

RFB



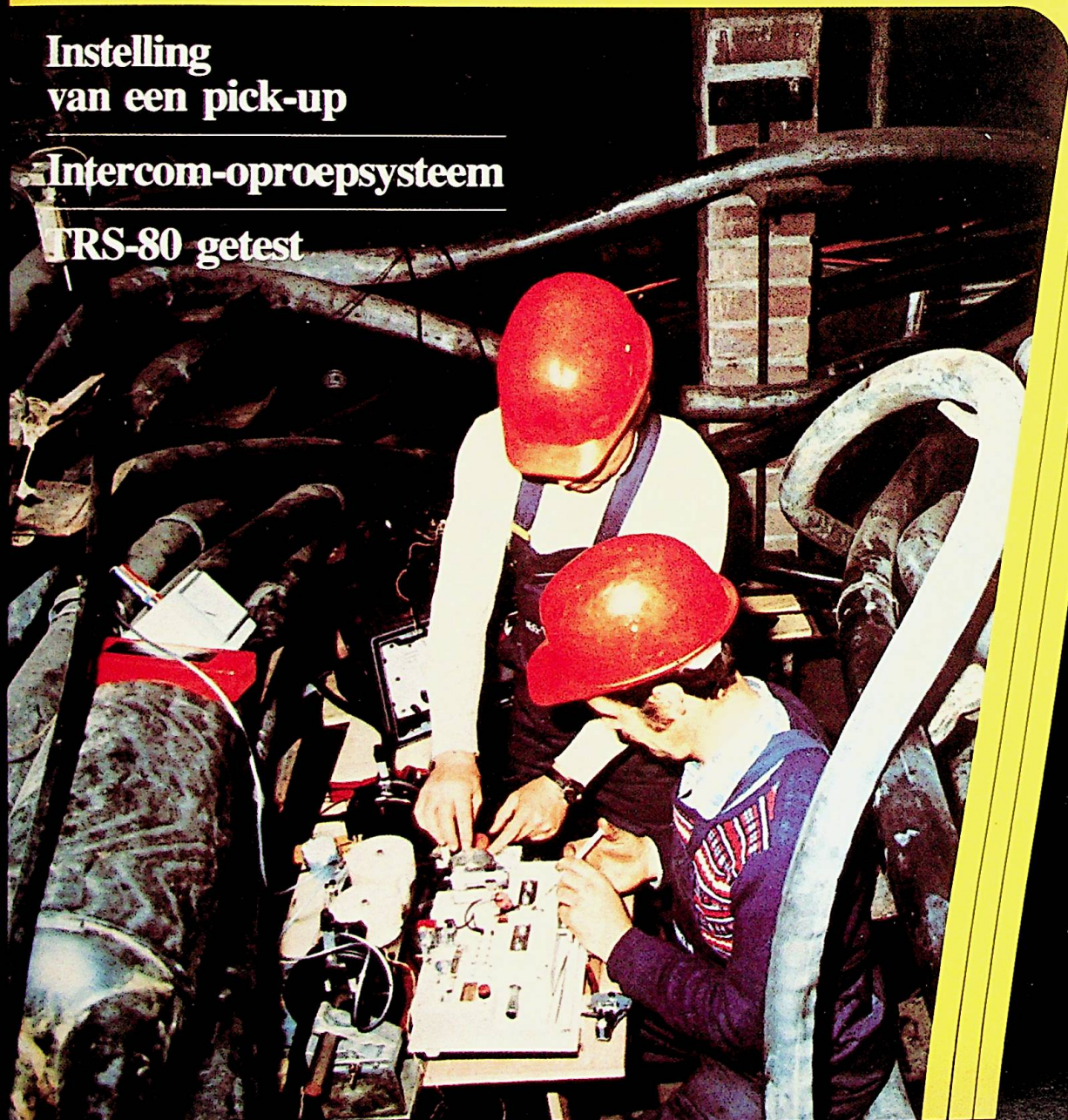
maandblad voor
toegepaste elektronica
jrg. 48 • nr. 11 • november 1979
ned. f 3,50 – België F 60,-

RADIO BULLETIN +
computer supplement

**Instelling
van een pick-up**

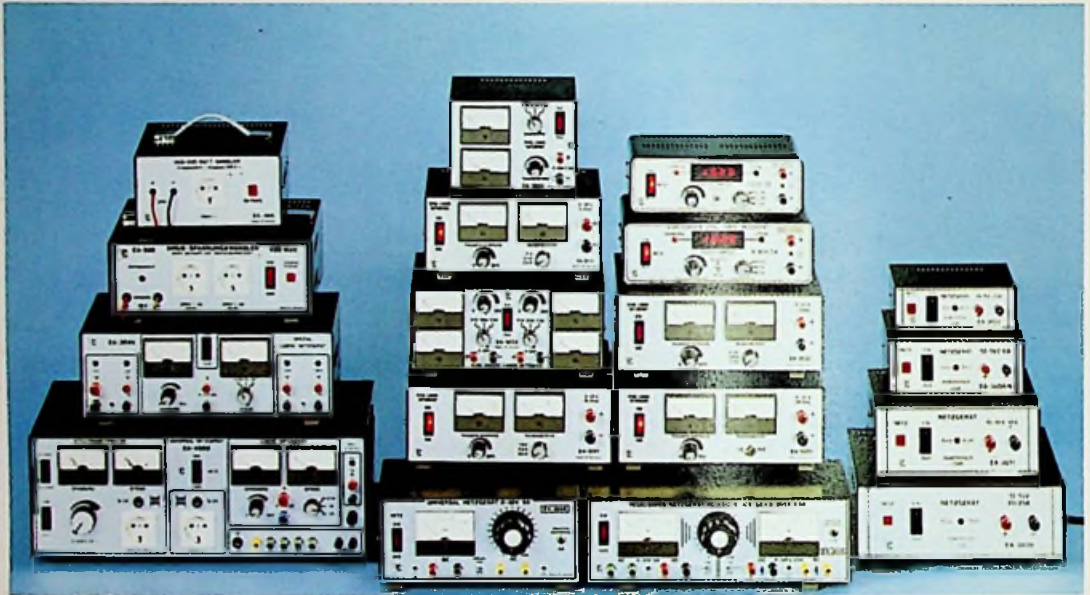
Intercom-oproepsysteem

TRS-80 getest



ZOVEEL TOEPASSINGEN... ZOVEEL VOEDINGEN...

Wolfsen Electronics, specialist in communicatie-apparatuur en voedingen biedt u een kollektie voedingen die maar liefst meer dan 60 verschillende typen omvat. Voedingen van eigen fabrikaat, gegarandeerd kortsluitvast met een zeer geringe rimpelspanning. Apparaten waarop wij u 2 jaar garantie geven. Dat zegt genoeg over de kwaliteit. Een kleine greep uit ons programma:



EA 3002

uitgangsspanning: 10-15 V DC instelbaar
continustroom: 2,5 amp.
stroombegrenzing: boven 3,5 amp. schakelt
het apparaat automatisch af. **f 86.-**

EA 3006

uitgangsspanning: 10-15 V DC instelbaar
continustroom: 6 amp.
stroombegrenzing: boven 8 amp. schakelt
het apparaat automatisch af. **f 156.-**

EA 3011

uitgangsspanning: 10-15 V DC instelbaar
continustroom: 10 amp.

stroombegrenzing: boven 13 amp. schakelt
het apparaat automatisch af. **f 298.-**

EA 3008

uitgangsspanning: 8-20 V DC instelbaar
continu stroom: 10 amp.
stroombegrenzing: boven 13 amp. schakelt
het apparaat automatisch af. **f 366.-**

EA 3020

uitgangsspanning: 0-15 V DC instelbaar
continustroom: 20 amp. stroombegrenzing:
5 A 20 A omschakelbaar **f 747.-**

Netspanning voor alle apparaten 220 volt
50/60 Hz.

Naast voedingen en omvormers van eigen fabrikaat zijn wij exclusief vertegenwoordiger voor het Bearcat computerscanner-programma, fabrieksimporteur van alle HMP-antennes en exclusief dealer voor Sommerkamp zendapparatuur. Bovendien bieden wij professional en hobbyist ook in portofoons, mobilfoons en marifoons een uitgebreid assortiment. Stuk voor stuk kwaliteitsmerken.

Wilt u meer informatie? Een bezoek aan onze showroom is zeker een reisje waard. Telefonisch kunt u ons bereiken onder nr. 072-124216 / 128055.

Voor handelaren bieden wij interessante marges en kwantumkortingen. Uitsluitend schriftelijk kunt u onze prijslijsten aanvragen of maakt u telefonisch een afspraak met één van onze vertegenwoordigers, die u van alle details op de hoogte brengt.



WOLFSEN ELECTRONICS BV

Ged. Nieuwesloot 111-113, 1811 KR Alkmaar. Tel. 072-124216* /128055. Telex 57572 Wolfs NL.

RUB

RADIO BULLETIN

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

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

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

Abonnementen
Abonnementsprijs f 34,00 per vol
kalenderjaar. Voor een abonne-
ment, dat in de loop van het jaar
wordt opgegeven, geldt een naar
ratio lager tarief. Abonnementen
worden aan het eind van ieder ka-
lenderjaar automatisch verlengd,
tenzij uiterlijk 31 oktober bericht
van opzegging is ontvangen.
Betaling van abonnementsgeld
uitsluitend d.m.v. de
toegezonden *accept-girokaart*.
Teneinde vertraging in de afwik-
keling van correspondentie over
abonnementszaken 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
verstrekkt door de advertentieafde-
ling: J. J. de Wit en
mw. M. Schram-Sluyk.

RB in België
RB heeft ook een speciale
Belgische editie.
Voorabbonnementen en adverten-
ties wordt uitgeverij De Muider-
kring in België vertegenwoordigd
door: Maarten Kluwer's
Internationale Uitgevers-
onderneming NV,
Sommerstraat 13/15,
2000 Antwerpen.
Tel. 031/31.29.00 (2 lijnen),
Giro 000-0925940-76,
Kredietbank 405-3035001-96.

Inhoud

- 1 60 Jaar radio-omroep
- 3 Instelling van een pick-up
- 8 Sabtronic 8100 frequentiemeter
- 11 Elektronische muzieksynthesizer
- 12 Oproepsysteem voor de
tweedraadsintercom
- 14 Voor u gelezen
- 15 Zin en onzin van FM-tuner specificaties,
deel 9
- 18 Industrieel nieuws
- 20 Zelf voedingen ontwerpen en bouwen,
deel 10
- 24 Priority-indicator/Druppelladen van accu's
- 25 Audioscript: de goede zorg achter B & W
en Luxman
- 27 Activiteitenrevue
- 28 Vergrotingsmeter
- 29 MC 10 en MC 20 van Ortofon
- 30 Programmeerbare 250 MHz frequentieteller
met LED's, deel 3

Computerbulletin

- 34 Cosmicos, eenvoudige microcomputer voor
zelfbouw, deel 3
- 39 Toetsenbord voor de PET
- 40 De 8088: een nieuwe microprocessor van Intel
- 41 Microgebeuren
- 43 De TRS-80 getest
- 46 Cursus 6800 assembler

Het geheel of gedeeltelijk overnemen van de inhoud van RB zonder toestem-
ming is verboden. Gepubliceerde schakelingen, e.d. kunnen door een Neder-
lands 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.



Omslagfoto:

Het afsplitsen en lassen van
glasvezelkabels volgens een
nieuw door AEG-Telefunken
ontwikkelde techniek.
(Foto: AEG-Telefunken)

Volgende maand in RB

Interessante RB-prijsvraag

Vijf-over één,
afstandsbesturings-
schakeling

Bouwpakket auto-
diefstalalarm

Afnumeriek TV-interface

verschijnt maandelijks
november 1979
48ste jaargang/nr. 11

★ DE ONMISBARE CB-SET VOOR DE ZENDAMATEUR ★



ANTENNE-SCHAKELAAR

- 3 standen (de mogelijkheid om 3 zend/ontvangers of 3 antennes op aan te sluiten)
- dummy-load

NU...
19,50



STAANDE GOLF + POWERMETER

Een zeer nauwkeurige meter met 2 paneelmeters

NU... **49,50**



MATCH-MAKER

Dit apparaat werkt altijd om uw antenne exact 1/1 te krijgen

NU...
24,50

DISCO-STUNT I



Prof. Mengpaneel met VU-meters

Voor de DISCOPRIJS van **189,-**

Prof. 3 kanaals Inbouwlichtorgel



750 Watt per kanaal

NU... **59,50**

COMMUNICATIE-ONTVANGERS

DRAKE CENTURY 21



- 500 kHz-30 MHz
- gevoeligheid 0,1 µV
- continu afstembaar

845,-

REGELBARE STROBOSCOOP



f 99,-

DIGITALE FREQUENTIE UITLEZING

199,-

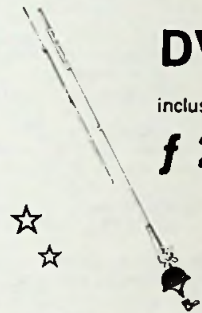


met zeer eenvoudige montage, geschikt voor elke radio en scanner.
Freq.ber. 50-200 MHz of 0-50 MHz
5-voudige display uitlezing (8 mm hoog).
Spanningsaansluiting 6 Volt.
Compleet met volledige gebruiksaanwijzing

DV-27

inclusief kabel

f 24,50



REGELBARE NAGALM

f 84,50

DE HAMEG TOPPER

- 312/7
- 0-15 MHz
 - 2 kanalen



f 1.075,-

3 SPEAKERS VAN DE VELE BIJ RADIO ELRA VAN VISATON



BASS-SPEAKER
70/100 W. KER
20-3000 Hz.

98,-



MIDENTONER
60/100 W.
600-15.000 Hz

52,50



TWEETER
60/120 W
1500-25.000 Hz.

39,50

HAMEG 7 cm



HM 307
bandbreedte 0-10 Mz
met automatische triggering

f 795,-



SCANNER ANTENNE

voor een uitstekende ontvangst

49,50

DIGITALE PANEELMETER met zeer veel uitbreidingsmogelijkheden

cijferhoogte 12,5 mm
werkspanning 6 Volt
standaard geschikt voor 1,999 Volt is met kleine verandering van 4R geschikt voor meetbereiken tot 20 Amp.- 200 Volt- 1 M.Ohm.

f 79,-



EXTRA LEVERBAAR:



GELIJKRICHTERPRINTED
voor metingen 30 Hz - 50 kHz f 34,95



SPANNINGSINGANG-PRINTED
voor bereiken 2V-20V-200V-1000V f 29,95



STROOMINGANG-PRINTED
Voor 2mA-20mA-200mA-2A-Amp f 34,95



NETVOEDING
voor deze meter f 29,-

SPEEDY-BASIS LINEAR



AM-70 Watt
SSB-140 Watt

f 395,-

GESTABILISEERDE VOEDING



- KORTSLUITVAST
- 13.6 VOLT
- 4 AMP.

f 99,-

BABY LINEAR



- output:
- 18 Watt AM,
 - 25 Watt SSB
 - 12 Volt

142,50

27 MHz ANTENNES



COMMUNICATIE ANTENNES

GPA 27 1/2
De ideale 1/2 golf
antenne met
eenvoudige
montage



f 69,-

RAMA SCANNER 10 x 10



- 70 - 90 MHz
- 150 - 175 MHz
- 20 kanalen continu
- inclusief antenne en bevestigings materiaal

f 348,-

DIGITALE MULTIMETER



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

298,-

met 4 leds

DE GOUDEN FREQUENTIE COUNTERS

in 3 typen
met 6 cijferige uitlezing



TYPE III
0-500 MHz
(2 bereiken)
f 895,-

TYPE II
0-250 MHz
(2 bereiken)
f 745,-

TYPE I
0-50 MHz
(1 bereik)
f 645,-

UITVOERIGE DOKUMENTATIE TER BESCHIKKING

4 Kanaals loopplicht met lichtorgel

400 Watt per kanaal



149,-

GP-270

De meest gebruikte
C.B.-antenne



f 52,50

BOOMERANG

een zeer goede anten-
ne voor het gebruik
op een balkon, boot,
enz.



f 97,-

SKYLAB

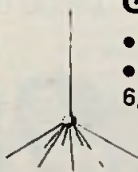
een der beste C.B.-
antennes met 7 dB
versterking



f 119,-

GP 278

- met 8 radialen
- versterking
6,2 dB



129,-

DISCO-STUNT III



- 3 kanaals lichtorgel
(400 Watt per kan.)

- 3 klemspotjes
(met 3 gekleurde lampen)

94,50

H. F. GENERATOR

Specificaties:

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



f 245,-

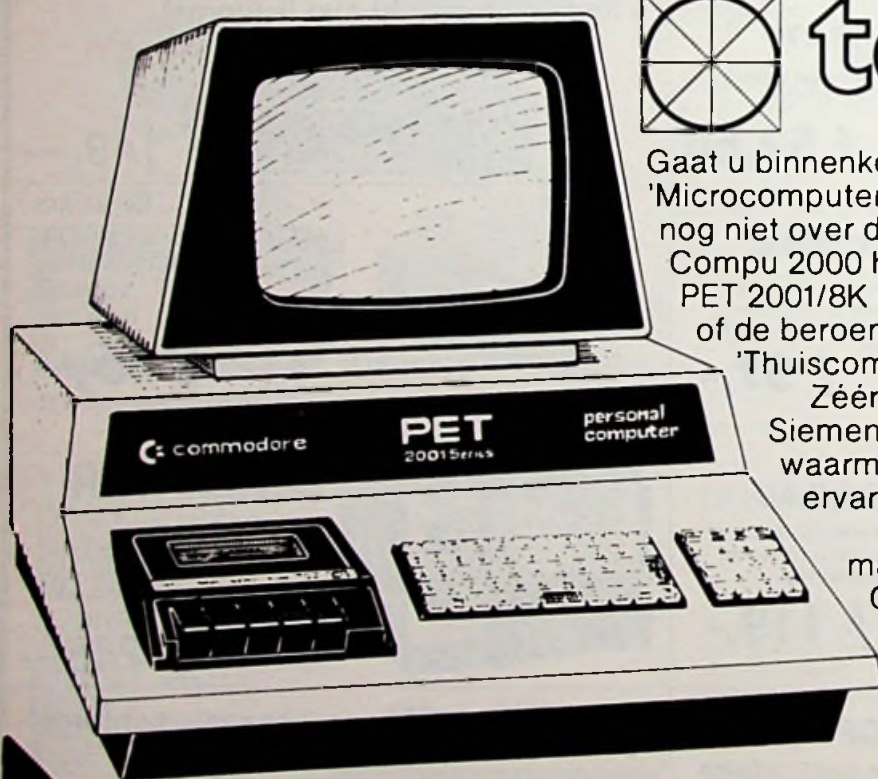
**RADIO ELRA - ZWARTJANSTRAAT 38
POSTBUS 1595 - 3035 AT ROTTERDAM**

Telefoon (010) 664038 - Giro 124676 - Zendingen door geheel Nederland en België (Prijswijzigingen voorbehouden)

Vanaf vrijdag 12 oktober vindt u op Weena 106 Rotterdams éérste ComputerMarkt.

De naam is bekend: Compu 2000. Al enkele jaren toonaangevend op het gebied van microcomputers, randapparatuur, onderdelen en programmatuur. Na Amsterdam nu ook in Rotterdam met een speciaalzaak vol interessante, aktuele en vaak verrassend voordelige microcomputer-apparatuur.

Onze specialiteit: complete Business Computersystemen met softwarepakketten die door ons aangepast kunnen worden aan uw specifieke eisen. Bij Compu 2000 vindt u daarnaast speciaal meubilair voor terminals, printers etc. Een complete vakliteratuur bibliotheek en een bekwame service-afdeling completeren onze dienstverlening.



teleac

Gaat u binnenkort de TELEAC-cursus 'Microcomputers' volgen en beschikt u nog niet over de juiste cursus-computer? Compu 2000 helpt u direkt met een PET 2001/8K (nu slechts f 1.750,-) of de beroemde Compucolor II 'Thuiscomputer'...

Zéér interessant zijn ook de Siemens PC 100 en de Northstar, waarmee wij reeds veel goede ervaringen hebben opgedaan.

Kortom: Rotterdammers, maak snel kennis met 'uw' Compu 2000 Computer-Markt op het Weena. Steeds tot uw dienst vanaf vrijdag 12 oktober 09.00 uur.

COMPU 2000

hardware & software b.v.

Chrysantenstraat 4 1031 HT Amsterdam Tel. 020-36 09 01
Weena 106, 1e etage (hoek Lijnbaan) 3012 CP Rotterdam Tel. 010-11 75 24

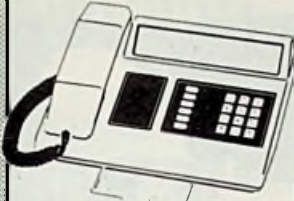
POSTORDER VOGELZANG

Lenco L 84



Automatische Lenco inbouw-pickup met veren. LxB 40,5 x 30 cm. Inclusief MD element en S-arm f 249,-

Automatische telefoonkiezer



Compuphone, de telefooncomputer.

- 100 geheugens van max. 12 cijfers.
- druktoestelefoon
- buffergeheugen
- digitale tijdsuitlezing
- 2 zone tijden
- stopwatch
- eenvoudig aan te sluiten.
- nederlandse gebruiksaanwijzing
- inclusief accu's voor geheugen voor 599,-

Disco kleuren projector op in alle richtingen verstelbare voet. 35 Watt halogeenlamp met 2000 branduren. Ingebouwde motor met 2 omw./min en slipkoppeling. 5 Kleuren ontbrandbare schijf 220V~ afm L180 x H 23 X B 120mm



199,-

Disco spiegelsbol met ± 1000 spiegeltjes. Professioneel uitgevoerd. Motor in metalen kast 2 omw./min. 220V inclusief metalen ketting. Kogel 330mm Ø **INTRODUKTIE-PRIJS** 199,-



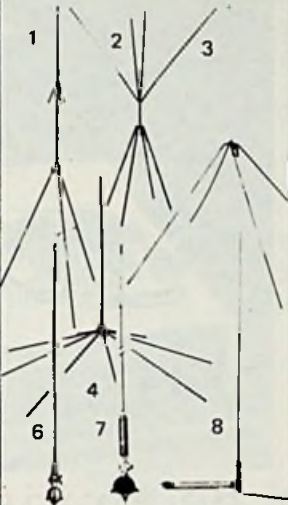
Disco kleuren projector en disco spiegelsbol samen 350,-

C.B. APPARATUUR

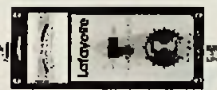
Wij hebben 27 MHZ CB ANTENNES

uit ons 27 MHz programma:

| | |
|-------------|-------|
| 1 de Skylab | 99,- |
| 2 Big Star | 139,- |
| 3 GP 270 | 49,50 |
| 4 GP 278 | 129,- |
| 5 Alfa 27 | 39,- |
| 6 DV 27 | 29,95 |
| 7 T 27 | 49,- |
| 8 Boomerang | 89,50 |



Scanner antennes, mobiel 39,-
GP antenne 50-480 MHZ 79,-



Staannde golfmeter van Lafayette
Een meetapparaat voor 3 functies SWR, -power en veldsterkte. Zolang de voorraad strekt. 39,50

staannde GOLFMEETER SW-551



Staannde-golfmeter en power-meter voor de 27 MHz. Voor: 49,-

SPEEDY RF100

27 Mhz Linear
input AM: 2 W SSB: 5 W
output AM 70 W - SSB 140 W
voeding 220V 50Hz f 395,-



Mobiele linear

27 MC input AM3W - SSB 6W
output AM30W - SSB 60W
f 215,-

spanningsregelaar



| | |
|------------------------------------|-------|
| LM 309 K 5V, 1A | 7,45 |
| LM 317 K regelbaar 1,2V-37V, 1,5 A | 15,95 |
| LM 317 T | 9,95 |
| LM 323 5V 3A | 32,50 |
| UA 78 HG regelbaar 5V-30V, 5A | 27,50 |

thyristors

| | |
|-----------------------|--------|
| TD 501 50V, 1,6A | f 4,45 |
| TD 4001 400V, 1,6 A f | 4,95 |
| Tic 116 400 V, 8 A f | 4,45 |

triac's

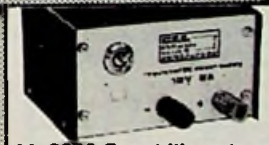
| | |
|---------------------|---------|
| Tic 226 D 8 A 400V | f 4,95 |
| Tic 226 M 8 A 600V | f 4,95 |
| Tic 246 16 A 400V | f 9,95 |
| Tic 263 D 25 A 400V | f 13,50 |

zendtransistor

2 SC 1307 f 7,95 !!!

microprocessor IC's

| | | | |
|------|-------|------|-------|
| 6800 | 39,95 | 8255 | 17,50 |
| 6821 | 19,95 | 2102 | 5,95 |
| 8080 | 23,25 | 2114 | 24,95 |
| 8085 | 59,95 | 2708 | 35,- |
| 8257 | 26,75 | 2716 | 79,- |
| 8224 | 12,- | 8T26 | 8,45 |
| 8228 | 14,95 | | |



AL 2000 Gestabiliseerde netvoeding 12V 2A 69,-
RG 340 Gestabiliseerde netvoeding 12V 3A max 4A 99,-



LUIDSPREKERSET

Bestaande uit: *bassspeaker *midentoner *tweeter *scheidingsfilter.

Tot 25 Watt muziek belastbaar. Deze set kost slechts per stuk: 39,-

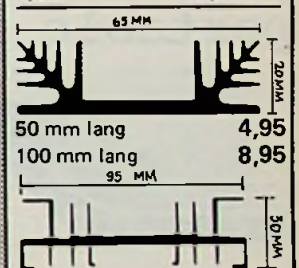
Solarcellen van NASA kwaliteit
20x20mm 0.5V / 150mA 8,95



Groot assortiment koelmateriaal

| | | |
|-------|------|------|
| To 18 | To 5 | To 5 |
| | | |
| 1,25 | 0,75 | 0,75 |

Sot 32 universeel



| | |
|-------------|------|
| 50 mm lang | 4,95 |
| 100 mm lang | 8,95 |

| | |
|----------------------|----------------|
| in matzwart en blank | |
| blank | blank geboord: |
| lengte/mm: | lengte/mm: |
| 37,5 - 1,75 | 100 - 4,95 |
| 50 - 2,- | 150 - 6,75 |
| 75 - 2,95 | 200 - 7,50 |
| 300 - 9,75 | |
| 500 - 16,50 | |
| 1000 - 28,- | |
| zwart | zwart geboord: |
| 37,5 - 2,50 | 100 - 5,- |
| 50 - 4,75 | 150 - 9,50 |
| 75 - 4,75 | 200 - 10,95 |

Bestellingen en inlichtingen:
6411 HC Heerlen, Akerstr. 72, tel. 045 - 716055.

Afhalen en bezichtiging mogelijk te Eindhoven, Herm. Boekstr 22/ Maastricht, M. Smedenstr. 25/ Heerlen, Akerstr. 72/ 's maandags gesloten/ Verzending alleen vanuit Heerlen/ Alle prijzen incl. BTW/ Prijswijzigingen voorbehouden/ Levering zolang de voorraad strekt/ Betaling in Ned. vooraf op giro 10 60 724 of onder rembours Om postale redenen, overige landen bij vooruitbetaling.

Vogelzang

ELEKTRONIKA VAN A TOT Z



labda video den haag

Bankastraat 58. Tel. 070 - 606042.

labda video overtreft zichzelf!
een compleet portable KLEURENvideosysteem
voor een fantasties lage prijs

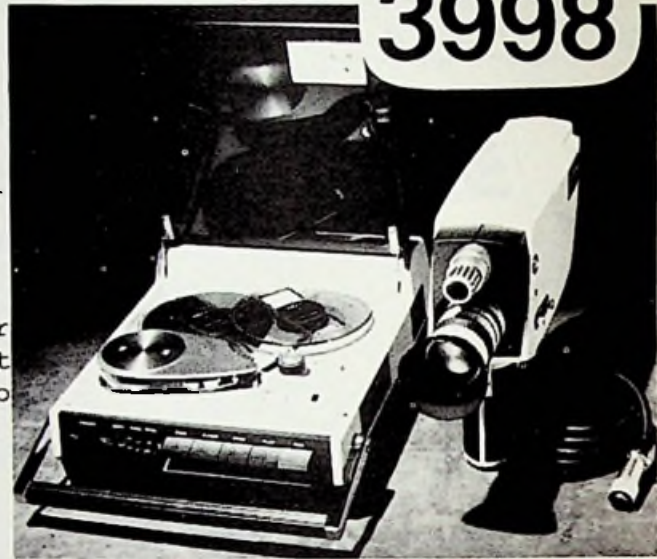
AKAI

| | |
|----------------------------------|---------------|
| VT 150 recorder + powersupply | F1995,- |
| VC 150 camera met ingeb. monitor | 2995,- |
| HF modulator voor aansluiting TV | 295,- |
| | <hr/> F5285,- |

Nu als complete set **3998**

De VT 150 recorderset ook los verkrijgbaar
ideaal voor wie al een kleurencamera heeft
en voor het perfekt monteren van Uw video
opnames.

VT 150 set, incl. accu's en tape **1998**



labda heeft de set én de prijs draagbaar!
portable zwart-witcamera+recorderset



AKAI

| | |
|----------------------------------|----------------|
| VT 120S recorder+powersupply | F 1099,- |
| VC 115 camera met ingeb.monitor | 695,- |
| Zoomlens 1:8 | 595,- |
| HF modulator voor aansluiting TV | 295,- |
| | <hr/> F 2687,- |

Nu als complete set **1998**

Of met standaardlens **1699**

VT 150/VT 120 S beide voorzien van automatic editing, dus perfecte montage tussen
opvolgende scenes, stilstaand beeld, sound dubbing. Oplossend vermogen: 250 lijnen.
Inclusief accu's, tape en lichtnetadapter.

VC 150, kleurencamera voorzien van zoomlens 1:6 en ingeb. zoeker/monitor/play-back.
VC 115 camera met zoomlens 1:8 of met standaardlens, ingeb. monitor als boven.

LABDA VIDEO heeft alle videosystemen. AKAI-JVC-National-Philips-SONY. Recorders,
Camera's, TV's, Monitors, randapparatuur, kabels, tapes, cassettes, know-how, hulp,
advies en onze parate technische dienst verzorgt iedere aanpassing aan Uw app.

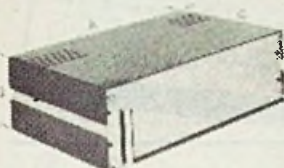
Verzending? Dat kan, onder rembours of na Uw betaling op giro 3092135, Labda Video.



CENTRUM B.V.

Vinkenburgstraat 6, Utrecht
 Telefoon 030-31 96 36
 (24 uur bereikbaar)
 Telex 40867
 Postorders bij
 vooruitbetaling
 of onder rembours.

act 3720



| Model | A | B | C | Prijs |
|---------|-----|-----|-----|-------|
| 3005-10 | 472 | 76 | 198 | 71,80 |
| 3005-20 | 442 | 106 | 198 | 72,50 |
| 3005-30 | 373 | 76 | 198 | 62,25 |
| 3005-40 | 343 | 106 | 198 | 66,70 |



| Model | A | B | C | Prijs |
|---------|-----|----|-----|-------|
| 3005-50 | 303 | 68 | 216 | 54,50 |
| 3005-60 | 283 | 88 | 216 | 53,60 |
| 3005-70 | 263 | 68 | 216 | 47,80 |
| 3005-80 | 243 | 88 | 216 | 47,80 |

maten in mm.

Model A B C Prijs
 3005-00 82 54 145 21,20
 met verstelbare handgreep



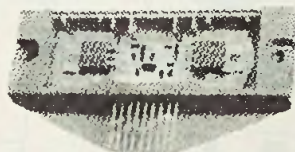
DIGITALE MULTIMETER BECKMAN



De Beckman 3020 heeft een nauwkeurigheid van 0,01%, 29 meetbereiken, waaronder een diode-testfunctie, een uitstekende protectie tegen overbelasting en transient-spanningen en hij is uiterst robuust uitgevoerd. Enkele features: een 'oneindige' batterijlevensduur van 2.000 uur, een stroombereik van 10 Ampère in zowel AC als DC en de 'Insta-Ohm' continuïteitsindicatie op alle weerstands bereiken, welke bovendien zijn uitgevoerd voor parallelmeting met halfgeleiders. Prijs: f 499,-, exkl. BTW. Levering: uit voorraad. Documentatie op aanvraag.

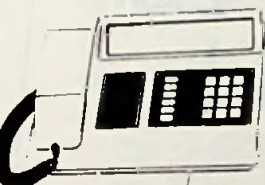
De meetbereiken

| | | | | | |
|----------------|----------------------------|-----|------|-------|--------|
| Gelijkspanning | : 200mV | 2V | 20V | 200V | 1500V |
| Gelijkstroom | : 200uA | 2mA | 20mA | 200mA | 2A 10A |
| Wisselspanning | : 200mV | 2V | 20V | 200V | 1000V |
| Wisselstroom | : 200uA | 2mA | 20mA | 200mA | 2A 10A |
| Weerstand | : 200E | 2K | 20K | 200K | 2M 20M |
| Diodetest | : geïnjecteerde stroom 5mA | | | | |

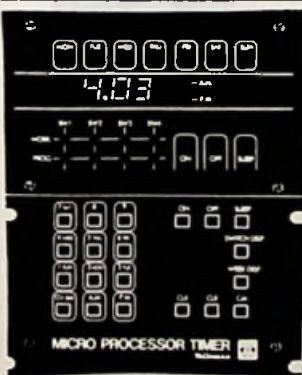


Philips Hi-Fi Hybride-versterker. (zie RB sept. en Elektuur nov.)

OM 931 30W f 72,50
 OM 961 60W f 112,50



Compuphone Telefooncomputer
 100 geheugens drukttoets telefoon
 buffergeheugen, klok, stopwatch,
 Nederlandsche gebruiksaanwijzing
 f 675,-



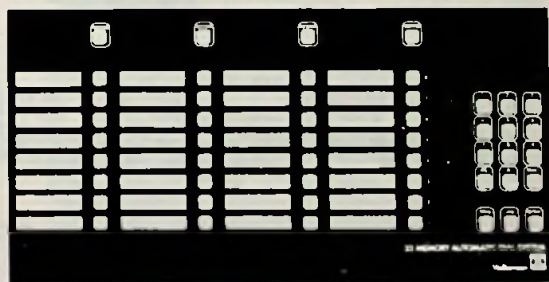
Microprocessor timer kit.
 21 Schakelprogramma over
 4 uitgangen. Kit wordt
 compleet geleverd met
 frontplaat f 229,-

N.B. Prijsverlaging halfgeleiden prijslijst op aanvraag.

