ozz ter beschikking gesteld voor een test.

Informatieverwerking

Werkzaamheden, die we graag aan een computer overlaten, zijn het bewaren van informatie en het opzoeken en analyseren daarvan. Zonder computer zouden we de informatie in een kaartenbak kunnen opslaan en daarop berust de computerterminologie.

Een kaartenbak is opgebouwd uit losse kaarten. Op elke kaart staan dezelfde informatierubrieken vermeld met natuurlijk wisselende informatie. Op elke kaart staat een unieke identificatie om geordend opbergen en opzoeken mogelijk te maken.

Als we informatie in een computer opslaan doen wij dat op vrijwel dezelfde manier. De kaartenbak heet dan file of bestand, de kaart heet record, de identificatie heet key of sleutel, en de informatierubrieken heten velden of items van het record.

Information retrieval programma's, zoals Ozz, dienen om het opzetten en bijhouden van een databestand zo eenvoudig mogelijk te maken. We vinden in Ozz diverse faciliteiten om de indeling van het record te bepalen, vervolgens records met die indeling toe te voegen aan het bestand en ingevoerde records weer te bekijken en te analyseren.

Recordindeling en invoer

De eerste stap in een nieuwe toepassing van Ozz is het bepalen van de recordindeling. Voor ieder recordveld moet een veldnaam op het scherm worden gezet met daarachter de grenzen van het veld zelf. Het eerste veld is de key van het record. De indeling van het scherm, een soort formulier, is verder vrij. Ozz kent numerieke en al-



Afb. 1 en 2 De helpfunctie van Ozz toont alle commando's, die door Ozz worden geaccepteerd.

fanumerieke velden; in numerieke velden accepteert Ozz geen alfanumerieke karakters.

Na het opslaan van de recordindeling kunnen datarecords worden ingevoerd. Wat daarbij opvalt is de gebruikersvriendelijkheid van Ozz.

Inplaats van dat achtereenvolgens om de inhoud van de diverse velden van het record wordt gevraagd, krijgt de gebruiker een formulier op het scherm met de eerder ingevoerde recordindeling en kunnen de velden in een willekeurige volgorde worden ingevuld. De cursorverplaatsingen zijn beperkt tot de informatievelden op het scherm, maar er kan van het ene naar het andere veld worden gesprongen. Pas als alle velden naar wens zijn ingevuld geeft de gebruiker Ozz opdracht om het datarecord op het scherm aan het bestand toe te voegen. Deze invoermethode beschermt uitstekend tegen fouten.

Informatie opzoeken

Om informatie weer op te zoeken heeft Ozz verschillende mogelijkheden. Ozz toont het gevonden record op het scherm met de inmiddels bekende formulier-recordindeling. De eenvoudigste manier om een record weer te zien te krijgen is het recordnummer invoeren. Het eerste record heeft nummer één etc. Om een willekeurig record op te halen is dit niet erg zinvol.

Meer bruikbaar is het ingeven van de key van het record. De gehele key kan als zoekcriterium dienen, maar Ozz laat ook toe dat een deel van de key wordt gegeven.

Nog krachtiger zoekmethoden zijn gebaseerd op de informatievelden van het record. De zoekcriteria worden, net als bij de recordinvoer, op het record-schermformulier in-

gevuld. Getest kan worden bij dit zoeken op gelijkheid en groter of kleiner zijn. Meerdere velden kunnen in de selectie worden betrokken. Niet alleen het eerste record, dat aan de criteria voldoet, wordt gevonden, maar ook alle volgende.

Als een record is geselecteerd, wordt dat record op het scherm getoond. Het record kan vervolgens worden bijgewerkt, verwijderd of naar de printer gevoerd.

Rekenen

Ozz kan rekenen met de getallen die in de numerieke velden op het scherm staan. Het resultaat van zo'n berekening kan in een tijdelijke variabele worden geplaatst of in een recordveld. Ozz kan optellen, aftrekken, delen, vermenigvuldigen en percentage berekenen.

Rekenregels worden als normale taal ingevoerd (bijvoorbeeld: veld 1 + veld 2 = totaal). Een rekenopdracht kan direct worden gegeven of in een calculatorprogramma van maximaal 16 stappen. Dit calculatorprogramma wordt op de bekende Ozz-manier op het scherm ingevoerd en opgeslagen op schijf. Een voorbeeld van een rekenprogram-

ma is het samenstellen van een rekening. Het calculatorprogramma kan dan totalen berekenen, BTW-percentages vaststellen en de tussenresultaten bewaren of in het record zetten.

Uitvoer

Alles wat op het scherm staat is op de printer te krijgen. Naast deze handige faciliteit heeft Ozz een krachtige uitvoermogelijkheid in de document-editor.

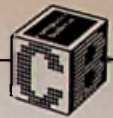
Een document bestaat uit maximaal 76 regels, die met een screen-editor worden samengesteld. In een document kunnen stoppunten worden ingelast. Zowel velden uit geselecteerde records als invoer met de hand kunnen op die stoppunten worden toegevoegd aan het document dat op de printer verschijnt. Opslaan van een document is ook mogelijk.

Gegevens

Ozz vereist een CBM8032 met een floppy disk drive, zoals de CBM8050 dubbele disk drive met DOS V2.D. Maximaal kunnen 4 disk drives worden aangesloten. Een CBM8050 biedt ruimte aan 364K. Daarvan reserveert Ozz voor

OZZ PROGRAM OPTIONS		
AR	AMEND RECORD	76
C	CALCULATE	33
CS	COPY SCREEN	77
DR	DELETE RECORD	76
DH	DISPLAY MEMORY	46
EA	EXECUTE AUTO	67
EO	EXIT OZZ	79
FS	FILE STATUS	77
FI	FINISH PRINTOUT	67
FF	FORMAT NEW FILE	12
FP	FORMAT PRINTOUT	48
GC	GET CALC PROGRAM	45
GP	GET PRINT FORMAT	58
GR	GET RECORD	26
H	HELP	88

PAGE 1



het calculatorprogramma 7,8K, 60K voor documenten en 1K voor filemanagement.

Per file wordt 2K voor de recording (het schermformulier) opgeslagen, 13 vaste bytes per veld en net zoveel bytes in een veld als gespecificeerd.

DOS V2.0 beperkt de maximale recordgrootte tot 252 bytes en dit is vaak te weinig. Het maximale aantal records is 64000.

Ozz kan 10 datafiles tegelijk op de dataschijven aan. Omdat Ozz in de praktijk met één datafile tegelijk werkt, is dit niet zo belangrijk.

De rekennauwkeurigheid van Ozz bedraagt 14 cijfers. Een decimale punt kan in de recording worden vastgelegd. De resultaten van een berekening worden afgerond in dat veld geplaatst met de decimale punt op de juiste plaats. Inwendig blijft Ozz echter met de maximale precisie doorrekenen.

Foutbestendigheid

Een programma, zoals Ozz, is bedoeld voor niet al te ervaren computergebruikers en hoort daarom bestand te zijn tegen foutieve invoer. Mogelijk gevaarlijke invoer-

commando's horen te worden gedetecteerd, evenals foutieve behandeling van de hardware, zoals de floppy disk eenheden.

Om met het laatste te beginnen, bleek Ozz, of beter gezegd het DOS V2.0 operating systeem van de floppy disk, nogal snel in de problemen te komen. Een domme foutieve handeling, zoals een schijf eruit halen en dan een record willen lezen, deed het systeem volledig vastlopen zonder foutboodschap of de mogelijkheid de aandacht van de computer te trekken. Uitzetten van de voeding is dan het enige redmiddel en maakt niet de indruk tegen domme fouten bestand te zijn. Ook de floppy disk-eenheid lijdt aan het bekende Commodore-evil geen resetschakelaar te hebben.

Ozz zelf is veel beter bestand tegen invoerfouten. Domme invoerfouten blijven natuurlijk mogelijk, maar de controle, die invoeren van gegevens op het scherm geeft met de diverse herstel mogelijkheden, voorkomt veel narigheid. Ook worden kritieke handelingen door Ozz beschermd door een vraag om bevestiging van de opdracht.

Conclusie

Al verschillende malen is de gebruikersvriendelijkheid van Ozz ter sprake gekomen. Dit is tot stand gekomen door het optimale gebruik van het scherm bij de invoer. Pas als de gebruiker vindt dat alle ingevoerde velden juist zijn, wordt de informatie van het scherm verwerkt. De helpfunctie (zie afb. 1 en 2) draagt ook bij tot deze gebruikersvriendelijkheid door alle commando's te tonen.

De opzet van Ozz is zodanig universeel dat vele uiteenlopende toepassingen ermee kunnen worden gerealiseerd. Voorraadbeheer, verzendlijsten, standaardbrieven, orderportefeuille, facturenbestand en dergelijke toepassingen zijn eenvoudig op te zetten en bij te houden met een information retrieval system, zoals Ozz.

Iets wat Ozz niet kan is verband leggen tussen verschillende bestanden. Deze beperking zal nodig zijn geweest om Ozz in het geheugen van de CBM8032 te laten passen; de in machinecode geschreven software beslaat 22K RAM. Commodore spreekt over Ozz alsof het een database is. Dat is niet juist. Ozz is een intelligent information retrieval system met een paar unieke eigenschappen. Het is te hopen dat er nog meer software met de kwaliteit van Ozz op de markt komt voor microcomputers.

OZZ PROGRAM OPTIONS

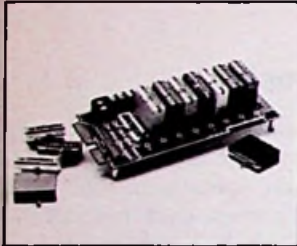
IR	INSERT RECORD	23
LF	LIST FILE	61
NR	NEXT RECORD	29
P	PRINTOUT	63
PR	PRIOR RECORD	29
RC	RUN CALC PROGRAM	45
SR	SEARCH FILE	30
SF	SELECT FILE	22
SA	SET ANALYSIS	70
SC	SET CALC PROGRAM	42
UR	UPDATE RECORD	76
VD	VERIFY DATABASE	78
ZM	ZERO MEMORY	46

COMMAND : M



Interfaceschakelaars μ P-systemen

International Rectifier, vertegenwoordigd door Diode, introduceert een nieuwe serie van 12 ingangs/uitgangsschakelaars ten behoeve van logisch gestuurde controlesystemen. Ze zijn geheel „solid-state” uitgevoerd en vormen een elek-



trisch schoon interface voor onder andere niveauschakelaars, thermostaten, verwarmingselementen en motoren.

Nieuwe bedrijfscomputer

Een interactief multi-station computersysteem voor administratieve automatisering is door Philips geïntroduceerd onder type aanduiding P4230. Alle modellen uit de P4000-serie, waar de P4230 deel van uitmaakt, maken gebruik van autonoom functionerende (micro)processoren. Deze processoren hebben een eigen geheugen met een omvang van 16 tot 32 Kbytes.

Quad bidirectionele zendontvanger

Arcobel meldt dat Advanced Micro Devices een nieuwe IEEE-488 quad bidirectionele zendontvanger in een behuizing met 16 pennen in het leveringsprogramma heeft opgenomen. Deze bouwsteen, de AM3448A vraagt een enkele 5V-voeding. De gebruiker beschikt over onder andere „three-state”-uitgangen, hoogohmige ingangen, een open-collector stuurtrap met interne „pull-up”-weerstand als optie ingebouwd en een „power up/down”-beveiliging van de IEEE-bus.

Genrad universeel ontwikkelsysteem

De 8086-, 68000- en Z8000-microprocessor kan nu vol-

MICRO GEBEUREN

ledig door een universeel ontwikkelsysteem worden ondersteund. Iedere processor kan onvertraagd (real time) worden geëmuleerd. Speciale functies (interrupts) kunnen door de gebruiker vanaf het toetsenbord worden geforceerd. Tevens beschikt hij per processor over een „relocatable” macro-assembler, linker, editor en een debugger. Genrad heeft voor iedere processor een Pascal-compiler ontwikkeld, als uitvoer wordt een assembly sourcecode gegenereerd.

Opvolger van de K-100D logic analyzer

Biomation, vertegenwoordigd door C.N. Rood, heeft de K101-D logic analyzer



geïntroduceerd. De analyzer beschikt over 48 ingangskanalen (100 MHz), zestien weergeefkanalen en twaalf klokken. De datapresentatie kan binair, octaal, hexadecimaal, in ASCII, EBCDIC of grafisch op het scherm zichtbaar worden gemaakt. De analyzer bezit een digitale voltmeter en een teller/frequentiemeter. Aansluiting via RS232 en IEEE-488 is standaard mogelijk.

16K PROM

Texas Instruments heeft de TBP285166, een 16K PROM, aangekondigd als zijnde de laatste toevoeging aan haar PROM-familie. Het IC is gebouwd volgens het bipolaire Schottkyproces en is georganiseerd in 2 Kbytes. Texas Instruments maakt tevens bekend dat zij

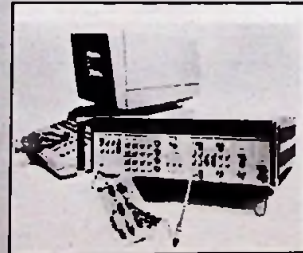
een communicatie-programmatuurpakket uit heeft gebracht ten behoeve van haar terminals voor magneetbelengeheugens.

Verwerkingseenheid voor meten en besturingen

Hewlett Packard annonceert de HP2250 verwerkingseenheid die over geavanceerde faciliteiten beschikt voor data-acquisitie en procesbesturing in de industrie. Hij bezit een krachtige, op een minicomputer gebaseerde onvertraagde (realtime) verwerkingseenheid en elf analoge en digitale functiekaarten voor aansluiting van sensoren en schakelaars. Er is voor een modulaire samenstelling gekozen om een zo groot mogelijke flexibiliteit te waarborgen.

Noviteiten van Hewlett Packard

Een nieuw emulatie terminalsysteem is model 64005S, waarmee de gebruiker van een mainframe of (mini)computer de faciliteiten van het HP64000 μ P-



ontwikkelingsysteem kan emuleren. Een nieuwe universele teller, model 5335A, heeft ingebouwde rekenmogelijkheden en automatische meetprocedures. Het frequentiegebied loopt van 0 tot 200 MHz (met als extra 1,3 GHz). De resolutie bedraagt 9 cijfers per seconde poorttijd. De nieuwste uitbreiding op tafelcomputergebied is de HP9826A. Het

is een meertalige computer gebaseerd op de MC68000.

Geschakelde voeding voor Winchesterdrives

Conver Corp, vertegenwoordigd door P & T Electronics, heeft het programma van geschakelde voedingen, voorzien van meerdere uitgangen, uitgebreid met een 160W-type. De eenheid is speciaal ontworpen voor 8 inch en 14 inch Winchester schijfeenheden. Dit model AC160 heeft een gescheiden nulleiding voor een betere



ruisonderdrukking. De ingangsspanning mag liggen tussen 80 en 140 V en tussen 160 en 240 V wisselspanning.

TIPS

Acto BV heeft de exclusieve vertegenwoordiging in de Benelux gekregen van TIPS (Text Information Processing System). TIPS is afkomstig van de firma IPTC uit de Verenigde Staten.

Manudax introductie

De introductie betreft een nieuwe CPU-moduul en een 128K RAM-moduul uit de Labbus-serie. Het geheel is op een eurokaart ondergebracht. Het CPU-moduul is gebouwd rond de 6809-microprocessor en bevat tevens een krachtige geheugenmanagementeenheid. Deze eenheid werkt volgens het „paged”-principe, waarbij de pagina 1 Kbyte groot is. Vanuit een 12 bits register is iedere pagina afzonderlijk te selecteren. Het RAM-moduul heeft een geheugenverfrissingssysteem; hierdoor gedraagt het moduul zich als een statisch geheugen.



Computer-voltmeter

RB-multimeter gekoppeld aan computer / Deel 2 / E. R. Driehuis

Basic-programma

Het Basic-programma is rechttoe rechtaan, en ik zal de belangrijkste punten even behandelen, zie lijst 2. Regel 25.

Er wordt getest of het machinaalprogramma al aanwezig is. Is dat zo dan wordt het niet opnieuw geladen.

Regel 102 tot 104.

Als in regel 5 de WA%-flag zou zijn gezet (ongelijk aan nul gemaakt), zou de computer wachten op een toetsdruk voor de meting begint. Niet-PET-bezitters dienen de poke- en wait-statements te veranderen of te vervangen door iets anders.

Regel 110 tot 220.

De meetwaarden worden binnengehaald, 240 stuks, en opgeslagen in T%(W). GOSUB 50000 levert de meetwaarde als getal tussen -99 en 999 in variabele A. Regel 210 geeft nog wat visuele controle op de datastroom. Ik ben overigens niet al te consequent in de orde van grootte van het getal, maar omdat de multimeter toch vaak in een ander meetgebied staat maakt het niet zoveel uit.

Regel 105 en 230.

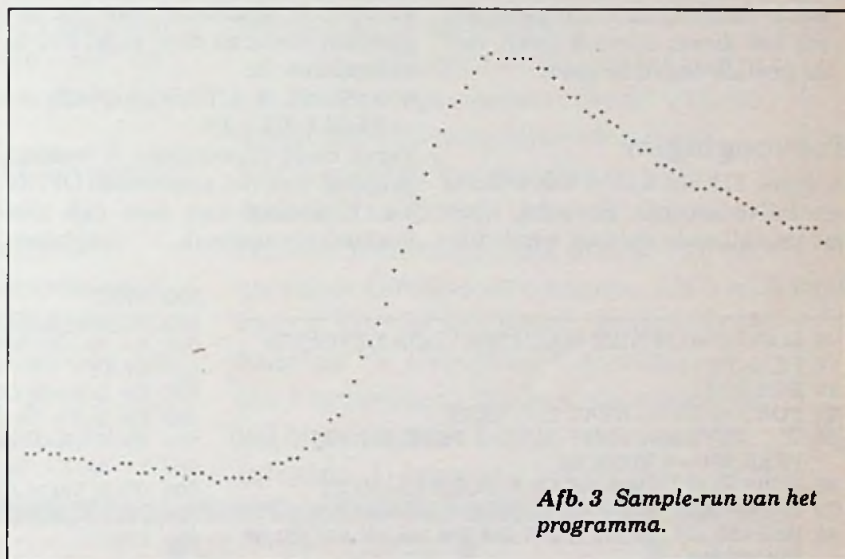
De computer onthoudt de begintijden van de metingen: degene die het systeem bedient mag dat vergeten.