Digitale Multimeter Kiethley



Model 169, 26 meetbereiken, gelijk wisselspanning stromen en
 weerstanden/gevoeligheid 100uV - 100nA - 100MΩ.
 Prijs inkl. BTW en meetsnoeren f 560,-



Kelleman kit Automatische telefoonkiezer.
 8 geheugens 299,-
 32 geheugens 499,-



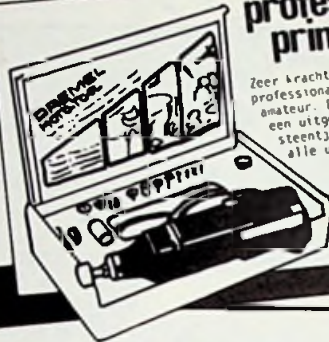
Stereo LED VU meter
 2 x 16 LEDS, gevoeligheid
 100 mW voor volle uitsturing f 69,-

Display Elektronika. Regelrecht raak.



FLUKE 8022A digitale multimeter

Onze nieuwe 8022A multimeter levert digitale antwoorden, zonder twijfels, tegen een analoge prijs.
Met 6 functies en 24 bereiken heeft U een kwartskristalgestuurd precieze instrument voor intensief gebruik. Kompakt, lichtgewicht en stevig, compleet met veiligheidsmeetsnoeren. Meet met de nauwkeurige 8022A weerstand, spanning en stroom (AC/DC) en test dioden.
Prijs inclusief BTW / 413,00 / (350,00 excl.)



professionele printboormachine

Zeer krachtige boormachine voor de professional en de kwaliteit bewijst amateur. Elke DREMEL moto-tool kit bevat een uitgebreide reeks accessoires (slijpsteentjes, freesjes, borsteltjes in alle uitvoeringen) voor alle printwerkzaamheden. Onbelaste snelheid 27.000 toeren per minuut 220V/0,4A. De set wordt in een kunststof opbergtas geleverd met meer dan 30 acc. / 154,75
Boormachine los / 124,75
Zeer stabiele standaard / 70,75

antax 10 slags potentiometer

Goede kwaliteit en prijsbewust. Leverbaar in de volgende waarden:
100E-200E-500E-1K-2K-5K-10K-20K-50K en 100K / 23,50
Dial / 29,75



automatische telefoonkiezer

Met deze kit kunt U digitaal uw nummers kiezen, ze automatisch laten herhalen en volledig automatisch nummers laten kiezen welke in het geheugen zijn opgeslagen. Een abonnenummer kan maximaal bestaan uit 16 cijfers. Dit is altijd voldoende om waar dan ook ter wereld te bellen, verder kunt U ook wachtpulsen programmeren voor nationale en internationale wachttoon. Kompleet met trafo en behuizing. Twee uitvoeringen:
8 nummers / 299,- / 32 nummers / 499,-

velleman kits

microprocessor timerkit

Deze unieke timerkit is een 24-uurs met klok met vier schakelprogramma's met een programatieperiode van één week. 21 schakelprogramma's kunnen via het toetsenbord geprogrammeerd worden, de willekeurige te verdelen over de uitgangen of tijdsperiode. De kit wordt compleet met frontplaat geleverd, zonder trafo en met één relais (plaats voor 4 functies) volledig benutten van de functies.
Kitnummer 1682 voor maar / 229,00

velleman kits

amphenol 10 slags potentiometer

Professionele uitvoering - 6,35mm as
100E-200E-500E-1K-2K-5K-10K-20K / 39,95
50K-100K / 41,95
Professionele dial / 44,95



unieke catalogus

zeer overzichtelijke catalogus voor de professional én de amateur. Ruim 10.000 artikelen op voorraad. Met diverse aansluitgegevens. Kompleet met prijzen. Prijs / 4,75. Bij verzending / 7,50. Besrijven gratis. aanvragen d.n.v. brief of telex.
Dealer van o.a.: FLUKE-BERKESTEIN-TELEQUIPMENT-ROCKWELL-CSC-ANSLEY-WELLER-XCELITE-FRAN-ILP-VELLEMAN-ILP-POLYKIT e.v.a.

BESTEL KATALOGUS NIJ DIREKT.
256 PAGINA'S !!

versterkermodules



Deze uitstekende versterkersmodulen hebben wij op voorraad. Raadpleeg voor prijzen de advertentie IS TOT 4HO NATI.

ILP is kwaliteit

HAARLEM E.O. OPGELET !

WIJ OPENEN 20 OKTOBER A.S. EEN FILIAAL IN HAARLEM, KAMPVERST 53. JOEK DAAR KUNNEN WIJ U VAN DIENST ZIJN MET EEN UITGEBREID ASSORTIMENT ELEKTRONIKA VOOR DE PROFESSIONAL EN DE AMATEUR. DIT GEHELE PROGRAMMA HEBBEN WIJ VOOR U SAMENGEVAT IN EEN 256 PAGINA'S TELLENDE KATALOGUS. WIJ HOODGEN U HIERBIJ UIT EENS NADER KENNIS TE KOMEN MAKEN. U BENT VAN HARTE WELKOM.

*Streng in kwaliteit.
Vriendelijk in prijs.
Bijdehand in voorraad.*

DISPLAY ELEKTRONIKA

Lange Jansstraat 16, 3512 BB Utrecht. Telefoon 030 - 31 56 55. Telex 47660 displ nl.

Levering onder rembours of bij vooruitbetaling op girorekening 35.87.603.
Verzendkosten f 3,50, bij rembours f 6,30. Minimum orderbedrag f 25,-.

ZEG "DISCO" EN JE KAMER SLAAT KNALROOD UIT. OF GROEN, GEEL, BLAUW... MET PRINTLIGHT KUN JE ALLE FLITSENDE KANTEN OP!



PrintLight is geen gewoon lichtorgel. PrintLight is het enige lichtorgel dat op alle geluid in je kamer reageert, en niet alleen op muziek. Krijg je dus een ferme hoestbui, dan maakt PrintLight dat in alle kleuren zichtbaar.

En ook als je gewoon praat of een plaat draait knippert PrintLight vrolijk mee.

Zo wordt een disco-lichtshow natuurlijk een flitsend succes op je eerstvolgende feest....

Het komt allemaal omdat PrintLight een eigen mikrofoon heeft, en dus niet op je versterker hoeft worden aangesloten.

Lage-, hoge- en middentonen kun je apart regelen. Dat betekent dat één lamp alleen maar oplicht bij de bas, één lamp meeflits met de bekkens en een derde alleen maar op stemmen reageert, om maar eens wat te

noemen. Maar het mogen ook best méér lampen zijn.

Op PrintLight kun je namelijk een onbeperkt aantal spots aansluiten!

Met PrintLight kun je letterlijk alle kanten op.

Je kunt de spots niet alleen los ophangen, je kunt ze ook in elkaar haken: de platte kanten tegen elkaar, de hoeken op de platte kanten, je kunt ze zelfs diagonaal laten verspringen. Op die manier kun je je eigen naam in spots spellen!

En omdat PrintLight niet op je versterker hoeft worden aangesloten, kun je het geheel bijvoorbeeld aan het plafond hangen....

Enfin, verzin zelf maar hoe je eigen psychedelische lichtshow eruit komt te zien.

Met PrintLight kun je alle kanten op.

En PrintLight is nog lekker betaalbaar ook!

Alles van PrintLight is los te koop. Je bouwt je disco-show dus langzaam op, of je begint meteen met veel spots, da's ook nog wel te doen. Ga maar na: het kastje met mikrofoon, regelaars en aansluitingen kost je precies f 152,- (= weinig voor een lichtorgel).

Op dat kastje kun je 1 tot 6 spots aansluiten, die kosten maar f 17,50. Er zijn ook spots met een extra reflektor en een extra aansluiting, die kosten f 22,50. Maar daar kun je dan ook weer 'n extra spot op aansluiten, zodat je eindeloos voort kunt combineren.

Bovendien zijn er lampen in 18 verschillende kleuren, en 18 verschillende losse reflektors....



delcon holland
Tel. 070-541600

KEF 303

Helemaal nieuw, en toch een oude bekende. De KEF 303 is de opvolger van de meest populaire KEF-speaker aller tijden, de CHORALE, die zelf weer een verbetering vormde op de CELESTE.

Dit keer heeft de KEF-computer* aangegeven wat nog beter kon en het stralend resultaat is nu gewoon te koop. U kunt de KEF 303 een plaats geven in uw interieur, waarvoor een

sierlijke voet (ULS-1) beschikbaar is, of opnemen in de boekenwand.

Denk er wel aan dat de KEF 303 een topversterker waard is. De luidspreker is ontworpen om u van muziek te laten genieten. Maak niet de fout ermee naar uw versterker te moeten luisteren. Goede resultaten worden behaald met vermogens van 15-50W continu**, aan 8 Ohm.

Uw handelaar geeft u graag een demonstratie, en de voorlopige folder met de specificaties. Of u kunt de gegevens opvragen bij TransTec.

Op aanvraag gratis verkrijgbaar, de TransTec brochures:

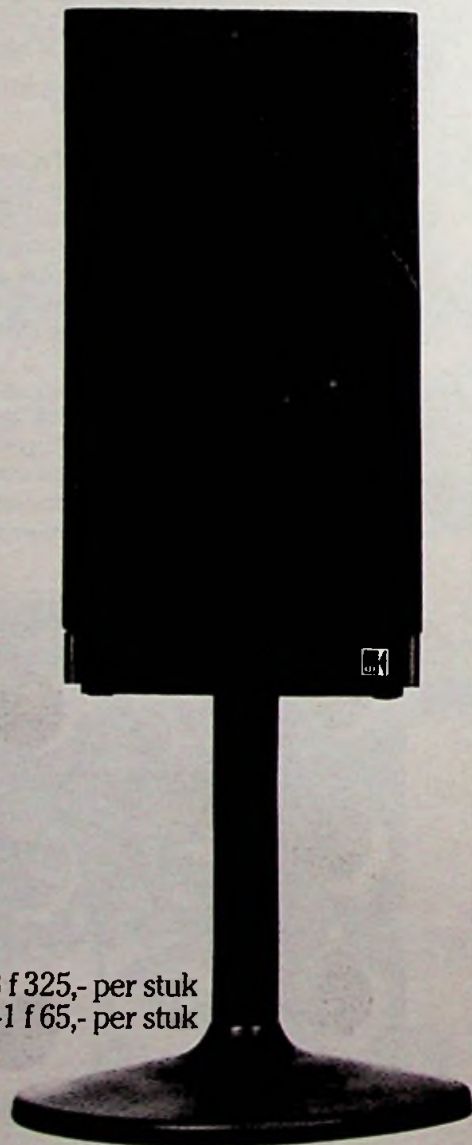
** computers bij de ontwikkeling van luidsprekers*

*** „rumble om de Wattenberg”*



TransTec bv

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



KEF 303 f 325,- per stuk
ULS-1 f 65,- per stuk





Piepklein, Loodzwaar, Steengoed.

Met die woorden introduceerden we in 1967 de roemruchte KEF CRESTA, die een glorieuze loopbaan ging inzetten. En nog steeds ongeslagen voortmusicceert.

Er is sindsdien het nodige veranderd bij KEF in Maidstone. De computer doet daar nu zowel het moeilijke als het tijdrovende werk. Er kan nu meer dan vroeger.

De KEF RR-101 kan nu.

Onverschillig voor de plaatsing in de ruimte. Onverschillig voor de acoustiek van de luisterruimte. Onverschillig voor overbelasting. Muzikaal gedrag, minzaam voorkomen, modaal geprijsd, professioneel gespecificeerd.

Muziekweergave in de huiskamer vanaf 20 W. Bij bedrijfsmatige inzet veilig aan te sluiten op de 100-Watter, waarop deze machtige kleine zijn optimale prestaties levert, door de S-STOP, een eigen KEF elektronische beveiliging.

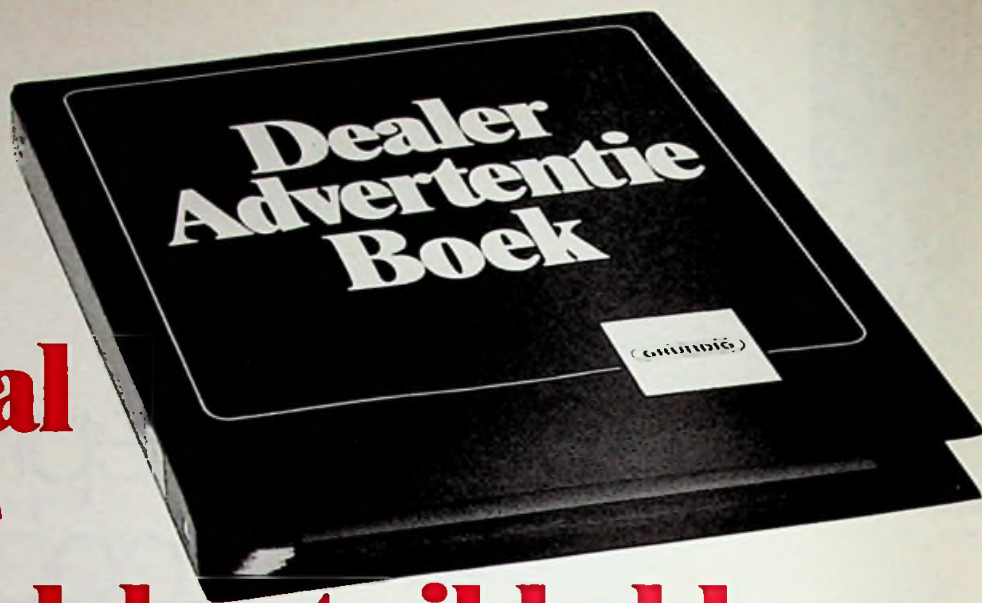
Verdi zonder vrees. Voor fijnproevers met of zonder ruimtevrees. Voor de vakman op locatie. KEF heeft weer een kleine fijne. En wat voor.

KEF **101**



TranTec bv

Schiedamsevest 71 3012 BE Rotterdam Tel. 010 - 14 70 55*



**Speciaal
voor de
vakhandel ontwikkelde
Grundig een nieuw dealer-
advertentie-systeem
met een paar ijzersterke
voordelen!**

**Grundig betaalt 2/3 van
uw plaatsingskosten!**

(bij gebruik van het speciaal vervaardigde
dealeradvertentie-materiaal)

Grundig vergoedt inderdaad 2/3 van de plaatsingskosten, met een maximum van 1% van uw Grundig-omzet. Als u meedoet aan het nieuwe dealeradvertentie-systeem van Grundig, kunt u met hetzelfde budget dat u nu aan adverteren besteedt, opeens veel meer doen. En u weet, een goede advertentie werkt verkoopbevorderend!

**Grundig zorgt voor
gratis en professioneel
advertentie-materiaal!**

Het Grundig dealeradvertentie-boek bevat een aantal speciale advertenties. Stuk voor stuk speciaal ontwikkeld voor gebruik door de vakhandel. En . . . de produktiekosten zijn al door Grundig betaald.

**Uw advertentie-
administratie wordt
sterk vereenvoudigd!**

**Adverteer nú, betaal
later!**

Maar, er komt méér!

**Grundig toont hoe het
beter kan.**

Doet u mee?

Grundig Nederland B.V.
Postbus 5067 1007 AB
Amsterdam
Tel. 020 - 71 99 66

Van elke opdracht tot plaatsing van een advertentie houdt u een kopie voor uzelf. Ons reclame-bureau Result voert uw opdracht uit. Grundig brengt u achteraf uw aandeel in de plaatsingskosten in rekening.

Het nieuwe dealeradvertentie-systeem van Grundig levert u bovendien een aantrekkelijk liquiditeitsvoordeel op! U hoeft niet de totale plaatsingskosten eerst voor te schieten om pas later in aanmerking te komen voor een vergoeding. Geen voorfinanciering dus. Grundig betaalt de plaatsingskosten en u voldeet later pas uw aandeel.

Grundig laat het niet bij deze actie. In de loop van dit jaar verwachten wij een aantal spektakulaire nouveautés op de Nederlandse markt te brengen, ondersteund door landelijke reclame-kampagnes. U ontvangt tijdig speciale dealeradvertenties om plaatselijk op de landelijke campagne in te haken.

Bovendien verschaft Grundig aantrekkelijk winkelmateriaal. Ja, u kunt van Grundig in de toekomst beslist nog het een en ander verwachten!

The Grundig logo consists of the word "GRUNDIG" in a bold, white, sans-serif font, enclosed within a white, rounded rectangular border. The logo is centered on a solid black rectangular background.

PEERLESS/ MIKROFONBAU.

KNAPPE KOPPEN DIE HOOFDTELEFOONS EN MIKROFOONS MAKEN.



Peerless/Mikrofonbau is in het land van de professional geen onbekende. Ook de semi-prof kan nu gebruik maken van echte condensator-mikrofoons zonder genoeg te moeten nemen met een electret. En dan toch tegen betaalbare prijzen. Voorbeeld: de MBC 540/2, impedantie 500 Ohm, nierkarakteristiek, frekwentiebereik: 20-20.000 Hz. Maar Peerless/Mikrofonbau maken ook dynamische mikrofoons. En orthodynamische hoofdtelefoons. Voorbeeld: de nieuwe PMB100 met de allernieuwste magneet van somarium-kobalt. En met volume/balans-regeling. Frekwentiebereik: 20-26.000 Hz.

Vraag de dokumentatie aan bij
TES NEDERLAND BV, Mercuriusweg 26-28,
2516 AW Den Haag. Tel.: 070-471881.

TES



ISOLECTRA BIEDT AL 30 JAAR DE MEESTE MOGELIJKHEDEN

ondermeer CRC, dat een eind maakt aan vocht en vuil in elektrische apparatuur...

CRC houdt uw apparatuur in optimale konditie. CRC 2.26 houdt vocht op een afstand, geeft corrosie en oxidatie geen enkele kans, smeert, penetreert en reinigt bovendien. Contact Cleaner van CRC reinigt met een zéér grote accuratesse, is veilig voor hoog-gevoelige kontakten en verdampt snel zonder residu achter te laten. Isolectra heeft bovendien nog méér CRC produkten voor u in petto voor reinigen, coaten, smeren én beschermen.



Isolectra b.v.

Handelmaatschappij Isolectra b.v.
Dovenetelstraat 25
Postbus 588, 3000 AN Rotterdam -
Telefoon: 010-229000, Telex 22047

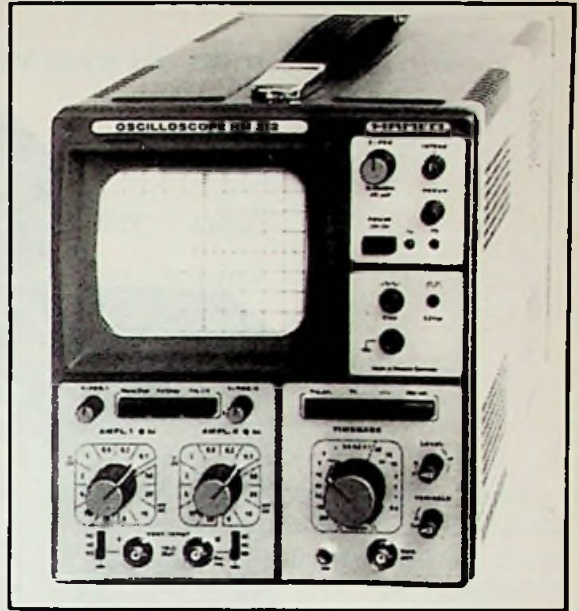
HAMEG 312-8 NIEUWE UITVOERING

Professioneel meten voor iedereen

- 2-kanaals met x-y mogelijkheid
- bandbreedte 20 MHz (-3 dB)
- gevoeligheid 5mV/cm
- trace rotation
- stabiele tijdbasis
- voortreffelijke triggering tot 40 MHz
- oplossingsvermogen 100 nsec/cm
- opgebouwd uit Europese componenten

Verkoop aan particulieren uitsluitend via de vakhandel

Prijs f 1298,- inkl. BTW
f 1100,- exkl. BTW



AIR-PARTS INT. BV

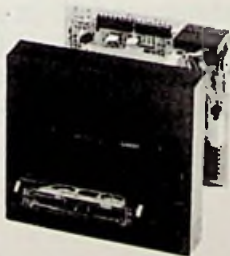
POSTBUS 255-240J AG ALPHEN A/D RIJN - TEL. 01720-29300

AVENUE
HUART-HAMOIR 1
BOX 19
1030 BRUSSEL
TEL. 02-2418130

Manudax for high quality and service

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

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 cm cassette 46x34x7,4 mm;
 - * 20x sneller dan audio-recorder
 - * verkrijgbaar in read-only en read/write versie;
 - * 80% goedkoper dan conventionele 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
- f 350,- excl. btw

MANUDAX
NEDERLAND B.V.

Meerstraat 7, PB 25, 5473ZG Heeswijk (N.B.) - Holland -
Tel. 04139-1252* Telex 50175

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

HIGH VOLTAGE POWER SUPPLY

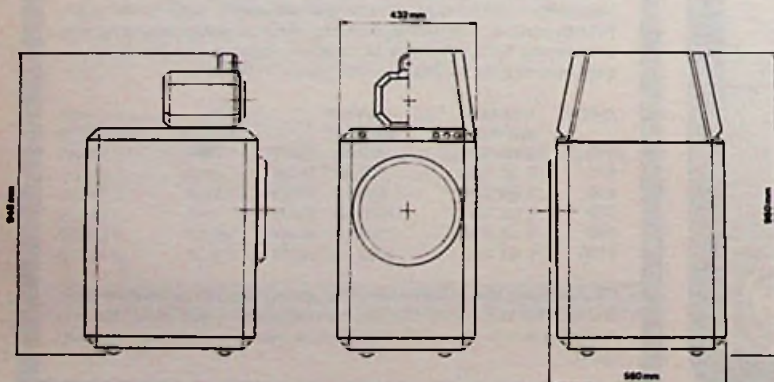
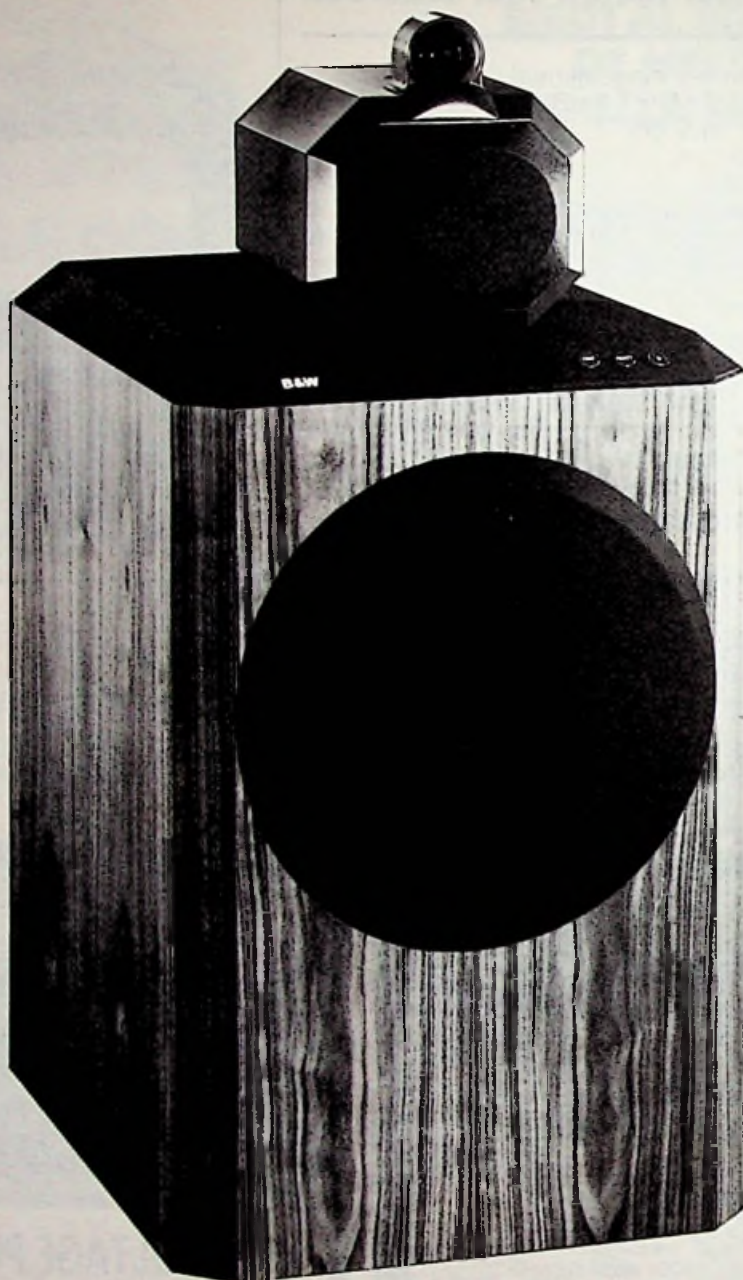
Proportionele hoogspanningsvoedingen in subminiatur uitvoering voor o.a. IR converterbuizen, multipliers, KSB's, enz.

Voordelen: printmontage, vacuüm geïmpregneerd, gewicht 100 gram, RFI ingangsfiler, onhoorbare 20 kHz converter, kortsluitbeveiliging, rimpelspanning 0,5%, positieve of negatieve uitgang, een jaar garantie, gelijkspanning (in- en uitgang), levensduur >100.000 uur.

| model | ingangspanning | uitgangspanning | max. belasting | prijs excl. BTW |
|-------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|
| E10 | 5 tot 12V | 333 tot 1000V | 3mA | f 198,50 |
| E15 | 5 tot 12V | 500 tot 1500V | 2mA | f 215,- |
| E20 | 5 tot 12V | 666 tot 2000V | 1,5mA | f 238,60 |
| E30 | 5 tot 12V | 1000 tot 3000V | 1mA | f 259,50 |
| E60 | 5 tot 15V | 2000 tot 6000V | 150 µA | f 279,50 |
| E150 | 5 tot 15V | 5000 tot 15000V | 100 µA | f 293,75 |

De modules E10 t/m E30 hebben de afmetingen 21x38x64 mm en de E60 en E150 zijn 32x64x90 mm; de toegestane temperatuur voor alle modellen is -10 tot +60°C. Nadere informatie wordt op aanvraag verstrekt.

B&W 801



B & W

Even graag Uw aandacht voor dit merk!

B & W

(Bowers and Wilkins) verkreeg hier – sinds de introductie, nu bijna 12 jaar geleden in Nederland door Audioscript – wat meer bekendheid.

B & W

en Audioscript hebben het nooit gezocht in een commerciële markt-aanpak door letterlijk en figuurlijk op luide wijze van ons te laten horen. We hebben het ook nooit gezocht in het onder druk zetten van de detailhandel door hun showruimten propvol te duwen en de luidsprekers daar dan beter te laten klinken door een heimelijke 'bonus achter de conus' voor de verkopers.

Bij onze misschien wat beperkende en zelf-selecterende wijze van distributie heeft uiteindelijk zowel voor deze vooruitstrevende en bijzondere fabrikant als voor onze Nederlandse organisatie vóór alles de promotie van muziekweergave voorop gestaan.

De continuïteit daarvan moest en moet steeds omringd zijn door juiste, deskundige voorlichting die vrij is van wazige verhalen. Ook moet die continuïteit omringd zijn door vakmanschap en service die zekerheid en bescherming biedt voor elke luisteraar. Dwars door menselijke vergissingen en fouten heen wordt daar bij B & W en bij ons dag in, dag uit niet aflatend voor gewaakt.

Dank zij de bezielende en daardoor gelukkig idealistisch ingestelde leiding van de B & W fabriek en dank zij Uw vertrouwen werken wij met elkaar aan de voortgang van een zeer

positief stukje in de samenleving. Gelukkig: toch weer zo'n gezamenlijk opgebouwde cel die zorgt voor ontspanning thuis, die zorgt voor streven naar iets beters, naar vreedzame vooruitgang, die zorgt dat mensen werk hebben en die zorgt dat niet elke zang een klaagzang is en die ons weer eens goed doet beseffen dat gebruik van hart en hoofd en handen een meer muzikale begeleiding geven kan.

Ziehier in het kort wat mede gestalte gaf aan het ontwerpen van een compromisloze luidspreker, de B & W "801":

Iedereen die bij het ontwerpen was betrokken, wilde zelf nu eens werken aan een luidspreker met voorbijgaan aan het commercieel beperken van een oplossing: als het zó of zó nog beter wordt dan doen we dat gewoon! Veel tijd en inspanning, wetenschappelijk onderzoek, investering in instrumenten en methoden die men vroeger niet voor mogelijk zou hebben gehouden bij luidsprekerontwikkeling en uiteindelijk.....luisteren, luisteren, luisteren naar eigen opnamen uit en in de eigen studio.

Allemaal korte fragmenten uit een voor-geschiedenis die ten grondslag heeft gelegen aan een luidspreker die wij U deze herfst zo hier en daar zeker eens willen laten horen en waarover wij U straks graag wat meer zullen vertellen.

Documentatie zenden wij U graag

De 801 is voorlopig helaas slechts beperkt leverbaar.

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

Regelbare laagspannings-soldeerbout (met thermokoppel)

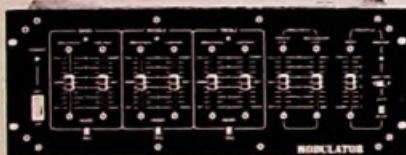
In kit!



PRIJS: 1.995 BF.
btw inbegrepen 149.- Fl.

VELLEMAN KIT/ Tel. (091) 84 36 11-12/ Telex 11668

U BETAALDE TEVEEL VOOR UW DISCO-EFFECTEN!!!



PULSAR MODULATOR
3 kanaals lichteffect apparaat met talrijke mogelijkheden, zoals lichtorgel, looplicht automatisch of op muziek met regelbare snelheid, continue dimmogelijkheid, en ga zo maar door. Vermogen 3 x 2 kW. Adv. prijs / 1700.- Alleen bij Inter-Hifi slechts

998.-



BELLENBLAAS-MACHINE
De must voor elke disco! Alleen bij Inter-Hifi voor slechts

198.-

BUBBLE-LITE
Vloestof-projector met groot schitterend beeld op alle oppervlakten. Kompleet met lamp en olieschijf voor slechts

298.-



PRYZEN INCL. B.T.W.

HELICOPTER DRAAI-ARMATUREN

| | |
|-----------|----------|
| 3 lichts | / 598.- |
| 6 lichts | / 1198.- |
| 12 lichts | / 1750.- |
| 18 lichts | / 2498.- |
| 30 lichts | / 3498.- |



ZERO 3000

Prof. lichtorgel met mogelijkheden voor continu branden normaal of gedimd, modulatie op bas, midden en hoog, looplicht met regelbare snelheid en handbediening voor stroboscoop effecten. Ver-

mogen 1000 Watt per kanaal! Nu voor de laagste prijs in Nederland!!

398.-



PULSAR SLAVE UNIT
Voortreffelijke 3 kanaals diminstallatie met voor elk kanaal een vermogen tot 2 kW. Tevens te gebruiken voor uitbreiding van de Pulsar Modulator. Adv. prijs / 1100.- Alleen bij Inter-Hifi slechts

750.-

STUNT!



SPIEGELBOLLEN

kompl. met motor. Echt spiegelglas afm. van 1 x 1 cm!!

DE BESTE DIE ER ZIJN!

| | |
|--------------|---------|
| 20 cm. model | / 109.- |
| 30 cm. model | / 249.- |
| 45 cm. model | / 479.- |

HALVE BOLLEN

| | |
|--------------|---------|
| met motor | |
| 30 cm. model | / 198.- |
| 45 cm. model | / 349.- |

DIVERSEN

| | |
|------------------------|----------|
| Laser Scan 5MW He Ne | / 7500.- |
| Laser Scan 5 MW + au | / 8900.- |
| Rookmachine (koudijs) | / 429.- |
| Rookmachine MK5 (olie) | / 1898.- |



STROBOSCOPEN

| | |
|-------|---------|
| Super | / 198.- |
| Maxi | / 259.- |
| Jumbo | / 398.- |

INTER-HIFI

WIJCKERBRUGSTRAAT 50 MAASTRICHT 043-177 38

MICROCOMPUTERS

'Een PBNA-cursus voor alle technici die 'bij' willen blijven.'

Het volgen van de cursus Microcomputers bij PBNA biedt u de mogelijkheid reeds tijdens de cursus naast theoretische kennis de nodige praktische ervaring op te doen door middel van het werken met een microcomputer-oefensysteem.

Voor wie is deze cursus bestemd?

Gezien het effect dat te verwachten valt van het verschijnen van de microprocessor in het dagelijks leven, verdient het aanbeveling dat zoveel mogelijk personen, die nu of in de nabije toekomst in hun werk met het gebruik van de microprocessor geconfronteerd zullen worden, op de hoogte raken van de mogelijkheden en de beperkingen hiervan. De technisch georiënteerde cursus microcomputers van PBNA is dan ook primair gericht op technici met een middelbare of hogere beroepsopleiding. Voor de administratieve automatiseringsdeskundige en de „serieuze” amateur/hobby-ist zal deze cursus echter eveneens een welkome aanvulling kunnen betekenen.

Schriftelijke cursus met microcomputer-oefensystemen.

De cursus is gebaseerd op schriftelijk lesmateriaal met daarbij een microcomputer-oefensysteem voor de broodnodige praktische ervaring. Bij problemen weet u zich geruggesteund door de mogelijkheid tot schriftelijk/mondeling contact met de studieleider.

Het microcomputer-oefensysteem.

Wegens zijn doorzichtige architectuur en handzame instructieset heeft PBNA gekozen voor een oefensysteem met de 6800-processor. Het systeem is modulair van opzet en kan later naar wens uitgebreid worden. Via koop kunt u de beschikking krijgen over een dergelijk systeem.

Uitgebreide informatie.

Als u volledig wilt worden ingelicht over de cursus, vult u dan de bon in en stuur hem op. Binnen enkele dagen krijgt u de uitvoerige brochure „Microcomputers” toegezonden.



Stormachtige ontwikkeling in de micro-elektronica.

De grote doorbraak in de ontwikkeling van de computer werd mogelijk gemaakt door een betere beheersing van de technologie in de micro-elektronica. De toenemende verbeteringen van deze technologie en de voortdurende drang naar verdergaande miniaturisatie resulteerden in het begin van de jaren '70 in de conceptie van de chip's microprocessor. Deze ontwikkeling zal ongetwijfeld onze gehele samenleving beïnvloeden, wellicht nog sterker dan voorheen de komst van de boekdrukkunst of stoommachine dat gedaan hebben. Het gebruik van en het leven met het microprocessor-fenomeen zal in de toekomst wellicht nog minder weg te denken zijn in ons dagelijks leefpatroon dan thans met radio, televisie of telefoon het geval is.

BON

Stuur mij de brochure „Microcomputers”

Naam: _____

Straat: _____

Code: _____

4617

Plaats: _____

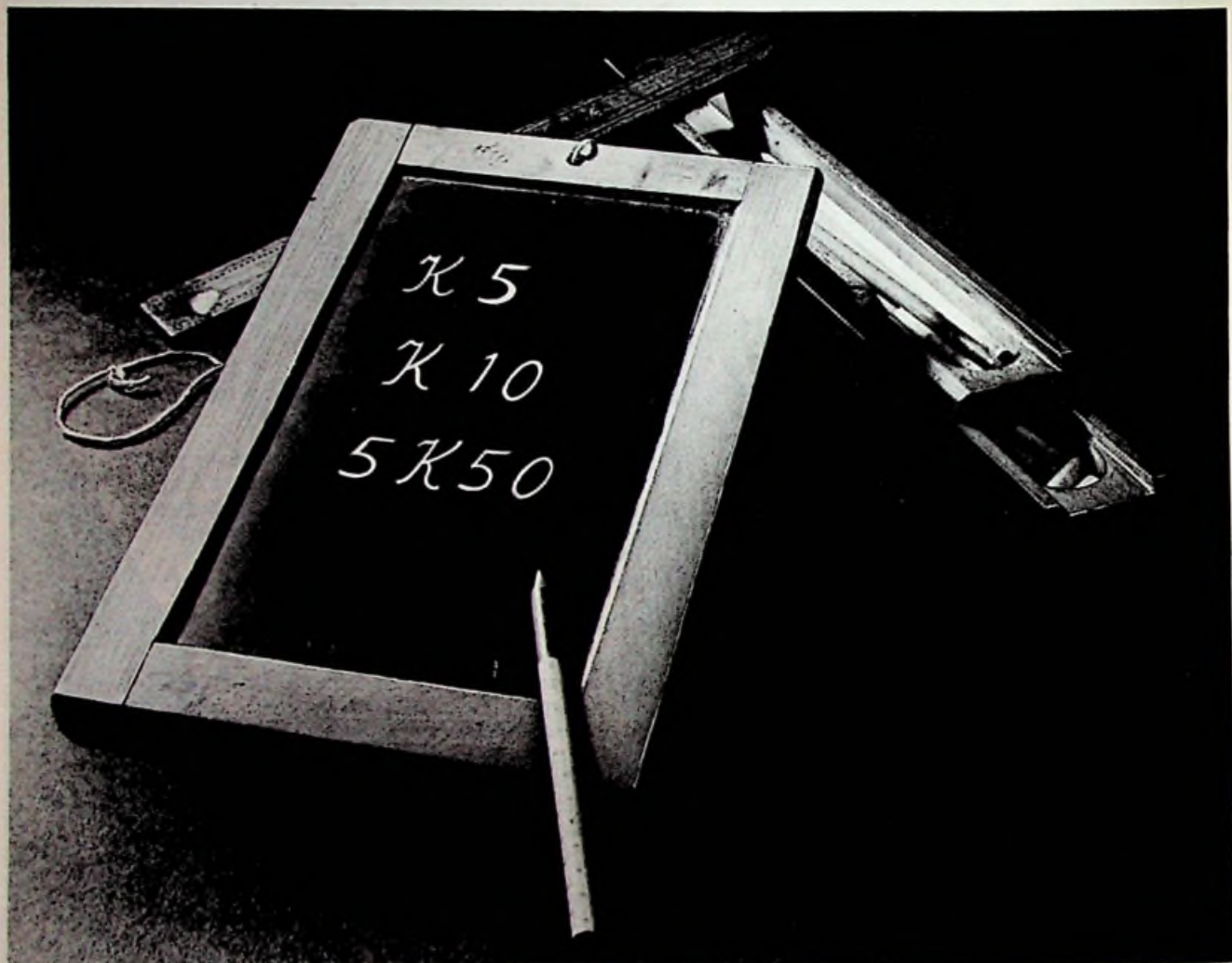
Opsturen in open envelop, zonder postzegel, aan PBNA, Antwoordnummer 457, 6800 WC Arnhem.

KONINKLIJKE
PBNA

Velperbuitensingel 6, 6828 CT Arnhem.
Telefoon 085 - 71 61 51.

LUXMAN CASSETTEDECKS

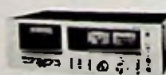
Strevend naar een 10 met deze griffel



Luxman bekend sinds 1925 door unieke versterkers en later ook door niet mis te verstane tuners en tuner-versterkers heeft lang, heel lang gewacht met cassetterecorders.

Nu de cassetterecorder, mede dankzij de nieuwe metaalpoedertape, een werkelijk kwaliteitsmedium is geworden vonden zij en ook wij het nu tijd geworden.
Onbelast door een magnetisch verleden heeft Luxman het ijzer gesmeed toen het heet was.

Uitgebreide documentatie zenden wij U graag.



K5



K10



5K50

Audioscript BV Nieuw Loosdrechtsedijk 107 Postbus 82 1230 AB Loosdrecht Tel. 02158-51 04*

Korte informatie over de Intel 8088.

Intel biedt u nu de mogelijkheid de capaciteit van uw bestaande microcomputer op eenvoudige wijze aanzienlijk te vergroten: 2x als u beschikt over een 8085 A-2 en liefst 5x als u werkt met de 8080 A.

Intel heeft daartoe de MCS-86 familie uitgebreid met een nieuwe 8-bit HMOS processor, de 8088. Deze processor biedt alle voordelen van de al enige tijd leverbare 16-bit 8086 processor, maar dan met een interface naar een 8-bit gemultiplexte bus, identiek aan die van de bekende Intel 8085.

De 8088 instructieset is gelijk aan die van de 8086. Uw (bestaande) 8-bit microcomputersysteem behoeft nauwelijks gewijzigd te worden. De 8-bit standaard peripherals en geheugens blijven evenals de 8-bit busstructuur ongewijzigd.



Enkele kenmerken van de 8088:

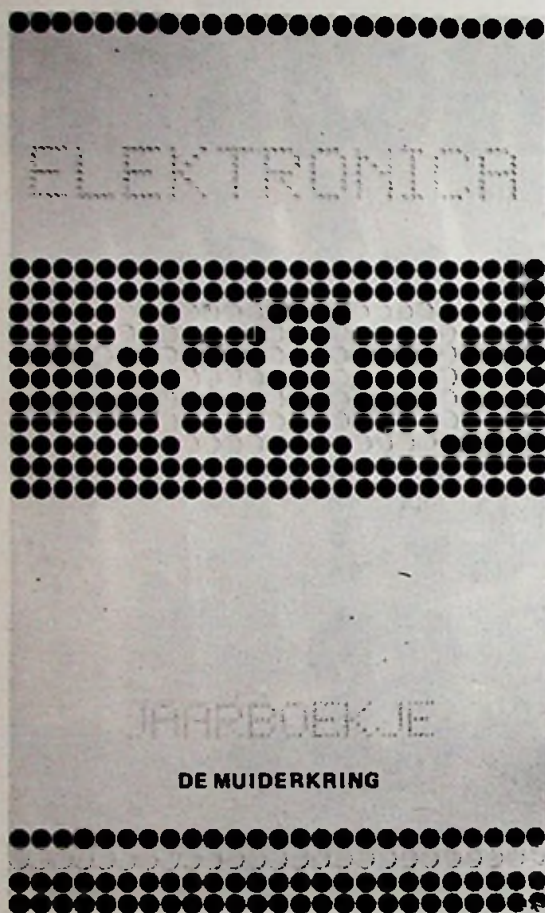
- 8-bit databus interface
- 16-bit interne architectuur
- 1 M byte geheugen direct adresseerbaar
- software compatibel met de 8086
- 14 woorden diepe registerset van 16-bits breedte met symmetrische operaties
- byte, word en block operaties
- 5-MHZ interne clock frequentie.

Voor uitgebreide informatie:

Inelco Components and Systems bv, Turfstekerstraat 63, 1431 GD Aalsmeer, Telefoon 02977-28855
Inelco Belgium sa, Components Division, Avenue Val Duchesse 3, 1160 Bruxelles, Tel. 02-6600012

NIEUW

De 33^e editie is uit!



ELEKTRONICA '80

Ruim 200 pagina's interessante informatie 'om steeds bij de hand te hebben'. Naast de bekende nuttige tabellen, schema's, elektronicaformules, DIN normen – luidsprekergegevens – etc. vinden we in Elektronica '80 veel informatie over micro-computers. Ook zijn in deze editie data van belangrijke nationale en internationale elektronica beurzen opgenomen.

bestelnummer 14009

ISBN 90 6082 172 6

prijs f 10,-

porto f 1,70

Verkrijgbaar bij de boekhandel en de radiohandel

(Indien niet verkrijgbaar wende men zich tot De Muiderkring)

uitgeverij de muiderkring bv

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

FANE HOLLAND

POSTBUS 6221

HAARLEM

Fane Holland levert niet alleen een compleet programma van de bekende hoge kwaliteits high power luidsprekers en hoorns van 30 tot 300 watt voor een betere geluidswaer-gave, doch ook:



- * VERSTERKERS
- * MENGPALEN
- * LUIDSPREKERBOXEN
- * JINGLE MACHINES
- * DISCOTHEKEN
- * ROOKMACHINES
- * LICHTAPPARATUUR
- * MULTIKABEL
- * BELLENBLAASMACHINES
- * SPIEGELBOLLEN
- * SPOTS
- * MICROFOON STATIEVEN

De volgende Fane Holland Dealers informeren u graag nader over ons programma:

Alkmaar Peter Johansen 072-116827; Almelo Radio Nijhuis 05490-19191, Almere Datec 03240-12376, Amsterdam Dijkman 020-265611, Radio Rotor 020-125759, Apeldoorn van Essen 055-212485, Arnhem Maygra 085-430024, Assen de Raaf HiFi 05920-15593, Beltrum Borckink 05448-739, Bergen op Zoom Rein de Jong 01640-36028, Breda Cohen 076-134462, Hobby Electronica 076-131866, Delft ECD 015-134429, Den Bosch Ben van Dijk 073-216232, Mulders 073-136969, Den Haag Servaas 070-637960, Den Helder Proton 02230-19068, Eindhoven Kouwenberg 040-122920, Radio Vogelzang 040-447955, Emmen Elec. Hobby Centrum 05910-13859, Enschede Radio Nijhuis 053-315169, Geertruidenberg Schluter 01621-2505, Geleen Boessen 04494-43802, Goes Imha 01100-13941, Goor Vrieling 05470-4050, Groningen Noorder Muziekhuus 050-120436, Telec 050-129374, Haarlem Helios 023-327858, Onix 023-310842, Heerlen Hobby Corner 045-71686, Radio Vogelzang 045-716055, Hengelo Radio Nijhuis 05400-17567, Hillegom Herman Smit 02520-18885, Hoogeveen Doeve 05280-69679, Leeuwarden Sound Service 05100-36990, Lelystad BRM 03200-26643, Maastricht Radio Vogelzang 043-14169, Middelburg Rotil 01180-28515, Mill Carrousel 08859-2580, Oosterhout Peeters 01620-33781, Oss Ben van Dijk 04120-34139, Oude Pekela Dammer 05978-2580, Rotterdam Big Spender 04750-12951, Rotterdam Radio BB 010-851803, Remo 010-523933, Schiedam v/d Bend 010-267568, Steenwijk de Vries 05210-13775, Terborg Sileon 08350-4477, Terneuzen Sijep 01150-12920, Tilburg Piet Kennis 013-422647, Radio Beurs 013-425629, Uden Ben van Dijk 04132-85205, Utrecht Grieres 030-446166, Radio Display 030-315655, Staffhorst Muziek 030-332341, Venlo Baur Electronica 077-41763, Venray Hobby Shop 04780-86078, Vlaardingen v/d Bend 010-342481, Vlissingen Sijep 01184-17196, Waalwijk Con Musica 04160-34409, Winterswijk B.E. Hobby 05430-6164, Zierikzee Music Man 01110-4785, Zundert Marlo 01696-3272, Zutphen de Boer 05750-13291, Zwolle Fakkert 05200-32357.

Stuur mij de gratis Fane Holland folders. r.b.

Naam

Adres

Woonplaats

P.O. VERSTERKERS
20-300 watt

OOK:
PLAFONDLUIDSPREKERS
HOORNLUIDSPREKERS
GELUIDSZUILEN
MICROFOONS

AMROH

MUIDEN
telefoon (02942) 1951*

De Minor heeft grote voordelen



Een 20 k Ω /V multimeter, waarin dikke film circuits zijn toegepast. De tester heeft een wisselstroombereik tot 12,5 A en een gelijkstroombereik tot 2,5 A. Deze klasse 2,5 meter bezit een indicatie-instrument van 40 μ s A - 3000 Ω - klasse 1,5.

*Richtprijs inkl. B.T.W., meetsnoeren en opbergtas

PANTEC
DIVISION OF CARLO GAVAZZI

Carlo Gavazzi Nederland N.V. - Pantec Division Benelux
Industrieterrein 'De Waard', Willem Barentszstraat 1
2315 TZ Leliden, Tel. 071-141941, Telex 39239

Pantec meetinstrumenten zijn bij uw vakhandelaar verkrijgbaar.

MORSE SLEUTEL
eenvoudig model, met kunststof sokkel.
prijs f 5,75



HOOGVERMOGEN-SEINSLEUTEL
met zware metaalvoet en hevel voor
continue-streep. prijs f 14,25

MORSE OEFENSET
voor aansluiting van een seinsleutel en
hoofdtelefoon. Batterij voeding.
Met toon- en lichtsignaal en met ingebouwde
luidspreker. prijs f 52,50

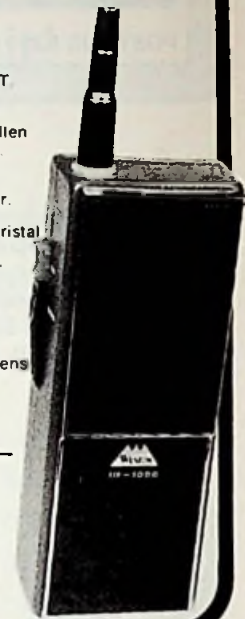


HF-1000 PORTOFOON

Goedgekeurd door de Duitse PTT
In Holland niet toegestaan
zonder PTT vergunning.
2-kanalen waarvan 1 met kristallen
bezel. Solide metaalbehuizing
met draagtas en draagriem. Inge-
bouwde signaal-toonroep,
storingsbegrenzer en laadsteker.
Reikwijdte ca. 1-5 km.
Frekwentiebereik: 26-28 MHz. Kristal
gestuurde zender max 2 Watt
ingangsvormogen. Ontvangerssys-
teem kristalgestuurde super met
455 kHz midden frekwent. Vast
ingebouwde telescoop antenne.
LF uitgangsvormogen 0,5 Watt.
Voeding 12 Volt batterij.
Ingebouwde luidspreker met tevens
microfoonfunctie.
Afm : ca. 180 x 65 x 48 mm.
Gewicht: ca 750 gram.

Prijs f 225,—

prijzen
incl. B.T.W.

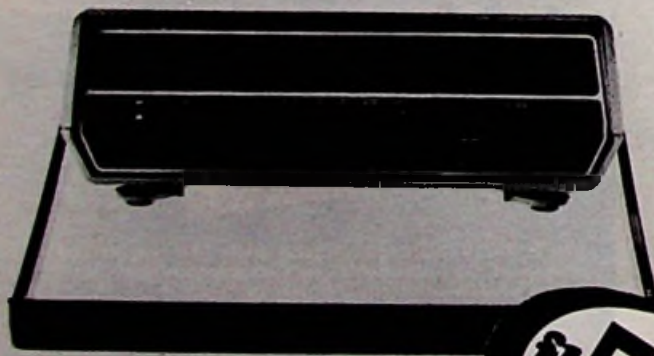


ROTOR ELECTRONICA WARENHUIS

Marterlaan 10, 3734 HA Den Dolder, Tel. 030-790684, giro. 3796076.

Uitgebreide informatie vindt u in onze 180 blz. dikke catalogus welke wij u toezenden na overmaking van f 9,50 + f 2,75 verzend- en ad-
ministratiekosten op giro 4073290 t.n.v. ROTOR KATALOGUS.

weet wat u meet...



Want de Keithley 169 is 'n tafelmodel, dat
kwaliteit en betrouwbaarheid weet te
combineren voor 'n verrassend lage prijs.
Geen handzaam DVM-etje maar robuust,
overzichtelijk en fraai van vormgeving.
Let op de grote 3,5 digit uitlezing!!!
(16 mm groot LCD display). Hij doet
gemakkelijk 1000 meturen met zijn batterijen,
natuurlijk volledig beveiligd.

Technische details:

26 meetbereiken (gelijk,
wisselspanningen; stromen en
weerstand)
Gevoeligheid: max. 100µV, 100nA,
100mΩ
met als bovengrenzen 1000V, 2A,
20MΩ
Groot aantal accessolres ls
leverbaar.
Bedrag Incl. btw en Incl.
meetsnoeren!

★ prijs incl. btw/prijswijzigingen voorbehouden.

U vindt z'n kwaliteit bij:

Radio Nijhuis
Almelo
Fa. Valkenberg
Amstelveen
Fa. Valkenberg
Amsterdam
Radio Gèrrese b.v.
Delft
De Boer Elektronika
Eindhoven

Radio Nijhuis
Enschede
Radio Gèrrese b.v.
's-Gravenhage
Radio Okaphone
Groningen
Radio Nijhuis
Hengelo
De Regenboog
Maastricht

M. van Embden b.v.
Rotterdam
Radio Electronica Centrum b.v.
Utrecht
Fa. Valkenberg
Zaandam



simac
electronics

Veenstraat 20 - 5503 HR Veldhoven tel: 040-533725

Community

**Onverwoestbare
polyester 'behuizing'
voor je favoriete speakers
en drivers
met de grootste vermogens.**

Community maakt bass- en high horns, bassreflexbins, floorspotmonitors en sidefillmonitors. Hiermee biedt Community als enige de mogelijkheid om je eigen favoriete speakers en drivers te monteren en eventueel over te zetten als oude kasten vervangen moeten worden.

Community 'behuizing' is gemaakt van 'curved handlaminated' hard polyester. Bestand tegen elk transport en alle weersomstandigheden. Veel grote bands gebruiken Community voor hun internationale tours.

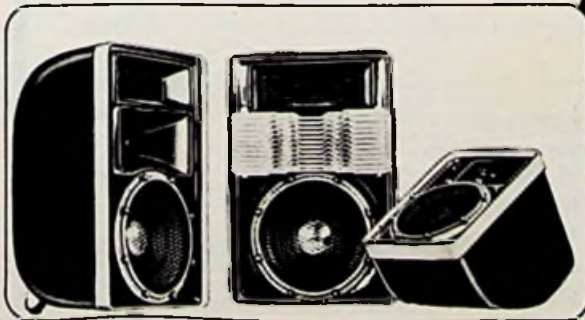
Om de kwaliteit en de uitgebreide mogelijkheden. Omdat ze hun eigen favoriete speakers en drivers kunnen gebruiken.

Kijk eens wat Iemke Roos op dat gebied leveren kan.

Da's dus Community. Komplete Tour-, Club- en Monitor systemen. Community, ook voor complete PA speakerboxen. Iemke Roos is importeur voor Nederland.

Vraag het Community leveringsprogramma.

Iemke Roos Import BV
Hogeweg 33 en 52, 1098 BX Amsterdam
Telefoon 020-65 35 55



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

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

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

Gratis uitgebreide katalogi bij:



Dr. Böhm

Amsterdamsestraatweg 101 | Utrecht. Tel. 030-319397

De groep geïnteresseerden in de radiocommunicatie als hobby zal zich (vooral met MARC-apparatuur) snel uitbreiden via de zgn. Citizen Band (27Mhz).

In het buitenland is het al zover.

In Duitsland bijvoorbeeld met de "Jedermann-Funk".

Voor een nieuw hobby-maandblad dat op de populaire toer zal gaan, komen wij gaarne in contact met een

JOURNALIST ZENDAMATEUR

Iemand met een soepele stijl en voldoende kennis van en inzicht in het amateurzendgebeuren. Een inventief en actief persoon, die in staat is als hoofdredacteur aan een team leiding te geven dat een pittig hobbyblad maakt.

Dit is communicatie in tweeledige betekenis. Een uitdaging voor iemand die zijn vak verstaat. Bij ons wacht hem een zelfstandige, flink gehonoreerde baan bij een modern bedrijf.

Brieven aan de alg. hoofdredactie van

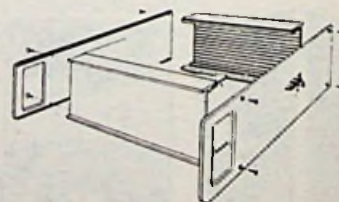
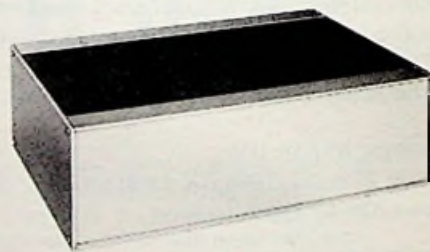
DELTA MAGAZINES B.V.

(de hobbybladendochter van het Audet-concern),

Postbus 16, 6500 AA Nijmegen. Tel. 080-228316, toestel 220.

delcon
holland
Frankenslag 9
2582 HB Den Haag
Tel 070 541600

OCTOBOX



Honderd-
vierenveertig
modellen
met- en zonder
handgrepen.

Front- en zijpanelen mat geanodiseerd aluminium resp. 3 en 4 mm dik.

Alle kasten zijn voorzien van rubberen anti-slip stroken, onder- en bovenplaat 1,5 mm aluminium, PVC coated.

Standaardhoogten: 80 - 100 - 130 mm.

RETEXBOX

15-480 Watt!

EEN UNIEKE SERIE VERSTERKERMODULES MET VEEL PLUSPUNTEN,

Professionele kwaliteit + lage prijzen + liefst 2 jaren garantie + aangebouwd massief en matzwart aluminium koellichaam + degelijk Engels fabrikaat ILP + alle versterkers zijn gebouwd, getest en goedgekeurd (HY30 is een kit) + 2 stuks geschikt voor stereo + geen in- of uitgangselco extra nodig + geen afregelpunten + enorm compact + goede service + koellichaam is geïsoleerd van alle aansluitingen + zeer duidelijke, Nederlandstalige gebruiksaanwijzing meegeleverd + slechts 5 aansluitingen op elke eindversterker, dus zeer snel aan te sluiten + alle zijn beveiligd en geschikt voor 4 tot 16 ohm luidsprekers + frequentiebereik 10 tot 45000 Hz \pm 3 dB + zeer robuust, trillingsbestendig en betrouwbaar + zeer lage vervorming + ook veel prof. geluidstechnici gebruiken deze ILP-modules.

ILP MODULES: MINIMALE MOEITE MET MAXIMALE GARANTIE → 2 JAREN GARANTIE!

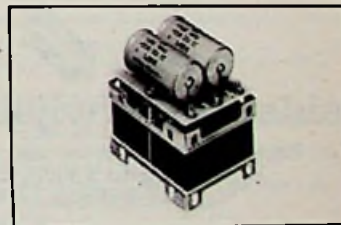
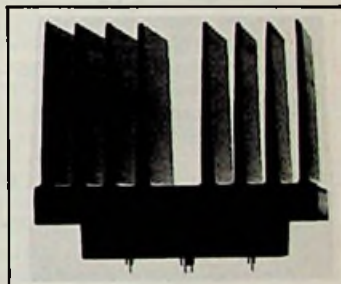
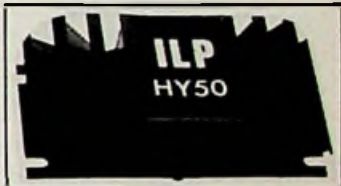
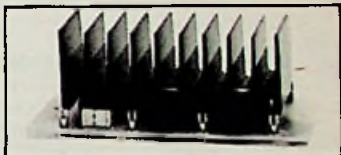
HY5 VOOR- VERSTERKER

De HY5 is een mono hybride voorversterkermodule met ingangen voor alle normale signalen, zoals magnetische, keramische grammofoon, tuner, enz. Elke bijbehorende frequentiecorrectie is in werking te stellen met 1 doorverbinding. Aansluitingen voor potmeters: volume, hoog, laag en evt. balans. Kortsluitvaste uitgangen. Direct aan te sluiten op alle ILP eindversterkers en voedingen. Ook veel toegepast in mengpanelen, vraag gratis brochure „MIX“.

KENMERKEN: complete voorversterker in zeer compacte module, ingebouwde frequentiecorrecties, lage ruis, lage vervorming, groot overstuurbereik. Microfoontrafo's leverbaar.

GEGEVENS: ingangen: magn. 3 mV, keram. 30 mV, tuner vanaf 40 mV, microfoon vanaf 3 mV, diversen 3 tot 1000 mV, ingangsimp. 47 k Ω bij 1 kHz, uitgang voor bandrec. 100 mV, hoofduitgang 700 mV, max. licht boven 3V. Actieve toonregelingen: hoog + en - 12 dB bij 10 kHz, laag + en - 12 dB bij 100 Hz, vervorming 0,1% bij 1 kHz, signaal/ruis verh. beter dan 68 dB, afm. 40 x 50 x 24 mm!

Prijs f 42,80; bijbehorende kontaktenprint B1 f 2,90



HY30 15W sinus in 8 Ω , 20W sinus in 4 Ω

HY30 is een nieuwe voordelige versterker, de enige die als bouwset geleverd wordt door toepassing van een speciaal IC, welke praktisch onverwoestbaar is, veel vermogen geeft en geheel beveiligd is tegen sluiting en overbelasting!

KENMERKEN: alle componenten meegeleverd, snel te bouwen, enorm frequentiegebied. GEGEVENS: ingang 500 mV, vervorming 0,1% bij 15 W 1 kHz, afm. 102 x 51 x 37 mm, signaal/ruis verh. 90 dB, gratis duidelijke Nederlandstalige gebruiksaanwijzing.

Prijs f 42,80

HY50 25W sinus in 8 Ω , 30W sinus in 4 Ω

De HY 50 leidt ILP's totale integratieprogramma voor vermogensversterkers. Het versterker gedeelte is geheel opgenomen in het koellichaam. Gedurende de afgelopen jaren is deze versterker zo zeer geperfectioneerd, dat het nu één van de meest robuuste en betrouwbare is. Slechts 5 aansluitingen en gunstige prijs. Gratis Ned. gebruiksaanw. **KENMERKEN:** zeer lage vervorming, integraal koellichaam, zware 7A uitgangstransistoren ingebouwd, ingebouwde kortsluitbeveiliging, kant-en-klaar gebouwd.

GEGEVENS: ingang 600 mV, verv. 0,04% bij 25 W 1 kHz. S/R 90 dB. afm. 105 x 50 x 25 mm. Prijs f 55,70

HY120

levert 60W sinus in 8 Ω
80W sinus in 4 Ω f 129,10

HY200

levert 120W sinus in 8 Ω
150W sinus in 4 Ω f 189,60

HY400

levert 240W sinus in 4 Ω
prijs slechts... f 298,50

Deze vermogensversterkers zijn gebouwd voor de zwaarste eisen, beveiligd tegen kortgesloten en open uitgang en oververhitting, geen extra componenten nodig, groot massief matzwart aluminium koellichaam is aangebouwd dus geen gesmeer met siliconenpasta meer, gratis duidelijke Nederlandstalige gebruiksaanwijzing, bijzonder betrouwbaar want u krijgt 2 jaren garantie! Uitstekende geluidskwaliteit, freq. bereik 10 tot 45000 Hz, compleet gebouwd dus geen zelfbouwproblemen: met deze modules bouwt u op de snelste manier een kwaliteitsversterker.

GEGEVENS: ingang 600mV, verv. ca. 0,06% bij vol vermogen, S/R 90 tot 100 dB, afm. HY120 en 200: 115x50x103 mm, HY400: 115x100x103 mm. En: zeer gunstige prijzen bij zoveel pluspunten!

480 W

Dit uitgangsvermogen is mogelijk met 2xHY400 in balansschak., vraag brochure.

VOEDINGEN

Het gebruik van de originele voeding wordt sterk aanbevolen i.v.m. de garantie en het bereikbare uitgangsvermogen. Ook hierop 2 jaren garantie.

Kwaliteitsvoedingen met o.a. geïmpregneerde trafo en montagesteunen:

| | | |
|-----------------------------|--------------------------------|----------|
| PSU 36 voedingsmodule voor | 1 of 2 x HY30 + en - 17 V 1 A | f 44,50 |
| PSU 50 voedingsmodule voor | 1 of 2 x HY50 + en - 21 V 2 A | f 55,20 |
| PSU 70 voedingsmodule voor | 1 of 2 x HY120 + en - 32 V 3 A | f 114,00 |
| PSU 90 voedingsmodule voor | 1 x HY200 + en - 46 V 2 A | f 106,00 |
| PSU 180 voedingsmodule voor | 1 x HY400 + en - 46 V 4 A | f 179,50 |

DIT ZIJN DE MEEST VERKOCHTE KOMPLETE VERSTERKERMODULES IN NED.!

TOEPASSINGEN: hifi-installaties, discotheken, gitaarversterkers, inbouw in boxen, P.A.-versterkers, industrie, enz. Speciale 100 V lijntrafo's leverbaar.

VERKRIJGBAAR BIJ: Arja Groningen, Bouwman Leeuwarden, Doeven Hoogeveen, Elektr. Hobby Centrum Emmen, Couwenberg Hoogeveen, Beute Steenwijk, Fakkert Zwolle, ten Koppel Zwolle, Rodel Delden, van Schoor Deventer, van Essen Apeldoorn, Hobby Elektr. Doetinchem, Te Kaat Arnhem, Technica Nijmegen, RDS Amersfoort, Display Utrecht en Haarlem, Gooiland Hilversum, Veit Bussum, Rotor Amsterdam, Kleinhout Haarlem, Hobby Rama Den Helder, Radiobeurs Leiden, Goorrees Delft, Stuit en Bruin Den Haag, Gerrése Delft, v.d. Bend Vlaardingen en Schiedam, v. Embden Rotterdam, Radio B.B. Rotterdam, Disco Sound Zierikzee, Sjeep Vlissingen, Leo Goes, Rein de Jong Bergen op Zoom, Jongenelen-BaHandy Roosendaal, Cohen Breda, Piet Kennis Tilburg, Dijkhuizen Boxtel, Goyarts Tilburg, de Boer Eindhoven, Boessen Roermond en Geleen.

Tevens te bestellen bij **RODEL Geluidstechniek**: onder rembours of met meegzonden betaalcheques of na vooruitbetaling op gironr. 3812499 of op Rabobank nr. 3133.11.250. Alle prijzen zijn INCL. BTW. Alles is in voorraad. Boven f 590,- geen verzendkosten.

Elke gewenste documentatie wordt op aanvraag gratis toegezonden aan serieuze belangstellenden door de alleen importeur voor Benelux:

RODEL Geluidstechniek, Sanderij 10, Delden, tel. 05407-2024.

Bel even, ook 's avonds en zaterdags

EEN ÉCHTE ZENDAMATEUR BEREIKT MEÉR.....



Jazeker. Want als échte zendamateur mag je meer. Daar staat de officiële PTT-machtiging borg voor. Zenden met een groter vermogen bijvoorbeeld. Op een andere golflengte en met lineaire versterking. En dus met een groter bereik. Dat betekent: méér contacten. Meer informatie uit binnen- en buitenland. Meer echte zendvrienden, die je al snel opnemen in dat wereldwijde net van enthousiaste zendliefhebbers dat de gehele wereld omspant. Daar is zo'n 27 emceetje speelgoed bij.....

Als u wilt zenden, wordt dan een échte zendamateur. Haal een zendmachtiging, doe examen bij de PTT. Ingewikkeld? Dat valt wel mee. Gewoon een goede opleiding volgen. Bij de Leidse Onderwijsinstellingen, die voor de officiële zendmachtigingen D en C uitstekende cursussen verzorgen. Kort, doelgericht, en voor de volle honderd procent afgestemd op de PTT-examens. En met exact die informatie die je als échte zendamateur nodig hebt.

Vraag de gratis studiegids aan. U ontvangt dan snel en vrijblijvend alles wat u weten wilt. Vul de bon in, knip 'm uit en stuur 'm op. Of bel: 071-899255. En bedenk: als u nú inschrijft, doet u in mei of oktober al examen. Bent u volgend jaar zendamateur. Écht.



leidse onderwijsinstellingen

Erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen, bij beschikking d.d. 5-3-1975, BVO/SFO-129.718. Leidsedreef 2, Leiderdorp

overdag, maar 60k 's avonds en in het weekend, kunt u telefonisch een studiegids aanvragen: bel (071) 89 92 55*

DE INFORMATIEBON

Ja, stuur mij alle informatie over de cursussen Zendamateur.

Naam.....

Adres.....

Postcode/Woonplaats.....

1698b

Knip deze bon uit en stuur 'm in een envelop zonder postzegel naar Leidse Onderwijsinstellingen, Antwoordnummer 1, 2300 VB LEIDEN

EEN DIJK VAN 'N VOEDING..



Daar komt meer bij kijken dan een 723 en een 3055

U komt ze in een POLYKIT voeding zelfs niet tegen. Het ontwerp is puur professioneel met een thyristor voorregeling en een transistor-naregeling. Absoluut kortsluitvast en jaar in jaar uit vol te belasten.

Bovendien een fijn- en grof regeling voor spanning en stroombegrenzing.

Prijs: BED 004 voorheen 457,—
BED 004 nu in bouwpakket 398,—
bedrijfsklaar 559,—

398,-

bij alle
apparaten zit
een duidelijke
Nederlandse
bouwbeschrijving.

uitgebreide technische documentatie + dealerlijst kunt u aanvragen bij:



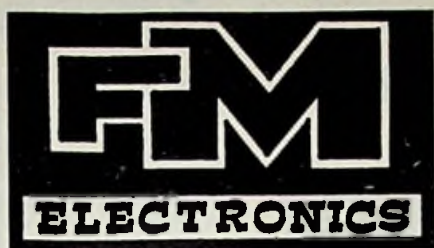
POLYKIT

PROFESSIEEEL IN ZELFBOUW



IMPORTEUR
vogel's bv, Hondaruglaag 93c,
5628 DB Eindhoven. Tel. 040-415547 Telex 59409

ADT 3712



MINDER GELD, MEER DISCO!