Regel 400 tot 500.

Het uitmiddelen van de gegevens. In de hier gepresenteerde versie neemt de computer van iedere groep van drie metingen het gemiddelde. Dit geeft een redelijke storingsonderdrukking.

Regel 500 tot 550.

De bepaling van de minimum- en maximummeetwaarden. Door de default-waarde, die door iedere



Afb. 3 Sample-run van het programma.

willekeurige meting wordt overschreden, te veranderen in een getal dat niet wordt gepasseerd krijgt men een vaste onder en/of bovenkant van de grafiek, wat onontbeerlijk is als grafieken later moeten worden vergeleken. Door bijvoorbeeld voor MI „0” in te vullen bereikt men dat de X-as ook inderdaad 0 V is, vooropgesteld dat de meetwaarden niet negatief zijn geweest.

Regel 552 tot 556.

Van alle meetwaarden wordt de minimumwaarde afgetrokken. Dat is nodig om de Y-coördinaat later op een minimum van 0 uit te laten komen.

Regel 560.

De belangrijkste gegevens over de meting worden op het scherm gezet: minimum, maximum, begin- en eindtijd.

Regel 565 tot 590.

Met stippellijnen wordt de X-as aangegeven. Helaas is dat niet te zien op de sample-run.

Regel 600 tot 620.

Het eigenlijke plotten. De Y-waarde wordt in een gebied van 2 tot 49 gebracht, waarna GOSUB 60000 het gespecificeerde punt plot.

Over die subroutine heb ik weinig te zeggen. Ik heb hem in een vlag van verstandsverbijstering geschreven en ben niet in staat hem uit te leggen.

Regel 630 tot 660.

Als extra service aan degenen die bij gebrek aan een printer, een vel overtreppapier op het scherm leggen en de grafiek overtrekken, worden de hoekpunten even aangegeven. Mijn eerste overtreksel was niet al te duidelijk, omdat de grafiek zo'n dertig graden te draaien was, zonder dat de grafiek onmogelijk werd.

Regel 700 tot 710.

De computer wacht nog even op een toetsdruk (verplicht een space, overigens) om daarna de cursor naar één der onderste lijnen te dirigeren.



Lijst 2 Basic-programma.

Beide maatregelen zijn genomen om het direct overschrijven van de grafiek tegen te gaan.

Toevoegingen

In regel 115 tot 116 wordt telkens een halve seconde gewacht, voordat de volgende meting wordt uit-

gevoerd. Men kan hier natuurlijk iedere tijd invullen die men zelf wil. Als men het weglaat wordt de meettijd ongeveer 40 seconden voor 240 metingen, dat is ongeveer 6 metingen per seconde.

Men kan natuurlijk alle mogelijke bewerkingen loslaten op het meet-signaal, met name een log wil nog wel eens nuttig zijn. Dan moet natuurlijk de opslag van de meetwaarden in floatingpoint worden uitgevoerd Q(W) in plaats van Q%(W).

Degenen die een printer hebben kunnen de resultaten voor het nageslacht bewaren door regel 610 te veranderen in:

```
610 PRINT # 4,TAB(1+Q%(X)
*130/(MA-MI+.1))
```

Eerst moet filenummer 4 worden geopend met het commando OPEN 4,4. Uiteraard kan men dan alle beeldschermopmaak weglaten.

Overigens geldt de waarde 130 voor een 132-kolomsprinter, voor een andere kolombreedte wordt dit (kolombreedte) - 2.

Besluit

Behalve de lijsten zit bij dit artikel ook nog een sample-run (afb. 3), waarbij de voltmeter als lichtmeter is geschakeld, die weliswaar niet buitengewoon fraai is, maar gezien de zeer slechte atmosferische omstandigheden bij COMPU-2000, waar ik de desbetreffende sample-run maakte, toch niet zo slecht is. Ik hoop dat ik met dit artikel een beetje bij zal dragen aan de verlichting van de taak van een elektronicus. Ik heb bijvoorbeeld met dit programma het bekijken van de stabiliteit van een laboratoriumvoeding (zelfgebouwd) aan de computer overgelaten en ik ben twee uur koffie gaan drinken.

Lijst 2

```
5 WA%=0: REM NIET WACHTEN VOOR METINGEN
6 DELAY%=1
10 DIM E(15)
20 FOR I=0 TO 15: READ E(I): NEXT
25 IF PEEK(826)=169 AND PEEK(904)=96 AND
PEEK(909)=0 THEN 90
30 FOR I=826 TO 909: READ A: POKE I,A: NEXT
35 PRINT "KLAAR"
40 DATA 32,126,124,226,123,97,255,236,108,127,225,251,98,
252,254,160
90 DIM Q%(79)
100 DIM T%(239)
102 IF WA% THEN PRINT "TOETS '=' OM DE METING TE
STARTEN"
104 IF WA% THEN POKE 525,0: WAIT 525,1
105 TT$=TI$
110 FOR W=0 TO 239
115 TR=TI
116 IF DE% THEN IF TI-TR<30 THEN 116
120 GOSUB 50000
200 T%(W)= A
210 PRINT A/1000: TAB(7)"VOLTS:TIJD="TI$": "W
215 IF DE% THEN IF TI-TR<60 THEN 215
220 NEXT
230 TY$= TI$
400 FOR W= 0 TO 239 STEP 3: T=W/3
410 FOR W1= W TO W+2
420 Q%(T)= Q%(T)+T%(W1)
430 NEXT
440 Q%(T)= Q%(T)/3
450 NEXT
500 MI= 1E10
510 MA= -1E10
520 FOR T= 0 TO 79
530 IF MI>Q%(T) THEN MI= Q%( T)
540 IF MA<Q%(T) THEN MA= Q%(T)
550 NEXT
552 FOR T= 0 TO 79
554 Q%(T)=Q%(T)-MI
556 NEXT
560 PRINT MI= "MI/100"V MAX= "MA/100"V ";TT$ "TY$
565 Y= 49+MI*147/(MA-MI+.1)
570 FOR X= 0 TO 79 STEP 2
580 GOSUB 60000
```

```
590 NEXT
600 FOR X= 0 TO 79
610 Y= 49-Q%(X)*47/MA-MI+.1):GOSUB 60000
620 NEXT
630 Y= 2: X= 0: GOSUB 60000
640 Y= 2: X= 79: GOSUB 60000
650 Y= 49: X=0: GOSUB 60000
660 Y= 49: X= 79: GOSUB 60000
700 WAIT 59410,4,4: POKE 525,0
710 PRINT"[HOME][21 CRSR DOWN]"
999 END

39999 REM VOLTMETER INTERFACE 826-909
40000 DATA 169,128,44,79,232,240,251
40010 DATA 169,96,44,79,232,208,242
40020 DATA 173,79,232,41,15,133,178
40030 DATA 169,64,44,79,232,240,251
40040 DATA 169,160,44,79,232,208,242
40050 DATA 173,79,232,41,15,133,179
40060 DATA 169,32,44,79,232,240,251
40070 DATA 169,192,44,79,232,208,242
40080 DATA 173,79,232,41,15,133,180
40090 DATA 165,178,141,232,3,165,179
40100 DATA 141,233,3,165,180,141,234
40110 DATA 3,96,0,0,0,0,0
50000 SYS 826
50010 IF PEEK (1002)>9 THEN PRINT"? OVERFLOW-
ERROR": F8%= 1: GOTO 50000
50020 IF PEEK(1000)<10 THEN 50050
50030 A= (PEEK(1001)*10+PEEK(1002))* -1
50040 RETURN
50050 A= PEEK(1000)*100+PEEK(1001)*10+PEEK(1002)
50060 RETURN
59999 END
60000 X= INT(X): Y= INT(Y)
60010 IF X<0 OR Y<0 OR Y>49 OR X>79 THEN F9%= 1:
RETURN
60020 T9= INT(X/2): TX= X-2*T9: T8= INT (Y/2): TY=
Y-2*T8
60040 T7= 32768+T8*40+T9: T6= PEEK(T7)
60070 T5= .5: FOR T2= 0 TO (TX+TY*2): T5= T5*2: NEXT
60080 FOR T1= 0 TO 15: IF T6= E(T1) THEN 60110
60100 NEXT: T6= 32: GOTO 60080
60110 POKE T7,E(T1 OR T5)
60130 RETURN
```


Wanneer u de mogelijkheden van de VIC-20 bekijkt, dan zult u het met ons eens zijn dat de VIC-20 een unieke com-

VIC computer centrum is de beste start voor uw VIC-20

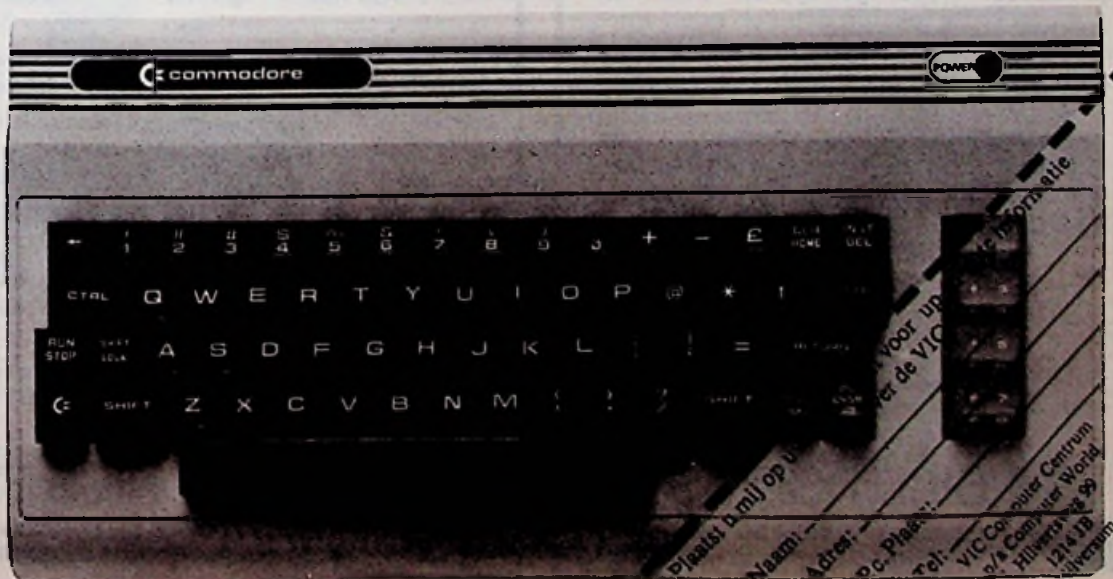
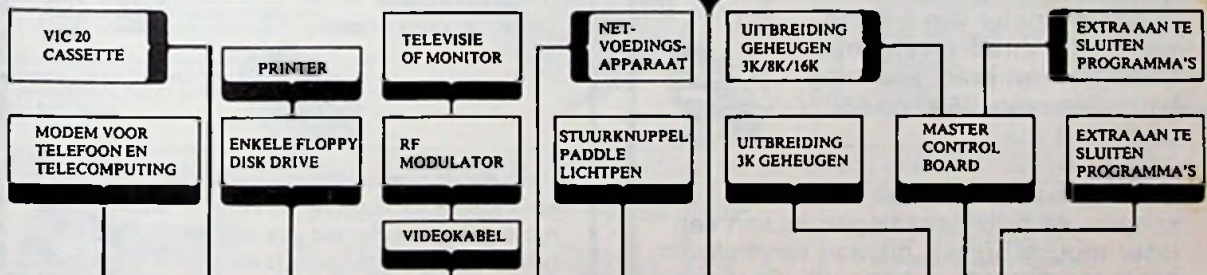
Neem daarom nú contact met ons op, om u er van te verzekeren één der eersten te zijn. Als

puter is. Dat is de reden, dat Computer World Business Systems, leverancier van Commodore professionele computer systemen, een speciaal VIC Computer Centrum opent. Het VIC Computer Centrum biedt u meer service voor, en kennis over de VIC-20, dan waar ook in Nederland.

Om te beginnen, het VCC voorziet in een "one-stop source" voor de VIC-20. VIC-20 randapparatuur en VIC-20 software, met als simpele basis filosofie; u te voorzien van snelle service voor de VIC-20. Wij zullen dan ook één der eersten zijn, die de VIC-20 met zijn magnifieke geluids- en kleurmogelijkheden, uit voorraad leveren.

u eenmaal heeft uitgevonden hoe eenvoudig de VIC-20 is te programmeren, dan voorzien wij u van verdere kennis: d.m.v. boeken, tijdschriften en nederlandsstalige programma's.

Wij houden u op de hoogte van nieuwe randapparatuur, die de VIC-20 ongekend veel mogelijkheden biedt. Variërend van budgettering en videospelletjes tot bedrijfsgebruik. Al onze klanten kunnen gebruik maken van onze grondige Commodore kennis. Als u alles van de VIC-20 wilt weten, ga dan direct naar het Vic Computer Centrum (na 1 november 1981 in Rotterdam), of vul onderstaande bon in voor meer informatie. U kunt ook bellen 035-1 26 33.



VIC Computer Centrum, Keerweer 12, 3012 KB Rotterdam

laser



395,-

inkl. BTW.

De betaalbare laser* is een feit geworden. Voor nog géén 400 gld. leveren wij u de LGR 7624 helium neon laser. Een ultra-moderne 0,5 mW. glaslaser, speciaal ontwikkeld voor draagbare apparatuur. Voor disco-lichteffecten, holografie, uitlijnen en alarmering. De LGR7624 meet slechts Ø 37 x 128 mm., heeft een bundeldiameter van 0,9 mm. en ca. 3,5 mrad divergentie. Ontsteek- en brandspanning bedragen resp. 3500 en 650 V. bij max. 4 mA.



Behalve een datasheet sluiten wij ook schema en bouwtekeningen bij van een laser-muurschrijver, die aan een mikroprocessor wordt gekoppeld. Daarmee kunnen korte teksten of tekeningen worden geprojecteerd op muren, rook, koolzuurdamp enz.

Een complete 220 Volts voeding voor de laserbuis, voorzien van een met audio-signalen stuurbare modulatie-ingang is leverbaar voor 110,- inkl. BTW.

WAARSCHUWING!

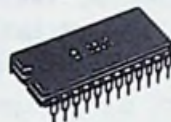
*De laser straalt intens rood licht uit, dat schadelijk kan zijn voor de ogen indien men direkt in de bundel kijkt. De bijgeleverde veiligheidsvoorschriften dienen in acht te worden genomen.



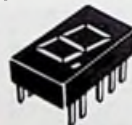
SKILTRONICS B.V.

Postbus 777 - 8901 BN Leeuwarden
Tel. 05100-24011* Telex 46324 Skilx.

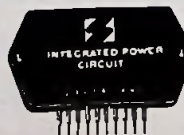
PRIJZEN DIEPTE PUNT



	aantal	
	1-24	25-99
MIKROPROCESSOR ISP8A/600N(SCAMP)	12,00	9,30
KEYBOARD ENCODER AY-5-2376	22,00	19,00
CMOS RAM 74C920 pin compatibel met 5101, 256x4, 200 nSec.	6,00	4,50
EPROM MM5203Q 256x8 en 512x4	5,00	4,00
SCHOTTKY PROM SN74S287 50nSec.	5,20	4,35
CHARACTER GENERATOR DM8687 (ASCII)	12,20	9,15
SCHAKELKLOK (STAC) MM57160	19,00	15,00
DOLBY PROCESSOR ua7300C	9,00	7,90
TV-IF AMPLIFIER TDA 4400	2,20	1,80
1000 MCS TRANSISTORPAAR TDA 1087	1,00	0,72
60Hz. TIMEBASE MM 5369	3,30	3,00
X-tal 3.59754 MCS voor MM5369	3,90	3,30
CMOS BUFFER MM74C902	0,75	0,50
CMOS BUFFER MM74C906	0,75	0,50
VOLTAGE REGULATOR CA3085E	1,50	1,25
FM-RECEIVER CA3089	5,50	4,50
STEREO DECODER CA3090Q	7,50	5,20



SUPERBRIGHT DISPLAY HP7650 cmn anode, pin compatibel met o.a. TIL312, HP7760, DL707	2,50	2,00
FND359 is FND357 zonder dec. punt, cmn cath	1,75	1,50
FUTUBA DISPLAY 4LT16 4 digits, 16 mm.	8,00	6,20
ITRON DISPLAY FG48E1A 4 digits 8 mm.	6,50	5,00
DL728 DUAL DIGIT 12mm., cmn cathode	4,50	3,90
LED 5mm., rood MV5053, per 100 st. verp.	0,17	-
LED 5 mm., groen, per 100 st. verp.	0,22	-



35/50 W. HiFi AMPLIFIER STK080	27,50	23,40
50/70 W. HiFi-AMPLIFIER STK050	50,00	44,00
70/100W. HiFi-AMPLIFIER STK070	57,00	49,00

LET OP: Alle prijzen exkl. BTW en zolang de voorraad strekt. Datasheet worden alléén op verzoek bijgesloten.



SKILTRONICS B.V.

Postbus 777 - 8901 BN Leeuwarden
Tel. 05100-24011* Telex 46324 Skilx.

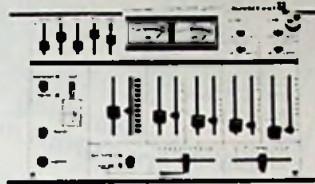


MICROFOONS

type	omschrijving	kenmerk	imped./Ohm
DM 230 J	dynamisch-jack plug	kogel	600
DM 230 D	dynamisch-Din plug	kogel	600
VO 10 M	electret condensator-jack plug	kogel	600
OC 0611	electret condensator-jack plug	kogel	600
UDS 1330	dynamisch-jack plug	nier	500/50K.
UC 0919	electret condensator-jack plug	scherpe nier	600
LMC 2	electret condensator-2x jack plug	nier/stereo	600
ECM 1035	electret condensator-jack plug	super nier	600
M 7803	electret condensator-jack/canon	scherpe nier	600
UDC 1020	dynamisch-jack/canon plug	scherpe nier	200

Aarec biedt een compleet programma microfoons voor de meest uiteenlopende doeleinden. Afgebeeld vindt u de AAREC UDC 1020, speciaal ontwikkeld als solo-microfoon, doch ook uitstekend in te zetten bij instrumenten of als zaal/spraak microfoon. Adviesprijs f 179,-.