Kijk en vergelijk

HUISKAMERLICHTORGEL

3 kanaals microfoon-lichtorgel, óók geschikt voor inbouw; 3 x 600 watt f 89,-

PROFESSIONELE LICHTORGELS

Pulsar Zero 2250 f 212,50
 Pulsar Zero 3000 f 435,00
 Pulsar Modulator f 1485,00
 Zero 88 lightmaster f 585,00
 Mode 3 lichtcomputer f 625,00
 Squire clubmaster f 1395,00
 Pulsar slave-unit f 735,00
 Pulsar 2 x 12 kan.control desk f 750,00

SPIEGELBALLEN

20 cm, compleet met motor; 3 r.p.m. f 185,00
 30 cm, compleet met motor; 3 r.p.m. f 195,00
 45 cm, compleet met motor; 3 r.p.m. f 495,00
 Halve spiegelbal; 30 cm; geschikt voor wandmontage; compleet met motor f 275,00

PUNTLICHT DISCOSPOTS

Vaste discospot, compleet met lamp f 135,00
 Oscillerende discospot, 90-180-270-360° instelbaar f 325,00
 5-Kleurenmachine met puntlicht f 295,00
 los 5-kleurenwiel, compleet met motor voor vaste discospot f 160,00
 5-Kleurenmachine, vierkant, metaal f 345,00

PROFESSIONELE ZWAALICHTEN

220 Volt, blauw, groen, rood, oranje f 169,00
 12 Volt, idem f 169,00

EFFECTPROJECTORS

Pluto, voor de huiskamer f 295,00
 Solar 100, voor de prof. gebruiker f 425,00
 Solar 250, voor grote disco's f 495,00
 Effectwielen f 49,00
 Effectcassettes f 49,00
 Motor-unit voor wielen of cass. f 89,00
 Cassette-autochanger voor 4 cass. f 420,00
 Kaleidoscope lens f 125,00
 Klemop prisma voor 3 of 4 dubbelbeeld f 80,00
 Splidoscope f 145,00
 Music Animatorkit f 440,00

STROBOSCOPEN

STROBO-LIGHT f 95,00
 Pulsar Super Strobe f 540,00
 Pulsar Maxi Strobe f 425,00
 Pulsar Jumbo Strobe f 585,00
 SOLAR Super Strobe f 585,00
 Lichtorgel voor 3 x Strobe-light f 195,00
 RAINBOW controller, unit voor 3 Pulsars f 585,00

LASER-APPARATUUR

Laser-installatie 10 mW; bestaande uit controldesk met 4 meerslagsregelaars en 4 meetinstrumenten, en straalstroomgedeelte. Kleur rood helium f 6200,00

ROTTERENDE SPOTS (HELICOPTERS)

3-DELIG, Professioneel, zeer degelijk f 695,00

6-DELIG, Professioneel, zeer degelijk f 1195,00
 12-DELIG, Professioneel, zeer degelijk f 1895,00

LICHTSLANGEN EN STUURAPPARATUUR

4-KLEUREN LICHTSLANGEN, lengte 7 meter, met connectors; koppelbaar f 127,00
 STUURLOOPLICHT, geschikt voor max. 8 slangen, met 4 instelbare loopprogramma's f 159,00

BELLENBLAASMACHINES

Optikinetics, voor de huiskamer f 275,00
 Model Profi, voor de kleine disco f 345,00
 Type Maxi, de grote discotopper f 495,00
 Bubble Liquid f 45,00

ROOK- EN NEVELAPPARATUUR

Pyroflash, Rook- en knal-effect-machine; bestaande uit detonator en flashbox f 295,00
 Patronen hiervoor: Theatrical flash f 5,00
 Silversparks f 5,00
 Rookpatronen met gekleurde rook; naar keuze rood-blauw-geel-groen-wit, per stuk 14,00
 Snowgun confetti-kanon, aansluitbaar op pyroflash detonator f 345,00
 Maroenpatronen f 15,00

DRY ICE SMOKEGUN ROOKMACHINE

De van de T.V. bekende rookmachine, die zorgt voor laaghangende neveleffecten
 Een topper voor de zéér lage prijs van f 495,00

FRIMUCORD SOUND EQUIPMENT

FRIMUCORD DISCOMIXERKIT SQ 11 in zilver of goud f 695,00
 FRIMUCORD DISCOMIXERKIT LQ 12 in zilver of goud f 830,00

FRIMUCORD DISCOMIXERS:

SQ 11 STANDAARD, zilver of goud f 1035,00
 SQ 11 LED VU, zilver of goud f 1135,00
 LQ 12 DE LUXE, zilver of goud f 1305,00
 LQ 12 LED VU, zilver of goud f 1405,00
 FRIMUCORD POWER AMPLIFIER 120 WATT f 695,00
 FRIMUCORD POWER AMPLIFIER 300 WATT f 950,00
 FRIMUCORD 50 WATT HIFI DISCOBOX FM 1 f 495,00
 FRIMUCORD 100 WATT IDEM, FM 2 f 695,00
 FRIMUCORD 200 WATT IDEM, FM 4 f 1195,00
 FRIMUCORD SNELSTART DRAAITAFELS 2 voor .. f 550,00

1. Knip deze advertentie uit de Radio Bulletin.
2. Bestudeer de advertentie goed en ontdek de geweldige toppers die wij u aanbieden.
3. Wilt u iets bestellen, doe dat dan telefonisch. Bedenk hierbij dat wij alleen de beste en degelijkste apparatuur verkopen! Speciaal voor continu discogebruik!
4. Vergeet niet dat wij een snellere en betere service geven dan wie ook. Of u nu in Amsterdam of in Groningen zit.
5. Bewaar na de bestelling deze advertentie goed, want dan hebt u een overzicht van de laatste artikelen en de laatste prijzen!
6. Alle prijzen zijn inclusief b.t.w.
7. Verzending gebeurt met uiterste zorg!
8. Reeds 10 jaar ervaring en specialisatie in discotheken.
9. Ook levering via de erkende radio detailhandelaar!

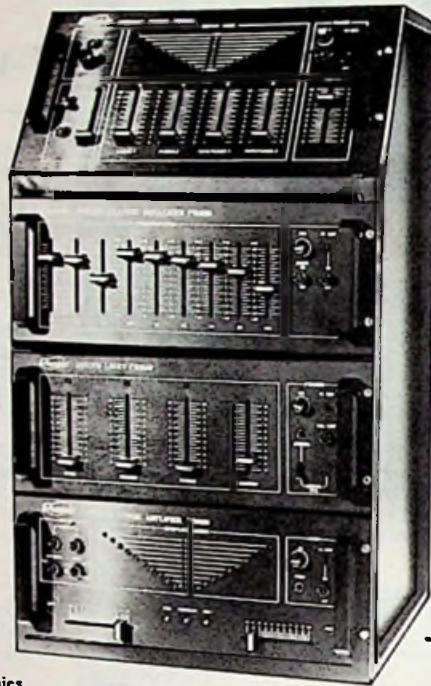


UW SPECIAAL-ADRES VOOR FRIMUCORD SOUND SYSTEMS en alle andere disco-apparatuur:

FRITS MEURIS ELECTRONICS

MARKT 36 * 04490-14115 * SITTARD HOLLAND

TRANS TRONIC laat zien hoe een echt DISCORACK er uit ziet!



Mengpaneel met LED VU meters
mikrofoonswitch dimt muziek
tot 20%. 5 ingangen: 1 mic. 2 pu.
2 rec.

Lichtorgel 3 x 1000 Watt bas-
midden-, hoog- en totaalregeling
ingebouwde microfoon,
uitschakelbaar.

Equalizer 9 gebieden regelbaar
tussen 63 Hz en 16 KHz. 1 ingang
2 uitgangen.

Phonic,
progressief
solid state
betaalbaar
en goed.

Eindversterker 2 x 100 Watt
muziek dist. 0,05% Freq. 5 Hz. -
20 KHz.

en wij verkopen het

Radio Elco
Laat 166
1811 EM Alkmaar
Tel: 072-11623

fa. Explorer
Nieuwstraat 147
7605 AC Almelo
Tel: 05490-14832

Expert van Aken
Langestraat 133
3811 AE Amersfoort
Tel: 033-11108

Radio Peters
van Woustraat 84
1073 Amsterdam
Tel: 020-760333

Reon b.v.
Rozengracht 141
1016 NP Amsterdam
Tel: 020-233541

fa. Blaauw
Johan Huizingalaan 238
1065 JL Amsterdam
Tel: 020-150804

Radio Te Keat
Jansbuitensingel 2
6811 AA Arnhem
Tel: 085-432445

fa. Brink
Slagelpassage 27
8401 JB Assen
Tel: 05920-12408

Disco Shop
Grootzand 4
8701 JX Bolsward
Tel: 05157-3338

Elgam b.v.
Wilhelminastr. 17-19
Breda
Tel: 076-146413/144657

fa. van Zee
Tollenstraat 7
4101 BD Culemborg
Tel: 03450-3007

fa. Camp
Hindhamerstraat 96
5211 MS Den Bosch
Tel: 073-138323

fa. Proton
Spoorstraat 114
1781 JJ Den Helder
Tel: 02230-19068

Dordtsche Discount
Voorstraat 238
3311 ET Dordrecht
Tel: 078-36232

fa. Loco
Molenstraat 45
1781 NJ Den Helder
Tel: 02230-18509

E.H.C.
Dordsedwarsstraat 7
7811 LA Emmen
Tel: 05910-13859

Electra b.v.
Haagdijk 80
4811 TV Breda
Tel: 076-135173

fa. Electore
Dorpstraat 53
4511 EB Breskens
Tel: 01172-1450

Digiprop Electronics
Boekade 125
2806 AC Gouda
Tel: 01820-21933

Radio Shack
Zeugstraat 34
2801 JC Gouda
Tel: 01820-21718

Radio Twenthe
Stille Voerkade 11
2512 BE 's Gravenhage
Tel: 070-469200

Radio Have
Paul Krugerlaan 68
2571 HL 's Gravenhage
Tel: 070-458614

Stuut en Bruin b.v.
Prinsgracht 23
2512 EW 's Gravenhage
Tel: 070-604506/604993

fa. RTV
Wagenstraat 106
2512 AZ 's Gravenhage
Tel: 070-467825

Radio Koenen b.v.
Langestraat 255
2691 BG 's Gravenzande
Tel: 01748-3136

Telec
Steenilstraat 40
9711 GP Groningen
Tel: 050-129374

Vink HiFi
Herestraat 95
9711 LD Groningen
Tel: 050-122382

Radio 2000
Gierstraat 59
2011 GB Haarlem
Tel: 023-317600

Radio Korrekt
Leidsevaart 130
2013 HD Haarlem
Tel: 023-323787

Veron Electronics
Dorpsstraat 16
8181 AR Heerde
Tel: 05782-1540

Radio Gooiland
Langestraat 107
1211 GX Hilversum
Tel: 035-43333

fa. Schots
Hoofdstraat 52-54
1561 AH Krommenie
Tel: 075-281953

Radio Bouwman
Voorstreek 19
8911 JH Leeuwarden
Tel: 05100-28214

fa. Webe
Breestraat 5
2311 PC Leiden
Tel: 071-124356

Radio Beurs b.v.
Hoge Woerd 27
2311 HE Leiden
Tel: 071-149241

Speyer Expert Radio
Nieuwstraat 13
6221 CR Maastricht
Tel: 01899-13535

Inter Hi-fi b.v.
Wijckerbrugstraat 50
6221 ED Maastricht
Tel: 043-17738

Radio Technica
v. Welderstr. 103
Nijmegen

Radiovo
Kerkstraat 41
Nijverdal

Radio Visser
Brouwerijstraat 40-42
Oostburg

Firma Danmer
F. Clockstraat 197
9665 BL Oude Pekela
Tel: 05978-2580

Radio Roef
Herenstraat 64
8100 AA Raalte
Tel: 05720-4900

Elra Radio
Zwart Jenstraat 38a
3035 AT Rotterdam
Tel: 010-664038

Radio Hans
Gr. Visserijstr. 87
3026 CD Rotterdam
Tel: 010-155867

Radio BB
Ze Rosestraat 34
3074 JK Rotterdam
Tel: 010-851803

Radio Dudeland
Wilhelm Tellplaats 40
3194 HT Rotterdam
Tel: 010-161232

Eta Electro
Aijkarveld 88
3085 PC Rotterdam
Tel: 010-802278

Radio Blom
Ged. Pol 13
8601 BX Sneek
Tel: 05150-13383

fa. v. Baal
Axelsstraat 86
Terneuzen

Ben. v. Dijk
Markt 10
5401 GP Uden
Tel: 04132-65205

v.d. Bend
Westhavenplaats 32
3131 BT Vlaardingen
Tel: 010-342481

fa. Mateman
Nieuwstraat 3
6701 DE Wageningen
Tel: 08370-12444

D. E. Electronics
Gasthuisstraat 60
7101 DW Winterswijk
Tel: 05430-4799

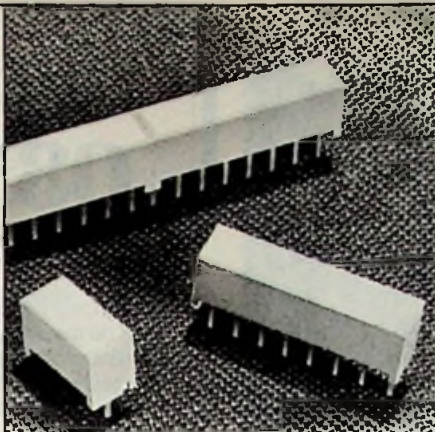
Tandy
Nieuwstad 2
Zutphen

Tandy
Assendorperstraat 98
Zwolle

Radio Centrum
Diezenpromenade 61
8011 RH Zwolle
Tel: 05200-12233

HEWLETT  PACKARD

Nieuwe led's.



Lichtbalken van 9 en 19 mm lengte met een typische lichtsterkte van 260 cd/m² bij 100 mA piekstroom of 20 mA DC.

Keuze uit de kleuren rood, geel en groen in een eenvoudig single-in-line behuizing.

X en Y stapelbaar, ideaal voor verlichten van teksten, bar graphs en indicators.

Gratis monster op aanvraag.

DIODE

Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht, Tel. (030) 884214
202 Rue Picard, 1020 Bruxelles, Tel. (02) 4285105

DIODE



Binnenkort in Nederland leverbaar! KAISER CB-FUNK met vele extra's.

- rogerpiep
- RF-gain
- lok./DX
- LED-uitsturing voor power uitgangssignaal
- modulatie diepte
- kanaalscheiding beter dan 80dB
- bekend om zijn TOP-kwaliteit
- PTT-goedkeuring gevraagd
- FM-gemoduleerd
- 22 kanaals
- 0,5 watt output

U kunt deze apparatuur nu al bestellen bij onze dealers.

Kaiser electronic GmbH

Dealers in Nederland:

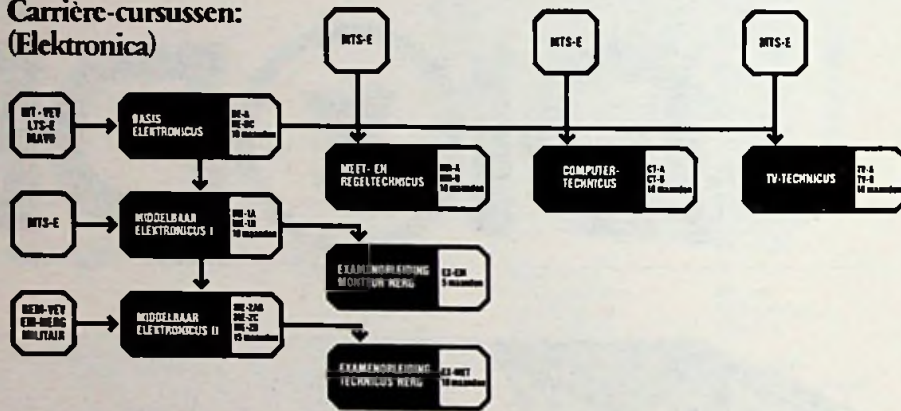
RADIO ELRA, Zwartjanstraat 38, Rotterdam 11
VOGELZANG, Hermanus Boexstraat 22, Eindhoven
VOGELZANG, Akerstraat 72, Heerlen
VOGELZANG, M. Smedenstraat 25, Maastricht



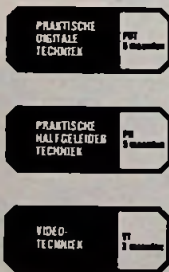
Bel Ineke 085-451641

Wij zijn, wat het schriftelijk onderwijs betreft, erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen. De diploma's worden mede ondertekend door een rijksgecommiteerde. Wij geven, voor wie dat wensen, aanvullende mondelinge begeleiding in 7 cursusplaatsen. We starten daarmee 2x per jaar. Bel of schrijf om informatie. Die hebt u dan overmorgen in huis.

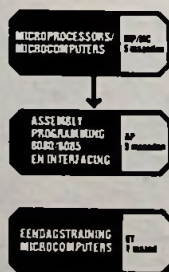
Carrière-cursussen: (Elektronica)



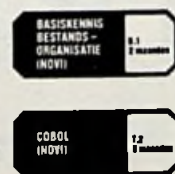
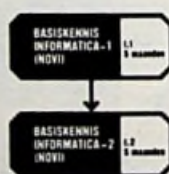
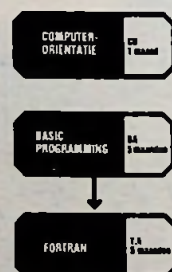
Bijcholings-cursussen: (Elektronica)



Automatiserings-cursussen:

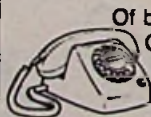


Automatiserings-cursussen:



Bon

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



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

naam:

adres:

postcode + plaats:

62-RB-11B

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



Elektronica opleidingen Dirksen

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

Erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikking d.d. 18-12-1974.

60 JAAR RADIO- OMROEP

L. FOREMAN, PAØVT

Dit jaar 1979 is het 60 jaar geleden dat de draadloze communicatie, welke G. Marconi in praktijk bracht na de ontdekkingen van de natuurkundigen J. C. Maxwell, H. Herz e.a., voor het eerst als radio-omroep werd toegepast. Het gebruik van radio voor verbindingen met schepen, voor tijdseinen, weerberichten e.d. was al enige jaren mogelijk. Zo had het Algemeen Dagblad te Amsterdam reeds in 1903 een contract met de Engelse Marconi Mij. zodat een Marconi radiostation op de Overtoom in Amsterdam in staat was dagelijks de berichten van zijn Londense correspondent te ontvangen. Die correspondent was de later tragisch om het leven gekomen cabarettier Jean Louis Pissuisse.

De aangepaste telegraafwet van 1904 verbodde een draadloze uitwisseling van berichten, mede doordat de Nederlandse agent van Marconi, een zekere heer A. Weiss, zo voortvarend was ook zijn diensten aan te bieden voor het overseinen van berichten uit Amsterdam naar Engeland à 6 cent per woord (febr. 1904). En dat kon de Nederlandse PTT niet toestaan.

In december 1904 werd ook het Nederlandse kuststation Scheveningen Radio voor het draadloze verkeer met schepen officieel geopend.

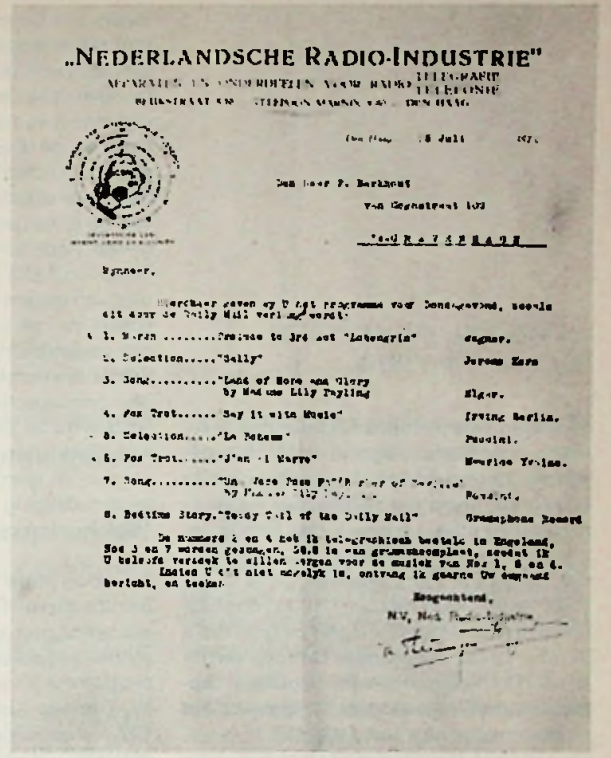
In Duitsland kon men als erkend horlogemaker wél een vergunning krijgen om een antenne op te richten, indien men een verzegeld (!) toestel kocht dat inwendig was afgestemd op één der zenders voor tijdseinen. Dr. E. F. Huth vervaardigde zulke toestellen. De officiële toestemming voor radio-ontvangst in Nederland werd pas verkregen nadat een 'clandestiene amateur' via een audiëntie bij de toenmalige Minister van Waterstaat (Ir. Lely), had aangehouden dat zelfs in 's Ministers kamer Scheveningen Radio kon worden ontvangen met hulpmiddelen waarvan het bezit niemand kon worden verboden (1913).

De technische prestatie, een ontvanger te kunnen bouwen, was voor bijna iedere amateur de primaire drijfveer, wát er ontvangen werd was bijzaak. Het waren immers uitsluitend berichten in morse, dus radiotelegrafie. De jeugdige Hanso Henricus Schotanus à Steringa Idzerda (geb.

1885) zag wel iets in de radiotechniek. Hoewel ons land slechts een klein afzetgebied betekende vestigde Idzerda in 1914 een Technisch Bureau Wireless, instrumentmakerij en radio-telegrafisch bedrijf. In 1918 werd de naam gewijzigd in Nederlandse Radio Industrie. De vervaardigde onderdelen en toestellen waren van hoge kwaliteit, de toenmalige stand der techniek in aanmerking genomen. Vooruitlopend op en geïnspireerd door het succes van zijn demonstraties met draadloze **telefonie** op de Jaarbeurs te Utrecht (24 febr. tot 8 maart 1919) vroeg Idzerda een zendmachtiging aan die hem 14 augustus 1919 werd verleend. Na de voorafgegane proefuitzendingen werd via een advertentie in de Nieuwe Rotterdamse Courant voor 6 november 1919 een 'Soirée-Musicale' aangekondigd, namelijk de uitzending van muziek met behulp van een pathéfoon, van 8 tot 11 uur 's avonds. De toegepaste golflengte was ongeveer 670 m, later werd dit 1070 m. De uitzendingen zijn min of meer regelmatig voortgezet met medewerking van solisten, trio's enz. Om de kosten te bestrijden werden vrijwillige bijdragen van de luisteraars gevraagd. Aangezien de zender van Idzerda behalve in Nederland ook in een groot deel van Engeland gehoord kon worden trokken de muzikale programma's, hoe beperkt ook van kwaliteit, veel aandacht in Engeland. De Engelse luisteraars brachten de niet onaanzienlijke som van £ 750 als subsidie bijeen. De Engelse krant Daily Mail ging er zelfs toe over als sponsor op te treden, waartegenover Idzerda zich verplichtte op twee avonden in de week een geheel Engelstalig pro-

gramma uit te zenden (The Dutch Concerts, zie afbeelding). Hij kreeg voor die programma's een officiële toestemming voor het zenden met verhoogde energie (1 kW). Toch heeft hem dit niet dát succes opgeleverd waarop hij had gehoopt: een grotere afzet van ontvangtoestellen. De Engelse toestelfabrikanten, verenigd in twee vennootschappen, verkregen van de Postmaster General namelijk de toezegging 'dat ontvangvergunningen slechts verleend zullen worden aan gebruikers van toestellen die door de Engelse vennootschappen zijn geleverd'!

Behalve financiële problemen had Idzerda ook te kampen met moeilijkheden van andere aard. Hoogspanningsgelijkrichters kende men in die tijd nog niet. Voor ontvangers werden een aantal zaklantaarnbatterijen in serie geschakeld, later door de industrie geleverd als 'anodebatterij', 60 of 120 V in een doos ter grootte van een sigarenkistje. Voor een zender was zoiets onbruikbaar, 1000 tot 3000 V bij 100 tot 200 mA was hier noodzakelijk. Idzerda wikkeld eerst zelf een éénankeromvormer, later vervangen door twee omvormers van Smit-Slikkerveer, die in serie geschakeld 2800 V bij 200 mA konden leveren (ca. 500 W). Het geluid, dat deze machines produceerden, werd door zijn bureauniet op prijs gesteld. Het Technisch Bureau annex zendstation was namelijk gevestigd in een normale Haagse woonwijk (Beukstraat 8 - 10). Een beroep op de hinderwet maakte het mogelijk de uitzendingen tijdelijk stop te laten zetten. Toen de Nederlandse luisterbijdragen te-



steun der Directie Zeebad Scheveningen met uitzendingen van de Kurhaus-Concerten! Er werd door de Gemeentelijke Telefoon dienst te Den Haag een speciale kabelverbinding in orde gemaakt tussen het Kurhaus en de Beukstraat. Voor de nog niet gedekte kosten (ca. f 1200) vroeg Idzerda bijdragen waarbij werd beloofd de namen van de gulle gevers via de microfoon 'over geheel Nederland' bekend te zullen maken. Reeds in 1923 was echter de beantwoording van vragen en het toespreken van personen via de radio van officiële zijde als niet-toelaatbaar aangemerkt.

Echter al in september 1924 moest Idzerda alle omroepactiviteiten staken, de Nederlandse Radio Industrie was door de Kurhaus-Concerten in financiële moeilijkheden geraakt en werd geliquideerd. De omroepzendingmachtiging werd per 11 november 1924 ingetrokken.

Intmiddels was in 1923 de Nederlandse Seintoestellen Fabriek (NSF) in Hilversum eveneens met een experimentele omroepzender begonnen. Via deze zender werden programma's van de Hilversumse Draadloze Omroep (HDO) uitgezonden (21 juli 1923) waaruit via de ANRO, de latere AVRO ontstond. De zender werd aan gegadigden

verhuurd en zo was het mogelijk dat geleidelijk meerdere verenigingen hun aandeel bijdroegen: NCRV 24 dec. 1924, VARA 7 nov. 1925, KRO 24 nov. 1925 en de VPRO op 30 mei 1926.

Interessant is verder nog dat alle uitzendingen van Idzerda plaats vonden door middel van het Frequentie-Modulatie systeem (FM). Op zijn toegepaste werkwijze werd hem 24 febr. 1922 octrooi verleend. Datum aanvraag: 14 jan. 1920. Het principe van FM, dat thans nog door alle FM-omroepzenders wordt toegepast, is een uitvinding van L. Armstrong.

De N.V. Idzerda, als voortzetting van het failliete bedrijf, kreeg in 1926 wel een nieuwe zendmachtiging, maar mocht de tijdstippen van uitzending niet meer vooraf bekendmaken! Radio-omroep in onze betekenis van dat woord werd daardoor onmogelijk omdat één der voornaamste kenmerken juist is, dat de programma's wél vooraf bekend zijn. Idzerda heeft nog tot 1935 als fabrikant van radiotoestellen gefungeerd.

Beschuldigd van het oprapen van een scherf van een V-1 raket werd deze pionier van de Radio Omroep in 1944 in Den Haag door de Duitsers standrechtelijk doodgeschoten.

genvieën verschaft de Nederlandse Vereniging voor Radiotelegrafie (N.V.V.R.), opgericht 19 maart 1916, financiële hulp. De kosten van twee uur zendtijd per week inclusief een strijke waren totaal f 3600 per jaar als men voor bediening en onderhoud van de zender niets rekende. De N.V.V.R. (1800 leden) nam hiervan f 1000 voor haar rekening en verzorgde eigen programma's (8 febr. 1923: Nederlandse Omroep van de N.V.V.R.). Radioluisteraars stuurden 'applauskaarten' met extra postzegels als het programma gewaardeerd werd! Zomer 1924 begon Idzerda met financiële

VIDEOSCOOP

Eindelijk een video-gids voor de consument

Medio oktober verschijnt Videoscoop, de eerste 148 pagina's tellende jaaruitgave van de video-gids die informatie verschaft bij aankoop en gebruik. Videoscoop is een gezamenlijke uitgave van De Muiderkring BV en Drukkerij Onnes BV, uitgevers van respectievelijk Radio Bulletin en Luister.

In Videoscoop uitvoerige tests en besprekingen door de bekende technische auteurs Folkert Algera en Ru van Wezel van de VCR, VHS, Betamax en SVR recorders. Daarin wordt een duidelijk beeld van de videoteknik gegeven, ondersteund met een voor iedereen begrijpelijke woordenlijst. Naast veel praktische tips van Han Haanstra bevat Videoscoop een uitvoerige handleiding voor het met de camera maken van eigen videoprogramma's.



Hans Goddijn besteedt aandacht aan toekomstige technieken, zoals de beeldplaat en de mogelijkheid om de videorecorder als semi-professionele geluidsrecorder te gebruiken. Verder artikelen over TV-video projectiesystemen en een uitvoerige beschrijving van teletext en viewdata door Jhr. P. Röell. Tenslotte een uitgebreid overzicht met vermelding van de belangrijkste gegevens van de thans leverbare videorecorders en camera's.

Als extra: het laatste videonieuws van de Berlijnse Funkaustellung in woord en beeld.

Videoscoop is verkrijgbaar (prijs f 14,75) bij kiosken en hifi/videozaken en onder vermelding van bestelnr. 14025 bij De Muiderkring BV, Postbus 10, Bussum.

INSTELLING VAN EEN PICK-UP

PETER VAN WILLENSWAARD
JOHN VAN DER SLUIS

In het laatste artikel hebben we een regelversterker beschreven, die tot de zeer goede mag worden gerekend. Er zijn enkele kanttekening bij te maken.

1. We zouden misschien wat meer uitsturingsmarge willen hebben. Dat kan alleen met hogere voedingsspanningen en daarvoor zijn geen IC's beschikbaar. Althans geen IC's die ook aan de andere criteria zoals transiënt vervorming en ingangsruis voldoen.
2. Het is gewenst de RIAA-correctie passief te maken, waarmee de slew rate van de ingangsversterker beduidend hoger kan worden.
3. Uit het oogpunt van ruis- en bromafstand bij lage signaalniveaus is het wenselijk aan de uitgang van de regelversterker een verzwakker te hebben.

De punten 1 en 2 kunnen alleen worden opgelost met een discrete schakeling. Zo'n schakeling hebben wij nog in ontwikkeling en we hopen daar later meer over te kunnen berichten. Voorop dient echter te worden gesteld, in tegenstelling tot wat velen denken, dat een dergelijke schakeling, willen we tenminste dezelfde ruis- en vervormingscijfers krijgen als met een TDA 1034, aanzienlijk duurder uitvalt.

Een uitgangsverzwakker hebben we toegepast in onze bouwset MPA-15, waarvan Wim Jak een beschrijving heeft gegeven. Op dit moment lijkt het ons belangrijker eens te kijken naar de pick-up en zijn gedragingen.

De PICK UP

De platenspeler wordt algemeen gebruikt voor goede geluidsheergave. Ook gezien het belabberde niveau waarop men in de omroepstudio's bezig is en het zeer betreurenswaardige voornemen van de PTT om pulscodemodulatie toe te gaan passen voor FM-signaaloverdracht is de plaatweergave nog steeds de beste garantie voor een redelijke kwaliteit. Die kwaliteit kan in veel opzichten beter zijn dan wat de meesten gewend zijn. We kunnen zelf nogal wat verbeteren aan de plaat-

weergave indien we het geduld hebben om de pick-up goed af te regelen. Nu zult u zich afvragen, waarom zou ik mijn, misschien zeer kostbare, pick-up opnieuw afregelen? Het antwoord is simpel en duidelijk: de afregelvoor-schriften van de fabrikant deugen niet! Van niet één ons bekende fabrikant, dus ook niet van de goede.

We willen eerst duidelijk maken over welke soort pick-up we het hebben. We hebben het niet over pick-ups met een tangentielle arm, maar over de algemeen gebruikelijke pick-up met

slechts één draaipunt voor de arm. Er zijn overigens niet veel argumenten die pleiten voor een tangentielle arm of een meelopende arm zoals die van Revox en B & O. De voordelen die dergelijke pick-ups hebben wegen maar amper op tegen de ook aan die systemen kle-vende nadelen, waarbij de prijs wel het grootste nadeel is.

Laten we eerst eens kijken hoe de plaat wordt opgenomen. Want willen we een GOEDE weergave dan dienen we onder IDENTIEKE OMSTANDIGHEDEN af te spelen als tijdens de opname werd gesneden.

Bij de opname wordt een snijbeitel gebruikt, die via een wormoverbrenging zijn horizontale positie verplaatst. Onder die omstandigheden is de horizontale snijhoek altijd 0 graden. Dat kunnen we met een normale arm niet helemaal halen, maar wel bijna. Nu wil het geval dat bij vrijwel alle pick-ups de horizontale fouthoek slechts op één plaats 0 is. Het is logischer dat op twee plaatsen te doen, zodat de afwijking aan het begin en eind van de plaat kleiner wordt.

Een tweede fenomeen is de 'overhang'. De overhang is de mate waarmee de naaldpunt over de middellijn van de plaat steekt. De mate van overhang wordt bepaald door de armlengte en ook hier laten veel fabrikanten verstek gaan. Bij de ons bekende pick-ups is dat nooit goed opgegeven.

Het klinkt misschien ongelooflijk maar het is zo. Waarschijnlijk heeft u uw pick-up element nooit op de goede manier gehoord. Nog erger, bij de meeste recensies van pick-up elementen wordt met de hier genoemde factoren nauwelijks rekening gehouden en wij betwijfelen dan ook of onder die omstandigheden, d.w.z. bij een verkeerde horizontale fouthoek en een verkeerde overhang, die recensies wel zo goed vergelijkbaar zijn als ze lijken.

tabel Overhang- en offsethoek-instelling voor pick-up armen met centraal draaipunt.

De tabel is optimaal voor 30 cm platen met een effectief (gesneden) radius volgens de IEC-standaard van minimaal 60,325 mm en maximaal 146,05 mm. Geen fouthoek is in alle gevallen bij afspeelradii van 120,9 en 66,04 mm.
Alle bedragen zijn op 0,1 mm afgerond.

We willen natuurlijk niet zeggen dat een goed, bijvoorbeeld moving coil element slechter zou zijn dan een heel goedkoop element. Echter bij goede afregeling zouden de onderlinge verschillen tussen elementen in dezelfde prijsklasse wel eens op een andere manier tot uitdrukking kunnen komen. En we zijn er nog niet. Er is nog een euvel dat zorgen baart en dat is de verticale aftasthoek. Bij de verschillende platenmaatschappijen worden verschillende snijhoeken toegepast. Het minimum ligt bij omstreeks 17 graden. De meest voorkomende snijhoek is 18 graden en er komen snijhoeken voor van 23 graden. En nogmaals, indien u onder andere omstandigheden aftast dan er bij de opname is gesneden dan hoort u een ander geluid dan er in de groef staat. De stereo-informatie is slechter en de subjectief waarneembare vervorming is (veel) groter. Dit laatste ligt in hoofdzaak aan optredende faseverschillen tussen de linker en rechter groefwand indien u niet goed aftast.

Dat is nota bene met een normale vervormingsmeter niet vast te stellen. We hebben hier dus weer zo'n euvel van wel hoorbare maar niet eenvoudig meetbare vervorming.

Een ander aspect aan deze zaak is natuurlijk, dat ook beoordelingen van voorversterkers mank gaan, indien het element niet goed was geplaatst. We stoppen dan EXTRA vervorming in de voorversterker en de meet- én hoorbare resultaten kunnen nog nauwelijks relevant zijn. Alle andere vervormingsproducten nemen ook toe, zoals THD (harmonische vervorming), IM (intermodulatie vervorming), FIM (frequentie intermodulatie) en FXM (frequentie kruismodulatie).

Wij hebben voor dit artikel o.a. gebruik gemaakt van redactionele stukken in het Amerikaanse blad 'The Audio Critic'.

Tabel

| EFFECTIEVE ARMLENGTE mm | OPTIMALE OVERHANG mm | OPTIMALE OFFSET- HOEK o | EFFECTIEVE ARMLENGTE mm | OPTIMALE OVERHANG mm | OPTIMALE OFFSET- HOEK o |
|----------------------------|-------------------------|-------------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| 200 | 21,1 | 27,8 | 238 | 17,4 | 23,1 |
| 201 | 20,9 | 27,7 | 239 | 17,3 | 23,1 |
| 202 | 20,8 | 27,6 | 240 | 17,2 | 22,9 |
| 203 | 20,7 | 27,4 | 241 | 17,2 | 22,8 |
| 204 | 20,6 | 27,3 | 242 | 17,1 | 22,7 |
| 205 | 20,5 | 27,1 | 243 | 17,0 | 22,6 |
| 206 | 20,4 | 27,0 | 244 | 16,9 | 22,5 |
| 207 | 20,3 | 26,8 | 245 | 16,9 | 22,4 |
| 208 | 20,2 | 26,7 | 246 | 16,8 | 22,3 |
| 209 | 20,0 | 26,6 | 247 | 16,7 | 22,2 |
| 210 | 19,9 | 26,4 | 248 | 16,6 | 22,1 |
| 211 | 19,8 | 26,3 | 249 | 16,6 | 22,0 |
| 212 | 19,7 | 26,2 | 250 | 16,5 | 21,9 |
| 213 | 19,6 | 26,0 | 251 | 16,4 | 21,9 |
| 214 | 19,5 | 25,9 | 252 | 16,4 | 21,8 |
| 215 | 19,4 | 25,8 | 253 | 16,3 | 21,7 |
| 216 | 19,3 | 25,6 | 254 | 16,2 | 21,6 |
| 217 | 19,2 | 25,5 | 255 | 16,2 | 21,5 |
| 218 | 19,1 | 25,4 | 256 | 16,1 | 21,4 |
| 219 | 19,0 | 25,3 | 257 | 16,0 | 21,3 |
| 220 | 18,9 | 25,1 | 258 | 16,0 | 21,2 |
| 221 | 18,9 | 25,0 | 259 | 15,9 | 21,1 |
| 222 | 18,8 | 24,9 | 260 | 15,8 | 21,1 |
| 223 | 18,7 | 24,8 | 261 | 15,8 | 21,0 |
| 224 | 18,6 | 24,7 | 262 | 15,7 | 20,9 |
| 225 | 18,5 | 24,5 | 263 | 15,6 | 20,8 |
| 226 | 18,4 | 24,4 | 264 | 15,6 | 20,7 |
| 227 | 18,3 | 24,3 | 265 | 15,5 | 20,6 |
| 228 | 18,2 | 24,2 | 266 | 15,4 | 20,6 |
| 229 | 18,1 | 24,1 | 267 | 15,4 | 20,5 |
| 230 | 18,1 | 24,0 | 268 | 15,3 | 20,4 |
| 231 | 18,0 | 23,9 | 269 | 15,3 | 20,3 |
| 232 | 17,9 | 23,8 | 270 | 15,2 | 20,2 |
| 233 | 17,8 | 23,6 | 271 | 15,1 | 20,2 |
| 234 | 17,7 | 23,5 | 272 | 15,1 | 20,1 |
| 235 | 17,6 | 23,4 | 273 | 15,0 | 20,0 |
| 236 | 17,6 | 23,3 | 274 | 15,0 | 19,9 |
| 237 | 17,5 | 23,2 | 275 | 14,9 | 19,9 |

tic'. Voor de geïnteresseerde audiofiel is dit blad zeer interessant. Het redactioneel uitgangspunt, dat ons zeer na aan het hart ligt, is dat de besproken apparatuur na metingen, zo uitgebreid en langdurig mogelijk subjectief wordt getest. ALLE testresultaten worden gepubliceerd, dus ook de slechte. Door de redactionele opstelling is het niet mogelijk het blad regelmatig te doen verschijnen. Men neemt eenvoudig de tijd om de apparatuur te testen en als men daarbij tijd tekort komt verschijnt het blad eenvoudig wat (soms maanden) later. U kunt zich abonneren door US \$ 36,- op te zenden naar The Audio Critic, Box 392, Bronxville, New York 10708, U.S.A.

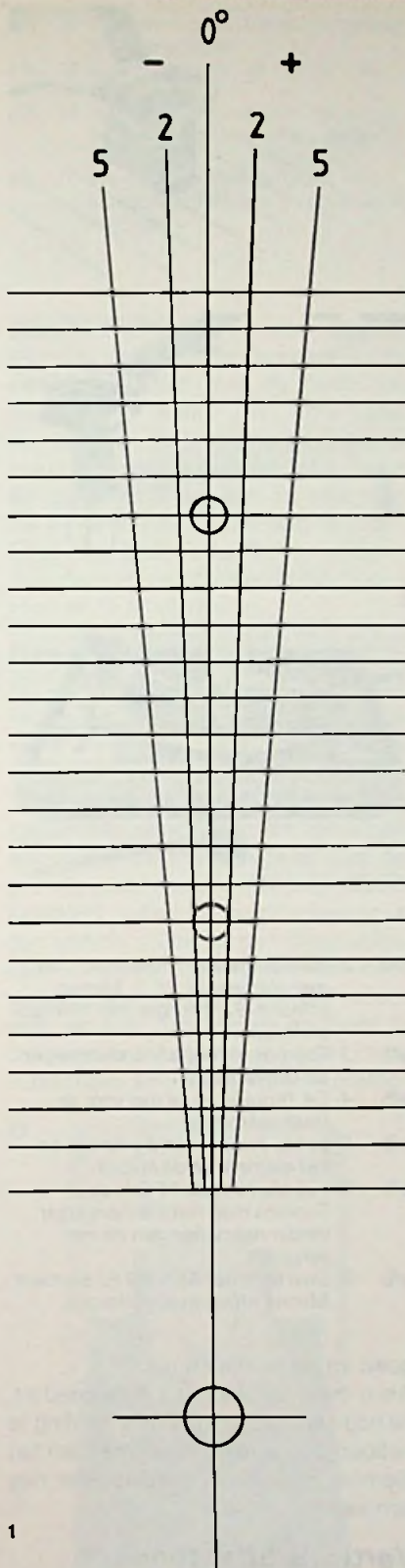
Het blad is zonder commerciële bindingen opgezet en u vindt er geen adver-

tenties in. Wél wordt commentaar van fabrikanten opgenomen m.b.t. eerder gepubliceerde testresultaten.

We gaan nu punt-voor-punt bekijken wat er gebeurt bij het opnemen en afspelen van plaatmateriaal.

Bij de opname staat de snijbeitel onder een vaste laterale hoek van 0°. Bij de huidige perstechnieken kan men de onderlinge afstand tussen de groeven variëren naarmate de amplitude toe- of afneemt. De band waarop de stereo-informatie staat wordt dan op een vroeger punt met een extra kop bemonsterd en zodra er grotere amplituden op voorkomen wordt de snelheid van de worm, waarover de snijbeitel loopt, iets vergroot. De groefafstand wordt dan wat groter en de grotere

afb. 1 Mal schaal 1 : 1



amplitude kan zonder problemen dieper in de groef worden gesneden. Zoals te begrijpen valt levert dat ook bij tangentiële armen problemen op omdat ook daarbij de worm iets sneller moet gaan lopen. De horizontale aftasthoek wordt wel gecorrigeerd maar iets later!

Bij een arm met een éénpuntslagering is de fouthoek in principe altijd aanwezig, behalve op één of twee punten. Afhankelijk van de armlengte (en de overhang of oversteek) is de maximale fouthoek kleiner of groter. Hoe langer de arm hoe kleiner de fouthoek.

Langere armen hebben echter het nadeel van de grotere massa en dat laatste geldt ook voor gebogen armen. Er is geen reden denkbaar waarom een pick-up arm gebogen zou moeten zijn, behalve commerciële overwegingen. Bij de betere platenspeler vindt men tegenwoordig vrijwel uitsluitend korte en rechte armen met een zo laag mogelijke massa.

Overhang

Overhang of oversteek is de mate waarin de naald over de middellijn van de platenspeler steekt. Om een element goed in te kunnen stellen beginnen we met deze overhang. Het is noodzakelijk daarbij te beschikken over goed meetgereedschap. Een maatvast liniaal is het eenvoudigst. De maatvoering dient op de millimeter te kloppen en met een duimstok is dat meestal niet te realiseren. Bekijken we nu eerst de tabel. Daarin vindt u twee kolommen, een voor de effectieve armlengte en een voor de optimale overhang. De derde kolom is de optimale offsethoek van het element en is hier verder niet van belang. De tabel is berekend voor platen met een diameter van 30 cm (langspeelplaten) en een begin en een eindradius van de plaat van respectievelijk 146,05 en

60,325 mm. De fouthoek dient hierbij nul te zijn bij een radius van 120,9 en 66,0 mm. De tabel geldt niet voor singles en indien u van dergelijke platen kwaliteit verwacht kunt u dit artikel beter overslaan. Voor wiskundigen: het

produkt van de effectieve armlengte en de sinus van de offsethoek is een constante (93,4 mm). De tabel en verdere instructies zijn het resultaat van de berekeningen van H. G. Baerwald, die in een publikatie in het 'Journal of the Society of Motion Picture Engineers' van december 1941 (!) zijn resultaten uiteenzette.

De effectieve armlengte is de afstand van het hart van het armlager tot de naaldpunt. U kunt dat meten door op het plateau van de draaitafel een blokhaak te plaatsen, die tegen de voorzijde van het element rust. Daarna meet u met de liniaal van het hart van het lager tot de blokhaak. Het bedrag wordt genoteerd en daarvan wordt de afstand tussen naaldpunt en voorzijde van het element afgetrokken.

Daarna meet u de afstand van het hart van de as in het plateau tot het hart van het draaipunt van de arm. Indien deze laatste afstand wordt afgetrokken van de effectieve armlengte dan resulteert de overhang.

Rekenvoorbeeld:

| | |
|-----------------------|------------|
| afstand hart lager – | |
| voorzijde element | = 223 mm |
| afstand naaldpunt | |
| tot voorzijde element | = 2 mm – |
| effectieve armlengte | = 221 mm |
| afstand armlager tot | |
| hart plateau-as | = 206 mm – |
| overhang | = 15 mm |

Dit is ongeveer de officiële instelling bij de TD 115 van Thorens.

Uit de tabel blijkt dat de overhang niet klopt.

In de voorste stand (verder gaat niet) bij de Thorens TD 115 is de effectieve armlengte 225 mm. De overhang wordt dan 19 mm en u heeft dan 0,5 mm speling bij de verdere instelling. Ook bij Dual pick-ups dient het element vrijwel in de voorste stand te staan.

Probeer zo precies mogelijk af te regelen en liefst op 0,2 mm nauwkeurig. Schroef het element niet geheel vast, maar zodanig dat het nog is te verdraaien.

Horizontale offsethoek

Knip de afgedrukte mal (afb. 1) uit het blad en meet hem na. Door afwijken in het drukproces kan de maat verschillen zijn. Het onderste rondje wordt het gat voor de as van het plateau. Meet de afstand van de hartlijn door dat gat tot de hartlijnen van de twee



2



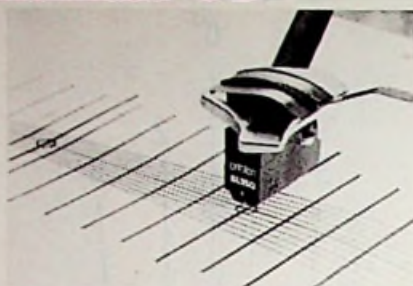
3

overige rondjes. Die twee afstanden dienen respectievelijk 66,0 en 120,9 mm te zijn. Dit luistert erg nauw dus meet dat goed na. Snijd daarna met een mesje het gat voor de as er uit en plaats de mal op de draaitafel. Het element wordt nu boven de mal gebracht en we laten de naaldpunt op het buitenste rondje zakken. U kunt het eventuele afdekkapje over de naald laten zitten. De naald moet exact in het midden van het rondje vallen. Kijk dan of het element evenwijdig gemonteerd is aan de dwarslijnen op de mal. Tordeer het element in het horizontale vlak totdat dat het geval is. De overhang mag daarbij niet verlopen!

Breng daarna de naald boven het tweede rondje en kijk of het element daar ook evenwijdig aan de dwarslijnen gemonteerd zit. Als dat niet het geval is klopt meestal de overhang niet. U moet dan opnieuw gaan meten. Als alles goed is moet op beide plaatsen het element haaks op de snijlijn staan. Bij sommige elementen lukt dat niet helemaal. Kies dan voor een compromis tussen de beide standen. En nogmaals als de overhang goed is kan bij alle ons bekende elementen (Ortophon, AKG, Shure, ADC, etc.) de horizontale fouthoek op beide punten echt nul worden.

Neem wel de tijd voor de procedure en werk op een stevige ondergrond, zodat de draaitafel niet kan schudden.

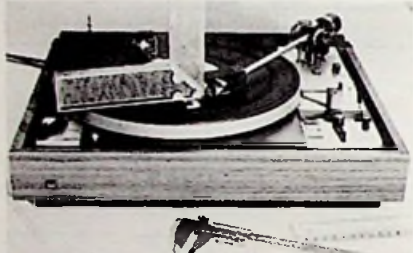
Het is ook prettig bij de afregelprocedure de dwarsdrukcompensatie op nul te zetten, en de naalddruk wat te vergrotten zodat het element de naald



4



5



7

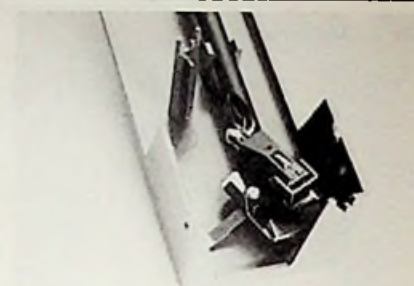
- afb. 2 Meetopstelling Thorens TD 145 met element SL 15 Q. Meting effectieve armlengte met blokhaak en liniaal.
- afb. 3 Thorens meting afstand armlager tot plateaulager.
- afb. 4 De Thorens op de mal voor de fouthoekmeting.
- afb. 5 Let op het evenwijdig lopen van het element en de hulplijn.
- afb. 6 Het element SL 15 Q in de Thorens mal. Het element staat verder naar voren dan de mal aangeeft.
- afb. 7 Dual 601 met AKG P 8 ES element. Meting effectieve armlengte.

goed op de rondjes drukt.

Als u overtuigd bent dat alles goed zit, na nog een laatste maal de overhang te hebben gecontroleerd, schroef dan het element goed vast en controleer nog een keer.

Verticale aftasthoek

We hebben het nog niet over de verticale hoek gehad. Dat is de hoek waarmee de naald op de plaat staat. Helaas is het zo dat de snijhoek van de verschillende platenmaatschappijen verschilt. We zouden eigenlijk een regel-



6

bare armhoogte willen hebben om dat voor elke plaat optimaal in te kunnen stellen. Er is een arm die u tijdens het spelen continu in hoogte kunt verstellen t.w. de Fidelity Research FR-66s. De prijs is echter zo hoog (omstreeks f 2500,-), dat dit voor velen niet is te realiseren.

We gaan over naar de praktijk van alledag. Bekijk eerst de specificatie van uw element. Daarbij wordt meestal de aftasthoek gespecificeerd. Er van uit gaand dat een aftasthoek van 18 à 19 graden het meest voorkomt, kunt u zelf bepalen of de armhoogte moet worden vermeld. Bij de specificatie van de aftasthoek gaat de fabrikant er meestal van uit dat de bovenzijde van het element horizontaal is.

U kunt een plaat opzetten en dan met de naald op de spelende plaat constateren of de arm evenwijdig loopt met het plaatoppervlak. In dat geval klopt de specificatie van het element. Bij de Thorens platenspelers met de Isotrack arm worden vulstukjes meegeleverd.

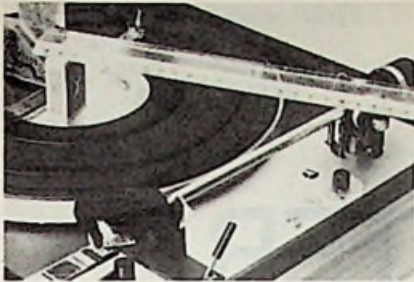
Wij laten die vulstukjes altijd geheel weg! Dat scheelt omstreeks 4 mm met de mal van Thorens (zie afb. 2 t/m 11). Bij de oudere Thorens modellen kunt u de armhoogte verstellen met een inbussleutel, zoals trouwens ook bij sommige Dual platenspelers.

Indien de aftasthoek van uw element kleiner is dan 18 graden laat dan de arm iets voorover hellen. Indien de aftasthoek groter is dan 19 graden laat dan de arm iets achterover hellen.

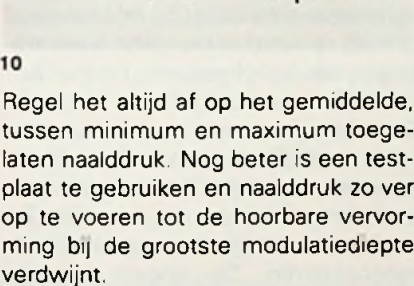
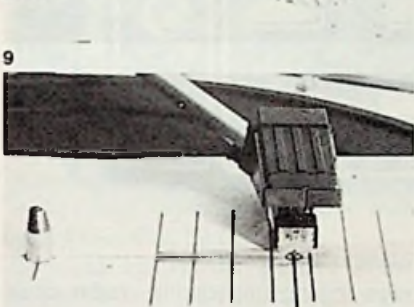
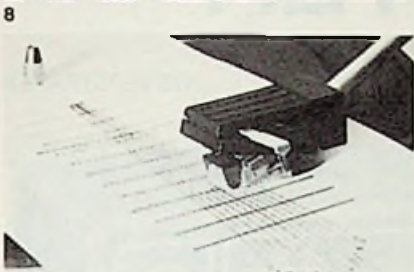
Het meten van de aftasthoek lijkt ons zonder (optische) meetapparatuur een onmogelijke zaak. U kunt natuurlijk ook de arm zo hoog mogelijk instellen en dan afhankelijk van de plaatpersing meer of minder opvullingen onder de plaat leggen. U kunt die ringen uit karton knippen. Het lijkt ons echter niet zo'n praktische methode.

Naalddruk

Regel een element NOOIT af op de minimaal gespecificeerde naalddruk.



- afb. 8 Dual meting afstand toonarmlager tot plateaulager.
- afb. 9 Dual meting met de mal van de fouthoek.
- afb. 10 Het element loopt taps toe, dus is het moeilijker evenwijdig af te stellen.
- afb. 11 Element P 8 ES in de DUAL mal. Duidelijk zichtbaar is de afwijkende fouthoek.



Regel het altijd af op het gemiddelde, tussen minimum en maximum toegelezen naalddruk. Nog beter is een testplaat te gebruiken en naalddruk zo ver op te voeren tot de hoorbare vervorming bij de grootste modulatie diepte verdwijnt.

Vuistregel: Laat de naald op de plaat zakken en kijk van opzij hoever de naald wordt ingedrukt. Dat dient ongeveer halverwege de afstand tussen naaldpunt in de vrije stand en het element te zijn.

U komt meestal op hogere naalddrukken uit dan u gewend bent. In tegenstelling tot wat vaak wordt gedacht is dat NIET SCHADELIJK voor uw platen. Een plaat slijt sneller als de naald de groef (door te lage naalddruk) niet kan volgen.

Dwarsdrukcompensatie

Let bij het afregelen van de dwarsdruk niet te veel op de aangebrachte schaalverdeling. De beste methode is door recht voor het element te gaan zitten en te kijken naar de afstand van de naaldpunt tot de linker en rechter zijde van het element. Als de naald vrij staat,

staat hij exact in het midden van het element. Indien u nu de naald op de plaat laat zakken mag de naald niet naar links of rechts gaan. Nota bene, dan zou ook de fouthoek weer groter worden. Als de naald naar links gaat is de compensatie te klein. En andersom als de naald naar rechts gaat te groot. Controleer dat goed door de naald een paar maal op een draaiende plaat op te tillen en te laten zakken.

Resultaat

Na uw misschien langdurig gezwoeg om uw element op de beschreven wijze af te regelen kunt u een betere weergave verwachten. De hier beschreven afregelprocedure is belangrijker dan het aanschaffen van een nieuw element of zelfs platenspeler. Ook de duurste platenspeler KAN NIET GOED KLINKEN, indien de naald de bewegingen van de snijbeitel niet exact volgt. Laat u niet van de wijs brengen door verhalen van fabrikanten en/of recensies, de hier beschreven methode is de mathematisch meest juiste. Onze subjectieve ervaringen met de metho-

11



de zijn dat de platen die eerder schenen te vervormen een andere dimensie leken te krijgen. Het geluid wordt minder rafelig en in het algemeen de hoorbare vervorming minder. Vooral bij stereo wordt dat duidelijk. De daarbij optredende hoorbare vervorming is eerder te wijten aan afwijkingen in het 'TIJD-DOMEIN' dan aan harmonische of IM-vervorming. Dergelijke afwijkingen zijn in het gehele weergavesysteem, dus ook in versterkers, veel belangrijker dan we eerder aannamen.

Tips

Behalve de hier beschreven afregelprocedure zijn er nog enkele maatregelen die de pick-upweergave kunnen verbeteren.

Ten eerste zijn er de absorptie-voeten, die terugkoppeling vanuit de luidspreker voorkomen en ook beïnvloeding door trillingen uit de omgeving. Het gebruik van dergelijke voeten kunnen we ten zeerste aanbevelen. U krijgt er ook een strakkere basweergave mee.

Naast de absorptievoeten, zijn er ook akoestische tussenplaten, die onder de platenspeler kunnen worden geplaatst. Dergelijke platen of tegels vergroten de massa van de basis van de platenspeler, waardoor hij nog ongevoeliger wordt voor gebeurtenissen in de omgeving. Het mooiste is wellicht het gecombineerd gebruik van zo'n tegel met daaronder weer voeten. Armresonantie is ook een bekende zaak. Er is een specifiek geval waarbij u daar iets aan kunt doen. Bij het gebruik van lichtgewicht armen en elementen met een grote compliantie gaat de resonantiefrequentie omlaag. Het systeem wordt dan extra in beweging gebracht bij golvende plaatbewegingen. U kunt dat bestrijden door de armresonantie op een lager punt te leggen en wel door de arm te verzwaren. Een paar gram kit kunnen wonderen doen. U kunt de kit bijvoorbeeld aanbrengen in de vrije ruimte van de kop. Probeer het eventueel eerst uit met een bolletje stopverf o.i.d., dat u met plakband op de kop bevestigt.

Dat geldt alleen in het genoemde geval. Bij MC-elementen (met doorgaans kleinere compliantie) ligt de resonantiefrequentie hoger en heeft u van het verschijnsel geen last.

SABTRONIC 8100 FREQUENTIEMETER

JOS VERSTRATEN

Na de test van de digitale universele meter type 2000 van Sabtronic bespreken we in dit artikel het broertje van dit apparaat, de digitale frequentiemeter type 8100.

De meter is ondergebracht in dezelfde behuizing en vormt dus een mooi ogende combinatie met de 2000.

De meter heeft een meetgebied tot 100 MHz, een uitlezing opgebouwd uit 8 cijfers, een ingangsimpedantie van 1 M Ω of 50 Ω en automatische onderdrukking van overbodige nullen.

Specificaties

De specificaties van de meter worden besproken aan de hand van afb. 1, waar een overzichtje van de bedienings- en uitleesorganen is getekend. Links naast het eerste cijfer van de uitlezing zijn twee LED's opgesteld. De eerste (1) geeft een optische indicatie van de meettijd. Zolang deze LED brandt, is de meter bezig met een meetcyclus. De tweede LED (2) geeft te kennen dat het meetgebied wordt overschreden en men dus naar een hoger meetgebied moet omschakelen. Zoals reeds gezegd, is de uitlezing opgebouwd uit 8 cijfers (3), waarbij de plaats van de komma automatisch wordt omgeschakeld en overbodige nullen worden onderdrukt. In plaats van 00001,000 kHz leest de meter dus 1,000 kHz uit, wat de duidelijkheid van de aflezing ten zeerste bevordert. De cijfers zijn flink uit de kluiten gewassen



(9 mm) hetgeen, samen met de goede lichtbrengring, garant staat voor probleemloze interpretatie van wat de meter beweert, zelfs onder ongunstige lichtval.

De meter duidt de gemeten frequentie voor de drie meetgebieden steeds aan in kilo-hertz, zodat over dit punt ook geen verschil van mening kan ontstaan.

Met de schakelaar 'direct-presc' (4) kan men de te meten signalen ofwel rechtstreeks verbinden met de elektronica van het apparaat, ofwel via een extra in te bouwen pre-scaler, die de frequentie van het meetsignaal door 10 deelt. Met deze pre-scaler kan het meetgebied worden uitgebreid tot 600 MHz. Er bestaat dan ook de mogelijkheid een tweede BNC-ingangsbus te monteren (7), die niet wordt meegeleverd bij het standaard bouw pakket, maar bij de pre-scaler.

Zonder deze uitbreiding, moet de schakelaar (4) steeds op 'direct' staan en de te meten signalen worden aangeboden aan de gelijknamige ingangsbus (6).

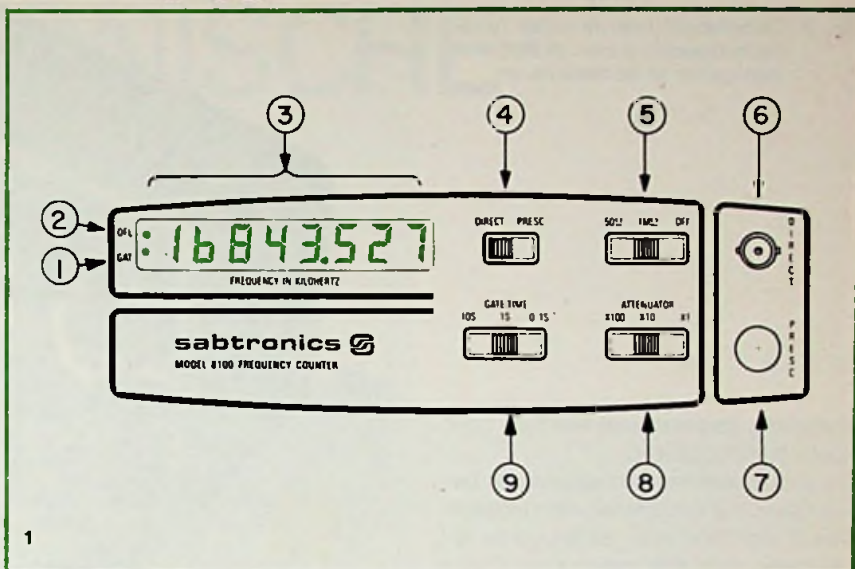
Door middel van een tweede schakelaar (5) kan men het apparaat inschakelen en de gewenste ingangsimpedantie kiezen. Voor de meeste toepassingen zal men natuurlijk meten met een

hoge ingangsimpedantie, zodat deze schakelaar meestal in de middenstand (1 M Ω) zal worden geplaatst. Voor metingen aan hoogfrequente kringen kan de 50 Ω stand een uitkomst bieden.

Door het beroeren van omschakelaar 'gate time' (9) kan men het gebied van de meter instellen. De meettijd is instelbaar op 10, 1 en 0,1 seconde. De meetgebieden zijn dan gemakkelijk te reconstrueren. De langste meettijd geeft een meetgebied tot 9999,9999 kHz, waarbij de nauwkeurigheid op 0,1 Hz ligt. In de stand '1 s' kan men tot 99999,999 kHz meten. De resolutie is dan 1 Hz. De laatste schakelaarstand zal wel niet zo vaak gebruikt worden, omdat het meetgebied tot 999999,99 kHz zowat volledig buiten de capaciteiten van het apparaat valt! Wel handig, als men bijvoorbeeld de uitgangsfrequentie van een sweep-functiegenerator wil volgen. De meter meet dan ongeveer 10 maal per seconde.

De vierde schakelaar (8) bedient de ingangsverzwakker, een niet zo vaak voorkomende instelling bij frequentiemeters. Door middel van deze schakelaar kan men hetingangssignaal ofwel rechtstreeks, ofwel 10 of 100 maal verzwakt aanbieden aan de ingang van het apparaat. De gevoeligheid van het apparaat is volgens de techni-

- afb. 1. Het bedieningspaneel van de meter.
 afb. 2. De printen-combinatie. De display-print geeft onderdak aan de vier schakelaars.



sche gegevens minstens 15 mV voor frequenties tussen 20 Hz en 70 MHz. Voor hogere frequenties wil de meter minstens 25 mV aan zijn ingangsklemmen voelen.

De meter is, in zijn gevoeligste stand, beveiligd voor spanningen tot 150 V tussen 20 Hz en 10 kHz. Bij 100 MHz kan de meter spanningen van 30 V zonder problemen verwerken. Hierbij moet worden opgemerkt dat de ingangsschakeling capacitief gekoppeld is bij 1 M Ω ingangsimpedantie, maar rechtstreeks bij 50 Ω .

De meter kan worden gevoed uit batterijen (9 tot 15 V), maar daar het stroomverbruik 330 mA bedraagt (zonder pre-scaler) wordt eenieder aanbevolen een eenvoudig netvoedinkje in te bouwen.

Uiteraard wordt de teller gestuurd uit een interne kristaltijdbasis. Na afregeling van deze 3,579540 MHz tijdbasis wordt een meetnauwkeurigheid van 0,0002 % gewaarborgd.

Het schema

Het heeft weinig zin het complete schema van het apparaat af te drukken, omdat dit zeer complex is en talrijke onbekende IC's bevat.

De Duitstalige bouwhandleiding (het bouwpakket werd in Duitsland besteld, omdat de meters toen nog niet in ons land verkrijgbaar waren) zwiigt bovendien in alle talen over de elektronica van de meter. Niet zo leuk voor het geval er ooit iets mis gaat en men zich wezenloos moet zoeken naar de oorzaak!

Het interne bevat niet minder dan 16 IC's en 6 transistoren. Ultra snelle Schottky TTL-IC's, gewone COSMOS

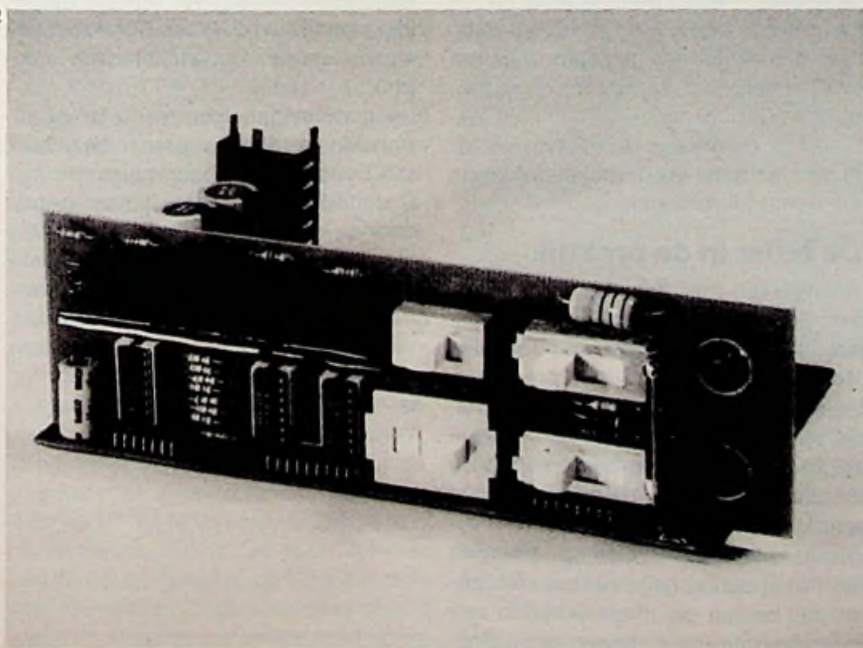
en enige speciale IC's gaan hand in hand bij de be- en verwerking van de ingangssignalen. Ook hier ontbreekt de tegenwoordig blijkbaar onontbeerlijke LSI-chip niet, een 40-pennen IC, dat het grootste gedeelte van het telproces en de sturing van de display's voor zijn rekening neemt.

De voeding van het apparaat wordt intern gestabiliseerd op 5 V, slechts de FET-ingangstrap van de voorversterker (en de eventueel ingebouwde pre-scaler) worden rechtstreeks uit de 9 tot 15 V voedingsspanning gespijsd.

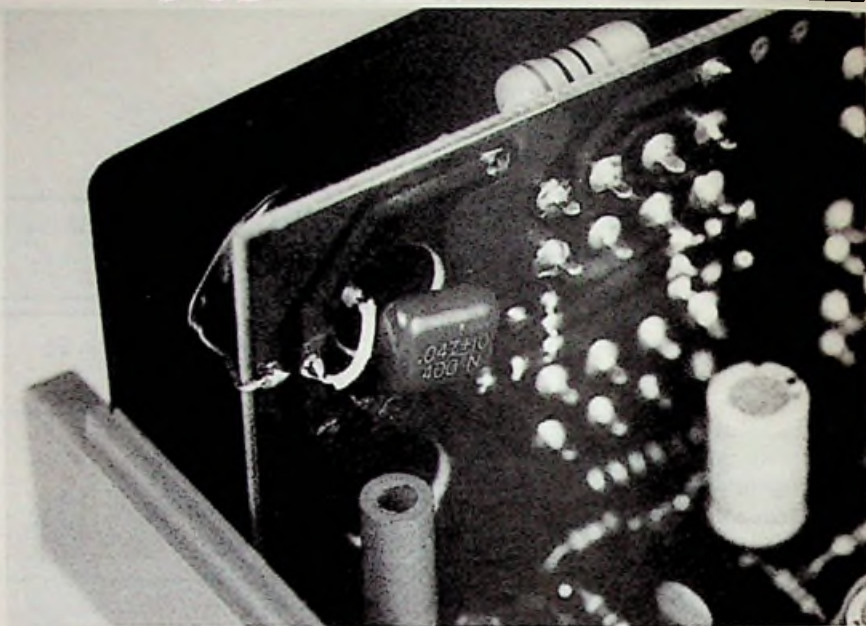
De bouw

Alle onderdelen zijn, net zoals dat het geval was bij de universele meter, keurig en overzichtelijk verpakt in plastic zakjes, soort bij soort, waarde bij waarde. De IC's hebben een schuimrubberen tapijtje onder de pootjes, waarbij aluminium-folie afrekent met statische ladingen. Bij dit pakket worden wél IC-voetjes geleverd, onontbeerlijk bij dergelijk apparaat! De kwaliteit van de geleverde onderdelen is uitstekend, zo dragen alle IC's en transistoren het Motorola-embleem. De volledige schakeling van de meter is ondergebracht op twee printen. De moederprint is dubbelzijdig en doorgemetaliseerd, langs beide kanten voorvertind en voorzien van een soldeermasker. Bovendien is aan de componentenkant een bestuknings-tekening gezeefd. Zo kan je ze zelf (nog) niet maken! De tweede, kleinere print is enkelzijdig, maar eveneens voorzien van soldeermasker en opdruk.