MENGPANELEN



DM 1100	disco-mixer	blank
LM 6600	microfoon-mixer-6 microfoons	blank
DM 1300	disco-mixer + VU meters	blank
EQ 2300	equalizer, 2 x 10 kanalen	blank
DM 1500 A	disco-mixer + VU meters + equal.	blank
DM 1600	disco-mixer + led meters + equal.	zwart
CAB-A	cabinet voor 1100, 1300, 2300 en 6600.	zwart
CAB-A2	dubbel cabinet voor dezelfde serie.	zwart
CAB-B	cabinet voor 1500 A en 1600.	zwart

Reeds genuïne tijd brengt AAREC met sukses het UJESSE mengpaneel-programma op de Nederlandse markt en vonden veel disco-mixers en equalizers hun weg naar zend-amateurs, discotheek, danszalen, hi-fi- en filmenthousiasten enz. enz. Afgebeeld de DM 1500 A, geschikt voor 4 audio-ingangen en twee microfoons, met ingebouwde 5-kanala's equalizer van 16-12.000 Hz.

Adviesprijs f 598,-.



MICROFOON-TOEBEHOREN

ZH 2	zwanehals 20 cm
ZH 3	zwanehals 30 cm
ZH 4	zwanehals 40 cm
TP 543	verlooppippen, uitw. 5/8"-inw. 3/8" en 1/2"
TP 35	verlooppippen, uitw. 1/2"-inw. 5/8"
CJ 5	komplete microfoonkabel, 5 mtr, symmetrisch
CJ 10	komplete microfoonkabel, 10 mtr, symmetrisch
MH 100	universele microfoon-knijper
WS 22/35	vloer-statief met hengel (niet afgebeeld)
FS 106	tafel-statief met oopklapbare poten
TS 6	tafel-statief met zware ronde voet
TS 10	tafel-statief met zware ronde voet

Een nuttig programma microfoon-toebehoren, onontbeerlijk bij amateur en professional.

HOOFDTELEFOONS



D 180	ooromsluitend-regelbaar-jack plug
D 190	open-systeem-lichtgewicht-jack plug
D 210	speciale TV hoofdtelefoon-mono/stereo-Din plug
D 220	ooromsluitend-regelbaar-jack plug
D 260	walk-woman type-3,5 mm en jack plug
D 280	open systeem-lichtgewicht-jack plug
D 450	open systeem-exclusief-jack plug
D 560	open systeem-beproefd model-jack plug (afgebeeld) open systeem-jack plug
D 750	open systeem-Professional Serie-jack plug
Le 261	open systeem-Professional Serie-jack plug

Ook voor hoofdtelefoons biedt AAREC een all-round programma. Op de foto afgebeeld het model D 750 met open systeem, wat de geluidskwaliteit uitermate gunstig beïnvloedt.

Adviesprijs f 149,-.

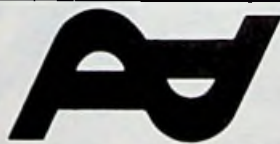
MICROFOONKABEL

MC 12	2 mm doorsnede, een ader met afscherming en trekantlasting
MCG 15	5 mm doorsnede, een ader met afscherming en trekantlasting
MC 26	6 mm doorsnede, twee aders, per ader afgeschermd met trekantlasting

Het is bekend dat een microfoonkabel zeer hoge eisen worden gesteld en een optimale signaaloverdracht moeten geven zonder hinderlijke storingen van buiten af.

AAREC levert onder eigen naam drie soepel microfoonkabel-soorten voor de meest uiteenlopende toepassingen. Uiterst betrouwbaar en voor een prijs die u zal meevallen.

AAREC heeft naast de producten onder eigen naam, de exclusieve import van de merken LIESE, DERO, ALINCO en SCARAB.



Levering uitsluitend via de vakhandel.

aarec audio
benelux

Postbus 169-3770 AD Barneveld
Telefoon 03420-17104
Telex 18118 Telam NL
Showroom en magazijn:
Telefoon 03420-15754
Energieweg 12-Industrieterrain
Herselaar Oost 3711 NA Barneveld

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 150,-



CRC ERROR!
TRACK LOCKED OUT!
DATA NOT FOUND!

Deze dataseparator lost alle lees- en schrijffproblemen op. Onontbeerlijk bij TRS-80 E.I.I. Gebruiksjaar 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 leder merk. Volledig NEWDOS80 compatible!

Controller board f 1.098,- (incl. frame voor diskdrives)
Diskdrive f 1.098,-
Voeding (2 drives) f 193,-

Handleiding f 25,-

Verzendkosten: f 6,50 bij vooruitbet., f 9,50 rembours. Folders beschikbaar.

C.M.P. bv MICROCOMPUTERS

ALLE PRIJZEN EXCL. BTW

DAM 20-22

4241 BN ARKEL

Bank: ABN-Groenchem 50.63.30.784

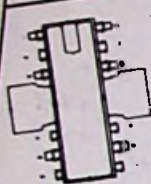
Postgiro 3140418 tnv Musicprint b.v.

DEALER AANVRAGEN ZIJN WELKOM.

**200 m²
DUMPVERKOOP!**
ELKE ZATERDAG van 10.30-15.30 uur.

adres: **Meek it elektronica.**
Industrieterrein Houtwijk,
Dekkershoek 27
Den Haag- (Loosduinen).

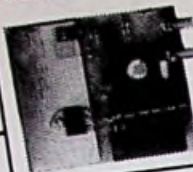
Elektret Microfoonkapsel
per stuk: 5.95
10 stuks 49.90
100 stuks 450.—
print Joenit-WEERSTANDEN
810 weerstanden 49.90
De gehele E-12 reeks in een doos.



**TCA 830
TELEFUNKEN**
4 Watt
eindversterker IC
2,50
10 stuks **20,-**
100 stuks **190,-**

**DIGITALE
AFSTEMMING**
Van uw TV in beeld
AY-3-8330
met doc. **9,90**

R.V. 1



regelbare voeding
2-30 Volt 2 Amp.
Potmeters voor stroom
en spanningsinstelling
zijn reeds
op de print aanwezig
44,50

Digitale afstemming
Van uw TV TUNER met
documentatie
**ER1400 + MEM 4956 +
AY-3-8203** **59,-**

Nieuw: Inbouw linear
voor Marc bakken
Type 1 = 2 watt **19,90**
type 2 = 5 watt **29,50**

**H.F.
componenten**

Bly 87 - 28,-
Bly 89 - 59,-
Bly 90 - 99,90
MRF 237 - 9,90
6 gats
varkensneus
geregen
10 stuks
9,90

**NIEUW
3 meter sensatie
Stereo P.L.L. f.m. zender -
studio kwaliteit**

Totaal
± 200 componenten waarvan
Dioden 2
Torren 4
Fets 2
Dual fet 1
I.C. 8
Kristal 2
Tevens enkele stuks
in kast leverbaar
en natuurlijk getest en afgeregeld.

Techn. gegevens
voeding - 12 volt
stroomverbruik - 1 Amp.
R.F. zendvermogen - 5 watt
Spurious signals (Harm) Beter dan
-50 dB
Kanaalscheiding - beter dan 40 db.

Slechts enkele stuks
495,-

595,-

P.S. Wilt u de door U gewenste frequentie opgeven bij uw bestelling?
Afstemgebied ± 2 mhz.

Binnenkort leverbaar

Marc bak uitbreiden
tot 44 kanalen
ombouwprint.....

nieuw

69.50

STUNT: 5-VOUDIGE DRUKSCHAKELAAR
4 toetsen 4x wissel **2,50**
1 toets 2x wissel **2,50**
10 stuks **22,50**
100 stuks **195,-**



prof. kristalgestuurde
stereo coder
met pre-emphasis..... 125.-



SUPERSTENTOR



STENTOR
5 watt fm
de enige echte 55.-



STENTOR
3 watt fm 29,50



Super fm
BABYFOON..... 29,50



Postorders: * Tel. 070-295624
* Postbus: 53197-Den Haag
* Giro: 4354087

* Verzendkosten: 5,-
* Trifo verzendkosten betaalt u bij ontvangst

mi meek it elektronica

Winkelverkoop: JAN GORIS
* Binnenwatersloot 18a
* Tel. 015-130489
* Delft

Postorders uitsluitend 070-295624



BEN VAN DIJK ELECTRONICA

3 METER SPECIALIST – T.V. MEETZENDERS

	Stentor 5 Watt F.M.	f 49,00
	Stentor Linear 15 Watt	f 79,00
	E.P.S. Linear 35 Watt	f 139,00
	F.M. antenne 7 el. Stolle	f 58,00
	T.V. antenne Kan. 8-12	f 99,00
	T.V. Meetzender 6 Watt, keuze tussen kanaal 4 of 10	f 995,00
	T.V. Meetzender	
	MRF 237	f 7,95
	MRF 238	f 39,50
	BLY 89	f 69,00
	BLY 90	f 97,50
	Scanner (bekend merk), 8 kanaals, 2 banden	f 198,00
	Discone scanner-antenne	f 69,00
	Marantz Equalizer EQ10	f 349,00
	Philips 27 Mc mobiel met afstandbediening, 22AP399	van f 699,00 voor f 299,00

**VIDEO-BANDEN
SCOTCH-VHS-180
10 voor f 390,-**



PHILIPS BOUWDOZEN



F.M. demodulator NL 2922	f 34,30
M.F. detector NL 2925	f 34,30
H.F. bandfilter NL 2923A	f 27,30
H.F. regeleenheid NL 2934	f 20,30
H.F. oscillator NL 1304A	f 31,85
H.F. afstemeenheid NL 2936	f 48,30
H.F. mengeenheid NL 2929	f 34,30
H.F. filter NL 2923B	f 18,90
Stabilisatie eenheid NL 2703	f 33,25
F.M. afstemeenheid NL 1380	f 62,65
Vingertip zoekafstemming NL 1308	f 52,50
Gestab. voeding NL 2707	f 77,00
60 Watt eindversterker NL 3606	f 77,00
Stereo IC versterker 2x6 W. NL 3410	f 136,50
Stereo IC versterker 2x9 W. NL 7417	f 139,30

En nog vele andere PHILIPS Bouwdozen voorradig

5341 HE Oss
Kruisstraat 84
Tel: 04120-34139

5223 HH Den Bosch-west
Boschmeersingel 119
Tel: 073-216232

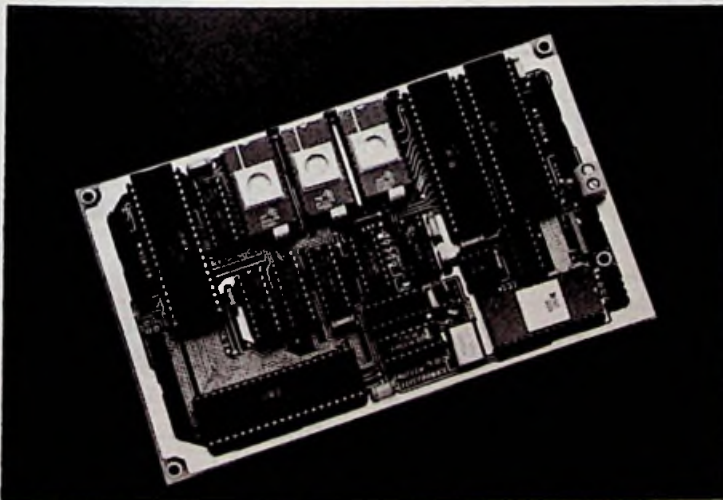
55401 GP Uden
Markt 10
Tel: 04132-65205

Postorders Den Bosch, tel: 073-216232

Bestellingen boven f 250,00 franko

B+ DRUTECH ELECTRONICS

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



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

De BEM-SBC3, 6809 Single Board Computer kan maximaal uitgevoerd worden met 2Kbyte RAM (1 Kbyte standaard), 12Kbyte EPROM (5V), 1 USART type 2651 voor seriële communicatie en 3 VIA's type 6522 (60 programmeerbare I/O lijnen + 6 interval timers). De BEM-SBC3 is nu ook verkrijgbaar met MONITOR programma in EPROM (2516) incl. documentatie en source listing. Meerprijs monitor is f 150,—.
PRIJS BEM-SBC3 standaard uitvoering is f 690,— excl. BTW.

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

- * Single board-computers: 6502 en 6809
- * Statische RAM kaarten
- * Dynamische RAM kaarten
- * CMOS RAM kaarten
- * KOMBI-kaarten (EPROM/RAM)
- * EPROM(ROM) kaarten
- * Diverse I/O kaarten
- * 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



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

Eindelijk leverbaar.....

LUCHTVAART INFORMATIEGIDS

met o.a.: Frequenties VHF gebied
Frequenties KG gebied
(lange-afstand)
Meteodiensten/navigatie/
kommunikatie
Eurocontrol organisatie
Electronica bij luchtvaart
enz.

bestellingen:

maak f 9,95 plus f 2,50 verzendkosten
= f 12,45 over en U ontvangt het
boekje per omgaande
per post.

NIEUW

9,95

Direct from U.S. ARMY

„Antenne Isolatoren”

Ideaal voor M.G. en K.G. zend
en ontvang antennes

Geheel van glas (oersterk)

Totale diameter 10 cm



per stuk f 1,50

per 5 f 5,—

per 10 f 7,50

zo lang de

voorraad

strekt...

Ø 2,5 cm

Aanbieding:

PHILIPS luidsprekers

AD 8061W4 25,—
Bas Speaker

AD 0210/SQ4 .. 35,—
Midden Tonen Speaker

AD 0160/T4 15,—
Hoge Tonen Speaker

AD 0161/T15 15,—
Hoge Tonen Speaker

Nog steeds... 15 Watt. PHILIPS
L.S. Kit. A.D.K. 0310 alléén in 8Ω
Let op! De voorraad is nog zéér beperkt - het eind
is in zicht. Profiteer nu het nog kan.
2 stuks Kompleet in doos
met alle materialen.
Houten kasten -
bekleding - demping
mat. snoer enz.
Duidelijke beschrijving



Incl.
~~125,—~~
per 2 stuks
in doos.
95,—

Wij kochten een partij z.g.a.n. GRIJZE
T-65 TELEFOON TOESTELLEN in
doos. Schema voor 2 punts installatie
wordt bij gestuurd. Makkelijk zo'n
extra toestel op slaapkamer of in
de knutselshack. f 56,—

Nieuwe telefoon
stopkontakten f 12,50
Nieuwe telefoon stekers f 4,50

Aansluitdraad grijs 4 mm
p/m f 0,75



DUKTOETS BLOK-UNIT

Shadow 4 x 4
Pol.om
Gloednieuw
van 15,— nú

4,95

V.U. METER
afm. 4 x 4 cm
± 200 µA
slechts



5,—

afm.
5 x 5 cm
(uit
PHILIPS
V.U.
eenheid)

per stuk
geen 19,—
doch...

f 7,— ± 200 µA

Nu ook leverbaar in
rechts of links „model”

ANTENNE's voor LUCHTVAARTBAND

3 Element 108/138 MHz f 40,—

7 Element idem f 60,—

speciale verticale montage/direct aan
te sluiten op coaxkabel.



SCANNER - Antenne
type 'DISCONE'
Breedband 70-700 mhz.
Coax aansluiting 50Ω d.m.v.
plug. Door de grote afname
bij de fabriek kunnen wij de
verkoopprijs laag houden normaal f 189,—
Speciale beugel om de antenne b.v. aan
een reeds bestaande T.V. mast te
klemmen kost f 12,95 (Zij-Arm.)
Losse Ant. pluggen PL 259 f 2,25
50 ohm Coax kabel 5e f 1,— p/mtr.

Bij Louter f 129,—

DIT MODEL
UITSLUITEND BIJ
LOUTER DORDRECHT TE
BESTELLEN (op verzoek
voor ons gefabr.)
De bekende GPA/4
rondstraal antenne direct
coaxbus montage.

Geschikt voor gebruik bij

SCANNERS of als zend-antenne op de
2 of 3 mtr band.

Verpakt in stevige doos f 29,—
Inclusief afregel-tabel.

Voor de platte beurs...

MECHANISCHE-TELLER *

3 cijfers max. 999
met nul reset Toets
wormwiel overbrenging
schijfdiam. 15mm
Ja... één gulden en gloednieuw

1,—

Pertinax

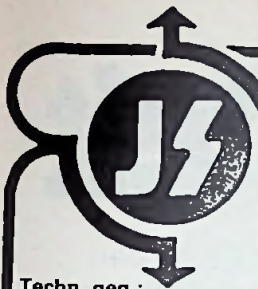
Ets Print Plaat

afm: 44 x 64 cm
u leest 't goed ja...

6,—



Zelf afhalen
aan de zaak.



Tel. 03410-12991

Postgiro 806041

joop smink

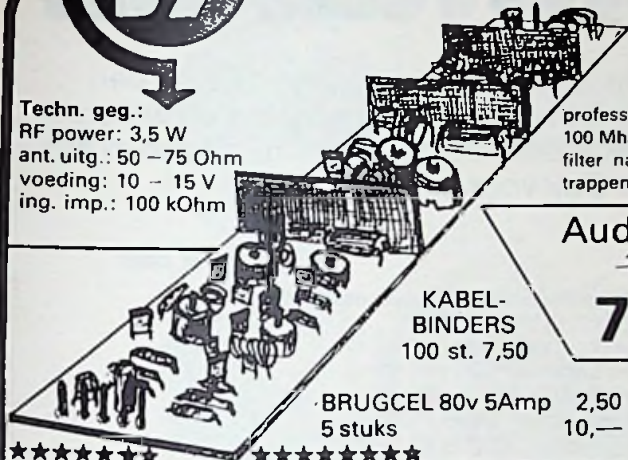
Smeepoortstraat 23 - HARDERWIJK

ing. gev.: 150 mV max.
 frequentie: 90 - 108 Mhz
 102 Mhz afgestemd
 afmeting: 215 x 50 mm.