De bouw gaat probleemloos, waarbij



afb. 3. De bekabeling van de meter: twee kleine draadjes tussen de BNC-ingangsbuis en de display-print.



3

zorgvuldig solderen met een fijne bout absolute noodzaak is.

De onderdelen moeten volgens de beschrijving per waarde worden ingesoldeerd, wat heel wat zoekwerk op de tekeningen met zich meebrengt. Beter ware het geweest de print deel na deel vol te bouwen. Slechts eenmaal komt men in de knoei met de montagevolg-orde: een weerstand moet moeilijk doenerig tussen een IC-voetje en twee transistoren in de print worden gewurmd.

Behalve dat, bevat de bouwbeschrijving maar één onduidelijkheid. Bij de montage van zekeringhouders wordt niet gesteld dat deze in een bepaalde richting op de print moeten komen. Let men daar niet op, dan past de zekering niet in de houders.

Bij het ontwerpen van dit pakket heeft men (gelukkig) gekozen voor de 'alle onderdelen op de print'-methode. Zo zijn de vier bedieningsschakelaars op de kleine display-print gemonteerd. De volledige montage vergt slechts twee draadjes (op de voeding na, natuurlijk): het verbinden van de BNC-ingangsbuis met de print.

De volledige bouw van de meter kan dan ook in ongeveer 4 uur worden geklaard. Nadat de beide printen zijn volgebouwd, worden ze door middel van drie printverbinders met elkaar verbonden. Het kastje in elkaar monteren is een werkje van minuten. Nadat de printencombinatie op de bodem is geschroefd, moeten de twee reeds genoemde draadjes van de ingangsbuis worden verbonden met de print. De meter is klaar!

Afregelen

De 8100 heeft twee afregelorganen. Een trimmer, waarmee de frequentie van de kristaltijdbasis wordt ingesteld en een potmetertje, waarmee de gevoeligheid van de ingangsversterker

wordt geregeld. Beide afregelingen zijn onmogelijk zonder ijk-instrumenten, zoals een digitale frequentiemeter en een gecallibreerde hf-generator. Wie deze apparaten nog niet op stal heeft staan, zal zich moeten vergenoegen met een kleinere nauwkeurigheid en gevoeligheid.

Zonder meetapparatuur kan de trimmer niet worden afgeregeld. De gevoeligheid is wel in te stellen door de potmeter te verdraaien tot de meter zonder ingangsmetkabel een stabiele 0,000 aanwijst.

Bij deze laatste afregeling blijkt de plastic-behuizing van het apparaat zich te wreken. Regelt men de teller op zijn gevoeligste stand af, dan zal het apparaat, afhankelijk van de plaats waar het wordt neergezet, soms toch de netfrequentie gaan aanwijzen. Naar mijn mening had men beter de voorversterker in een afzonderlijke metalen behuizing kunnen onderbrengen.

De teller in de praktijk

Het werken met de teller gaat prima. Een opmerking: de schuifschakelaars hebben geen klikstanden. Bij de twee-standen schakelaar is dat geen probleem. De drie overige schakelaars, die een middenstand hebben, vragen enige aandacht bij de bediening. Men schuift erg snel door de middenpositie heen!

Uiteraard hebben we de specificaties van het apparaat nagemeten, voor zover dat binnen de mogelijkheden van onze apparatuur lag. Bij een signaalfre-

quentie van 1 kHz lag de gevoeligheid in de 'x1' stand van de verzwakker bij 25 mV. In de 'x10' stand was een ingangsspanning van 120 mV noodzakelijk voor een stabiele uitlezing, terwijl dat voor de 'x100' stand 1,2 V was.

Bij 200 kHz waren deze waarden respectievelijk 18 mV, 80 mV en 800 mV. De verzwakker-stand 'x1' bleek de meest problematische. De teller is dan erg gevoelig voor brom- en ruissignalen.

In de praktijk zijn de meeste metingen goed uit te voeren met de 'attenuator' in de 'x10' stand en de 'gate time' in de '1 s' stand. Opmerkelijk is de goede laagfrequentweergave van de meter. Een signaal van 4 Hz van 5 V effectieve waarde geeft nog een stabiele uitlezing.

De gedragingen van de meter bij hf-signalen werden niet getest, bij gebrek aan betrouwbare apparatuur.

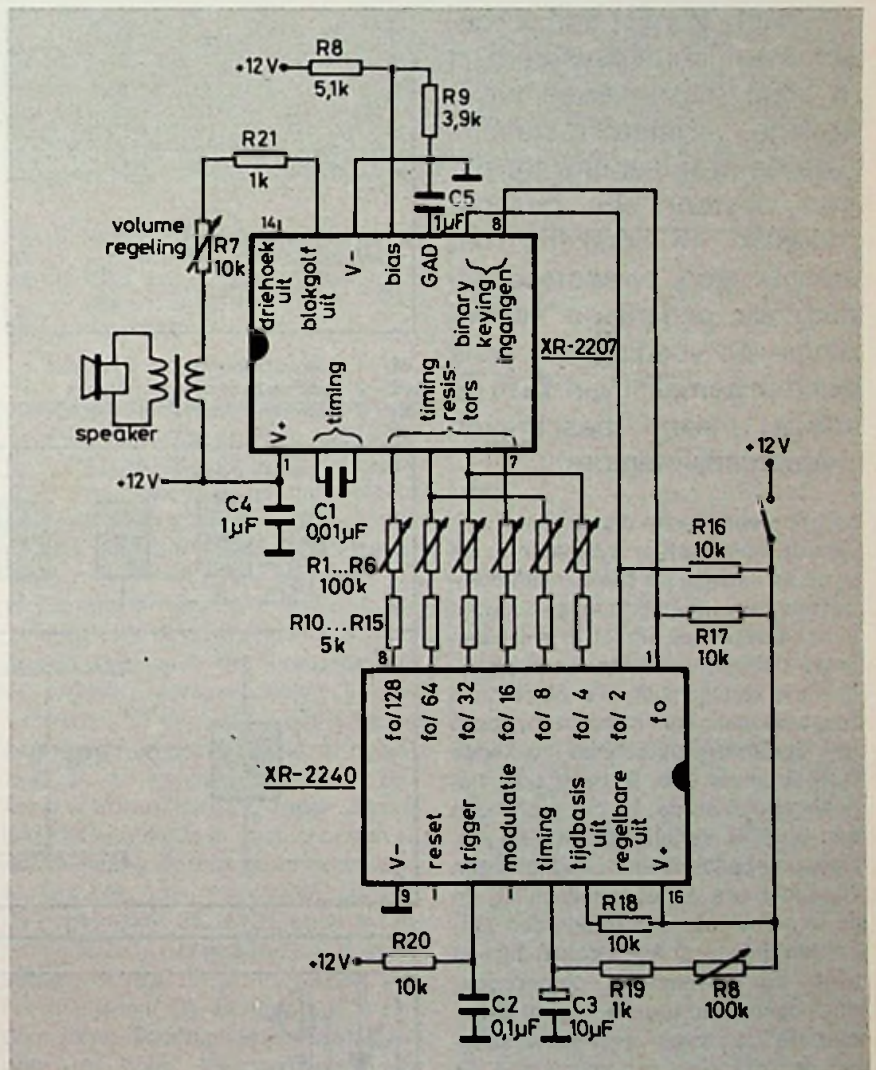
Dezelfde meter werd echter getest door de redactie van het Amerikaanse tijdschrift 'Popular Electronics', waarbij bleek dat de meter signalen met een frequentie van 134 MHz en een effectieve waarde van 25 mV probleemloos verwerkte.

Inlichtingen: Sprint Elektronica, Wassenaar.

ELEKTRONISCHE MUZIEK-SYNTHESIZER

D. J. F. SCHEPER

Deze elektronische synthesizer wordt opgebouwd rond twee monolithische IC's, te weten de XR-2207 een Voltage Controlled Oscillator en de XR-2240 een programmeerbare counter-timer. De hier beschreven toepassing is goedkoop met een minimum aan externe componenten. De afbeelding geeft het totale schema weer. De XR-2207 bevat een variabele frequentie-oscillator, stroomschakelaars en twee bufferversterkers voor driehoekspanningen en blokgolven. De XR-2240 bevat een tijdbasisoscillator, een controle flip-flop en een programmeerbare 8-bit binaire teller. De werking van de schakeling is eenvoudig; de XR-2207 produceert een toonreeks, afhankelijk van de oscillatorfrequentiebepalende componenten, te weten, condensator C1 en de weerstanden R1 t/m R6. Met deze weerstanden wordt de frequentie, oftewel de 'toonhoogte' van de uitgangstonreeks ingesteld. De XR-2240 genereert een pseudo-random pulsvolgorde, door de tijdbasisfrequentie selectief af te tellen. De teluitgangen van dit IC activeren de weerstanden R1 t/m R6. De tijdbasisoscillatorfrequentie van de counter-timer regelt de 'maat', het muziektempo. Dit tempo wordt door de condensator C3 en de potentiometer R8 bepaald. De toonreeks, afkomstig van de counter-timer, kan worden geprogrammeerd door de teluitgangskeuze (de pennen 4 t/m 7) van de XR-2207. De in de afbeelding weergegeven verbinding geeft een bijzondere melodische toonreeks aan de uitgang. De verkregen melodie herhaalt zich om de één à twee minuten, afhankelijk van het ingestelde tempo, namelijk de pseudo-randomgenerator van de XR-2240 valt om de 256 pulsen in herhaling (8-bit). De counter-timer wordt op nul gereset bij het inschakelen; de muziek, of de toonreeks begint daarom altijd op hetzelfde punt zodra



de synthesizer wordt ingeschakeld. Het zal duidelijk zijn dat deze schakeling vele toepassingen kent. Een mogelijkheid is een deurbelmelodie, een waarschuwingssignaal met een muziekje enz. De genoemde IC's zijn van EXAR, wat door Acoustical Electronics en Tekelec Airtronic wordt gevoerd. Het frequentiegebied van de XR-2207

loopt van 0,01 Hz tot 1 MHz en heeft typische drift van 20 ppm/°C, de duty-cycle kan variëren van 0,1 tot 99,9%. De XR-2240 kenmerken zijn o.a. tijdsopname van enige microseconden tot dagen en heeft zowel TTL als DTL aangepaste uitgangen, voedingsspanningsgebied tussen de 4 en 15 V.

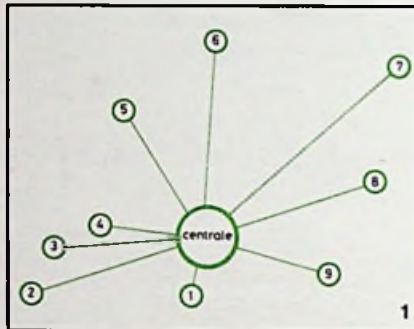
OPROEPSYSTEEM VOOR DE TWEEDRAADS- INTERCOM

J. W. RICHTER
T. P. VAN DER ZEE

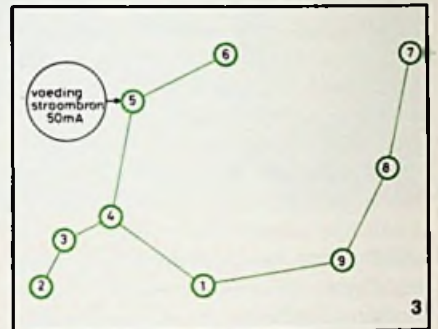
Het in dit artikel beschreven oproepsysteem is in staat tussen twee willekeurige intercomstations (van de in totaal drie tot negen posten) een gesprek mogelijk te maken met slechts één tweedraadsleiding als onderlinge verbindings- en voedingslijn. Er is gebruik gemaakt van de in de vorige maand beschreven tweedraadsintercom.

Het oproepsysteem onderscheidt zich van de gebruikelijke systemen in de opbouw, waarbij de diverse intercomposten stervormig rondom een centrale zijn gelegen (zie afb. 1). Er is dan een grote hoeveelheid kabel noodzakelijk daar alle verbindingen over de centrale moeten lopen. Een intercom met de in de communicatietechniek bekende BUS-structuur (afb. 2) heeft door het gedecentraliseerde kiessysteem een eenvoudiger verbindingsnet (afb. 3). Het oproepende toestel zendt met een kiesschijf een aantal impulsen de lijn op, die door alle posten worden ontvangen. Elke post heeft ook in dit systeem zijn vaststaande oproepcode. Het opgeroepen toestel (afb. 4) decodeert de impulsstrein op de lijn en schakelt de post in de ontvangstand. Er volgt dan een oproepsigaal en het gesprek kan vervolgens beginnen. Tijdens het gesprek is de lijn bezet en mag er door een ander toestel niet worden opgeroepen. Voor dit doel is een LED-indicator aanwezig, die aangeeft of de lijn 'in gebruik' of 'vrij' is (afb. 5).

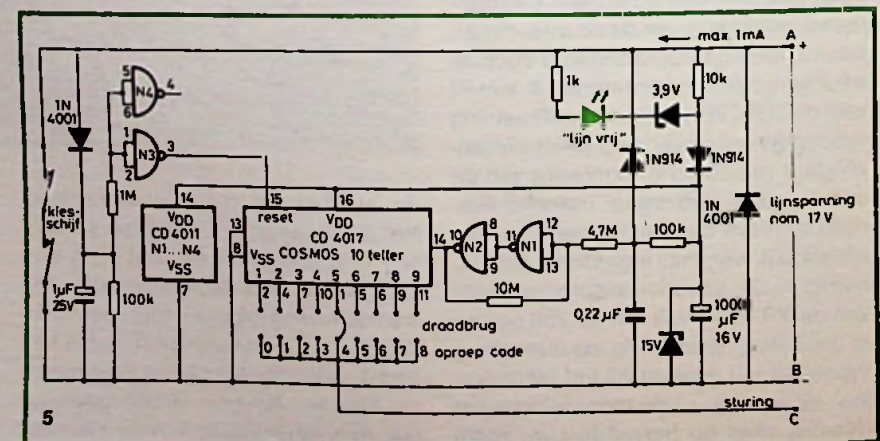
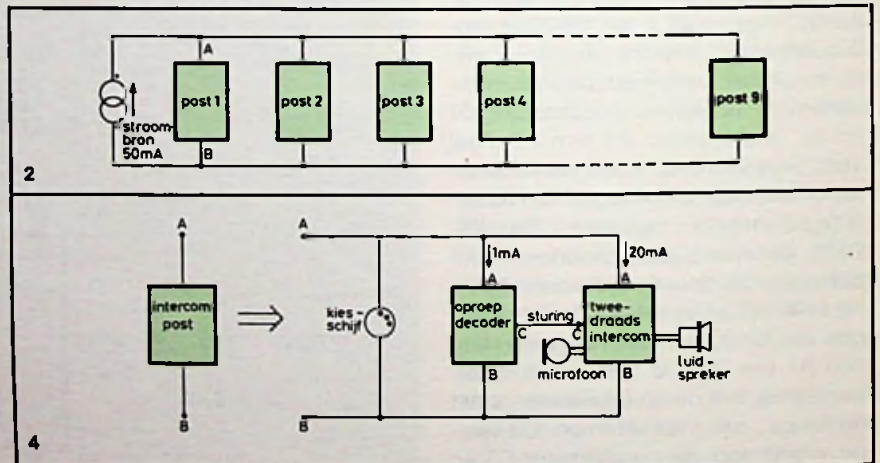
Na het gesprek worden beide toestellen uitgeschakeld. Het opgeroepen

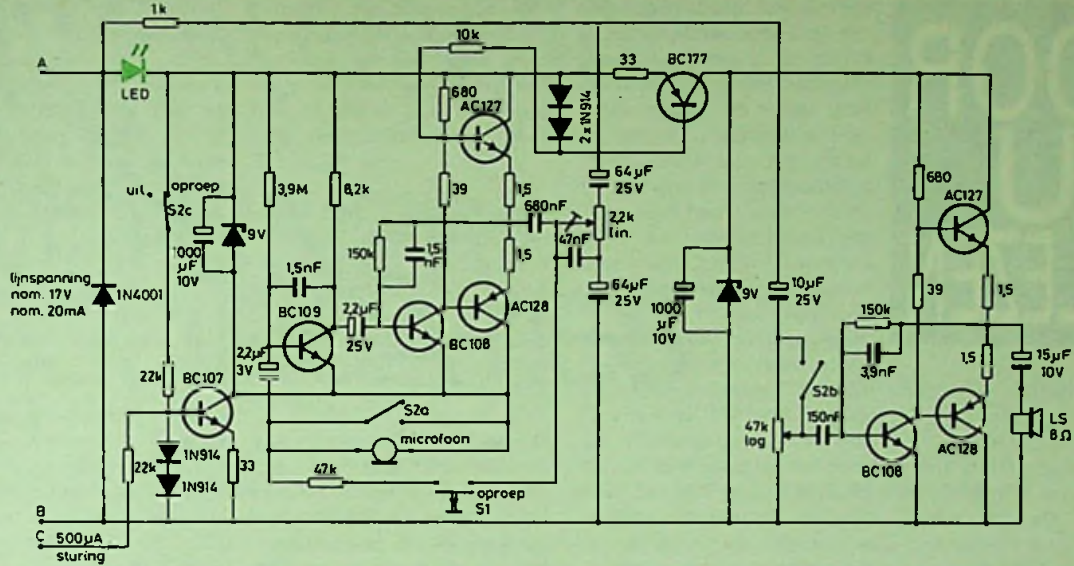


afb. 1 Intercomcentrale met 9 stations.
afb. 2 Principe tweedraadsintercom.
afb. 3 Intercomnet met BUS-systeem.



afb. 4 Blokschema van één post.
afb. 5 Oproepdecoder tweedraadsintercom.



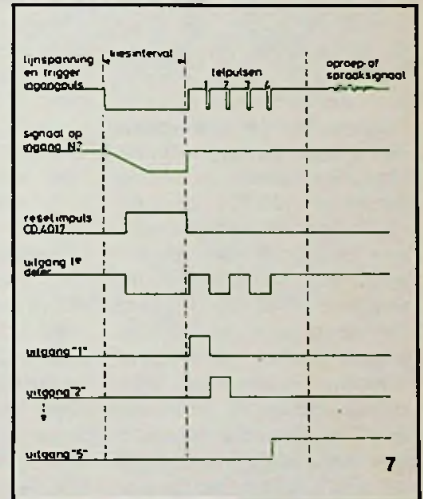


6

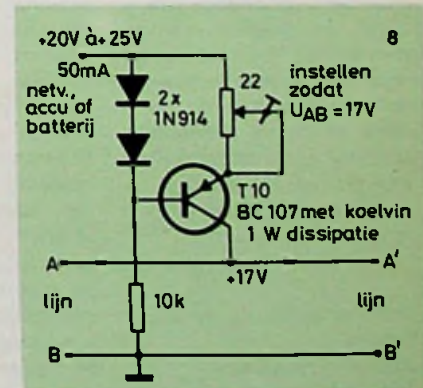
toestel blijft echter op de lijn aangesloten tot de kiesschijf weer voor een nieuwe oproep wordt gedraaid. De intercoms kunnen in de 'UIT'-stand wel opgeroepen maar niet afgeluisterd worden. Afluisteren door derden tijdens een gesprek is wel mogelijk, indien een van de overige deelnemers ondanks de 'BEZET'-indicatie zijn post inschakelt. Ook kan een derde post zich in het gesprek mengen door in te schakelen. De toegepaste decoder-schakeling bestaat uit een teller (CD 4017) met één-uit-tiendecoder, die het stuursignaal voor de intercom levert. Deze intercombesturing bevindt zich in elke post (afb. 4). Parallel aan deze schakeling is de kiesschijf (uit een oude telefoon bijvoorbeeld) geplaatst (afb. 5). De kiesschijf bevat twee contacten, die voor deze toepassing in serie staan. Door het draaien van de schijf ontstaat een resetimpuls op alle tellers. Na het loslaten van de schijf lopen alle tellers parallel naar de gekozen stand. De op deze uitgang aangesloten intercom wordt nu ingeschakeld en kan worden opgeroepen. Alle andere posten blijven stroomloos (tenzij ze in de 'oproep'-stand stonden). De oproepdecoders zijn gezien de geringe beschikbare stroom in COSMOS uitgevoerd zodat elke decoder slechts max. 1 mA trekt. De uitgang van de schakeling (afb. 5) is slechts tot ca. 500 µA belastbaar zodat een hoogohmige belastingsimpedantie is vereist. Het stuursignaal van de decoder schakelt de 10 mA stroombron van de microfoonversterker in. De voedings-

afb. 6 Versterker tweedraadsintercom.
 afb. 7 Signalen in de oproepdecoder.
 afb. 8 Voeding tweedraadsintercom (stroombron 50 mA).
 afb. 9 Netvoeding.

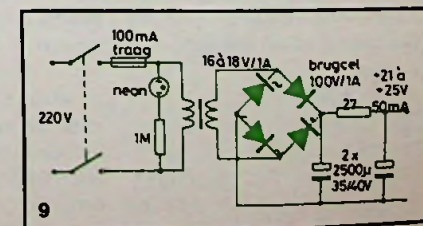
spanning van deze versterker stuurt op zijn beurt de luidsprekertrapper open (afb. 6). In de 'oproep'-stand wordt de benodigde stroomstroom via het contact S2c geleverd. De signaolvormen in de oproepdecoder zijn in afb. 7 geschetst. Door het draaien van het cijfer '4' wordt post '5' gestuurd. De programmering van de oproepdecoder met draadbruggen is in afb. 5 schematisch aangegeven (de aansluitingen gelden voor post '5', cijfer '4'). Vóór het aansluiten van de posten moet de polariteit van de lijnspanning worden bepaald. Ter bescherming tegen ompoling kan een diode in sperrichting over de lijn-ingang worden geschakeld (afb. 6). Om een hoog stroomverbruik van de ongebruikte COSMOS-poort N4 te verhinderen is het noodzakelijk deze te aarden, of zoals in afb. 5, parallel aan N3 te sluiten. De COSMOS-IC's zijn door zener-dioden en weerstanden tegen te hoge lijnspanningen beschermd. De stroombron voor de voeding (afb. 8 en 9) is gelijk aan de schakeling van de vorige maand beschreven tweedraadsintercom. In dit geval moet de bron echter op 50 mA zijn ingesteld en is een koellichaam op de transistor noodzakelijk, daar bij het kiezen de lijnspanning wordt kortgesloten en de stroombron (kortstondig) ongeveer 1W dissipeert.



7



8



9

VOOR U GELEZEN

Titel: Minispione IV + Schaltungen für CB-Amateur

Auteur: Günther Wahl

Uitgeverij: Frech Verlag GmbH, Topp Band no. 170/171, voor Nederland: De Muiderkring, Bussum
ISBN: 3-7724-0334-4

De afluisterschandalen van de laatste jaren tonen aan hoe belangrijk het is om zich tegen dergelijke gevaren te beschermen. Dit is slechts mogelijk door duidelijke technische informatie. Na de verschillende voorgaande deeltjes over minispionnen worden in dit dubbeldeel nr. 170/171 zowel minispionnen als ook schakelingen besproken voor de CB-amateur. Zo worden enige minispionnen in de 103 MHz band behandeld, stoorzenders, langegolfminispion, peilzenders, laserstraalexperimenten, miniradarapparatuur, scrambler, enz. Duidelijke schema's en foto's verduidelijken veel, vooral de foto's geven de grootte weer van verschillende schakelingen. Een gedeelte is bovendien aan de 'lawinesonde' gewijd, wiens werkzaamheid in het gevecht met de 'witte dood' tot nu toe onbestreden is. Zeker een interessant boekwerkje, met een breed gebied aan schakelingen voor de geïnteresseerde amateur.

D. J. F. S

Titel: Antennen zum Selbst-bauen

Auteur: Jürgen Tech

Uitgever: Frech-Verlag GmbH Topp Band no. 452, voor Nederland: De Muiderkring BV, Bussum.

ISBN: 3-7724-0301-8

Een bouwbeschrijving voor antennes met goede ontvangsteigenschappen. Bandrecorderopnamen van de FM-band vereisen, zoals de meesten wel

weten, een goede ontvangst van de diverse zenders. Nog altijd is er vraag naar goede bouwbeschrijvingen van antennes, omdat de door de fabrikant op de markt gebrachte antennes niet altijd voldoen. Zendamateurs bouwen nog altijd op verschillende gronden, waaronder bovenstaande hun eigen antennes. Na een voorwoord, wordt het noodzakelijke over de theorie van de FM- en TV-antennes besproken. Bouwbeschrijvingen van verschillende soorten antennes voor ontvangst van FM-, stereo, VHF- en UHF-televisiezenders nemen het grootste deel van het boek in beslag. Aan het einde worden opstellingen en aansluiten van de antennes, uitrusten en afstemmen, aanpassen en verleggen van de antenneleidingen besproken. Verschillende tabellen maken het werk compleet. Een bijna onmisbaar boekje voor o.a. zendamateurs.

D. J. F. S.

Titel: Integrierte Schaltungen in der Analogetechnik.

Auteur: Hans Gath

Uitgeverij: Frech Verlag GmbH, Ned. vertegenwoordiging De Muiderkring BV, Bussum
ISBN: 3 7724 0319 0

Prijs: f 12,00

Uit de TOPP-reeks, een Duits-talige boekenserie, verschijnt onder nummer 140 een werkje over de analoge techniek met IC's. De auteur begint met een vereenvoudigde theoretische verhandeling over de vervaardiging en opbouw van analoge IC's. De verschillende begrippen van de Op-amp versterker worden besproken evenals de basisschakelingen. Spanningsregelaars worden behandeld met daarbij een tabel van de verschillende verkrijgbare typen met de uitgangsspanning, de maximale uitgangsstroom, ingangsspanning en hoe de aansluiting van de verschillende typen zijn. Het berekenen van de warmteverstand enz. Hierna volgt een tabel met analoge IC's met toepassing, van welke firma en het aansluit-schema. Een vergelijkingstabel voor de verschillende op-amp versterkers vervolmaakt de opzet. Daarna worden praktische schakelingen besproken, zoals een 2,5W lf-versterker met

TCA160, een 9 watt lf-versterker met de TCA940 enz. Andere schakelingen zijn bijv. het hoorbaar maken van de spierspanning, regensimulator, telefoon meeluisterversterker enz.

D. J. F. S

Titel: Technologie voor Elektrotechnica 3E met opgavenboekje

Auteur: J. H. Delstra en W. de Jong

Uitgever: Educaboek BV, Culmborg
ISBN: 22164 8

Prijs: Ingenaaid f 39,50

Dit boek van 278 bladzijden is bedoeld voor studerende aan de middelbare techn. scholen in de vakken elektro- en energie-techniek. In 8 hoofdstukken, die zijn onderverdeeld in 4 tot 12 onderwerpen, is de leerstof met schema's, tekeningen, grafieken, tabellen en waar mogelijk met foto's verduidelijkt. Onder 'Nietlineaire weerstanden', vindt u behandeld NTC, PTC, VDR, LDR weerstanden en hun schakelingen. In het hoofdstuk 'Bijzondere weerstanden' worden de regelbare koolzuilweerstand, de weerstandthermometer en de rekstrookjes en hun meet-schakelingen besproken. Hoofdstuk 'Schakelmiddelen' behandelt schakelaars zoals draai-, schuif- en tuimelschakelaars, hoekanker-, tongen (reed)-relais en hun schakelmomenten, tijden, vermogens, contactmaterialen en hun bescherming tegen vonken. Van de 'Halfgeleiderschakelaars' worden de drielagendiode, de thyristor, de triac, de diac, de triggerdioden, de unijunctionstransistor en de koeling van deze halfgeleiders besproken. In 'Piezo-elektriciteit' volgt een uiteenzetting over het gebruikte materiaal, toepassingen, de frequentie en de max. toelaatbare belasting. 'Isolatiematerialen', (11 soorten) hun eigenschappen zoals, doorslagvastheid, isolatieweerstand bij diverse temperaturen, kruipweg, dielektrische constante en verlieshoek. Het onderzoek aan deze materialen wordt beschreven in 2 hoofdstukken. Het boek eindigt met een verhandeling over 'Radio-activiteit', waar wordt gesproken over het atoom, natuurlijke en kunstmatige radio-activiteit, Al-

fa-, Beta- en Gammastraling, halveringstijd, de meting van straling, de schadelijke invloed ervan, de bescherming ertegen en de toepassing in de praktijk. In het bijgevoegde opgavenboekje worden over in elk hoofdstuk behandelde onderwerpen een aantal uit te werken vragen gesteld.

J. v.d. P.

Titel: Gestabiliseerde netvoedingen voor zelfbouw en bedrijf.

Auteur: Waldemar Baitinger

Uitgever: Maarten Kluwers Internationale Uitgeversonderneming BV voor Ned. De Muiderkring BV, Bussum
ISBN: 90 6215 005 5

Prijs: f 19,50

Netvoedingen zijn nog altijd een belangrijk onderdeel in allerlei takken van de elektronica. Het gebruik van voedingen is legio bijv. in modelspoorbanen, versterkers, meetinstrumenten en noem maar op. Dit uit het Duits vertaalde werkje geeft een uitvoerige bouwbeschrijving van een twaalftal voedingsapparaten voor zowel amateur- als laboratoriumgebruik. Eerst worden enige inleidende opmerkingen over voedingsapparaten gemaakt en tips voor het bouwen. Na de grondprincipes over voedingen gaat de auteur over op de elektronische spanningsstabilisatie met transistoren. In hoofdstuk vijf wordt begonnen met de praktische voedingen. Een regelbare netvoeding met spanningsbegrenzing van 12 V/25 A bijt de spits af. Van iedere voeding is een printlay-out en een componentenopstelling aanwezig. De verschillende foto's geven een indicatie van opbouw en afmeting van de beschreven voedingen. Een aanbevelenswaardig boekwerkje van 100 pagina's voor mensen die zelf voedingen willen bouwen.

D. J. F. S.

ZIN EN ONZIN VAN FM-TUNER SPECIFICATIES

W. BOS, PAØWBK

Het overdragen van twee onafhankelijke audiosignalen over één zender, noemen we 'stereo-uitzending'. In deel 8 hebben we gezien volgens welk principe de stereo-overdracht te werk gaat. De verwerking van het stereosignaal is echter geen eenvoudige zaak. In dit deel zullen we wat dieper op het stereosignaal ingaan, zodat het duidelijk wordt waarom een enkel gegeven als harmonische vervorming niets zegt over de werkelijke weergave-eigenschappen van een tuner.

Het multiplexsignaal

In de vorige aflevering hebben we gezien, dat wanneer de beide delen ($M = L + R$ en $S = L - R$) van het multiplexsignaal bij elkaar worden opgeteld, dat dan links ontstaat. Wanneer we M en S van elkaar aftrekken (wat gelijk is aan in tegenfase bij elkaar optellen) dan ontstaat rechts.

Dat klinkt bijzonder eenvoudig, maar zoals bij zoveel dingen, is wat eenvoudig klinkt, in de praktijk vaak moeilijk te realiseren.

Laten we daarom nog maar eens gaan kijken naar het multiplexsignaal. Het is getekend in afb. 60. Het monodeel zal voor niemand problemen opleveren. Het bestaat gewoon uit het linker en rechter audiosignaal dat bij elkaar is opgeteld.

Aangezien het frequentiespectrum van

zowel het linker- als rechteraudiosignaal tot 15 kHz loopt, heeft het monosignaal dezelfde bandbreedte. Dat optellen gaat heel eenvoudig, met behulp van twee weerstandjes en een versterkertje, zie afb. 61.

Voor het gemak, we komen er straks nog op terug, slaan we de 19 kHz pilottoon even over. Het S-signaal ziet er al heel wat ingewikkelder uit. De audio-informatie bestaat uit het verschil van links en rechts. Om het verschil van twee signalen te krijgen, tellen we ze in tegenfase bij elkaar op. Ook dat is nog een eenvoudige zaak, zie afb. 62. Het verschilsignaal is natuurlijk nog steeds laagfrequent, en heeft dezelfde bandbreedte als de oorspronkelijke signalen n.l. 20 Hz tot 15 kHz. In afb. 60 zien we, dat dit deel van het multiplexsignaal al is ingenomen door het M-signaal. Daarom is het verschilsignaal amplitude gemoduleerd op een 38 kHz hulpdraaggolf. Dat behoeft enige toelichting.

Het S-signaal

We hebben in de vorige aflevering gezien, dat we een draaggolf in frequentie kunnen moduleren. Dat wil zeggen, dat we de frequentie van de draaggolf veranderen, afhankelijk van de sterkte van het laagfrequent-signaal.

We kunnen ook een draaggolf in amplitude moduleren. Dat wil zeggen dat we niet de frequentie, maar de sterkte, de amplitude dus, veranderen.

In afb. 63 is die amplitudemodulatie nog eens grafisch voorgesteld. We zien in het midden de draaggolf. De frequentie van de draaggolf voor het S-signaal is 38 kHz. Moduleren we de draaggolf, bijvoorbeeld met een toon van 1000 Hz, dan ontstaan er twee 'zijbandsignalen'. Het onderzij-

bandsignaal is dan $38 - 1 = 37$ kHz en het bovenzijbandsignaal is dan $38 + 1 = 39$ kHz.

Omdat we niet alleen een toon overzenden, maar een audiosignaal met een bandbreedte tot 15 kHz, tekenen we dus twee frequentiebandjes.

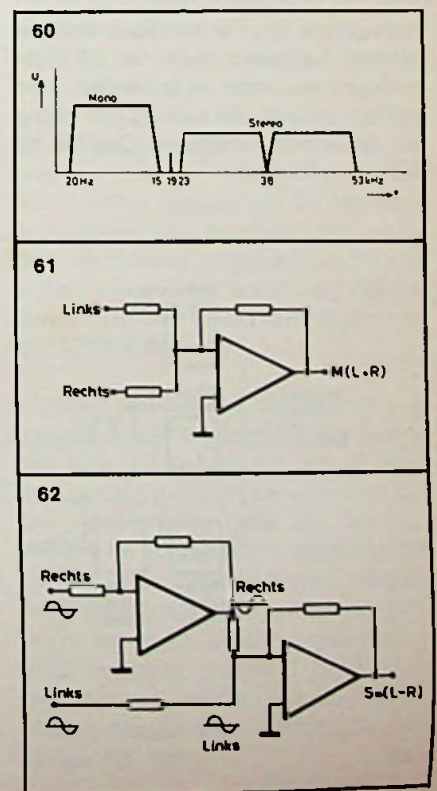
De laagste frequentie is $38 - 15 = 23$ kHz en de hoogste frequentie is $38 + 15 = 53$ kHz.

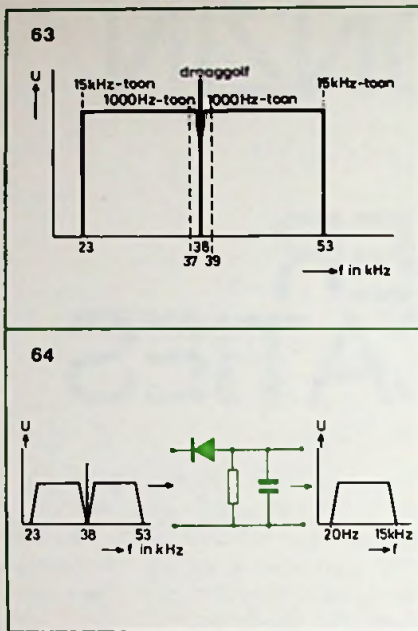
Zo'n amplitude-gemoduleerd signaal wordt bijvoorbeeld gebruikt bij de mid-

afb. 60 Stereo-multiplexsignaal.

afb. 61 Optelschakeling om van links en rechts het M-signaal te maken.

afb. 62 Schakeling voor het vormen van het S-signaal.





afb. 63 Frequentiespectrum dat ontstaat wanneer een 38 kHz-draaggolf in amplitude wordt gemoduleerd met een audiosignaal van 20 Hz... 15 kHz.

afb. 64 Het amplitudegemoduleerde signaal wordt door een eenvoudige diodedetector tot een audiosignaal teruggebracht.

afb. 65 Blokschema van een mogelijke opbouw van een stereodecoder.

den- en kortegolfomroep en is heel eenvoudig weer terug te brengen tot een audiosignaal door een simpele diodedetector. Zie afb. 64. Het S-signaal zal in deze vorm zonder meer bruikbaar zijn.

Vervelend is echter, dat de 38 kHz-draaggolf veel zendenergie vraagt, terwijl hij eigenlijk geen informatie overdraagt, want die zit in de zijbanden. Gelukkig kunnen we een grapje uithalen. We zenden die 38 kHz-draaggolf gewoon niet uit. Hij is onderdrukt. Wanneer we weer naar afb. 60 kijken, zien we dat het S-signaal een in amplitude gemoduleerde 38 kHz-draaggolf is, waarvan de draaggolf zelf weer is onderdrukt. We noemen dat ook wel een dubbelzijbandsignaal.

Hoewel we ons fijn een hoop energie hebben bespaard door de 38 kHz-draaggolf niet mee uit te zenden, is er straks wel een 38 kHz-signaal nodig om te kunnen detecteren. Daartoe nu dient de piloottoon.

De piloottoon

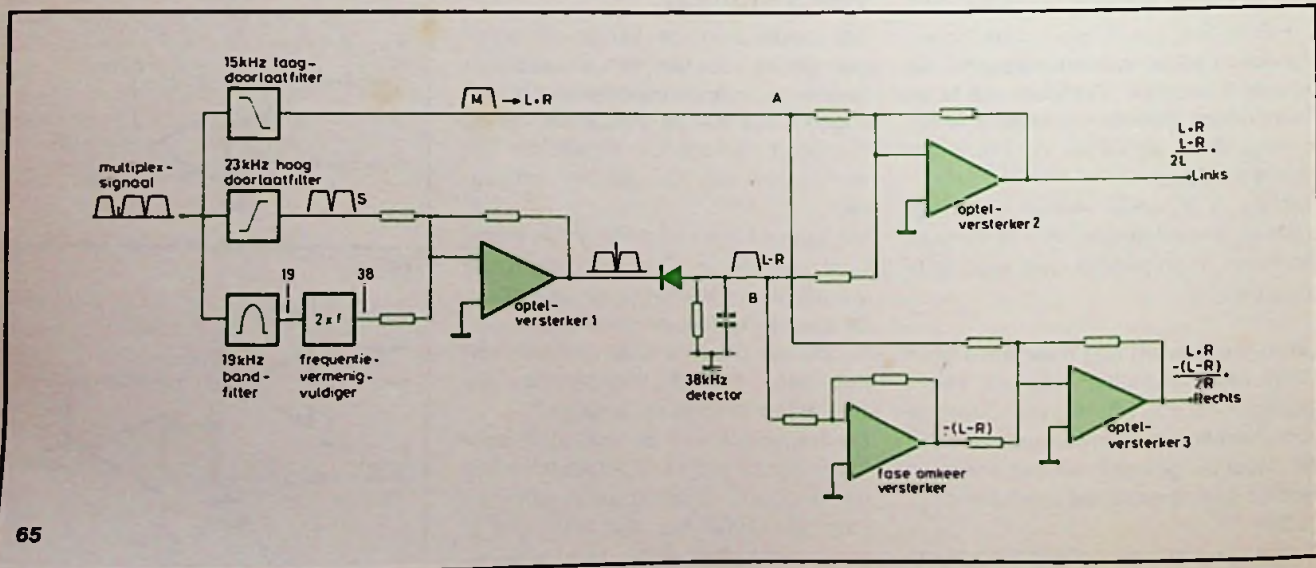
In plaats van de 38 kHz-draaggolf zelf, zenden we een hulpsignaal mee. Dat hulpsignaal is veel geringer in sterkte dan de oorspronkelijke 38 kHz-draaggolf, zodat we toch aardig wat energie besparen. Van dit hulpsignaal maken we in de ontvanger weer kunstmatig een 38 kHz-signaal. Dit hulpsignaal, de piloottoon, heeft de halve frequentie van de oorspronkelijke draaggolf, dus 19 kHz. In de ontvanger filteren we de 19 kHz-piloottoon uit het multiplexsignaal, we vermenigvuldigen hem 2x, zodat de frequentie weer 38 kHz is en voegen hem in de juiste sterkte bij het S-signaal, zodat we dat weer kunnen detecteren.

Stereo decoderen

U ziet het is een heel gegoochel met signaaltjes in uw ontvanger. We zijn inmiddels echter zo ver gevorderd, dat we een heel simpel blokschemaatje van een stereodecoder kunnen tekenen. In afb. 65 is zo'n decoder getekend: laten we eens kijken hoe het linker- en rechteraudiosignaal uit het multiplexsignaal worden teruggevoonden.

Het multiplexsignaal, dat van de discriminator (FM-detector) van de ontvanger komt, wordt in drie delen gesplitst. In de bovenste tak bevindt zich een 15 kHz laagdoorlaatfilter. Dit filter onderdrukt alle frequenties hoger dan 15 kHz. Aan de uitgang van dit filter blijft alleen het M-signaal, dat bestaat uit links + rechts, over.

In de tweede tak is een 23 kHz hoogdoorlaatfilter opgenomen. Dat filter onderdrukt alle frequenties lager dan 23 kHz. Aan de uitgang is het S-signaal beschikbaar. De derde tak filtert door middel van een 19 kHz-banddoorlaatfilter het piloottoon-signaal uit het multi-



65

afb. 66 Het optellen van twee sinusvormige signalen met gelijke fase levert geen problemen op: het resultaat (A) is nog steeds sinusvormig en heeft alleen een amplitude die twee keer zo groot is. Wanneer beide signalen niet in fase zijn, dan ontstaat een resultaat als bij (B) en dat klinkt bijzonder onplezierig, hoewel beide signalen oorspronkelijk sinusvormig waren.

plexsignaal. Alle andere signalen worden onderdrukt. In de frequentievermenigvuldiger wordt de frequentie van de pilofoon verduubbeld, zodat de 38 kHz-hulpdraaggolf ontstaat.

In de optelversterker 1 worden het S-signaal, en het uit de 19 kHz-pilofoon teruggewonnen 38 kHz-signaal, bij elkaar opgeteld. Aan de uitgang ontstaat de amplitudegemoduleerde 38 kHz-draaggolf (zie afb. 63).

Door middel van de diodedetector winnen we uit dat signaal de audio-informatie (L - R) terug.

Bij A hebben we beschikbaar: L + R en bij B: L - R. In optelversterker 2 tellen we beide signalen op, en aan de uitgang ontstaat links.

Tevens keren we in een omkeerversterker de fase van het L - R signaal om. In optelversterker 3 tellen we dan L + R en - (L - R) op, waaruit rechts ontstaat.

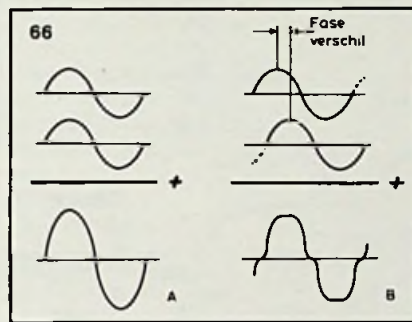
Dit type stereodecoder noemen we een tijd-multiplexdecoder. Volgens dit principe werkten de eerste stereodecoders, al waren ze wel wat eenvoudiger dan het in afb. 65 getekende blok-schema.

De moeilijke puntjes...

U heeft gezien, dat er gefilterd, opgeteld, in fase omgekeerd en versterkt wordt, voordat het linker- en rechter-signaal ontstaat. Wil het eindresultaat precies gelijk zijn aan hetgeen dat aan de zender wordt aangeboden, dan moeten al deze bewerkingen zeer nauwkeurig worden uitgevoerd. Laten we eens een voorbeeld nemen.

Veronderstel dat de diodedetector eens wat meer verzwakking heeft dan normaal. In plaats dat er L - R ontstaat, met een amplitude van bijvoorbeeld 1 V, ontstaat er L - R, met een amplitude van 0,8 V. In optelversterker

2, maken we van beide signalen links. Maar omdat L - R wat kleiner in amplitude is, gebeurt er het volgende:



$$\begin{array}{r} L + R \\ 0,8 L - 0,8 R \\ \hline 1,8 L + 0,2 R \end{array}$$

Wat zien we? Links wordt iets minder sterk, en daarvoor in de plaats verschijnt rechts. Er komt dus rechts in links terecht!

Dat verschijnsel noemen we amplitude-overspraak. Acht, zult u misschien zeggen, een beetje van rechts in links, dat is niet zo erg. We horen natuurlijke geluiden ook niet volkomen gescheiden, en daar heeft u gelijk in. Amplitude-overspraak is ook niet zo erg. Wat wel erg is, is fase-overspraak. Dat is misschien een nieuw begrip voor u. Kijk nog eens naar afb. 65. U ziet dat het M-signaal, L + R na het 15 kHz-filter, direct wordt aangeboden aan de ingang van optelversterker 2, die het linker signaal vormt.

Het S-signaal daarentegen, doorloopt eerst optelversterker 1, waar de 38 kHz-hulpdraaggolf erbij wordt gevoegd. Vervolgens de detector, waar het laagfrequent L - R ontstaat. Al zijn elektronen nog zo snel, ze hebben toch wat tijd nodig om door deze keten te gaan. Omdat de weg voor het S-signaal langer is dan die voor het M-sig-

naal, komen ze bij optelversterker 2 met een klein tijdsverschil aan. En wanneer we ze nu optellen, gebeurt er iets heel vervelends. Aan de uitgang van de opteller ontstaat een nieuw signaal, met een hele andere vorm dan de oorspronkelijke signalen, zie afb. 66.

Het betekent dat het uitgangssignaal *vervormde* overspraak bevat, en dat klinkt bijzonder naar.

In de praktijk veroorzaakt dit een troebel geluidsbeeld, dat in vele gevallen verantwoordelijk is voor het feit waarom de éne ontvanger anders klinkt dan de andere. Laten we eens aannemen, dat de fabrikant van uw tuner opgeeft dat zijn produkt een kanaalscheiding heeft van 40 dB. Dit betekent dat er 0,01 deel, 1% dus, van links in rechts terecht komt en omgekeerd.

Als dit amplitude-overspraak is, geen probleem, dat hoort u absoluut niet. Maar als de fabrikant vergeten heeft er bij te zetten dat het fase-overspraak is, ja dan heeft u een vervorming van 1% in uw geluidsbeeld en dat is minder prettig!

Ach... zult u zeggen, als die fabrikant er nu maar voor zorgt dat de stereodecoder zodanig is opgebouwd dat alle signalen een even lange weg doorlopen en dat alle amplituden gelijk zijn, dan zijn we er toch?

Afgezien van het feit dat dit toch wel moeilijk is voor die fabrikant, vergeet u één ding. En dat is: het aangeboden multiplexsignaal aan de stereo-decoder moet *precies* gelijk zijn aan hetgeen in de zender werd opgewekt. En daar zit 'm nou net de kneep. Voordat het multiplexsignaal bij de stereodecoder is, wordt het als ontvangen signaal eerst versterkt, gemengd, gefilterd en gedetecteerd, en dat die bewerkingen niet zonder gevolgen blijven zullen we in deel 10 zien...

(wordt vervolgd)

INDUS TRIEEL NIEUWS

Pulsar geluidsmeters

Pulsar brengt een volledig en modern programma voor het vernichten van geluidsmetingen, zowel voor onderwijs als voor de praktijk. Modellen 83P en 83PE inspectiemeters, 85E industriële geluidsexposimeter, model 58 voor speciale toe-



passingen, model 40, een zeer nauwkeurige meter met 3 meetgebieden en A-B-C-netwerken, en de lijninstrumenten model 10 en 100.

Inlichtingen: Deha International, Postbus 5118, Naarden, tel: 02159-40576.

P&T-informatie

P&T Electronics heeft de exclusieve vertegenwoordiging in Nederland verkregen van I.T.W. Electronics EMCON en I.T.W. Electronics Paktron. Het programma omvat een serie keramische multilayer condensatoren en van de tweede een serie kunststoffolie condensatoren en RC-netwerken met als diëlektricum polyester, polycarbonaat en polypropylen in zowel radiale als axiale uitvoering. *Inlichtingen: P&T Electronics International BV, Herengracht 14, Leiden, tel: 071-146045.*

Nieuwe clock-oscillator

Dale brengt een nieuwe clock-oscillator uit met enable- en disablefunctie, ontworpen om elektronisch de oscillator in of uit te schakelen. Onder de benaming XO-34, is dit model leverbaar in 13 standaardfrequenties tussen de 4 en 25 MHz.

Inlichtingen: N.V. Telerec, Kouwenbergdreef 6, B-2230 Schilde, tel: 031-833350.

De Unifone

De Unifone is de enige draadloze telefoon, die geheel aan de nieuwe FCC eisen voldoet. Het systeem bevat vele kenmerken. Privacy: Afluisteren is niet meer mogelijk, gesprekken op de lijn hebben geen kans. Afstanden zijn geen probleem, een goed gesprek is tot op 200 m gegarandeerd, bij ideale omstandigheden zelfs meer dan 400 meter. Het vormt één geheel, dus makkelijk te hanteren. Het laatst gekozen nummer wordt onthouden, één druk op de knop en het nummer wordt opnieuw gekozen. De Unifone werkt op zowel toon als op kiesschijf verbindingen.

Inlichtingen: Sentry Holland Electronics, Haltestraat 32, Zandvoort, tel.: 02507 - 4161.

Radiall informatie

Een nieuwe generatie coaxiale snoeren (SHF) voor hoog-frequentie apparatuur met uitstekende eigenschappen is ontwikkeld bij gebruik tussen 2 en 18 GHz. Verder zijn ontwikkeld: miniatuur connector voor monofibre, montagekits voor optische connectoren, zend- en ontvang componenten voor fibre-optic, NSX-serie rechthoekige connector.

Inlichtingen: Radiall Nederland BV, Postbus 64, Hoewelaken, tel: 03495-4009

'Quick-lok' connectoren

Suhner is in zijn programma 'Quick-lok' connectoren met 80 nieuwe typen uitgekomen, en nu ook in grootte 0 leverbaar. Het grote voordeel is dat de vergrendelingshuls zich automatisch vastzet bij het tot stand komen van de verbinding, hierdoor ontstaat een optimale trekcontasting. Eenvoudig trekken aan de vergrendeling maakt de verbinding los,

het trekken aan de kabel leidt tot niets.

Inlichtingen: Blessing-Etra BV, Postbus 22019, Rotterdam, tel.: 010-113455.

Supertester

Matronic komt met de ICE supertester 680D digitaal, welke speciale kenmerken bezit: de print is zonder solderen te verwijderen, een uitgebreide serie van hulpaccessoires, tegen magnetische velden beschermd alsook tegen mechanische schokken, overspanningsbeveiligingen, 80 meetgebieden, enz

Inlichtingen: Matronic Electric BV, Postbus 38, Elst, tel: 08819-2152.

Fluke nieuws

Interface vertaler koppelt Fluke's testinstrumenten aan de



IEEE-488 Bus. Dit model 1120A voorziet in de ontbrekende schakel tussen de goedkope draagbare testinstrumenten en de IEEE-bus. De 7260A/7261A universele counter timers met een hoog prestatieniveau voor werkbankgebruik, met een bandbreedte van 125 MHz en een laagdoorlaatfilter van 100 kHz, en nog enige bijzondere kenmerken. De 7250A laaggeprijsde universele 80 MHz-counter-timer, waarbij de prijs doorslaggevend is en toch met alle benodigde kenmerken.

Inlichtingen: Fluke Nederland BV, Zevenheuvelenweg 53, Tilburg, tel: 013-684971.

Timtwin uniek

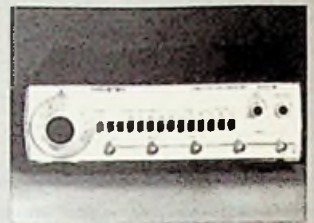
Timtwin is een uniek systeem voor band- en/of inbraakbeveiliging, omdat het systeem door één enkele impulsburst per tijdseenheid wordt gestuurd en gecontroleerd. Sabotage is onmogelijk doordat alles wat herkenbaar is, ontbreekt in de communicatie tussen centrale en zone-unit.

Inlichtingen: Isolectra BV, Post-

bus 588, Rotterdam, tel: 010-229000.

Informatie Air-Parts

Model 182, een 2 MHz functiegenerator, een laaggeprijsde generator met continue triggeren gate-mogelijkheden. Het frequentiegebied loopt van



0,002 Hz tot 2 MHz met keuze uit sinus, driehoek en blokgolfvormen, alle in amplitude instelbaar, ook geschikt als zwaai-generator met een maximale zwaai van 1000:1.

Inlichtingen: Air-Parts International BV, Postbus 255, Alphen a/d Rijn, tel: 01720-29300.

Krimpbuis DCPT

Voor het markeren van aardrails en draden is krimpbuis het aangewezen materiaal. DCPT is kleurvast, de kleuren zijn homogeen aanwezig. Het is eenvoudig aan te brengen en vergt geen onderhoud, verkrijgbaar in de krimplengten 3/1,5 - 6/3 - 8/4 - 12/6 - 19/9 - 26/13 mm. *Inlichtingen: Raychem Nederland BV, Arent Janszoon Ernststraat 801, Amsterdam, tel: 020-444844.*

Klees info

Dale introduceert de PTF-serie, een nieuwe lijn precisie metaalfilmweerstand, welke belangrijke voordelen biedt bij toepassing in spanningsdelers en laddernetwerken. Leverbaar in drie vermogensklassen (bij 85°C) te weten 1/20 W, 1/10 W en 1/8 W.

Inlichtingen: Klees Electronics, Roemer Visscherstraat 17, Amsterdam tel: 020-160511.

Hitma nieuws

Hitma heeft met ingang van 1 juni 1979 de exclusieve vertegenwoordiging voor Nederland verkregen van General Monitors U.K. Ltd, leidend fabrikant op het gebied van gasdetectiesystemen voor zowel koolwaterstoffen als zwavelwaterstof. Het programma bevat detectoren, alarmerings- en verwerkingsinstrumenten.

Inlichtingen: Hitma BV, Postbus 175, Uithoorn, tel: 02975-68011.

B&O informatie

Een nieuwe wow/flutter meter WM2, welke voldoet aan DIN 45507, IEC 386, CCIR 409, IEEE 193 en ANSI S4.3. Het



frequentiegebied loopt van 0,15 Hz tot 1000 Hz. Tevens voert B&O ook het programma van Elcanic een serie meetinstrumenten, die vooral voor het onderwijs van belang kunnen zijn.

Inlichtingen: B&O Nederland BV, Koninginneweg 54, Kortenoord, tel: 035-61824.

RPM 2000

Radioveldsterktemeter

Met behulp van deze nieuwe veldsterktemeter van Hirschmann kunnen voor het eerst kwantitatieve metingen aan FM-antennes en ontvangpunten worden verricht die nodig



zijn, voor het optimaliseren van FM-stereo-ontvangst. Dit geschiedt door middel van combinatie van de volgende meetmogelijkheden: spectrumanalyse van signalen in de FM-band en de lange- en middengolf, automatische niveaumeting, meting van reflectiestoringen, gelijktijdige metingen van ingangsniveau en stoorgraad, separate meetuitgang voor laagfrequentmetingen, kristalgestuurde vijfcijferige frequentie-uitlezing.

Inlichtingen: R. Hirschmann Elektronica BV, Postbus 92, Weesp, tel: 02940-13659/13650.

Nieuwigheden van Mulder-Hardenberg

Opto 22-10 Ampère Solid State Relais in plastic behuizing, stuurspanning bedraagt 4...20 VDC. Nieuwe compact voedings voor 19" rekken. DC/AC-omvormers voor vermogens van 30 tot 550 VA rendement tot 85%. Nieuwe Schäffer extra platte printtransformatoren van 17 tot en met 35 VA uitbreiding. Tevens nieuwe HE 500 serie 25 W schakelende voeding voor printmontage met ingangsspanning van 220V/50 Hz, rendement van 80%.

Inlichtingen: Mulder Hardenberg BV, Postbus 3059, Haarlem, tel: 023-319184.

Bourns info

Instelbare verzwakker type 3100, een combinatie van dikkefilmweerstand en schakelaars in één enkele DIL-behuizing. Verkrijgbaar in de standaard T, O en L-pad configuraties met een standaard impedantie van 600 Ω.

Inlichtingen: Bourns Nederland BV, Postbus 37, 2270 AA Voorburg, tel: 070-874400.

ITT Standard Nederland

Verhuisd naar: Postbus 118, 2700 AC Zoetermeer, Philipsstraat 27, 2722 NA Zoetermeer, tel: 079-410224.

Supplement catalogus 1979 van **Van Reyssen Elektronica BV** is uitgekomen, Postbus 5005, Delft, tel: 015-569216.

Van Esmeyer & Co. ontvangen: documentatie Adiform werktafels, Postbus 6005, Rotterdam, tel: 010-152788.

Nieuws van Simac

De Racal-Dana 9500 universele timer/counter. De Keithley 642 voor lage stroommetingen (10⁻¹⁷A, 10 μV en 4×10⁻¹⁶ Coulomb). Netspanningsmonitor van Gay, model L.V.M. De nieuwe DL029 transient recorder-coupler van Datalab. De tafelcomputer Compucorp 625. De Keithley 191, 5 1/2 digit multimeter, standaard voor laboratorium en industrie; voor vakman en hobbyist de 3 1/2 digit multimeter model 169 van Keithley. EMCA34 cassette terminal, high speed. Het model 739 van Exact Electronics een nieuwe 30 MHz/AM/FM functiegenerator. De OS1200, een draagbare universele, tweekanaals

25 MHz oscilloscoop. De speciaal ontwikkelde videomonitor-oscilloscoop OS3350 van Gould. Een tweekanaals 60 MHz oscilloscoop, de OS3500. De tweede generatie digitale geheugen-oscilloscoop van Gould, de OS4100 Digital.

Inlichtingen: Simac Electronics, Veenstraat 20, Veldhoven, tel: 040-533725.

Koning en Hartman info

Drie belangrijke vertegenwoordigingen zijn toegevoegd: Schlumberger, Intel en ESI. Voor Schlumberger het programma radiocommunicatietestapparatuur, counters en oscilloscopen, voor Intel het complete programma microcomputersystemen, voor ESI meetbruggen, meetapparatuur (calculometer!). Nieuwe brochures boordevol informatie van Spectron, Trio, Unitrode, Ling, National Matsushita, Ocli, Racal ESL, Racal Milgo, Racal-T-Bar en Watkins Johnson. Draagbare luxmeter met hoge gevoeligheid is het type 3286 van Yew, met vijf meetbereiken. Modulaire voedings voor chassismontage van Intronics, uitgebracht naast de reeds bestaande serie voor printmontage.

Inlichtingen: Koning en Hartman, Postbus 43220, Den Haag, tel: 070-210101.

Rohde & Schwarz

Een nieuwe communicatie-ontvanger HF1030, een synthesizer/ontvanger, stereo meetco-



der MSC2 en de stereo bedrijfsocoder GC003, maker stereo multiplex signalen van de grootst mogelijke precisie. Een elektro-pneumatisch bedieningsapparaat voor 'luchtige' test van en aan autoradio's. Nieuwe VHF-FM-omroepzenders van het type NU, modulaire FM-zendersystemen met uitgangsvermogen tot 3 kW en freq. van 87,5 tot 108 MHz. Met de nieuwe S-parameter-correctie software ZPV-

K2, wordt de meetnauwkeurigheid verhoogd en worden meetfouten zo goed als uitgesloten.

Inlichtingen: Rohde & Schwarz, Postbus 233, Maarssen, tel: 03465-60324.

Diode info

Nieuw verschenen brochures: Motorola: The European CMOS selection, Hewlett-Packard: Opto electronics designers catalog 1979, Rifa: Electronic components 1979, Beckman: 1979 distributor short form catalog, Sovcor: General catalog and Selection guide.

Inlichtingen: Diode BV, Hollantlaan 22, Utrecht, tel: 030-884214.

Analog Devices nieuws

MATV-0820 video A/D converter, 8-bits 20 MHz. De AD is ondergebracht in een metalen huis, voor afscherming tegen hoogfrequente-interferentie en tevens voor efficiënte warmte-dissipatie.

Inlichtingen: Analog-Devices, Heerbaan 222, Breda, tel: 076-879251.

Philips informatie

Een compleet en praktisch gericht programma duimwiel-schakelaars. Serie BZV 85, 1,3 W zenerdioden. LOCMOS, LSI technologie voor het fabriceren van zeer complexe geïntegreerde schakelingen. Geïntegreerde LF vermogensversterkers, uitgebreid met TCA760B, 2,1W. TDA1004A, 10W. TDA1009, 2×6W. TBA915S. TDA1010. TDA1011. TDA2611A. TDA1512. Transistor-array CA3046 met vijf NPN silicium transistoren. TDA1078, bredeband-operationele versterker. TDA1023, monolithisch IC voor het triggeren van triacs.

Inlichtingen: Malchus BV, Postbus 48, Schiedam, tel: 010-373777. Vekano BV, Postbus 6115, Eindhoven, tel: 040-810975. Ritro BV, Postbus 123, Barneveld, tel: 03420-5041.

zie ook rubriek

μ-gebeuren

in het
supplement
Computer Bulletin
(CB)

ZELF VOEDINGEN ONTWERPEN EN BOUWEN

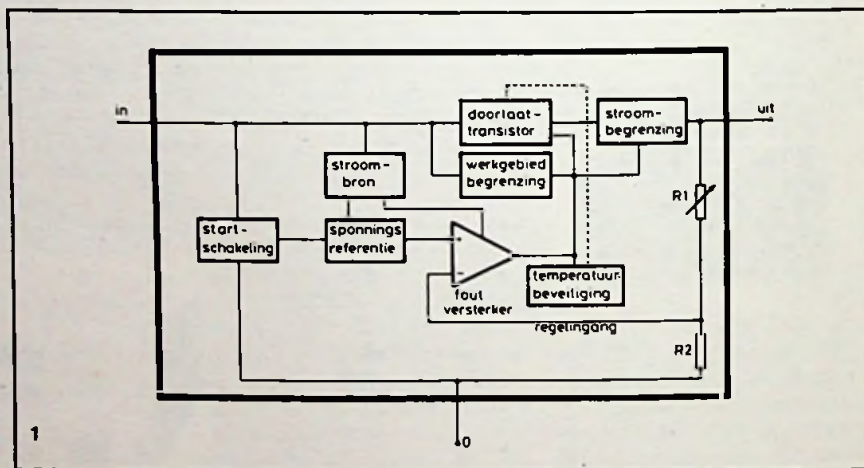
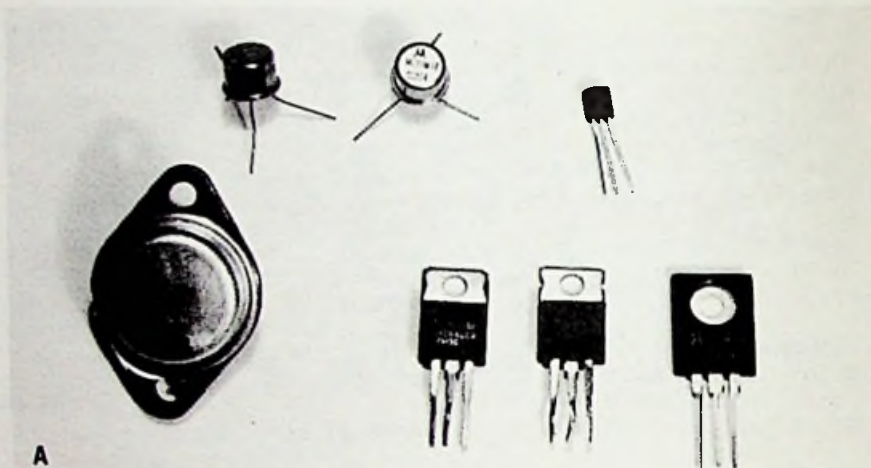
H. J. C. OTTEN

DRIE- EN VIERPENS IC SPANNINGSREGELAARS

Een
marktverzicht
met uitgebreide
informatie over
de toepassing

Het is alweer enige jaren geleden, om precies te zijn in oktober 1972, dat in Radio Bulletin de driepens spanningsregelaars van de 78XX-reeks werden geïntroduceert. Deze spanningsregelaars waren toen nog prijzig en slecht verkrijgbaar. Op het moment is de prijs behoorlijk gedaald en de verkrijgbaarheid geen probleem meer, als we de advertentiekolommen zo eens raadplegen. Ook is de serie uitgebreid met spanningsregelaars voor negatieve uitgangsspanningen, de 79XX-reeks, en zijn ook de vierpens spanningsregelaars geïntroduceerd die in plaats van de vaste uitgangsspanning een instelbare uitgangsspanning hebben.

Andere fabrikanten hebben ook IC-spanningsregelaars met interessante eigenschappen op de markt gebracht. Het is nu tijd om, in plaats van uit discrete componenten opgebouwde voedingen, geïntegreerde spanningsre-



afb. A Enige drie-pens IC-spanningsregelaars.

afb. 1 Inwendige opbouw van de 78... en 79... IC-spanningsregelaars.

laars toe te passen. U zult merken dat voedingen rond deze IC-regelaars zeer eenvoudig zijn te bouwen, goed beveiligd en laag in prijs. Zoals de titel al doet vermoeden valt het artikel uiteen in twee delen, in het eerste gedeelte worden de driepens stabilisatoren met vaste uitgangsspanning besproken, in

het tweede gedeelte de vierpens regelaars met in te stellen uitgangsspanning.