~~182,50~~ **115,-**

professionele 3W FM zender; 'n vrijlopende oscillator op 50Mhz, verdubbeld op 100 Mhz, 2e transistor (100 Mhz afgestemd) ontlast de oscillator, via 'n doorlaat-filter naar 'n 3e trap, nog eens versterkt en uitgefilterd naar 't Pi-filter. Alle trappen zijn volledig hoogfrequent ontkoppeld en afgeschermd.

Techn. geg.:
 RF power: 3,5 W
 ant. uitg.: 50 - 75 Ohm
 voeding: 10 - 15 V
 ing. imp.: 100 kOhm



KABEL-BINDERS
 100 st. 7,50

BRUGCEL 80v 5Amp 2,50
 5 stuks 10,-

★★★★★★

★★★★★★

60 Zenerdioden in doos

5x 3v	5x 13v	5x 22v
5x 3.9v	5x 15v	5x 24v
5x 4.7v	5x 16v	1/2 watt
5x 5.1v	5x 18v	
5x 11v	5x 20v	

12,50

EENMALIG*****

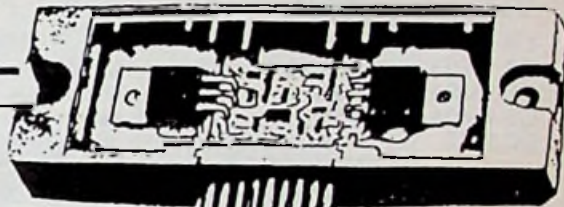
BY227 100 stuks

17,50

BYW55 2A 1000v 0,50

Audio eindversterkers in hybride vorm

~~109,-~~
70,-



OM 961:60 W

1N4148 100st.	7,50
stel ACCUklemmen	
65 Amp	3,50
PRINTBOORTJES ø 3 mm	
0.9 mm 10 stuks	5,-
1.1 mm 10 stuks	5,-

MAANDAGMORGEN EN WOENSDAGMIDDAG GESLOTEN

POSTORDERS: REMBOURS + 7,85 OF NA VOORUITBETALING + 5,-

ROAD RUNNER

voor mensen die van een mooie print houden!
 Verbindingen leggen door middel van pen met draad!

NIEUW!



gekleurd draad:	blauw, koper f	3,50 per rol
	groen, blank f	3,50 per rol
vertind koperdraad	f	3,50 per rol
bijbehorende pen/houder	f	12,50
kabelgoten	smalle uitsparing à f	1,- lengte 14 cm.
	brede uitsparing à f	1,- lengte 14 cm.
hobby-board f	12,50	- Normale print kan natuurlijk ook.

Electronica Huis



de Heurne 30-32
 Enschede
 053-315169
 Telgen 11
 Hengelo
 Marktstraat 12
 Almelo
 Oude Vismarkt 29
 Zwolle
 05200-13804
 Alle prijzen zijn incl. BTW,
 zonder verzendkosten
 Rembours 7,50
 Bij vooruitbetaling
 op giro 821971
 4,-

Trio is topkwaliteit



Trio skopen zijn skopen met een lage prijs en een hoge kwaliteit. Dat staat als een paal boven water. In het uitgebreide leveringsprogramma zit een skoop voor iedereen. Ook voor u! Kiest u maar:

Model:	Bereik:	Bijzonderheden:	Prijs ex. btw:
CS 1575	5 MHz	tweekanaals, met dubbele X-Y uitlezing voor fasemeting	f 1.468,—
CS 1559A	10 MHz	éénkanaals, inclusief 1 meetkop PC21 (1:1/10:1)	f 1.111,—
CS 1562A	10 MHz	tweekanaals, inclusief 2 meetkoppen PC21 (1:1/10:1)	f 1.282,—
CS 1560A/2	15MHz	tweekanaals, inclusief 2 meetkoppen PC27 (1:1/10:1)	f 1.483,—
CS 1352	15 MHz	portabel, tweekanaals, voeding AC of DC - batterijvoeding optie, inclusief 2 meetkoppen PC29 (10:1)	f 1.911,—
CS 1566A	20 MHz	tweekanaals, inclusief 2 meetkoppen PC22 (1:1/10:1)	f 1.660,—
CS 1830	30 MHz	tweekanaals, met instelbare delayline, inclusief 2 meetkoppen, PC22 (1:1/10:1)	f 2.796,—
CS 1577A	35 MHz	tweekanaals, met instelbare delayline, met delayline en trigger-holdoff	f 2.470,—
CO 1303D	5 MHz	hobbyskoop	f 583,—
CO 1506	1,5 MHz	hobbyskoop, (groot scherm)	f 816,—

meer dan alleen oscilloskopen

Trio heeft een compleet programma meet-instrumenten, waaronder counters, millivoltmeters, tafelveedingen, RC- en funktiegeneratoren, PAL-generatoren, enz. Stuk voor stuk interessante instrumenten voor een aantrekkelijke prijs. Vraag de alleszeggende catalogus aan.

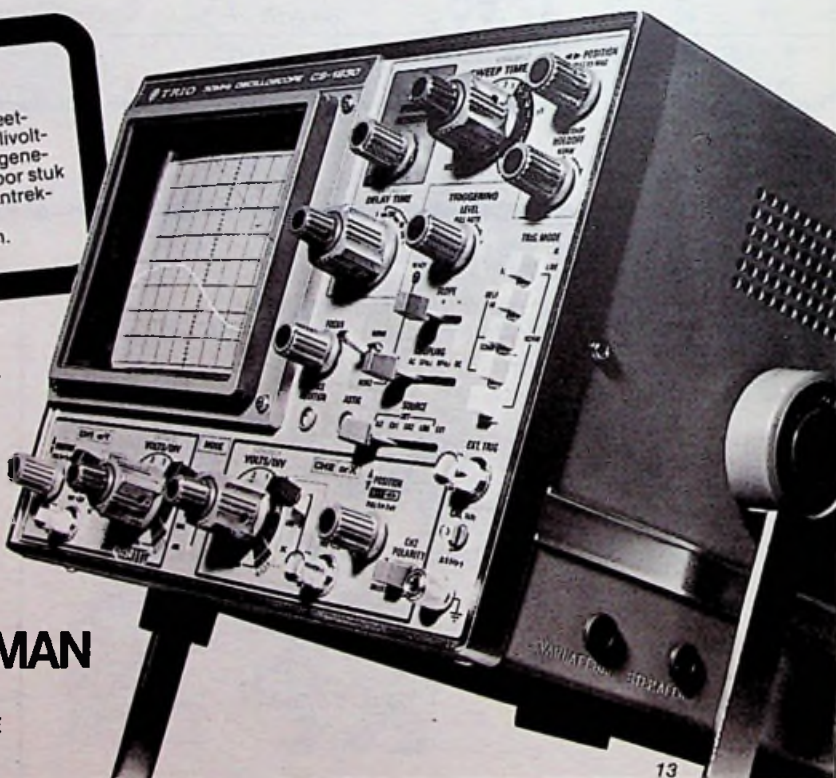
Nog meer voordelen:

- gratis meetkop(pen) bij iedere skoop (behalve bij CO1303D, CO1506 en CS1575)
- uit voorraad leverbaar
- volledige XY mogelijkheden
- groot, duidelijk scherm 10 x 8 cm
- professionele Koning en Hartman service en garantie



KONING EN HARTMAN
elektrotechniek bv

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



13

Trio dealers in Nederland: (uitgebreide dokumentatie hebben ze ook!)

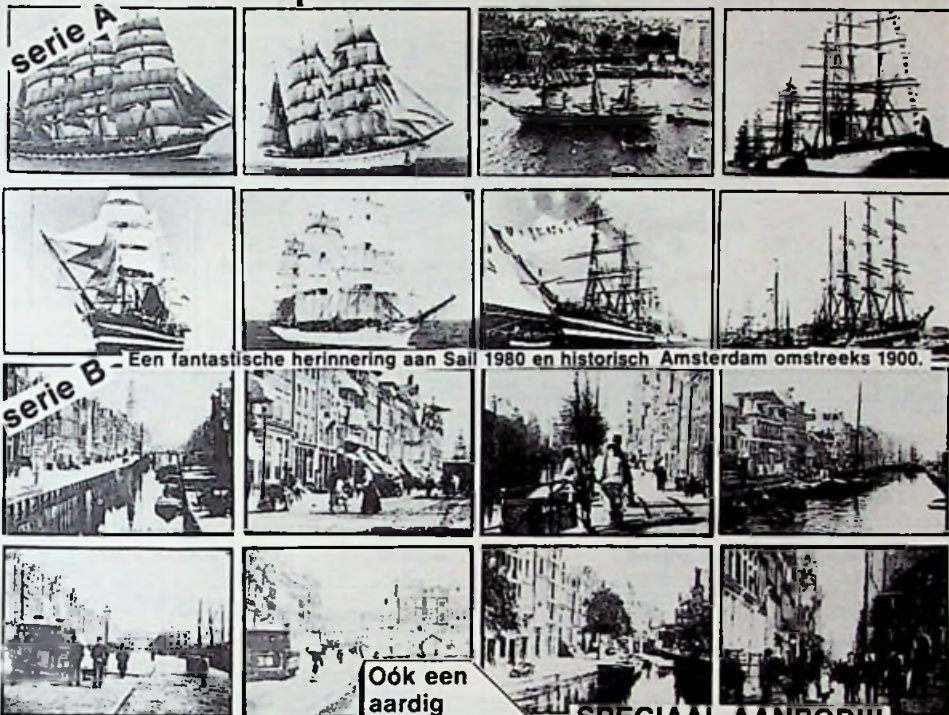
• **ALKMAAR:** Radio Electron, Laat 38, 1811 EJ Alkmaar, 072-113180 • **ALMELO:** Elektronica Huis Nijhuis, Marktstraat 12, 7607 HD Almelo, 05490-19191 • **AMSTERDAM:** Radio Rotor, Kinkerstraat 55, 1053 DE Amsterdam, 020-125759 • **ARNHEM:** Radio Te Kaet, Jansbutensingel 2, 6811 AA Arnhem, 085-32445 • **DEN DOLDER:** Rotor Elektronica Warenhuis, Marterlaan 10, 3734 HA Den Dolder, 030-790684 • **DOETINCHEM:** Odeon, Kapoentstraat 9, 7001 CB Doetinchem, 08340-40858 • **DORDRECHT:** De Boer Elektronica, Voorstraat 431, 3311 CT Dordrecht, 078-148757 • **EDE:** Hobby Service Shop C. Bosch, Proosdijersveldweg 5, 6713 CK Ede, 08380-17211 • **EINDHOVEN:** De Boer Elektronica, Kleine Berg 41, 5811 JS Eindhoven, 040-48229 • **EMMEN:** E.H.C., Dordtsedwarsstraat 17, 7811 KB Emmen, 05910-13859 • **ENSCHDE:** Elektronica Huis Nijhuis, De Haurne 30-32, 7511 AA Enschede, 053-315169 • **'s-GRAVENHAGE:** Stut en Bruin, Prinsengracht 34, 2512 GA 's-Gravenhage, 070-604993 • **GRONINGEN:** Arja Elektronica, Nw, Ebbingstraat 25, 9712 ND Groningen, 050-123122 • **HAARLEM:** Kleinhout Radio/TV, Kleine Houtstraat 11a, 2011 DD Haarlem, 023-321303 • **HELMOND:** De Boer Elektronica, Zuid Koninginnelal 58, 5701 NT Helmond, 04920-35289 • **HENGLO:** Elektronica Huis Nijhuis, Telgen 11, 7511 CL Hengelo, 074-917567 • **KATWIJK AAN ZEE:** Fa. J. Schaart, Cleynduinplein 6-8, 2224 AX Katwijk aan Zee, 01718-15708 • **MAASTRICHT:** Fa. de Regenboog, Brusselsestraat 99, 6211 PD Maastricht, 043-12257 • **ROTTERDAM:** D.I.L. Elektronica, Mijnsheerenlaan 108, 3081 CH Rotterdam, 010-854213 • **UTRECHT:** Radio Centrum Utrecht, Vinkenburgerstraat 6, 3512 AB Utrecht, 030-319636 • **VLAARDINGEN:** Fa. v. d. Bend, Westhavenplaats 32, 3131 AD Vlaardingen, 010-342418 • **ZWOLLE:** Elektronica Huis Nijhuis, Oude Vismarkt 29, 8011 TA Zwolle, 05200-13804.

Voor **Mavo/Havo/VWO:** Griffin Europa, Rudonk 18, 4824 AJ Breda, 076-140451.

Voor **LTO:** Brink Techniek bv, Europaweg 9, 8181 BG Heerde, 05782-1324.

16 PRACHTIGE REPRODUKTIES

8 van de indrukwekkendste zeilschepen van SAIL 1980
en 8 historische prenten van Amsterdam omstreeks 1900.



Oók een aardig cadeau-idee!

SPECIAAL AANBOD!!!

Waarom doen wij dit?

Bent u ook een van die velen, die genieten van die indrukwekkende stoere zeilschepen en Amsterdamse stadsgezichten uit vervlogen jaren? Zo ja, dan stellen wij u in de gelegenheid te profiteren van een prachtige aanbieding.

Wij lieten twee series van 8 foto's reproducen op het formaat 30x40cm.

Serie A - zowel op volle zee als in de haven van Amsterdam.
U.S.S.R. "Krusenstern"
Italië "Amerigo Vespucci"
Polen "Dar Pomorza"
Duitsland "Gorch Fock II"

Serie B - Amsterdam
Rokin 1890
Damrak 1897
Nieuwe Zijds 1860
Damrak 1902
Noordermarkt 1890
Lijnbaansgracht 1899
Rozengracht 1870
Overtoom 1903

U betaalt slechts f13,90 per serie van 8 stuks (+f2,10 verzendkosten)

Wilt U ze ingelijst ontvangen?

Wanneer u gebruik maakt van onze inlijstservice, betaalt u slechts f110,- (incl. verzendkosten) per serie van 8 reproducties kant en klaar ingeraamd in praktische en mooie wissellijsten (30x40cm) met ontspiegeld acryl-glas.

BESTELBON

Ja, stuur mij:

8 reproducties NIET ingelijst, serie A serie B
Ik sluit hierbij een bankcheque, girobetaalkaart of Eurocheque in ter waarde van f16,- per serie. Bij bestelling van beide series f32,- (incl. verzendkosten) overmaken.

8 reproducties WEL ingelijst serie A serie B
Ik profiteer van uw kant en klaar aanbod tegen de voordeelprijs van f110,- (incl. verzendkosten) per serie. Ik sluit een girobetaalkaart, een bankcheque of een Eurocheque in ter waarde van f110,- (incl. verzendkosten) per serie. Bij bestelling van serie A en B ingelijst 2x f110,- is f220,- overmaken. (hokje van Uw keuze(s) aankruisen).

Naam:
Adres:
Postcode/Plaats:

Stuur de bon in een envelop **MET POSTZEGEL** aan: Janssen Prints, Postbus 2007, 1180 EA Amstelveen

Hoe bestelt U?

Vul de bon in en stuur die in een envelop (met postzegel) met uw betaling naar:

JANSSEN PRINTS
POSTBUS 2007
1180 EA AMSTELVEEN

Geef wel op de bon aan welke serie(s) U wilt ontvangen. Uw betaling kan in de vorm van een giro-betaalkaart, een bankcheque of Eurocheque. U ontvangt Uw bestelling binnen 4 weken na betaling.

Nóg gemakkelijker bestellen.

kunt U door overschrijving van het bedrag op postgiro 3441334 of op bankrekening nr. 94.92.27.293 van de Centrubank, van Baerlestr. 87 Amsterdam, tgv Janssen Prints, onder vermelding van "Prenten" (met serie letter(s))

Wanneer U op deze wijze bestelt hoeft U de bon niet op te sturen, dat scheidt U een postzegel.

RADIO-SERVICE "TWENTHE" B.V.

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

Bezoek op zaterdag onze DUMP-shop naast onze zaak van 9 uur tot 16.30 uur

Tempo control snelheidswaarschuwing dat u te snel rijdt in bouwpakket-vorm
instelbaar voor 3 snelheden f 19,50

Lage Autoluidspreker kastjes
afm. 18 x 12 x 8 cm f 2,95 p/stuk
kleur zwart, afstandboutjes voor LS
73 x 122 mm 10 stuks f 25,—

Een reuze print met 100 TTL 7400 serie met normale codering dus voor iedereen afmeting print 28 x 40 cm voor slechts f 39,50

Extra speciaal Kortsluitmotor 24 volt-50 Hz-2200 toer p/ minuut-2,3 ampere-afm. 70 x 60 x 60 mm asdikte 3 mm o lang 26 mm f 7,95 p/stuk

Hartmann en Braun Kamrelais (model Siemens) 4 x wissel 3000 ohm
15 tot 24 volt per stuk 4,50, per 10 stuks 37,50 en per doos 20 stuks 65,—

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

TRAFO adaptor prim 220 sec 12 volt 100 ma AC 4,95
TRAFO adaptor prim 220 sec 6 volt 100 ma AC 4,95

Metalen gebruikte luidsprekerkastjes en luidspreker 4 ohm afm. 20 x 12 x 6 cm en tevens uitgang 35 ohm 2 x Siemens kamrelais f 19,50

Infrarood zender G 10 W1 en twee printjes welke de ontvanger vormen om draadloos uw koptelefoon te gebruiken.
aan te sluiten op radio enz. met schema's f 87,50

BNC coaxpluggen per stel chassis en kabel deel type UG 1785 u en UG 1098 u fabrikaat RADIALL per stel 3,95 per 10 stel 35,—

Murata ker. filters
SFG 10,7 ma 2,50
SFE 10,7 ma rood 2,95
SFC 5,5 ma 2,95
SFD 455 kc 2,95

Philips kristalfilter
452 kHz 2,95

Voor de hobbyisten een radiosetje origineel fabrieksprijs met antstaafferrit draal C trimmers, spoeltjes in- en uitgangstrafo, potmeter-omschakelaar Mg-Lg rm luidspreker rm zeven transistoren voor de *lach-prijs* van 9,50 eventueel weerstand en elco-setje 13 R's en 15 C's x elco's 3,50

Kompleet met schema en beschrijving. Deze hele toestand heeft beschreven gestaan in Elektronica ABC nov. '79.

Banden voor muziek center type 5000 door ons toentertijd verkocht nieuwe band
p/stuk f 65,—
10 stuks f 500,—

Adapters voor geluid ontvangst Engelse TV in 4,5 Mc - 5,5 Mc - 6 Mc en 6,5 Mc
prijs f 35,— p/stuk

Weer bij TWENTE

National Kristal stereo pick-up elementen
In de volgende TYPES:
70 LTCS - 40 STBD - 35 TTA - 34 STCD - 29 TTCSI - 01 WTC à 7,50 p/stuk

Meters. Type VT 22 draaispoelmeter 0-1 mA met blanco schaal
Laboratorium-kwaliteit 75 x 65 mm afm 16,50 p/stuk

Meter 0-1 mA, met wijzer over 270 graden afm 100 x 100 mm 27,50

Siemens miniatuur relais 1.x wissel type V23033 alool-A 303 1,95 p/stuk
Waller relais 4x wissel 300 ohm 8 tot 12 volt Dc 3,95 p/stuk
Siemens relais V23006 F2146 A006 6 x wissel en ook in 4 x wissel 3,25 p/stuk per 10 stuks 25,— per 100 stuks 200,—

Twenthe Dopset sleutel 4 dopset 5 - 5,5 - 7 en 10 mm met inbusleutel 2,95 p/setje

Dump lichtgewicht hoofdtelefoon HS 30 100 ohm 4,95

Bij TWENTHE div. Telefoon materiaal
telefoon tafemodel zwart met stekker 35,—
idem wandtoestel 17,50
telefoonkabel 5 aderig 65 cent p/meter
idem soepel 4 aderig 65 cent p/meter
stopcontact opbouw 7,50
idem inbouw 7,50
telefoonstekker 2,95
tel bulten bel 9,50
idem binnenbel 7,50
telefoonlijkrichter 6 volt DC en 60 volt AC 9,50
Telefoon omschakel relaiskast, wie hem pakt heeft hem 15,—
Inductor telefoontoestel (veldtelefoon) tafemodel 22,50
idem wandmodel 22,50 ideaal voor huistelefoon ook over grote afstanden
Omschakelaar telefoon 4,50
Kabelklips voor telefoonleiding 100 stuks 3,50

Meeluiser-telefoon 4,50
Kabel verdeeldoesje 2,50
Kostenteller 9,50 enkel
idem met totaalteller 22,50
Kruisnoer voor telefoon 2,95
telefoonhoorn zwart 5,50
idem grijs 7,50

Schakelbord verlichtingslampjes
240 Volt - 10 Watt E 12
130 Volt - 10 Watt E 12
20 Volt - 50 Watt E 14
24 Volt - 60 Watt E 15

Deze lampjes kosten f 1,— p/stuk

KSB bulzen
type 5 ABP 1 f 37,50

TV beeldbuisjes
A 31- 20 W f 39,50
A 44-280 W f 49,50

Diverse soorten afstemtuners voor TV
AT 7690-90 VHF - UHF combi f 37,50
AT 7652-80T VHF transistor f 17,50
AT 6382-01 UHF transistor f 17,50
Telefunken VHF KK transistor f 3,95
NSF varicap UHF tuner f 7,50

Antenneomschakelaar ingang plug 10 mm
uitgang 2 plug voor coax 4,95
wordt onder andere gebruikt bij TV spellen

ITT
Lichtnet adapter pri; 127 en 220 Volt sec. 7,5 Volt - 350 mA gestabiliseerd met aansluitnoer f 17,50

SPECIAAL TRAFO-aanbieding bij TWENTHE
Al deze transformatoren zijn prim. 220 volt 50 Hz.

Trafo 12 v 400 mA afm. 40 x 50 mm 8,50

idem 2 x 10 v 250 mA afm. 40 x 50 mm 6,50

idem 0-12 V 60 mA afm. 25 x 30 mm 3,95

trafo no. 11658
0-15 V 600 mA en 15-0-15 V 1 amp. 11,50

idem 0-18 volt 1 amp 7,50

idem 0-1850 volt 15 watt afm. 60 x 60 mm 7,95

idem 0-2700 volt 15 watt afm. 70 x 82 mm 7,95

trafo 20-0-20 V 1 amp c kern 9,50

idem 0-12 V 250 afm. 42 x 42 mm 4,95

idem 0-6 V 400 mA 35 x 40 mm 4,95

idem 0-4-5, 5-8 volt 100 mA 3,95

idem no. 2781; 11,5-0-11,5 volt 1 amp en 0-40 volt 3 amp 13,50

idem no. 45112; 0-13 v 500 mA 0-44 v 3 amp. 0-33 v 1,5 amp. 0-21 v 2 amp. 0-9 v 1 amp. 0-22 v 500 mA 2 x 0-3 volt 1 amp. 27,50

idem 2 x 0-4-20 = 24 volt 2 amp. en 2 x 24 v. 1,5 amp en 2 x 0-6 v 2 amp en 130-0-130 volt 100 mA afm. 105 x 130 mm gewicht 5 kg 65,—

idem sec. 0-28 volt 20 amp. en 0-100 volt 8 amp afm 145 x 175 mm gewicht 16 kg 125,—

Engel scheidingstrafo in metalen kast prim; 220 volt -sec 110 volt 500 vA 150,—

Papstmotor 220 volt 50 Hz.k spaltmotor; afm. 85 x 70 x 66 mm as dikte 5 mm lengte as 30 mm 30 Watt loopt op kogellagers f 7,95

Digitaal Quartz autoklokje 12 volt DC f 49,50

Open uurwerk voor inbouw 220 V, 50 Hz met wekinrichting f 14,50

Digivalklep inbouw klokje, werkt op 110 Volt met verlichting voor 220 Volt, wordt weerstand bij geleverd f 14,50

Kabel-TV toebehoren;
COAX-kabel wit 6 mm 0,80 p/meter
idem soepel wit 5 mm 0,80 p/meter
idem zwart 5 mm 0,80 p/meter
deze kabels zijn 70 ohm p/meter

Coax splitter voor 2 toestellen 19,50
idem met versterker 49,50
idem met versterker met plugaansluiting 52,50
Aansluitplug voor wandcontact voor tv of radio 1,50 p/stuk
Inbouw wandcontactdoos doorgaande of einddoos 27,50 p/stuk
kabelklips 5 of 6 mm 3,50 per 100 stuks

contactdoos enkel 13 mm 2,50
idem dubbel 13 mm 3,50
idem dubbel 11 mm 8,95
coax koppeling 1,—
Eindfilter TV in 70 ohm uit 2 x 300 ohm 8,50
idem voor radio 9,50

NEC PC 8000



De beste verhouding tussen prijs en prestatie

De NEC-computer PC 8001 wordt gemaakt in Japan.

En wat Japanners op de markt brengen is concurrerend.

Bij een NEC-computer vindt u de beste verhouding tussen prijs en prestatie. Wat bij de NEC-computer standaard is, moet bij andere computers vaak aanvullend worden gekocht.

Een greep uit de technische specificaties:

Volwaardig toetsenbord + 10 numerieke toetsen + 5 dubbele programmeerbare funktietoetsen.

Video: 36, 40, 72 of 80 karakters/regel en 20 of 25 regels. 248 hoofd, kleine en grafische karakters.

Grafische mogelijkheden: 160 x 100 punten in 8 kleuren (NTSC) of 8 grijs tinten.

Terminal mode: de NEC kan als terminal gebruikt worden.

Microsoft Basic: standaard 24k ROM, 32k RAM, autom. regelnummering, renumber, merge, programma's traceren en zeer uitgebreide scherm editing mogelijkheden.

De NEC-computer biedt u **standaard** geweldig veel.

Toch blijft de prijs ver beneden die van vergelijkbare computers.

NEC PC-8031 DISK:

Dubbele minifloppy's, intelligente controller, 2 x 143k single sided - double density, CP/M mogelijk.

Programma's en data laden en opbergen van / op tape of disk met een volledige set diskcommando's. Definiëren van functies, variabelen van het type string, integer of real met enkele of dubbele precisie (dwz 6/16 cijfers). FOR-NEXT-ELSE, ERROR simulatie (!) en handeling. Stringbewerkingen op strings (o.a. PRINT USING, HEXS, OCTS). Met grafische commando's zoals b.v. lijnen tussen twee punten of het opbergen van graphics in array.

Cassette interf.: kansas city type, 600 BAUD met motor aan/uit regeling.

Printerpoort: centronics interface.

Serie interf.: 300-4800 BAUD (tbv printer of modem)

NEC PC-8011 EXPANSION BOX:

Ruimte voor 8k PROM en/of 32k extra RAM. 34 pens TTL en 50 pens expansion I/O. Twee RS232C poorten; interrupt gedreven, elk 127 byte buffergeheugen. IEEE-488 interface (!) voor instrument besturing.

Bel ons voor nadere informatie.

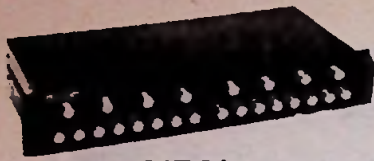
■ **Ingenieursbureau Schröder**

Echternachlaan 161 5625 KC Eindhoven Tel. 040-421821

■ **Ingenieursbureau Koopmans**

Sluisweg 2h, 3370 AD Hardinxveld-Giessendam,
Tel. 01846-6833

Tricom



SAT-24

PARAMETRISCHE EQUALIZER 2x4 kanaals

Unieke studio-equalizer. Met individuele keuzemogelijkheden van een frequentiebereik van 30 - 20.000 KHz. daarbij gescheiden, trappenloze instelling van de bijbehorende bandbreedte van 0,16 - 2,0 Okt.

Versterking en verzwakking ca 20 dB. (bij gewone equalizers ca. 12 dB) Elke frequentie kan worden weggefilterd, bijv. resonantiefrequenties bij basluidsprekers of netbrom. Ruisarme MOS-FET techniek, die ook de aansturing van dure klasse-A en B versterkers toestaat.

2x4 kanalen met elk 3 potentiometers per kanaal voor het instellen van de parameters - bandbreedteregeling en Gain-Control, totaal 24 potmeters - Defeat toets - Aan/uit schakelaar - LED indicatie - Ingangen: IN/UIT en IN en UIT gescheiden.

Zwarte metalen kast, zwart geoxideerd aluminium frontplaat met witte teksten en met handgrepen.

SAT-24

Freq. bereik: 3-100.000 Hz.
Geluidsdruk: -0 dB/-1 dB.
THD: 0,005%
S/N Ratio: 80 dB/1Veff
Ingangsimp.: 50 kOhm.
0 dB.
Uitgangsspanning: max. 8 Veff.
Controlebereik: 30 - 20.000 Hz.
30 - 300 Hz. /
0,1 - 1 kHz. /
0,5 - 5 kHz. /
2 - 20 kHz
ca. 20 dB.
Bandbreedte: 0,16 - 2,0 Okt.
Afm. kast: 455x85x222 mm.
Afm. frontplaat: 485x90 mm.

KOMPLEET GEMONTEERD

PRIJS: 375,- (B.fr. 6475.-)
inkl.verzendkosten



AUTO PAGE 500

Een full-prof alarmsysteem voor alle automobilisten die hun dure auto, hun caravan of waardevolle lading willen beschermen. Op tot 800 meter afstand wordt u door het alarm systeem gewaarschuwd wanneer iemand aan uw wagen knoeit. Het systeem bestaat uit een alarmcentrale met twee zj. Piezo-'luister' sensors, die zijn afgestemd op metaalachtige geluiden en het breken van glas, en zijn eenvoudig aan te brengen op de portieren. De zakontvanger (110x42x22 mm) signaleert met een alarmtoon van 2,2 of 3,3 kHz bij 80 dB. Met 10.000 kodeermogelijkheden is in stoorpuls onmogelijk.

Voeding centrale 12 V (accu), voeding ontvanger 2 penlite batterijen.

PRIJS: 345,- (B.fr. 5950.-)
inkl. verzendkosten



PAR 991/ RADAR - ALARMINSTALLATIE.

Met 4 radar-sensors, voor beveiliging binnen en buiten. De 4 sensors beveiligen het huis rondom.

Het radar-doppler-effect werkt volkomen storingsvrij. Temperatuursveranderingen, wind of geluid leiden niet tot vals alarm. 1 Sensor bestrijkt een gebied van 4 x 12 mtr. De sensors en leidingen zijn beveiligd tegen sabotage. De melding geschiedt door een aparte LED voor elke sensor. Een paneelmeter geeft de naderingsintensiteit aan. Gevoeligheid van de sensors instelbaar. Inschakeling akoestisch alarm trappenloos instelbaar van 8 tot 60 seconden. Keuze uit 2 verschillende alarmsignalen. 220 Volt alarmuitgang voor camera's, sirene, schijnwerpers, recorders enz. Ingang voor 12 Volt accu.

TECHNISCHE GEGEVENS

Vertragingstijd: 30 sek.
Voeding: 220 Volt.
Ruststroom: 200 mA
Werkstroom: max. 300 mA
Afmetingen kast: 285x85x135 mm (hout)
Sensor: zwart metalen kast 115x30x60 mm

Uitschuifbare staafantenne: 320 mm.
Aansluitkabel: 10 mtr (verlengbaar.)

KOMPLETE RADAR-ALARMINSTALLATIE met 4 SENSORS: **495,-**

INKLUSIEF VERZENDKOSTEN (B.fr.8500.-)



Wolfcraft MINI BOORMACHINE

Voor het kleinere werk, zoals printboren, frazen, reinigen etc. Voeding 6-15 V.DC., 20 Watt, 14500 rpm., opspan-as diameter 0,1-2,5 mm. Wordt geleverd compleet met 6 boortjes en 3 freesjes.

GOEDKOPER KAN NIET!!! Complete set: **39,50**

Verz. kosten bij vooruitbet. f 5,-
bij rembours f 10,-. (B.fr. 595.-)

THE BIGGEST SPEAKER FROM BECKER U.S.A.

TRANSDUCER 918A1

Een piekvermogen van 650 Watt, een sinus vermogen van 250 Watt in vrije lucht en 400 W. sinus in gesloten box, maakt deze uitstekende speaker speciaal geschikt voor grote zalen, voor zang, synthesizer, basbox, orgel etc.

Spreekspoel: diam. 70 mm.
Grote alu-dome: Vierkante magneet (meer dan 3,2 kg.)
Resonantiefreq.: 21-4000 Hz.
Freq. bereik: 8 Ohm.
Impedantie: 104 dB.
Geluidsdruk: 8,6 kg.

PRIJS: 349,50 (B.fr. 6050.-)
INKLUSIEF VERZENDKOSTEN.

THE BEST TWEETER FROM BECKER.

DOME TWEETER type 903A162

Belastbaar tot 600 Watt muziek. Eindelijk een HiFi alternatief voor de Piezo's. Een geheel nieuw principe met vloeibaar ferrietmateriaal. Geen kraken, een hoog vermogen door vloeistofkoeling.

Resonantiefreq.: 1000 Hz.
Mylar Dome
Impedantie: 8 Ohm.
freq. bereik: 1200-25000Hz.
Afmetingen: 110x85x32 mm.
Ook geschikt als hoog/middentoner.

PRIJS: 55,- (B.fr. 950.-)

VERZENDKOSTEN / 5.-

BIJ REMBOURS / 8.-

BREEDBAND LUIDSPREKER

Fraaie, krachtige breedb. luidspreker met zachte membraamophanging, een extra lange spreekspoel en aparte aluminium hoge tonen-konus.

Muziekverm.: 60 Watt.
Sinusverm.: 30 Watt in gesloten box (6-12 liter)

Freq. bereik: 30 - 20000 Hz.
Resonantie freq: 50 Hz
Impedantie: 8 Ohm
Gewicht: 1,2 kg.
Afmetingen: 13 x 13cm.
Inbouwdiepte: 7 cm.

Zeer geschikt voor Multi-luidsprekerboxen. **PRIJS: 25,-**

(B.fr. 410.-)
Verzendkosten / 6,25
bij REMBOURS / 9.-

SLE 60/120



Bas/middentoner met styropor konus. Deze speaker werd tot nu toe alleen in zeer dure en exkl. boxen gebruikt.

I.p.v. een normale membraam wordt een naar buiten gewelfde zwarte styropor dome toegepast, die in een uiterst zachte rubberophanging slingert. Dit veroorzaakt een basafstraling die slechts met 400 mm speakers bereikt kon worden. Een super grote uitslag geeft een buitengewone dynamiek omvang. Alu-spoel en een krachtige magneet zorgen voor een vermogen van 120 Watt. Geluidsdruk 106 dB. Resonantie frequentie: 18 Hz. Impedantie: 8 Ohm. Frequentiebereik: 10 - 16.000 Hz. Konus: 160x160 mm. Gatdiameter: 140 mm. Inbouwdiepte: 95 mm. Gewicht: 1,4 KG.

PRIJS: 79,50 (B.fr. 1375.-)
exkl. verz. kosten.

HOBBYKIT CENTRE / BESTELBON

NAAM: _____

ARTIKEL: _____

ADRES: _____

POSTCODE: _____

WOONPLAATS: _____

Ik wens onder rembours te ontvangen

Ik sluit betaalkaart, betaal-of eurocheque bij.

ANTWOORD NR. 555

HOBBYKIT CENTRE Leeuwarden.
Vegelinstraat 19 - Postbus 555.
8901 BJ Leeuwarden. (Holland.)
Tel. 05100-21868. Giro.nr.3320470

Voor BELGIE:
fa. JOS CLAES. Begoniastraat 17.
3581 Hamont-Achel. (Belgie.)
Telefoon: 011 - 645275.
(Prijzen België exkl. verz. kosten)
Gen. Bank nr.: 235.016.5452.79.

HITS VAN HOBBYKITS



VERNIEUWD

PORT-à-QUART

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

Al méér dan vijf jaar leveren wij hem aan o.m. kampeers, caravanners, schippers, windmolenaars, mobiele servicediensten, winkel-aan-huis wagens en patatkramen enz. enz.

De handzame mat-zwarte kast is uitgevoerd in metaal en kunststof, heeft een kontaktdoos als uitgang en is voorzien van een draagbeugel. Hij is kortsluitvast.

KOMPLETE BOUWDOOS met alle onderdelen en kast:

Prijs 12 V.-uitvoering:
inkl. verz. kosten **275,-**
(B.fr. 4150,-)

Prijs 24.- uitvoering:
inkl. verz. kosten. **290,-**
(B.fr. 4375,-)

luxe LOOPLAMP

VOOR EEN SPECIALE EIND-VAN-HET-JAAR-PRIJS!
solide uitvoering in slagvast materiaal met kunststof-handgreep en een stootrand. De Philips 8 Watt. TL-buis geeft een zee van licht. Met 5 mtr. kabel
Lengte 45 cm.

Prijs: 29,50

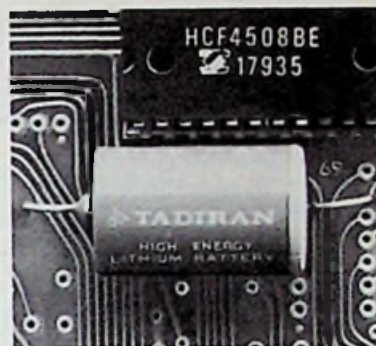
Verzendkosten f 7,50 (B.fr. 445,-)



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

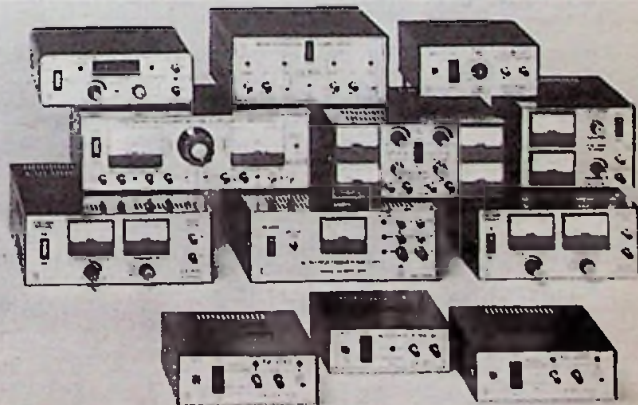
Toepassingsbereiken:

- Meettechniek
- Calorimetrische tellers
- Noodstroomvoorziening
- MIL-applicaties

Sonnenschein Nederland B.V.

6802 DC Arnhem · Telefoon: 085-455041

technowa & voedingen



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

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



Importeur Benelux.

technowa bv

Industrieweg 35

1521 NE Wormerveer

Tel. 075-285767. Toestel 4. Telex 19133

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

X**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.

X

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 vooruitbetaling. In België uitsl. bij vooruitbetaling.
 Minimum order f 25,-. Boven f 350,- franko levering.

ELTEX

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

**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

IDEALE ORGELS, OPTIMALE TECHNIEK, PERFЕКTE ZELFBOUW

Door sensationele ontwikkelingen en simpele zelfbouw zijn wij groot geworden. Daarom zijn wij bijzonder trots u nu met ons nieuwe systeem kennis te laten maken: micro-computertechniek maakt orgels mogelijk, die gemakkelijk en snel te bouwen zijn. Minder onderdelen bieden meer mogelijkheden, tegen gunstiger prijzen en laten ruimte open voor nieuwe pakketten, die waardevolle speelhulpen en klankverbeteringen bieden, zoals de sensationele multi-contour-computer.

HET DR. BÖHM-DS-SYSTEEM BEGINT WAAR ANDERE OPHOUDEN

De **Orchesters DS 2002 en 3003** behoren tot de grootste elektronische orgels van de wereld met ongekende mogelijkheden. De micro-computertechniek maakt het echter toch mogelijk deze super-orgels relatief prijsgunstig te houden. Een redelijk gedetailleerde beschrijving is hier natuurlijk onmogelijk, maar wij willen wel een tip van de sluier oplichten: 16 voetmaten op ieder 5-oktaafsklavier en 12 op het polyfone 30-toonspedaal. Dit levert allereerst een uitgebreid klassiek orgel met karakteristieke tooninzet en repeterende mixturen. Maar ook een uitgebreid populair orgel waaronder de sinussound, het eenmansorkest, vele soloregisters, de multicontourcomputer, stringscomputer, solocomputers, klankgeheugencomputer (tot 64 programma's!), de DS-synthesizer enz. enz.

Dr. Böhm**ELECTRONISCHE ORGELS**

Geïnteresseerd? Vraag vandaag nog alle gratis brochures, waarin ook lp's en cassettes vermeld staan. Wilt u (alvast) wat simpeliers maken: voor enige tientjes is er het mini-orgel **HOBBYTON!**
AMSTERDAMSESTRAATWEG 101, 3513 AC UTRECHT 030-319397

**RIJFF KWARTS TECHNIEK****FABRIKANT VAN****KRISTALLEN**

voor prof. - en amateurdoelinden
LEVERING UIT VOORRAAD of tot 2 wk.
 ook kunt u gebruik maken van onze
48 UUR SERVICE.
 bel/schrijf voor meer informatie

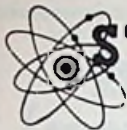
RIJFF KWARTS TECHNIEK Tlx: 39010
 Appelstraat 76 Giro: 4176315
 2564 EH DEN HAAG Tel. 070-254230

40 kanalen FM

Amroh basisbak CB 708 omgebouwd
 naar de 'echte' 40 kanalen **298,-**
 MARC uitvoering **198,-**
 Inbouw lineair voor mobiel 2 W **19,90**
 Inbouw lineair voor mobiel 5 W **29,90**
 Ombouwprint 40 kanalen **69,50**
 Levering bij vooruitbetaling of onder rembours,
 (Hfl. 7,50 extra); giro 1947765.
 Autronic Postbus 113 1260 AC Blaricum

autronic

Postbus 113
 1260 AC Blaricum



De vestzak-multimeter voor de vakman...

STUUT en BRUIN B.V.

Middelpunt van de elektronica

Nieuw! FLUKE 8022 A

U, als vakman, staat erop een professioneel meetinstrument te gebruiken, en terecht.

Met de FLUKE 8022 A hier afgebeeld, beschikt u over zo'n echt professionele vestzak-DMM.

De 8022 A heeft de nauwkeurigheid en functies van een laboratoriuminstrument. Het weegt maar 370 gram, past in uw jaszak of gereedschaps tas en kost maar f 325,— exclusief BTW.



Weerstand:

2 k Ω tot 2000 k Ω bereik: \pm (0,2% van de geïndiceerde waarde + 1 digit)
200 Ω bereik: \pm (0,3% van de geïndiceerde waarde + 3 digits)
20 M Ω bereik: \pm (2% van de geïndiceerde waarde + 1 digit).

Gelijkspanningsbereik

200 mV tot 1000V
(\pm 0,25% van de geïndiceerde waarde + 1 digit)

Gelijkstroombereik

2 mA tot 2A
(\pm 0,75% van de geïndiceerde waarde + 1 digit)

Wisselspanningsbereik

200 mV tot 750V
(\pm 1% van de geïndiceerde waarde + 3 digits)

Wisselstroombereik

2 mA tot 2 A
(\pm 2% van de geïndiceerde waarde + 3 digits)

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

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

STUUT EN BRUIN BV.

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

Prinsegracht 34 - DEN HAAG - Postgiro: 28 30 62
Tel.: 070-604993 - AMRO-bank: 47.35.75.418

NIERSTRASZ

meer dan 100 jaar techniek



Mar-Jet mechanische tinzuiger

- Zwitsers
- fabrikaat met F.S. fortune patent
- Groot vacuüm
- Terugslagvrij
- Opgesloten zuigerhandvat
- Zuigmond compleet met schroefdraad
- Rubberring vervangbaar
- Verkrijgbaar met standaard en microzuigmond

**Productie-
middelen voor
de elektronica**

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



DOE UZELF NIET TE KORT!



Nu ... 13 nrs. RADIO BULLETIN voor de prijs van 12

Noteer mij als nieuwe abonnee op Radio Bulletin

Het decembernummer ontvang ik GRATIS. - Ik betaal slechts f 40,50

(het abonnement loopt t/m december 1982)

Naam:

Adres:

Postcode: Woonplaats

Het abonnementsgeld wordt voldaan na ontvangst van de acceptgirokaart.

In open envelop zonder postzegel sturen aan: De Muiderkring BV

Antwoordnummer 224 - 1400 VB Bussum.

ook storing op de aardlijn?

SCHAFFNER

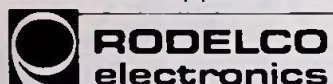


FN 328

FN 343

- Netfilters in enkel- en dubbeltraps uitvoering met ingebouwde aardspool.
- Onderdrukt storingen die voorkomen op fase-, nul- en aardlijn van de voedingskabel van computers, instrumenten, meet- en regelapparatuur.

RODELCO B.V. Verrijn Stuaartlaan 29 Postbus 296
2280 AG RIJSWIJK Tel. 070-995750
RODELCO S.A. Genèvestraat 4 P.B. 8
1140 BRUSSEL Tel. (2)2166330



Korte levertijd (5-8 werkdagen) Strakke planning

Slechts 5 tot 8 werkdagen na opdracht heeft u uw bestelling prints in huis.

Daar kunt u van op aan.

Onderzoek kost veel geld. Stagnatie nog meer. Dus als u voor prototypes enkelzijdig of dubbelzijdig doorgemetalliseerde prints nodig heeft, bel dan Protoprint. Want Protoprint maakt ze, exact volgens specificatie van de opdrachtgever. Van één tot meerdere stuks. Met een levertijd die een strakke planning mogelijk maakt.

Protoprint



Opweg 90b, 2871 NG Schoonhoven, Tel.: 01823-5747.

COM TRADING

O Nieuw voor **N**ederland

M

Er is nu een postorder voor scanner-kristallen.

's Middags voor 3 uur bestellen, volgende dag in huis.

- alleen 1e keus kristallen
- frequentie op de kristallen
- alle frequenties in voorraad
- zeer concurrerende prijs

alleen handel. minimale afname 100 stuks.

vraag vrijblijvend offerte.

COM TRADING

Tel. 050-418526

Telex 53871 Comtr-N.L.

Postbus 9252 9703 LG Groningen

T

R

A

D

I

N

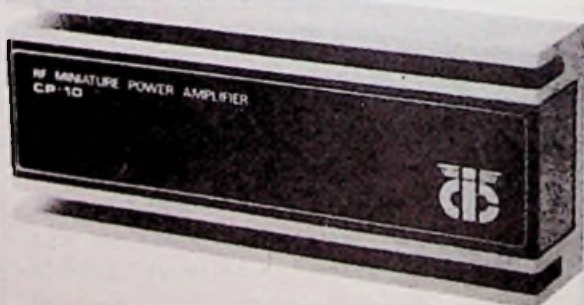
G



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

RF LINEAR POWER AMPLIFIER

Model CP - 10



- Frequentie 27 - 28 MHz
- Voeding 13,8 Volt
- Verbruik 1,0 - 1,5 Ampère
- Input 0,5 - 1 Watt
- Output AM, FM 10 Watt
SSB 20 Watt PEP
- Afmetingen 50 x 120 x 25 mm
- Gewicht 230 gram

HIFI SHOP - HOBBY SHOP

enorme sortering halfgeleiders, IC's en hobby onderdelen, monacor, technische boeken, antenne's, 27 MC apparatuur
scanners:

- 2 banders met kristallen va f 195,--
- 3 banders computer va f 395,--
- 3 banders etc. va f 495,--

kristallen:

meer dan 1000 op voorraad à f 7,95
scramble decoders: compleet f 65,--

hobby computers:

sinclair Z 80 f 499,-- excl. btw
acorn kit f 875,-- excl. btw

PET-CBM interface tussen PET-CBM en vele printers zoals OKI-80, CENTRONICS 779 en EPSON'S compleet f 350,-- excl. btw

**OFFICIAL APPLE DEALER
VOOR NOORD-NEDERLAND**

HIFIshop

Noordkade 78 - Drachten - Tel. 05120-13091

NIERSTRASZ meer dan 100 jaar techniek



Xcelite superiortangen

Superieure kwaliteit door gebruneerde koppen, doorgestoken scharnieren, geplastificeerde handvaten en drukveer.

**Productie-
middelen voor
de elektronica**

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



Pantec's nieuwe generatie voor de 80'er jaren

**De Dolomiti heeft een nieuwe naam ...
PAN 3000 en is bovendien
verkrijgbaar als**

Deze nieuwe multimeters met klasse 1 instrument en een gevoeligheid van 20 kOhm/V DC en AC respectievelijk 1 MOhm/V DC en AC hebben belangrijke voordelen:

- Volledige elektronische beveiliging op alle meetbereiken d.m.v. een gepatenteerde circuit met TRIAC respectievelijk d.m.v. een circuit met zenerdiode, ultra-snelle smeltzekering FF 1,6A resp. FF 5A, "neon" gasontladings-component en diodecircuit; bijv. tegen 220V overbelasting beveiligd tijdens draaien van schakelaar.
- Nieuw en zeer compact draai- en schuif-schakelaar-mechanisme met vergulde contactsporen voor een lange levensduur.
- Uitgebreide meetbereiken zoals 1 µA voor gelijk- en wisselstroom, 10mV voor gelijk- en wisselspanning bij PAN 3003 en drie capaciteits-bereiken bij PAN 3000.
- Eén lineaire schaal voor zowel "AV" als "Ohm" metingen bij PAN 3003.

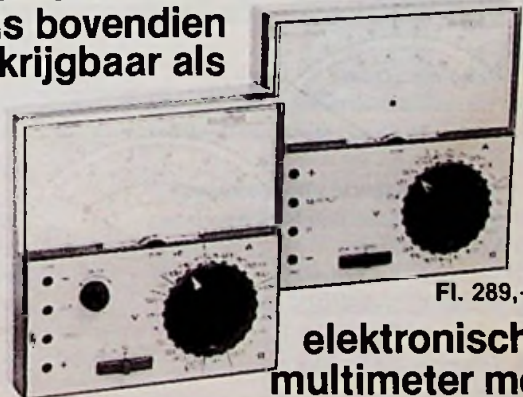
Verdere technische informatie kunt U verkrijgen bij Uw vakhandelaar of door aanvraag van onze catalogus.

*incl. BTW, meetstoeren, kunststof opbergtas en standaard.

PANTEC

DIVISION OF CARLO GAVAZZI

Carlo Gavazzi Nederland N.V. Willem Barentszstraat 1
Industrieterrein "De Waard" 2314 TZ Leiden
Tel. 071-141941 Telex 39239



FI. 289, --*

**elektronische
multimeter met
FI. 249, --* VTVM eigenschappen ...
PAN 3003**



MICROCOMPUTER-GEBRUIKERS OPGELET! DE MK ELEKTRONICA BIBLIOTHEEK

DE MUIDERKRING B.V. WITH OSBORNE/McGRAW HILL

Books for everyone

180.013	Running Wild - The next Industr. revolution	17.50
180.009	An Intr. to Microcomp. Vol. 0 - Beginners Boek	35,-
180.035	The Business System Buyer's Guide	30,-

Popular Computer Guides

180.036	Apple II User's Guide	60,-
180.025	Pet/CBM Personal Computer Guide	60,-

For your PET

180.023	6502 Assembly Language Programming	65,-
180.028	Some Common BASIC Programs PET/CBM edition	60,-
180.011	Pet Cassette	45,-
180.046	Pet Floppy Disk	75,-
180.026	Pet and the IEEE 488 Bus (GPIB)	60,-

For Your TRS 80

180.012	Z80 Assembly Language Programming	60,-
180.024	Some Common Basic Programs (TRS80 Cassette)	50,-

Better Textbooks and Assembly Lang. Program. Books

180.021	8080A/8085 Assembly Language Programming	60,-
180.022	6800 Assembly Language Programming	60,-
180.012	Z80 Assembly Language Programming	60,-
180.023	6502 Assembly Language Programming	65,-
180.031	Z8000 Assembly Language Programming	75,-
180.034	6809 Assembly Language Programming	65,-
180.001	An Intr. to Microcomp. Vol. 1 Basic Concepts	50,-

Micro-electronics

180.038	Osborne 4 & 8-bit microprocessor Handbook	75,-
180.039	Osborne 16-bit microprocessor Handbook	75,-

An introduction to Microcomputers

180.004	Volume 2 - Some Real Microprocessors	95,-
180.003	Volume 2 - Binder	25,-
180.047	Volume 2 - Six Updates	145,-
180.006	Volume 3 - Some Real Support Devices	60,-
180.005	Volume 3 - Binder	25,-
180.048	Volume 3 - Six Updates	145,-

Programming Books

180.017	Some Common BASIC Programs (book)	55,-
180.029	Practical BASIC Programs (book)	60,-
180.028	Some Common BASIC Progr. PET/CBM (book)	60,-
180.011	Some Common BASIC Programs (Pet Cassette)	45,-
180.046	Some Common BASIC Programs (Pet floppy disk)	75,-
180.024	Some Common BASIC Progr. (TRS80 Level II Cas.)	50,-
180.037	CP/M User's Guide	50,-

Business Books and Software

180.018	Payroll with Cost accounting	75,-
180.019	Accounts Payable and Account Receivable	75,-
180.020	General Ledger	75,-
180.014	Payroll with Cost Accounting CBASIC	75,-
180.015	Accounts Payable and Acc. Receivable CBASIC	75,-
180.016	General Ledger CBASIC	75,-

Handbooks

180.033	CRT Controller Handbook	29.50
180.027	8089 I/O Processor Handbook	29.50
180.040	68000 Microprocessor Handbook	25,-
180.026	PET and the IEEE 488 Bus (GPIB)	60,-
180.030	The 8086 Book	65,-

Programming for Logic Design

180.010	Z80 Programming for Logic Design	37.50
180.007	8080 Programming for Logic Design	37.50
180.008	6800 Programming for Logic Design	37.50
180.041	Microprocessors for Measurement and Control	60,-

Upcoming Books

180.042	Computer Graphics	-
180.043	IEEE Interface Parts Handbook	-
180.032	Interfacing to S-100 (IEEE 696) Microcomputers	60,-
180.044	68000 Assembly Language Programming	65,-
180.045	6809 Microprocessor Design Guide	-

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





Postkade 68 9503 AJ Stadskanaal tel. 05990. 16655.

EMMERICH

NI-Cd AKKUS
 NC1810 8.4V 180mAh f 3,95/Bfr 85
 NC1812 1.2V 180mAh f 3,95/Bfr 85
 NC1813 1.2V 1.2Ah f 14,00/Bfr 320
 NC1814 1.2V 1.2Ah f 14,00/Bfr 320
 NC3810 SET NC1810 + lader f 41,15/Bfr 627

LADERS
 NCL1810 lader voor 1 x 8
 PENCILTE f 27,50/Bfr 416
 NCL1813 universeel lader voor
 2 of 4 PENCILTE's (180mAh)
 of BATTERY of NiMH cellen
 (1.80Ah) f 31,35/Bfr 396

AP EXPERIMENTEERBOARDS

SS2 770 kont. f 57,20/Bfr 887
 ACE200KIT 728 kont. f 69,15/Bfr 994
 ACE227 2712 kont. f 202,20/Bfr 3137
 ACE236 3648 kont. f 269,50/Bfr 4177

KINGDOM LCD MULTIMETER

TYPE KO-20C

- volle schaal bereiken
- VDC 200mV - 1KV
- VAC 200mV - 200V
- IDC 200uA - 1A
- IAC 200uA - 1A
- R 200 Ω - 20M Ω

Automatische polariteit en nulinstelling
f 198,-/bfr 3069

UNIVERSAL 10 MHz COUNTER

KIT

- * frequentiemeting van DC tot 10MHz
- * periodelijden van 0,5us tot 10s
- * eenheden-teller
- * tijdsinterval
- * frequentieverhouding
- * ICAT2168; 8 digit - overflow voeding 3 à 6V

f 194,00 Bfr 3007
KIT J1060

Schakelaars

ST203 IDK 3A/250V 1 x om bij 10 stuks à f 1,80/Bfr 28
 ST206 IDK 3A/250V 2 x om bij 10 stuks à f 2,30/Bfr 36

LCD THERMOMETER & DOUBBELE THERMOSTAAT

KIT J1070

- * 3 digit, af te lezen op 0,1°C
- * Lineairiteit typisch ± 0,3°C
- * Eenvoudige schijf
- * Thermostaat met twee schakel temperaturen
- * Op 0,1°C nauwkeurig in te stellen
- * Instelpunt af te lezen met de thermometer
- * Hysterisis en instelbereik eenvoudig te veranderen
- * Open kollektor uitgangen
- * Voeding 9V 10mA

f 187,- Bfr 2899

BRUGCELLEN

BR0C1500 10 st. à f 0,72
 BR0C1500 50 st. à f 0,62
 BR0C1500 250 st. à f 0,57

WEERSTANDEN ASSORTIMENT

1/4W E12 reeks 5%

1E x 10M
 10 p.w. → 850 stuks
f 49,-/Bfr 760

500st 1N4148 BU208

per stuk f 5,80/Bfr 78
 10 stuks à f 3,90/Bfr 60
f 32,-/Bfr 496

ASSORTIMENT 1/4W WEERSTANDEN 5%

E12 reeks

1E 4M7
 100pw - B1 waartoe - 8100 stuks
f 220,-/Bfr 3410

LCD KLOK

f 39,-/Bfr 605

- * 9 mm cijfers
- * 24-uur systeem
- * keuze uit 4 alarm signalen
- * timer (sleepuitgang) max. 59 min.
- * 1,5V voeding
- * verlichting
- * alarm & timer indicatie
- * afm. 74 x 32 (mm)

ASSORTIMENT KERAMISCHE KONDENSATOREN

11 1pF 1/4m 100nF 11

50pw → 2050 stuks
f 189,-/Bfr 2930

KIT J1033 PROGRAMMEERBARE MIKROKOMPUTER SCHAKEL KLOK

- * onafhankelijke programmeerbare uitgangen
- * geneugen voor 20 schakelinstructies
- * schakeltijden op 1 minuut nauwkeurig
- * over een week te programmeren
- * uitgang aan uit of 1h aan
- * open kollektor uitgangen
- * inclusief voeding en frontplaat

f 189,- Bfr 2930

LED DISPLAYS (afname min. 10 st.)

LT312 (TIL312) f 3,45/Bfr 53
 LT313 (TIL313) f 3,45/Bfr 53
 LT546 (TIL701) f 3,45/Bfr 53
 LT547 (TIL702) f 3,45/Bfr 53

5mm Led

Rood 100 st à f 0,20/Bfr 4,36
 Geel 50 st à f 0,35/Bfr 5,43
 Groen 50 st à f 0,35/Bfr 5,43

PRIJZEN INKLUSIEF BTW

PRIJZWIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN

TWEDLUKE AANBIEDING

2N2218A 100 st. à f 0,40
 2N3055 50 st. à f 0,95
 AD161/162 25 st. à f 1,80
 AS216 50 st. à f 1,60
 B80C3200 50 st. à f 1,00
 B80C5000 50 st. à f 1,50
 BC107B 250 st. à f 0,25
 BC108B 250 st. à f 0,22
 BC177B 250 st. à f 0,24
 BC178B 250 st. à f 0,22
 BD183 50 st. à f 1,20
 BF258 100 st. à f 0,50
 BF337 100 st. à f 0,60
 BF338 100 st. à f 0,60
 BFY90 50 st. à f 1,60
 CA3140S 50 st. à f 1,30
 78M05 50 st. à f 0,80
 78M12 50 st. à f 0,80
 78M15 50 st. à f 0,80
 78M24 50 st. à f 0,80

MEMORIES

2114LP - 300NS f 9,60/Bfr 149
 4116 - 200NS f 8,20/Bfr 127
 2708 - f 14,00/Bfr 217
 2716 - 5V f 19,80/Bfr 307

japanese transistors & ic's

2SA438	1,80	34	2SC1074	1,90	29
2SA467	2,35	36	2SC1075	2,90	93
2SA733	1,05	22	2SC1076	0,40	71
2SA739	2,90	49	2SC1093	17,10	268
2SB313	4,00	61	2SC1095	32,40	319
2SB327	3,15	48	2SC1097	0,35	67
2SB744	9,30	68	2SC1094	4,40	79
2SC372	1,90	29	2SC1099	10,35	140
2SC380	1,00	29	2SC1099	0,35	97
2SC493	4,35	60	2SC1098	4,80	76
2SC495	0,75	13	2SC1099	1,20	112
2SC517	19,15	281	2SC1096	1,20	91
2SC518	1,20	36	2SC1144	2,00	108
2SC710	1,10	30	2SD154	6,80	78
2SC711	1,45	22	2SD159	2,55	55
2SC712	1,40	31	2SD160	4,10	81
2SC733	1,45	22	2SC119	3,55	55
2SC735	2,20	34	2SC136A	0,10	91
2SC761	9,15	141	2SC149	0,10	74
2SC763	2,40	37	2SC151	0,40	71
2SC770	6,50	100	TA7200P	11,40	183
2SC781	13,20	312	TA7201	10,80	187
2SC788	2,45	40	TA7203	10,80	187
2SC839	1,40	34	TA7203	0,45	114
2SC871	3,87	60	TA7203	0,40	100
2SC900	1,30	38	TA7210	0,55	86
2SC945	1,30	20	UPC519AC	1,55	86
2SC1011	17,45	580	UPC555	2,45	123
2SC1018	9,15	57	UPC144M	0,50	66
2SC1019	3,20	49	UPC571H	12,00	186
2SC1018	3,50	60	UPC577	12,00	186
2SC1094	6,15	67	UPC519C2	6,20	100
2SC1177	51,80	818	UPC578	12,00	186
2SC1109	2,35	34	UPC103M	7,20	112
2SC1210	2,35	18	UPC103M	1,55	86
2SC1211	3,15	36	UPC1030	10,60	257
2SC1366	5,15	67	UPC1032H	10,20	126
2SC1307	0,40	130	UPC1154M	1,75	123
2SC1386	1,20	26	UPC1182M	0,45	134

Gestabiliseerde voeding

nieuwendruk op de print
 (inb. uiterst fraai & eenvoudig)
 afm. 25 x 70 x 30 mm
 * precieze instelling
 * volledig beveiligd
 * stroombeperking

F58- Bfr 899

J1010 5V 0,5A (instelbereik 0-6V)
 J1010 9V 0,8A (instelbereik 0-10V)
 J1010 12 12V 0,33A (instelbereik 10-12V)
 J1010 15 15V 0,5V, 0,33A (instelbereik 11-15V)

the transistor manual

Japans transistor databook
 technische gegevens van praktisch alle Japanse transistors.
f 28,00 Bfr 934

ADAPTOR universeelstop

RA-1 3-6-9 12V bij 300mA
 f 9,30/Bfr 153
 10 st. à f 8,40/Bfr 130

RA-2 3-6-9-12V bij 500mA
 f 12,-/Bfr 186
 10 st. à f 9,90/Bfr 157

Transistoren

BC547B
 universeel NPN bij 100 stuks

BC557B
 universeel PNP bij 100 stuks

f 15,-/Bfr 233

Funktie generator

- * compleet met voeding
- * H3 tot 200kHz in 5 literaeken
- * sinus of driehoek
- * uitgangsspanning sinus 0 tot 1V of 0 tot 100mV
- * uitgangsspanning driehoek 0 tot 6V of 0 tot 600mV
- * frequentie en amplitude modulatie

KIT J1001 F89- Bfr 1380

AKTIEF IN ELEKTRONIKA

NEDERLAND WINKELVERKOOP: dinsdag 17m vrijdag van 9-12 & 13-18 uur op zaterdag van 9-12 & 13-16 uur.
 POSTORDERS: minimumbedrag f 30,-, orders boven f 100,- geven extra kosten.
 BESTELLEN: telefonisch of een briefkaart sturen naar COMMIX antwoordnummer 200 9500 MB Stadskanaal.
 (zonder postzegel)

BETALING: girobetaalkaart of vooraf overmaken op girorekening 814 30 24 of Raobanknummer 36.071.65.772
 (* f, i, porto), of betalen aan de postbode (* f, 7,85 aan remboursskosten)

BELGIE: HALELECTRONICS, Oud strijdersplein 1500 HALLE 02 - 3180390. Openingsdagen: maandag t/m vrijdag 9-12 & 13-18 uur, op zaterdag 9-13 uur.
 POSTORDERS: minimum orderbedrag f 100,-. Tot f 400 euro zijn de verzendkosten f 100,- boven de f 400 geen onkosten.
 BETALING: insluiten van een cheque of vooraf storting van het juiste bedrag op rekening CB 293.0256230.15 of IBAN 02599771.12 of verzending tegen rembourss.

05990-16655

radiomarkt

UITSLUITEND VOOR PARTICULIEREN

Voorwaarden:
Voor Ned.: f 3,50 per regel (32 letters, spaties en/of leestekens). Geotype tekst of blokletters.
Advertenties moeten 4 weken vóór verschijnen van het blad binnen zijn.

Betaling: Vooruitbetaling per giro met adv. tekst op achterzijde of door bijsluiting verschuldigde bedrag in postzegels bij opgeven advertentie. Gironr. 83214, Radiomarkt, Muiderkring BV, Postbus 10, 1400 AA Bussum.

RADIOMARKT AANGEBODEN

Philips dual beam scope PM 3232 10 MC, sinus/blok generator, vervormingsmeter voeding 2-30 V, univ. meter 2x50 W. eindversterker. Tel.: 020-762023, kant. 070-714698

Sweepfunctiegenerator BK precision 3020 nieuw in doos met toebehoren t.e.a.b. M. Ramaker (010) 207561 na 19.00 uur

2 stuks uitschuifbare antennemasten (Versatower) 20 m lang prijs f 900,- per stuk W. Rovers. Tel.: 01740-25730

8K PET 2001 met toolkit en el. bandteller f 1500,-. Tel.: 074-421401 (B)

Junior µp in 19" kast f 380,- Philips comm. ontv. zelfbouw 10 Kc-3 1 MC AM, SSB, CW f 350,- LCD freq. uitlezing f 60,- diverse philips bouwdozen à f 15,-. Paar gevouwen horn luidsprekerboxen met uitwisselbaar LS paneel schmacks f 800,-. Tel.: 070-457432 (G)

KEF Chorale boxen z.g.a.n. f 400,- p/st. Uher report 4000 L- f 475,-. Telef. prof. comm. ontv. regenboog 1,5-30 MC, nw. f 1250,- of digit. dieptemeter, 10 cm-100 mtr. nw. f 315,- Handicomp. scanner. 0016 + discant z.g.a.n. f 950,-. Tel.: 02975-66381

Revox A77; 9,5/19 cm; 4 sp en zes 26 cm banden: f 1100,-. Tel.: 02977-23044, dhr. C.G. Hogenkamp.

Div. radio's uit de per. 1930-'34 w.o. Phil. 2534, 834A, 836A Meershoek tel.: 070-468591

Ontvanger, systeem Barlow-Wadley, XCR 30-MK2. serie 12281 model XA-800 H.Bruijne, Tiel. Tel.: 03440-14688

Philips video recorder N 1700 Long play prima werkend incl. enkele cassetten f 850,-. Tel.: 02550-15046.

Prof. 2 kan. 96 MHz oscilloscoop met dubbele tijdbasis (50 ns) en ingeb. var. generator met zaagtand en blok-golf. Tel.: 08866-2001.

Sansui tuner-versterker; 2 luidspreker-boxen Arzax, platenspeler Garrard Tel.: 08818-1366(E)

BC312 model HX inclusief reserve buizen en documentatie. In goede staat General coverage 1.5-18 MC. Geschiedt voor SSB f 300,-. Tel.: 01712-8842 na 18.00 uur (G)

Tektronics 585 met 82 plug-in; 81 plug-in adapter en een defecte 1A1. Bellen tussen 18.00 en 20.00. Tel.: 05200-13063, dhr. Keuterman.

Wereld.ontv. Grundig Satellit-3400. met bijbeh. opl.b. batt. vaste prijs f 950,-. Tel.: 077-62478 (B)

2 PTT buizeneindversterkers 40 W; 2 Philips luidsprekers AD 12100/HP4 50W (in box). Tel.: (alleen in het weekend) 02278-500.

RADIOMARKT GEVRAAGD

Kompl. documentatie. dok. v. Ferguson K.T.V. Model: 3C 06 - 56 cm B.B. Evt. kopie. Tel.: 05960-17308 (B)

Oud radio met elektriciteitsmateriaal, onderdelen, lampen, apparaten, literatuur enz.; voor 1945 Nederl. Electriciteits Museum. Nw. Amsterdamsestraat 34, Emmen. Tel.: 05910-13721

Schema Indesit T.V. Mod. T26 Li Matr. 742. Tel.: 071-143032

ADVERTEERDERS INDEX

Aarec Benelux Barneveld 25
Amroh Muiden 17, 19
Armco Groningen 38
Audioscript Loosdrecht 16 omsl. III
Autronics Blaricum 36
Avera Breda 19
de Boer Eindhoven 18
Dr. Rainier Böhm Utrecht 36
Brutech Vinkeveen 27
v. Buuren & Co. Zaandam Omsl. II
Centrum Utrecht 44
C.M.P. Arkel 25
Commix Stadskanaal 41
Comtrading Groningen 38
Dijl Rotterdam 14, 15
Dirksen Arnhem 22
Brutech Vinkeveen 27
Ben van Dijk Oss 27
Eltex Enschede 36
Eurocase Nijmegen 21
Radio Elra Rotterdam 2, 3
Carlo Gavazzi 39
Heathkit Amsterdam 20
Hi-Fi Shop Drachten 39
Hobbykit Leeuwarden 34, 35
Holland Elektr. Leiden 20
Intercontact 13
Intron Instr. Maarssen 9
Janssen Prints Amsterdam 31
Piet Kennis Tiiburg 36

Klaasing Elektr. Oosterhout 6, 9
Klove Heerhugowaard 11
Koning & Hartman Den Haag 30
Radiobeurs Louter Dordrecht 28
First Ludonics Alphen a/d Rijn 17
Manudax Heeswijk 11, 20
Meek-it Den Haag 26
Frits Meuris Sittard 7
Naho Amsterdam 4
Nierstrasz Naarden 37, 39
Radio Nijhuis Enschede 29
Protoprint 38
Reinaert Electr. Amsterdam 11
Martin Rietsema Assen 17
Rodel Delden 19
Rodelco 38
Rijff Kwarts Den Haag 36
Skiltronics Leeuwarden 24
Joop Smink Harderwijk 29
Sonnenschein 35
Stuut & Bruin Den Haag 37
Sybex Holland Hengelo 12
Technowa Wormerveer 35
Telec Groningen 8
Tektronix Holl. 10
Tricomp Eindhoven 33
Radio Service Twenthe 32
V.I.C. Computercentrum 23
Vogelzang Heerlen 5
Wolfsen Alkmaar Omsl. IV

ELEKTRONICA

tips

SITTARD

WIBO

**GESPECIALISEERD IN SCANNERS
HANDIC-JOMACO-BEARCAT-SCOOPER, ENZ.**

WIJ RUILEN OOK IN

STEENWEG 88 SITTARD 04490-13070

Onderdelen; bouwpakketten, techn. boeken,
Amroh - Philips - Josty - Amtron -
Wolffers - etc., 27 Mc. apparatuur



RADIO ADEMA,

Heerenveen.
Herenwal 26 (05130-22207).



**ZOUTMAN
ELECTRONICS**

**Hoofdstraat 122 Alphen aan de Rijn
Telefoon 01720 - 75858**

Nijverdal (O)

RADIOVO elektronika

Communicatieapparatuur Philips-Oppermann
Electronica onderdelen en Jostykit bouwpakketten
Muiderkring en Kluwer lektuur Antennes en Rotoren

Kerkstraat 41 tel. 05486-12728

GRONINGEN

AMROH

RADIO OKAPHONE

MUIDERKRING
PHILIPS-dealer

AMTRON-bouwpakketten
POLYKIT-dealer

Oude Ebbingestraat 60 - Telefoon 050 - 12 68 19

TILBURG

RADIOBEURS

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN

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

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

ENSCHEDE

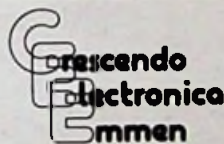
ELECTRONICA VAN DER SANDE

Kleine Zaak Groot in Onderdelen

Amroh - Delcon - Philips - Amtron - EBF -
Bouwpakketten - Enz.

Muiderkring - Kluwer - Techn. Boeken

Hengelosestraat 176-180 Telefoon 053-35 03 96



*Voor al uw
kleine en grote
electronica wensen!*

**Hoofdstraat 5 - 7811 EA Emmen
Tel. 05910-13580**

Hoogezand

PAoSi

SMID ELEKTRONIKA

Amroh - Josty kit - Philips
Techn. literatuur - Kluwer - Muiderkring
Versterkers - Verhuur - Geluidswagen

Kerkstaat 211 Telefoon 05980-9 22 20



**van Veen
Electronica**

Veenbeslaan 2
7876 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*

HILVERSUM

H & G - HILVERSUM

WE HEBBEN NIET ALLES, WEL VAN ALLES!

'AMROH - KEMO - ERSa - PIHER - SENDO - PHILIPS - ENZ...'
'27 Mc - MARC APPARATUUR EN TOEBEHOREN.'
Antenne materialen - Josty kits - Elektra.

Hilvertsweg 24-26 Telefoon 035 - 4 55 68

VEENDAM (Gr.)

YPMA's RADIO ONDERDELEN EN TECHNISCHE DUMP

Uw adres voor: SURPLUS Apparatuur en Onderdelen
Amroh, Josty-kit,
Technische lektuur Muiderkring, Kluwer,
Wolffers bouwstenen,
Philips bouwpakketten,
Antenne materiaal

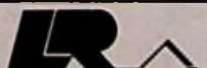
Boven Oosterdiep 81 Telefoon 05987-17458

OUDE PEKELA (GR.)

HOKA ELEKTRONIK EN SURPLUS

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

Felko Clockstraat 31 Tel. 05978 - 2327



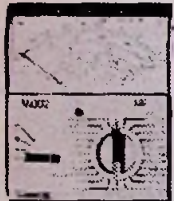
**RUYTENBEEK B.V.
ELECTRONICA**

Kenwood
Microwave Modules
Onderdelen
Halfgeleiders
DAIWA, DELCON

Antennes
Tonna-Fritzi-JayBeam
Meetinstrumenten
Technische Boeken
AMROH

Wilgstraat 53a - Den Haag - Tel. 070-45 92 98

Speciale aanbieding meters



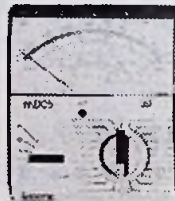
M002

54 bereiken 20 K Ω /V
 AC en DC.

Nauwkeurigheid
 1.5% DC en 2% AC
 en OHM.

V DC:	0,1	1000V	V AC:	10	1000V
A DC:	50 μ A	10A	A AC:	3mA	10A
OHM:	0,5 Ω	50M Ω	C:	0,1 μ F	0,2 F
dB:	-10	+61	VBF:	10	1000V

M002 van 177.- voor **125.-**



M005

54 bereiken 50 K Ω /V
 AC en DC.

Nauwkeurigheid 2%
 DC en 1.5% AC en
 OHM.

V DC:	0,15	1000V	V AC:	10	1000V
A DC:	20 μ A	3A	A AC:	3mA	3A
OHM:	0,5 Ω	100M Ω	C:	0,1 μ F	0,2F
dB:	-10	+61	VBF:	10	1000V

M005 van 222.- voor **135.-**



Electro RST

53 bereiken 20 K Ω /V
 AC en DC.

Nauwkeurigheid
 1.5% DC en 2% AC
 en OHM.

V DC:	0,1	1000V	V AC:	10	1000V
A DC:	50 μ A	3A	A AC:	3mA	30A
OHM:	0,5 Ω	100M Ω	C:	1 μ F	0,2 F
dB:	-10	+61	VBF:	10	1000V

Het bepalen van fasevolgorde bij draaistroom (RST)
 Neon voor circuit en isolatietest.

RST van 220.- voor **140.-**



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

Een transistortester, welke eigenschap-
 pen heeft, die u goede hulp kan bieden.
 Geschikt voor metingen aan alle tran-
 sistoren, ook krachttransistoren, PNP of
 NPN. Dynamische beproeving, vergelij-
 kingswaarde direkt afleesbaar. Werkt te-
 vens als signaalinjector. Batterykontrole,
 d.m.v. LED. Kompleet met drie
 aansluitnoeren voor krachttransistoren
 en signaalprobe.

van 69.- voor **25.-**

AVO DA116 SPECIFICATION

RANGES

dc and ac voltage 200.0mV 2.000V 20.00V 200.0V 1000v dc and ac cur-
 rent 200.0 mA 2.000mA 20.00mA 200.0mA 2000mA 10.00A resistance
 200.0 Ω 2.000k Ω 20.00k Ω 200.0k Ω 2000k Ω 20.00M Ω high speed ohms 2.000k
 Ω junction test 0-2000mV at a nominal test current of 0.5mA

ACCURACY (20% \pm C)

dc voltage ranges 200mV 2V \pm 0.2% of reading \pm 1 digit other ranges
 \pm 0.5% of reading \pm 1 digit ac voltage ranges 200mV
 \pm 1% of reading \pm 4 digits other ranges \pm 1% of reading \pm 2 digits dc cur-
 rent ranges \pm 1% of reading \pm 1 digit ac current ranges \pm 3% of reading \pm 4 digits resistance
 ranges 20M Ω , high speed ohms \pm 3% of reading \pm 1 digit other ranges \pm 1% of reading \pm 1 digit
 temperature effect dc ranges \pm 0.03%/ $^{\circ}$ C ac ranges \pm 0.05%/ $^{\circ}$ C resistance ranges \pm 0.05%/ $^{\circ}$ C fre-
 quency effect For operation at frequencies other than 50Hz or 60Hz an additional error of \pm 1% of
 reading must be allowed between 40Hz and 5kHz. (200V range and below). See graph.

INPUT CHARACTERISTICS

voltage ranges 10M Ω in shunt with not more than 100pF current ranges Voltage drop of 200mV
 nominal for fullrange, plus the voltage drop across the fuse. resistance ranges 150mV nominal vol-
 tage on 200 Ω range 1.5V-3V nominal voltage on other ranges.

van 822.- voor **498.-**



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 K Ω 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

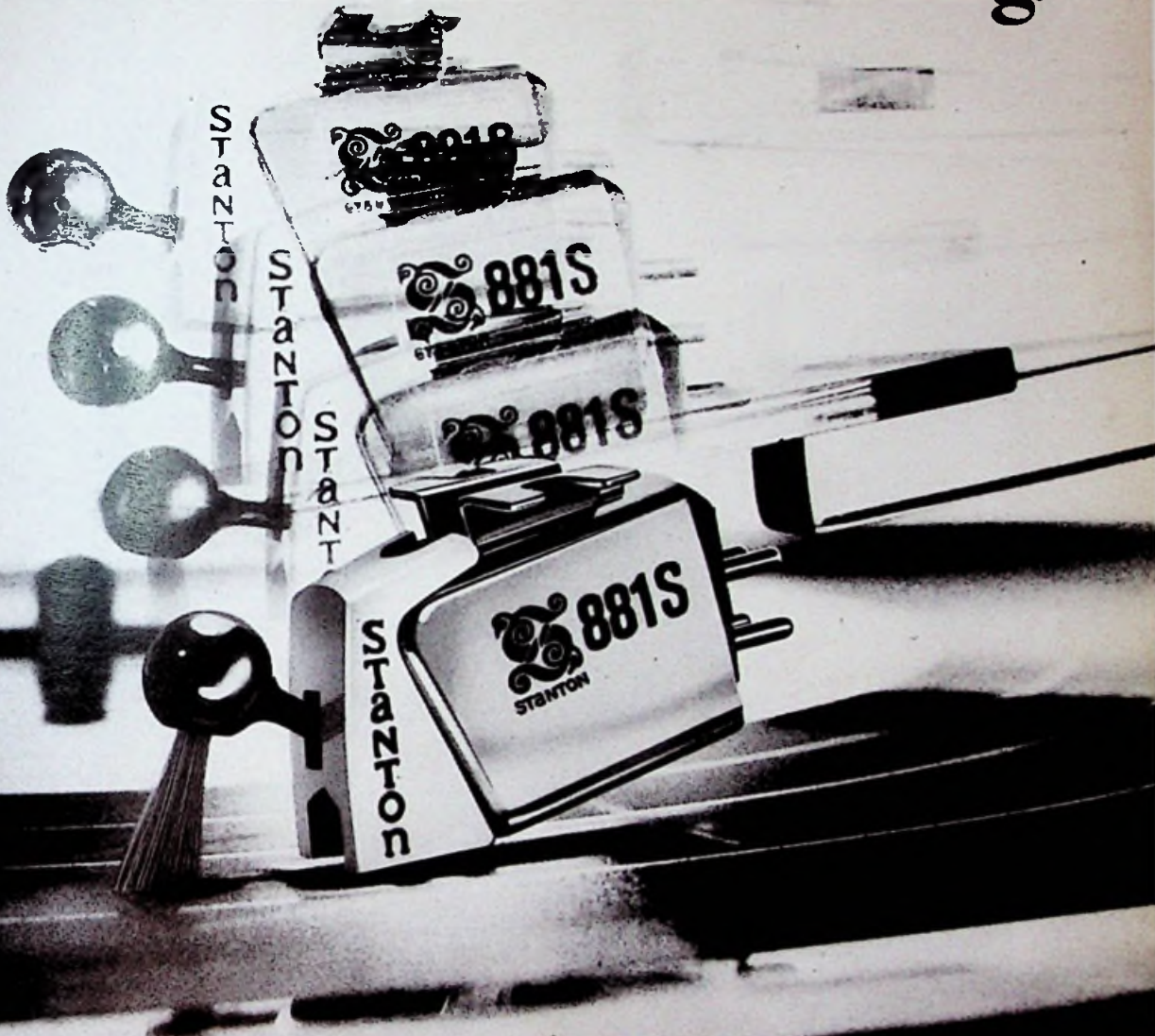
Ohmmeter: van 1 K Ω tot 2 M Ω Voeding: 2 batterijen van 4,5 Volt

59.00

LEVERINGSVOORWAARDEN:

onder rembours + 7,50 - bij vooruitbetaling per bank N.M.B. 68-71-14624 of per giro 370274 + 3,50 verzendkosten.

881S maakt een zachte landing.



Op het moment dat de Stanton 881S een zachte landing op Uw dierbare grammofoonplaat maakt kunt U genieten van natuurgetrouwe muziekweergave.

Op de Stereohedron-naaldtip werd octrooi aangevraagd en terecht verkregen. De speciale naaldafroning staat borg voor een perfecte sporing en hoogweergave; ook de stijgtijd mag er best zijn en vertoont veel overeenkomst met «moving coil» elementen. Toch brengt dit element niet de bekende problemen met zich mee zoals matige signaal/ ruisverhouding, bromgevoeligheid, extra voorversterker of transformator.

Niets van dat alles want de 881S werkt volgens het «moving magnet» systeem met hoge uitgangsspanning

(4,5 mV/5cm/sec) en lage zelfinductie (510 mH).

Het element heeft een goede startsnelheid en de neus van het gevleugelde type kan snel, zonder morren of gereedschap van de romp worden gehaald om te worden verwisseld.

Zo kan de 881S het perfecte begin van een aangename vlucht betekenen mits U de overige audio-componenten met evenveel zorg heeft gekozen!



STANTON

THE CHOICE OF THE PROFESSIONALS™

Audioscript BV

Nw. Loosdrechtsedijk 107 P.B. 82 1230 AB Loosdrecht

Tel.: 02158-5104

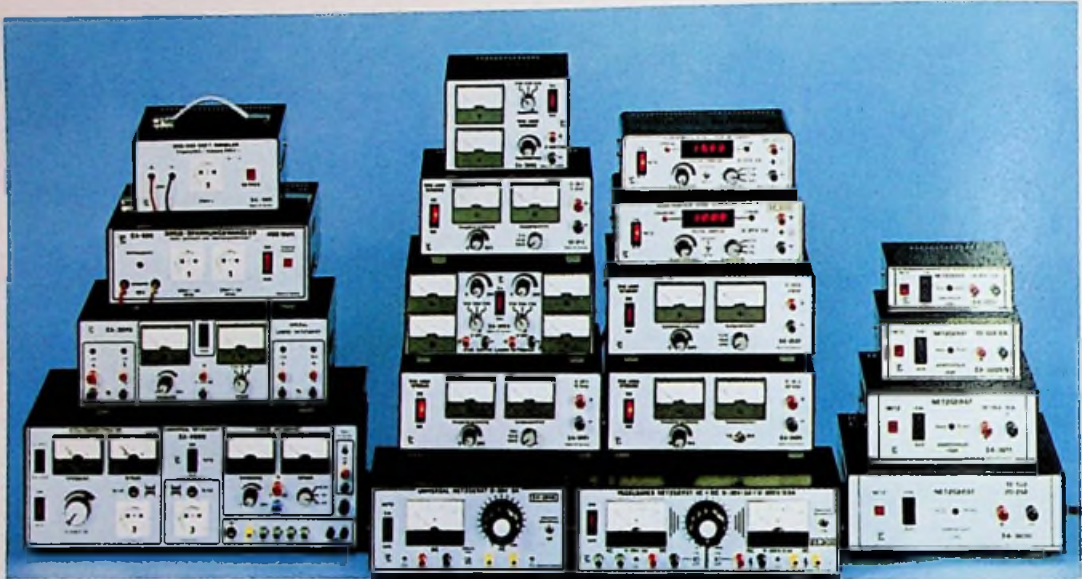
Belgium Els De Greet - Chaussee d'Aisemberg 367 - 1180 Bruxelles - Tel: (02) 345 39 18
Denmark Lyokilden HFi Center ApS - Rosenorns Alle 2 - 1970 Copenhagen V - Tel: (01) 35 11 10
England Wilmes Ltd - Compton House - New Malden, Surrey KT3 4DE - Tel: (011) 949 25 45
Finland Oy R. Vikstrom Ltd - Uuivantie 29/4 - 00350 Helsinki 35 - Tel: 551 647
France Delta Magnetics - 41, quai des Martyres de la Resistance - 78700 Conflans - Tel: 972 69 81
Germany Thorens Geratewerk Labv GmbH - Eichgarten 6 - D-7630 Lahr 14 - Tel: (78 21) 70 25
Greece Kinoteknikh O.E. - Stournara 47 - Athens - Tel: 360 6998

Holland Audioscript BV - Nieuw Loosdrechtsedijk 107 - Loosdrecht - Tel: (02158) 5104
Iceland B. Skaptason & Co - Hafnarstraeti 5 - Reykjavik - Tel: 173 90
Israel Danino & Co - 136, Rothschild Blvd - Tel Aviv - Tel: (03) 23 58 54
Italy Italtel s.p.a. - Piazza Zavattari 12 - 20100 Milano - Tel: (02) 4368 6213
Spain Mabel Sgad, Arma - Calle Ripollés, 84 - Barcelona 13 - Tel: 351 70 11
Sweden Eila Radio & Television AB - S-17117 Söna - Tel: (08) 7300 700
Switzerland Thorens-Franz AG - Hardstrasse 41 - 5430 Weitingen - Tel: (056) 26 28 61

Zoveel toepassingen... Zoveel voedingen...

EA Electronics heeft sinds kort een vestiging in Nederland. Wel zo gemakkelijk. Rechtstreeks van de fabriek, snel bij u in huis en directe service.

Voortaan het enige adres voor de handelaar in de Benelux voor het volledige EA-programma voedingen, omvormers, meetapparatuur, antennes en accessoires, portofoons, mobilofoons en microfoons. Bovendien heeft EA Electronics het alleenrecht verworven voor de verkoop van de Bearcat computerscanners.



Onze filosofie? Een breed en diep assortiment. Uitsluitend hoogwaardige kwaliteit. Wij geven dan ook op vele apparaten 2 jaar omruil-garantie. En service... Levering uit voorraad, dus "gisteren". Bovendien interessante marges.

**Wij zijn bezig een exclusief dealernet op te bouwen in de Benelux.
Interesse? Bel of schrijf ons.**

EA 3002

uitgangsspanning: 10-15 V DC instelbaar
continustroom: 2,5 Amp.
stroombegrenzing: boven 3,5 Amp.
schakelt het apparaat automatisch af.

EA 3012/15

uitgangsspanning: 10-15 V DC instelbaar
continustroom: 10 Amp.
stroombegrenzing: boven 15 Amp.
schakelt het apparaat automatisch af.

EA 3020

uitgangsspanning: 0-15 V DC instelbaar
continustroom: 20 Amp.
stroombegrenzing: 5 A en 20 A
omschakelbaar.

EA 3006

uitgangsspanning: 10-15 V DC instelbaar
continustroom: 6 Amp.
stroombegrenzing: boven 8 Amp.
schakelt het apparaat automatisch af.

EA 3005

uitgangsspanning: 0-15 V DC instelbaar
continustroom: 5 Amp.
stroom in 3 stappen instelbaar.
Rimpelspanning 0,4 mV

Netspanning voor alle apparaten 220 Volt
50/60 Hz.

Alle apparaten voldoen aan de VDE-0411
normen.

Wij leveren niet aan de eindgebruiker, maar wilt u weten bij welke winkel in uw buurt de speciale EA-apparatuur voor CB-ers en zendamateurs verkrijgbaar is, een telefoontje is genoeg.

Interesse? Bel 072-153858. Vraag naar de heer Gorter. Documentatie, prijslijsten of een persoonlijk gesprek? Hij regelt het allemaal.

EA ELECTRONICS BV

Ged. Nieuwe Sloot 113 1811 KR Alkmaar tel. 072-153858 telex 57572 Wolfs NL