Driepens IC-spanningsregelaars (zie afb. A)

Het marktaanbod van geïntegreerde spanningsregelaars is de laatste jaren enorm uitgebreid. Er zijn nu regelaars voor de meest gebruikelijke (vaste) uitgangsspanningen van 5 tot 24 V, zowel

Tabel 1

| Type nummer | Uitgangsspanning | Uitgangsstroom max. | Ingangsspanning | | Ruststroom | Spanningsstabilisatie | Rimpelonderdrukking | Behuizing | Aansluitgegevens in afb. | Opmerkingen |
|-------------|------------------|---------------------|-----------------|------|------------|-----------------------|---------------------|---------------|--------------------------|-------------|
| | | | min. | max. | | | | | | |
| 78L05 | 5 V | 0,14 A | 7 V | 30 V | 3,8 mA | 1 % | 49 dB | T0-39, T0-92 | 2 | |
| T8A625A | 5 | 0,14 | 8 | 20 | 9 | 0,3 | 60 | T0-39 | 3 | X |
| 78M05 | 5 | 0,5 | 7 | 30 | 4,2 | 1 | 62 | T0-39, T0-220 | 2 | |
| L129 | 5 | 0,85 | 7,5 | 20 | 1 | 1 | 60 | T0-126 | 3 | X |
| 7805 | 5 | 1 | 7 | 30 | 4,2 | 1 | 62 | T0-220, T0-3 | 2 | |
| LM340-5 | 5 | 1 | 7 | 35 | 4,3 | 1 | 62 | T0-220, T0-3 | 2 | |
| LM309K | 5 | 1 | 7 | 35 | 5 | 1 | 50 | T0-3 | 2 | |
| LM323 | 5 | 3 | 7,5 | 20 | 12 | 1 | 50 | T0-3 | 2 | |
| 78H05 | 5 | 5 | 7 | 25 | 10 | 1 | 60 | T0-3 | 2 | |
| | | | | | | | | | | |
| 78L06 | 6,2 | 0,14 | 7,9 | 30 | 3,9 | 1 | 49 | T0-39, T0-92 | 2 | |
| 78M06 | 6 | 0,5 | 7,9 | 30 | 4,3 | 1 | 59 | T0-39, T0-220 | 2 | |
| 7806 | 6 | 1 | 7,9 | 30 | 4,3 | 1 | 59 | T0-3, T0-220 | 2 | |
| LM340-6 | 6 | 1 | 8,0 | 30 | 4,3 | 1 | 59 | T0-3, T0-220 | 2 | |
| | | | | | | | | | | |
| 78L08 | 8,2 | 0,14 | 10 | 30 | 4,0 | 1 | 38 | T0-39, T0-92 | 2 | |
| 78M08 | 8 | 0,5 | 10 | 30 | 4,3 | 1 | 56 | T0-39, T0-220 | 2 | |
| 7808 | 8 | 1 | 10 | 30 | 4,3 | 1 | 56 | T0-3, T0-220 | 2 | |
| LM340-8 | 8 | 1 | 10 | 35 | 4,3 | 1 | 50 | T0-3, T0-220 | 2 | |
| | | | | | | | | | | |
| 78L12 | 12 | 0,13 | 14 | 35 | 4,2 | 1 | 50 | T0-39, T0-92 | 2 | |
| T8A625B | 12 | 0,12 | 15 | 27 | 10 | 0,5 | 60 | T0-39 | 3 | X |
| 78M12 | 12 | 0,5 | 14 | 35 | 4,2 | 1 | 55 | T0-39, T0-220 | 2 | |
| L130 | 12 | 0,7 | 14,5 | 27 | 1 | 1 | 59 | T0-126 | 3 | X |
| 7812 | 12 | 1 | 14 | 35 | 4,2 | 1 | 61 | T0-3, T0-220 | 2 | |
| LM340-12 | 12 | 1 | 14 | 35 | 4,3 | 1 | 61 | T0-3, T0-220 | 2 | |
| 78H12 | 12 | 5 | 14 | 25 | 10 | 1 | 60 | T0-3 | 2 | |
| | | | | | | | | | | |
| 78L15 | 15 | 0,12 | 17 | 35 | 4,3 | 1 | 55 | T0-39, T0-92 | 2 | |
| T8A625C | 15 | 0,12 | 18 | 27 | 10 | 0,7 | 60 | T0-39 | 3 | X |
| 78M15 | 15 | 0,5 | 17 | 35 | 4,4 | 1 | 55 | T0-39, T0-220 | 2 | |
| 7815 | 15 | 1 | 17 | 35 | 4,4 | 1 | 60 | T0-3, T0-220 | 2 | |
| LM340-15 | 15 | 1 | 17 | 35 | 4,5 | 1 | 60 | T0-3, T0-220 | 2 | |
| 78H15 | 15 | 5 | 17 | 25 | 10 | 1 | 60 | T0-3 | 2 | |
| | | | | | | | | | | |
| L130 | 15 | 1 | 17,5 | 27 | 1 | 1 | 60 | T0-126 | 3 | X |
| | | | | | | | | | | |
| 78L18 | 18 | 0,1 | 20 | 35 | 4,5 | 1 | 55 | T0-39, T0-92 | 2 | |
| 78M18 | 18 | 0,5 | 20 | 35 | 4,6 | 1 | 60 | T0-39, T0-220 | 2 | |
| 7818 | 18 | 1 | 20 | 35 | 4,5 | 1 | 60 | T0-3, T0-220 | 2 | |
| LM340-18 | 18 | 1 | 20 | 35 | 4,5 | 1 | 60 | T0-3, T0-220 | 2 | |
| | | | | | | | | | | |
| 78L24 | 24 | 0,1 | 26 | 40 | 4,8 | 1 | 56 | T0-39, T0-92 | 2 | |
| 78M24 | 24 | 0,5 | 26 | 40 | 4,6 | 1 | 56 | T0-39, T0-220 | 2 | |
| 7824 | 24 | 1 | 26 | 40 | 4,6 | 1 | 56 | T0-3, T0-220 | 2 | |
| LM340-24 | 24 | 1 | 26 | 40 | 4,6 | 1 | 56 | T0-3, T0-220 | 2 | |

Tabel 2

| Type-nummer | Uitgangsspanning min. (V) | Uitgangsspanning max. (V) | Uitgangsstroom max. (A) | Ingangsspanning | | Ruststroom | Behuizing |
|-------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|-----------------|----------|------------|--------------|
| | | | | min. (V) | max. (V) | | |
| 7902 | - 2 | 1 | 1 | -18 | - 4 | 4,3 | T0-3, T0-220 |
| 7905 | - 5 | 1 | 1 | -20 | - 7 | 4,3 | " " |
| 7905,2 | - 5,2 | 1 | 1 | -21 | - 7,5 | 4,3 | " " |
| 7906 | - 6 | 1 | 1 | -25 | - 8 | 4,3 | " " |
| 7908 | - 8 | 1 | 1 | -27 | -10 | 4,3 | " " |
| 7912 | -12 | 1 | 1 | -30 | -14 | 4,2 | " " |
| 7915 | -15 | 1 | 1 | -30 | -17 | 4,1 | " " |
| 7918 | -18 | 1 | 1 | -32 | -20 | 4,1 | " " |
| 7924 | -24 | 1 | 1 | -35 | -26 | 4,0 | " " |

tabel 1 Gegevens van de positieve driepens spanningsregelaars.

tabel 2 Gegevens van de negatieve driepens spanningsregelaars. Ook in L-uitvoering (max. stroom 0,1 A) en in M-uitvoering (max. stroom 0,5 A) verkrijgbaar.

positief als negatief, bij maximale stroomsterkten van 100 mA tot 5 A. Uit dit marktaanbod hebben we een selectie gemaakt waarbij gelet is op de verkrijgbaarheid en de prijs. In tabel 1 zijn de driepens spanningsregelaars voor positieve uitgangsspanningen verzameld, in tabel 2 die voor negatieve spanningen. De aansluitgegevens zijn te vinden in afb. 2, 3 en 4. Let op, van de behuizingen is het bovenaanzicht gegeven! Overheersend in de overzichten zijn de 78XX en 79XX reeksen, aanvankelijk ontwikkeld door Fairchild, maar nu door vrijwel iedere halfgeleiderfabrikant geproduceerd. De inwendige opbouw van onder andere de 78XX en 79XX spanningsregelaars is schematisch in afb. 1 te zien. Hierin is duidelijk de algemene opbouw van een precisie spanningsregelaar terug te vinden zoals die in het artikel 'Stabiliseren, hoe en waarom' is besproken: referentiespanning, foutversterker, doorlaatt transistor en stroombegrenzing. De stroombegrenzing is hier van het fold-back current type. In de IC's zijn nog twee beveiligingen toegevoegd: een temperatuurbegrenzing tot ongeveer 165° C, en een werkgebiedbegrenzing voor de doorlaatt transistor. De uitgangsspanning wordt bepaald door de spanningsdeler, gevormd door de weerstanden R1 en R2. Een meer gedetailleerde beschrijving is te vinden in het oktobernummer 1972 van RB.

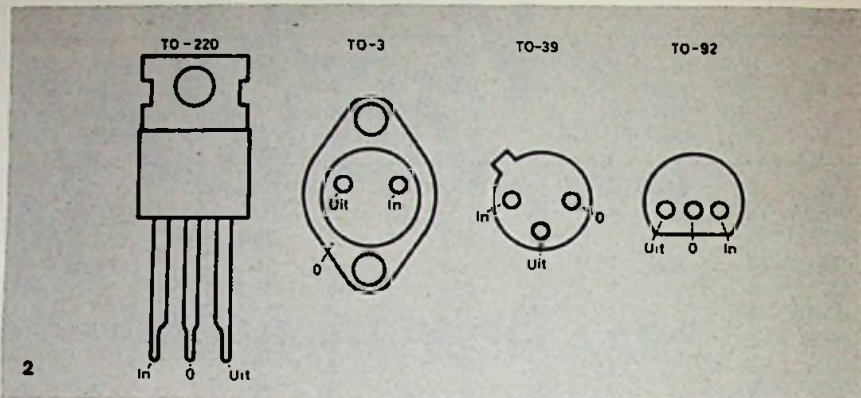
Keuze van een stabilisator

Welke spanningsregelaar gekozen moet worden uit tabel 1 of 2, is afhankelijk van de eisen die de te voeden schakeling stelt aan de stabilisator. De uitgangsspanning is de eerste keus en vandaar ook het eerste gegeven waarop de spanningsregelaars zijn gerangschikt in tabel 1 en 2. De tweede eis is de maximaal te verwachten uitgangsstroom, de tweede rangschikking in de

afb. 2 Aansluitgegevens van de positieve drie-pens spanningsregelaars, zoals de 78XX, 78LXX, 78MXX, 78HXX, LM340-XX, LM323.

afb. 3 Aansluitgegevens van de positieve drie-pens spanningsregelaars, zoals de L129, L130, L131 (in TO-126 behuizing) en de TBA625 A, B, C.

afb. 4 Aansluitgegevens van de negatieve drie-pens spanningsregelaars zoals de 79XX, 79MXX, 79LXX en de 79HXX.

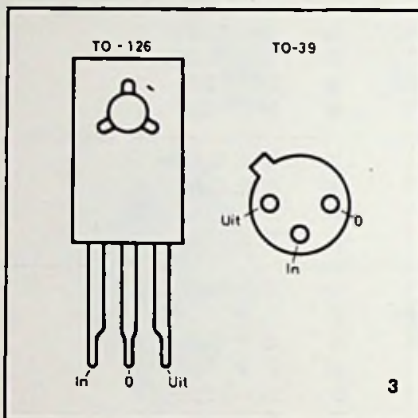


tabellen. Een derde eis is de piekstroom die op kan treden, bijvoorbeeld bij het inschakelen. In het algemeen is een piekstroom van 1,5 tot 2 maal de maximale uitgangsstroom toelaatbaar voor de driepens spanningsregelaars.

Een verdere eis is de kwaliteit van de stabilisatie, maar voor de meeste doeleinden is dit bij alle stabilisatoren meer dan voldoende. Omdat het van belang kan zijn of de voeding thermisch en/of werkgebied beveiligd is, is in tabel 1 met een X in de kolom opmerkingen aangegeven als dit **niet** het geval is.

Keuze van de ingangsspanning

De keuze van de spanningsregelaar ligt nu vast, vervolgens moet de ingangsspanning worden gekozen. In de tabellen is de minimale ingangsspanning vermeld. Dit is de laagste ingangsspanning die aan de regelaar aangeboden mag worden zonder de stabilisatie in gevaar te brengen, dit is dus niet de gelijkgerichte en afgevlakte spanning van de transformator, waarop namelijk nog een rimpelspanning is gesuperponeerd. In het algemeen volgt de benodigde transformatorspanning uit de volgende regels:



1. Begin met de minimale ingangsspanning uit de tabellen 1 of 2.
2. Tel hierbij de halve piek-piek rimpelspanning bij maximale stroomsterkte op.
3. Tel ook hierbij de spanningsval over de gelijkrichter op.
4. Bereken de effectieve waarde van de transformatorwisselspanning door het resultaat met 0,7 te vermenigvuldigen.
5. Rond de zo verkregen waarde naar boven af tot een standaardwaarde, een overwaarde van 10% is aan te raden in verband met netspanningsvariaties.

Een rekenvoorbeeld

Stel we hebben een voedingsspanning nodig van 15 V bij een maximale stroomsterkte van 1A. De spanningsregelaar 7815 is dan een goede keus. Uit tabel 1 blijkt de minimale ingangsspanning 17 V te zijn. Als we hier een halve rimpelspanning van 1,5 V bij optellen, komen we op 18,5 V. Toepassen van een bruggelijkrichter voegt hier nog 1,4 V aan toe, het totaal is nu 19,9 V. De effectieve trafospanning is dus $0,7 \times 19,9 = 13,9$ V. Afgerond op een standaardwaarde wordt dit een transformator van 15 V bij 1,5 A.

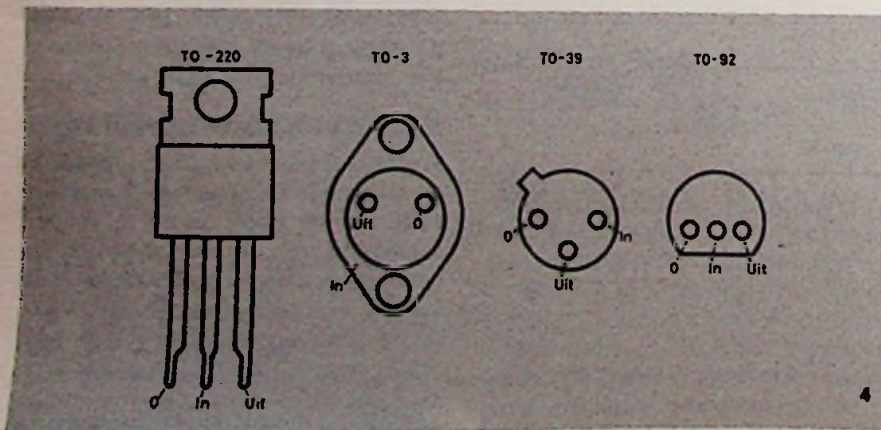
De waarde van de afvlakcondensator volgt uit de formule:

$$C = \frac{I_{\text{uit}}}{100 \times 3} = \frac{1}{300} = 3300 \mu\text{F}/25 \text{ V}$$

3 is de dubbele halve rimpelspanning, 100 de dubbele netfrequentie door de bruggelijkrichter. Meer informatie over rekenen aan transformatoren etc. is te vinden in het artikel: 'Transformatoren, gelijkrichters en buffercondensatoren'.

Keuze van de koelplaat

Zoals uit het bovenstaande blijkt is het voor een goede werking van de stabilisator nodig dat er minimaal een spanningsverschil tussen in- en uitgang bestaat van 2 V plus de halve rimpelspanning. De stabilisator moet zo een vermogen dissiperen ter grootte van $(U_{\text{in}} - U_{\text{uit}}) \times I_{\text{max}}$. Dit gedissipeerde vermogen wordt in warmte omgezet en moet via koeling worden afgevoerd. Van belang hierbij is de grootte van de thermische weerstand R_{J-C} tussen IC-chip en de behuizing bij toepassing van een koelplaat of de thermische weerstand R_{J-A} tussen chip en buitenlucht als bij geringe vermogensdissipatie de behuizing al voldoende is als koelplaat. In tabel 3 zijn deze gegevens verzameld voor de meest gebruikte behuizingen van IC-spanningsregelaars. Bij

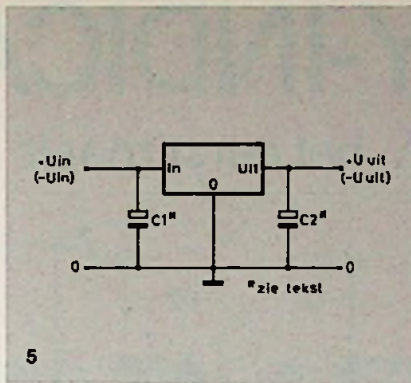


afb. 5 Basisschakeling rond een drie-pens spanningsregelaar.

afb. 6 Hoe de uitgangsspanning iets omhoog gebracht kan worden.

afb. 7 Kortsluitvaste uitbreiding voor grotere uitgangsströmen.

tabel 3 Thermische weerstand van veelgebruikte behuizingen voor drie-pens spanningsregelaars.



toepassen van een koelplaat volgt de maximale thermische weerstand van de koelplaat, R_{HS-A} , uit de formule:

$$R_{HS-A} = \frac{T_J - T_A}{P_t} - R_{J-C} - R_{C-HS}$$

Hierin is P_t de maximale vermogensdissipatie, gelijk aan $(U_{in} - U_{uit}) \times I_{max}$ en R_{C-HS} de thermische weerstand tussen behuizing en koelplaat, meestal in de grootte-orde van $0,5 \text{ } ^\circ\text{C/W}$. T_J is de maximale chiptemperatuur die toegestaan is, meestal $150 \text{ } ^\circ\text{C}$ en T_A de temperatuur van de omgeving. Een goede keuze voor T_A is $50 \text{ } ^\circ\text{C}$. Als de thermische weerstand is berekend, kan de koelplaat worden gekocht of zelf gemaakt aan de hand van het artikel: 'Koelplaatberekeningen'. Zonder koelplaat volgt het maximaal te dissiperen vermogen uit de formule:

$$P_t = \frac{T_J - T_A}{R_{J-A}}$$

Voor een TO-3 behuizing is bijvoorbeeld het maximale vermogen:

$$P_t = \frac{150 - 40}{45} = 2,4 \text{ W}$$

De TO-92 behuizing raakt de warmte hoofdzakelijk kwijt via de aansluitdraden. Aan te raden is daarom de aansluitdraden in te korten en vast te solderen aan grote koperprintbanen. De TO-92 kan dan vermogens van $0,5 \text{ W}$ goed verdragen.

De driepens IC-regelaar in een schakeling

In afb. 5 is de basisschakeling rond een driepens regelaar gegeven. Buiten een spanningsregelaar zijn soms maar twee condensatoren nodig voor een complete stabilisator, eenvoudiger kan het niet! De condensator C1 is alleen nodig als de spanningsregelaar verder dan 5 cm van de afvlakcondensator wordt toegepast en moet dan een waarde van 1 tot $10 \text{ } \mu\text{F}$ hebben. C2 verbetert het gedrag van de stabilisator bij sterk wisselende belastingen, de

zogenoemde 'transient response'. Ook hier is een waarde van 1 tot $10 \text{ } \mu\text{F}$ nodig. C1 en C2 moeten bij voorkeur tantaalco's zijn, gewone elco's zijn ook bruikbaar, eventueel met parallel en keramische schijfcondensator.

De gespecificeerde uitgangsspanning van de driepens regelaars kan tot 5% naar beneden of naar boven afwijken. Soms is een afwijking naar beneden ontoelaatbaar, een oplossing daarvoor is in afb. 6 te zien. Door de spanningsdelers R1 en R2 wordt de nulaansluiting op een hogere spanning dan 0 V gelegd. Daar de spanningsregelaar de spanning tussen nulaansluiting en uitgang constant houdt, wordt de uitgangsspanning verhoogd met de spanning die op het knooppunt R1/R2 staat. Als de spanningsregelaar een ingestelde spanning U_1 heeft, is de stroom door R1 gegeven door $I_1 = \frac{U_1}{R_1}$.

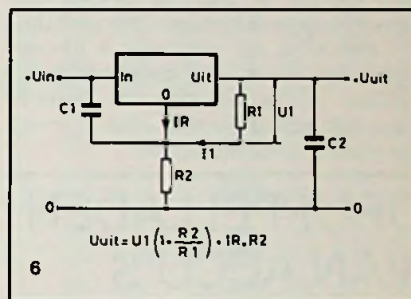
De spanning over R1 volgt uit $(I_1 + I_2) R_1$, waarbij I_2 de ruststroom is van de spanningsregelaar die uit de nulaansluiting stroomt. De ruststroom gegevens zijn daarom in de tabellen 1 en 2 opgenomen. De verhoogde uitgangsspanning volgt nu uit:

$$U_{uit} = U_1 + (I_1 + I_2) \times R_2 = U_1 + \left(\frac{U_1}{R_1} + I_2\right) \times R_2 = U_1 \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) + I_2 \times R_2$$

De stroom I_2 moet in dezelfde grootte orde worden gekozen als I_1 , in het algemeen zo'n 10 mA .

Tabel 3

| Behuizing | R_{J-C} | R_{J-A} |
|-------------------------|-----------|---------------------------------|
| TO-92 | - | $200 \text{ } ^\circ\text{C/W}$ |
| TO-39 | 40 | 200 |
| TO-220 | 6 | 55 |
| TO-3 | 5 | 45 |
| TO-3 bij 78Hxx en LM323 | 2,5 | 40 |

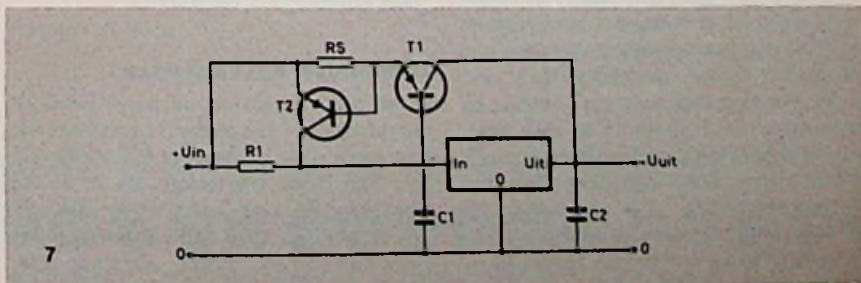


Uitbreiding voor grotere uitgangsströmen

Als de maximaal toegestane uitgangsstroom niet voldoende is, kan afb. 7 hier een kortsluitvaste oplossing voor geven. De kortsluitstroom wordt beperkt tot $0,85/R_s$. Bij deze schakeling wordt de stroom verdeeld tussen spanningsregelaar en transistor. De meeste fabrikanten adviseren een verhouding van 4:1 tussen transistorstroom en spanningsregelaar uitgangsstroomsterkte. Deze verdeling wordt door weerstand R1 geregeld. Over de weerstand R1 staat de spanning $0,8 I_{max}$ plus de basis-emitter spanning van de transistor, bij een uitgangsstroom I_{max} . Door weerstand R1 loopt een stroom ter grootte van $0,2 I_{max}$. De waarde van R1 volgt nu uit:

$$R_1 = 4 R_s + \frac{0,65}{0,2 I_m} = 4 R_s + \frac{3,25}{I_m}$$

(wordt vervolgd)



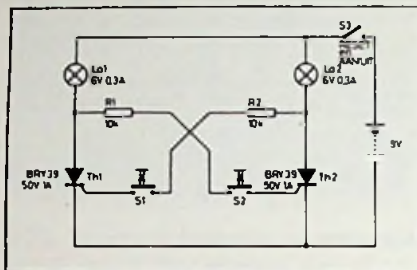
PRIORITY-INDICATOR

Wie het eerst komt... het eerst maalt

L. FOREMAN, PAØVT

In vele gevallen ontstaat onenigheid over de vraag wie de eerste was. De hier beschreven indicator is goedkoop en is de geringe kosten wel waard teneinde de vrede te bewaren.

De eenvoud van de schakeling (uni-vibrator) is welbekend, maar in plaats van transistoren of buizen worden nu thyristoren toegepast (zie afb. 1), zodat de lampjes meer stroom krijgen en fel kunnen branden. Door de toepassing van thyristoren is ook een 'geheugen' ingebouwd, zodat ook na het loslaten van de betreffende drukknop de lamp blijft branden, ook al wordt daarna op de tweede drukknop gedrukt.



Een thyristor is een bestuurbare diode. Zonder spanning op de gate is de diode gesperd en er vloeit slechts een minimale lekstroom. Indien er via de gate-aansluiting

stroom loopt naar de kathode, dan wordt de thyristor geleidend en dat blijft ook zo zonder gatespanning (mits er een voldoende grote stroom anode-kathode loopt) tot dat de spanning op de anode 'nul' wordt.

Indien de eerste lamp La1 brandt, blijft deze branden ook al wordt op drukknop S2 gedrukt, omdat de gatestroom voor Th2 niet groot genoeg wordt om deze Th2 in geleiding te brengen: de anodespanning van Th1 is immers heel laag. De onderbrekende schakelaar S3 in de voeding is noodzakelijk om de schakeling te 'resetten', zodat beide lampen weer gedoofd zijn.

DRUPPELLADEN VAN ACCU'S

ING. J. HINDRIKS

In RB van juni '78 kwam ik een artikel tegen over bovengenoemd onderwerp. De schrijver wil door middel van druppellading de gebruikelijke loodaccu's in geladen conditie houden. Daar moet ik ernstig voor waarschuwen. Loodaccu's met platen, die niet van zuiver lood zijn vervaardigd, kunnen daar niet tegen. De loodlegering van de gebruikelijke starterbatterijen en lichtbatterijen is oorzaak dat onder lading een versnelde formering van het frame van de plaat optreedt. Een loodaccu in 't algemeen is namelijk in zijn levensduur hoofdzakelijk beperkt door een zeker aantal laaduren, varieërend nog met de laadspanning. Zo heeft een goede starterbatterij slechts een levensduur van 2000 laaduren bij een laadspanning (evenwichtsspanning) van 2,4 V/cel. Dat is de zogenoemde gasgrens, waarop de spanningsregelaar in auto's in de regel is afgesteld. De levensduur neemt enorm toe met het dalen van deze laadspanning. Bij 2,25 V/cel is dat reeds 10000 uren. Dat wil zeggen, bij deze spanning (continue) is zo'n batterij na een goed jaar onbruikbaar geworden. Heeft men een accu met zeer zuivere loodplaten, zonder enige andere stof erin, dan haalt men gemakkelijk 300000 uren. Dit soort batterijen wordt gebruikt in stationaire accu-installaties. Een nog lagere laadspanning zou nog minder het frame aantasten, doch dan wordt de massa in de plaat hard en gaat de capaciteit achteruit. Beter is de accu (starterbatterij) éénmaal per maand, desnoods 6 weken, met normale laadstroom te laden om de zelfontlading weer te zuiveren. Er zijn ook starterbatterijen, zogenoemde onderhoudsloze, die veel minder zelfontlading hebben. Deze kunnen nog wel wat langer,

zonder bijlading, worden opgeslagen. Deze gegevens heb ik kunnen opstellen door mijn meer dan 50 jarige ervaring in het plannen, opstellen en onderhouden van diverse grote en kleine accubatterij-installaties. Uit mijn jeugd herinner ik me nog de tijd, dat wij radiotoestellen ontwierpen, die radiobuizen bevatten met gloeidraden, die door een accu werden gevoed. Er waren toen druppelladers in de handel, die een kleine stroom leverden om dergelijke accu's vol te houden. Helaas hielden ze dat toen ook al niet vol en waren na een jaar ter ziele. Dat brengt me tevens op de gedachte van een zeer algemeen geldende uitspraak van een geleerde: Wie de geschiedenis niet kent, is gedoemd alles te herhalen'.

Commentaar van auteur

De in de hier aangeduide stationaire accu-installaties gebruikte laad-methode is als volgt: De laad-eenheid bezit een hoofdlaad-circuit waarmee de accu tot een bepaalde spanning wordt opgeladen. Wanneer deze spanning bereikt is schakelt de laad-eenheid over naar de druppellaad-eenheid. Zodra de accuspanning beneden een zekere waarde is gedaald wordt de accu met een relatief kleine stroom weer bijgeladen. Zodra de spanning weer hoog genoeg is schakelt deze eenheid af. Hiermee wordt het door deze schrijver aangeduide bezwaar van continue druppellading vermeden. Elektronisch is dit bijvoorbeeld met een fold-back schakeling te realiseren.

Ir. W. L. Kramers

Commentaar op commentaar

In het commentaar van de auteur wordt de oorspronkelijk beschreven druppellading met ca. 1 mA per Ampère-uur vervangen door een kleine laadstroom, die af en toe wordt ingeschakeld. Als criterium daarvoor geeft de auteur aan, een spanningsgrens. Dit is dan wel erg kritisch, want een geladen cel van een starterbatterij heeft een

spanning van 2,12 V, terwijl een ontladen cel 1,94 V meet. Stel dat men na 25 % zelfontlading de accu weer bij wil laden, dan moet de laadinrichting weer worden ingeschakeld op een spanning van ca. 2,075 V/cel met een zeer kleine tolerantie. De vereiste nauwkeurigheid van een dergelijk spanningsrelais is moeilijk te realiseren. De garantie dat dit lang stabiel zal blijven zal in de praktijk ook niet kunnen worden gegeven (wordt veel te kostbaar). Beter is de batterij door middel van een schakelklok eens per maand (desnoods eens per week) een kleine nalading te geven met een relatief kleine stroom (25 mA/Ah) en een tijdsduur, die juist voldoende is om 't zuur weer op volle sterkte te brengen (is ook afhankelijk van de kwaliteit van de batterij). Men kan dan een levensduur bereiken van ca. 8 jaren, wat ongeveer het optimum is. Dergelijke schakelingen worden door mij onder andere toegepast bij starterbatterijen van noodstroom diesgeneratoren, die bijv. slechts 1 x per week worden gestart voor proefbedrijf.

Ing. J. Hindriks

Slotcommentaar

't Is dus toch de druppel die de emmer doet overlopen.

Redactie

Rectificaties

RB-oktober, blz. 9

Het adres van het Nederlands Electriciteits Museum is:

Nieuw-Amsterdamsestraat 34, Emmen.

RB-augustus, blz. 3

De uitzendtijden van het Engelse weerbericht voor zeevarenden via Droitwich op 200 kHz zijn: 5.25; 12.55; 16.50 en 23.15 uur GMT.

Boekencatalogus

ELEKTRONICA

Leerboeken

Alternatieve energie

Zenden-Ontvangen

Tabellenboeken

Audio

Modelbouw

Tijdschriften

Video-TV



uitgeverij de muiderkring bv

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

EENVOUDIGE ELEKTRONICA

ELEKTRONICA VOOR IEDEREEN

A.J. Dirksen

Een zeer populair boek, dat bedoeld is als plezierige inleiding tot de elektronica. Voor LTS-leerlingen en zelfstudie. Er wordt uitgegaan van een zeer eenvoudige versterker. De proeven zijn alle op deze versterker gebaseerd.

ISBN 90 6082 107 6

17,50

bestelnummer 11302

porto 2,75

ELEKTRONICA VOOR BEGINNERS

W.L. Kramers

Aan de hand van ruim 150 illustraties wordt de lezer op weg geholpen in de boeiende elektronica hobby. Op populaire wijze wordt uitleg gegeven over de werking en toepassing van elektronische componenten. In dit boek wordt deze kennis ook in praktijk gebracht. Stap voor stap wordt de bouw en werking besproken van een uitstekende pick-up versterker, compleet met voeding, voorversterker en toonregeling.

In de tweede druk is tevens een trefwoordenlijst opgenomen.

ISBN 90 6082 150 5

bestelnummer 10225

herziene druk verschijnt binnenkort

ELEKTRONICA, BOUWEN EN LEREN

C.J. Both

ELEKTRONICA is een boeiende en fascinerende hobby, die niet alleen is toebedeeld aan geschoolde elektronici. Iedereen met interesse voor deze materie wordt daarom van harte uitgenodigd de elektronicawereld binnen te stappen.

BOUWEN - Aan de hand van 21 nuttige en speelse schakelingen kan de aspirant hobbyist ervaring opdoen in de praktische elektronica. Uitgebreide bouwtekeningen en afbeeldingen zijn hem of haar hierbij behulpzaam. De schakelingen, samengesteld uit 'betaalbare' onderdelen, zijn uiteraard door de auteur gebouwd en terdege getest.

LEREN - Ook aan de theoretische elektronica is de nodige aandacht besteed. Op een voor ieder begrijpelijke wijze is een beknopte uitleg gegeven over de werking van de schakelingen alsook over de functies van belangrijke onderdelen. Achter in het boek is een trefwoordenlijst opgenomen. Tevens worden 2 printen in het boek meegeleverd.

ISBN 90 6082 154 8

bestelnummer 10348

herziene druk verschijnt binnenkort

PROFESSOR FIXIT EN DE ZWARTE LOGICA

K. Reichardt

Een verrukkelijk boek, dat met name jongens zal aanspreken! Wij maken kennis met Professor Fixit, die na tal van mislukkingen de wonderse wereld der elektronica betreedt en op de kermis kostelijke elektronische spelletjes ontwikkelt, die iedereen kan nabouwen.

ISBN 90 6082 134 3

34,50

bestelnummer 10233

porto 2,75

POPULAIRE ELEKTRONICA

Muiderkring

Het boekje bevat 21 ontwerpen voor simpele elektronisch of elektrisch werkende apparaatjes, o.a. jampot-ontvanger, bolknak-huistelefoon, schok-apparaat, elektronisch gokspel, zelfbouwmicrofoon, wasknijper-seinsleutel, e.d.

ISBN 90 6082 064 9

8,00

bestelnummer 11213

porto 1,70



TRANSISTOREN-SCHEMA'S 1

Muiderkring

Meer dan 50 schema's van eenvoudige, met transistoren uit te voeren, bouwontwerpen, w.o. intercom, fotometer, signaalzoeker, stereoregelversterker, morse generator, lichtorgel, diverse voorversterkers, meengeenheid, snelheidsregeling modeltrein, vochtigheidsverklikker e.d.

ISBN 90 6082 119 X

11,50

bestelnummer 11132

porto 1,70

TRANSISTOREN-SCHEMA'S 2

Muiderkring

De opgenomen schakelingen zijn ontleend aan de publicaties van de fabrikanten. Van alle gebruikte transistoren en dioden zijn de belangrijkste eigenschappen vermeld. Van een aantal zijn de vervangtypen aangegeven. Ca 80 schema's, w.o. tweetrapsversterker, elektronische richtingsaanwijzer, ruitewisser, toerenteller, signaallampbeveiliging, acculader, stuurschakeling voor dia-projector, diverse versterkers, synchrone tellers, elektronische temperatuurmeter e.d.

ISBN 90 6082 067 3

11,50

bestelnummer 11158

porto 1,70

TRANSISTOREN-SCHEMA'S 3

Muiderkring

Het derde deel van deze populaire reeks schemaboekjes bevat ca 30 veelgevraagde ontwerpen, zoals voetalarm, mini-orgel, mengpaneel, doka belichtingsmeter, vochtindicator, eierwekker, intercom, automatisch parkeerlicht, lineaire Ohmmeter, tweetonige wekker, signaalzoeker, aquariumthermostaat, elektronische deurbel e.d.

ISBN 90 6082 099 1

11,50

bestelnummer 11695

porto 1,70

UNIPRINT

Ing. M. van Geelkerken

In dit boek worden vier verschillende elektronische schakelingen behandeld, die reageren op resp. veranderingen van temperatuur, verandering van lichtsterkte, verandering van 'capaciteit' en verandering van geluidssterkte. Deze veranderingen brengen d.m.v. elektronische schakelingen een relais in werking, waarmede diverse regelingen tot stand kunnen worden gebracht. Van deze vier schakelingen zijn in totaal ca 40 toepassingen aangegeven.

ISBN 90 6082 078 9

9,75

bestelnummer 11679

porto 1,70

GETESTE ONTWERPEN

Muiderkring

Een bundeling van uitvoerige bouwbeschrijvingen van een zestal elektronische apparaten, die in het laboratorium van Radio Bulletin zijn ontworpen en beproefd: Floria-correctieversterker voor PU-elementen, de RB-Dual-tracer, eenvoudige gasdetector, Snobbie-deurbel, Intercom IC-versterkers.

ISBN 90 6082 089 4

10,00

bestelnummer 10437

porto 1,70

ELEKTRONICA

ELEKTRONICA VAN A TOT Z

Siegfried Wirsum

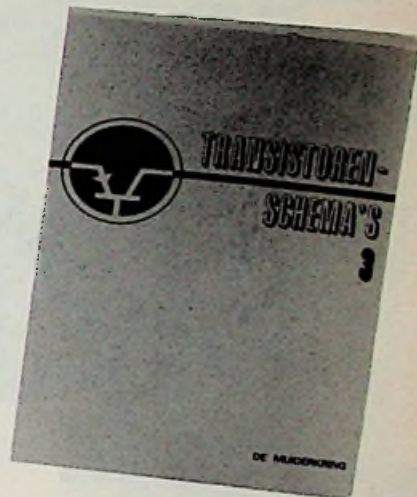
Speciaal voor beginners in de elektronica. De eerste hoofdstukken geven op duidelijke wijze een theoretische basiskennis om te kunnen beginnen aan de honderd ontwerpen voor zelfbouw, die in het overige gedeelte worden behandeld. Een boeiend boek, dat bovendien de eigen creativiteit sterk stimuleert.

ISBN 90 6082 129 7

28,75

bestelnummer 10102

porto 2,75



DE KATHODESTRAALOSCILLOGRAAF Ir. S.J. Hellings

Voor vakman en hobbyist op het gebied van elektronica is het gebruik van een oscillograaf bij het maken van ontwerp-schakelingen en bij het beproeven ervan zeer aantrekkelijk; de prijs van dit veelzijdige instrument is voor menigeen een beletsel. In dit boek wordt een aantal schakelingen voor zelfbouw beschreven, waardoor het voor de amateur mogelijk is met bescheiden middelen een goed bruikbaar instrument te bouwen.

ISBN 90 6082 084 3

15,75

bestelnummer 10762

porto 2,75

VERSTERKERS VAN 1 TOT 90 WATT K. Reichardt

Een boek voor beginners, die meteen aan de slag willen. Met praktisch uitvoerbare ontwerpen voor eenvoudige tot ingewikkelde apparaten die met elkaar een volwaardige geluidsinstallatie vormen. Bovendien een paar ontwerpen voor handige instrumenten voor de werkbank van de elektronica-hobbyist. Alles om zelf te maken!

ISBN 90 6082 113 0

16,00

bestelnummer 10217

porto 1,70

PRINTEN, VERSTERKERS VAN 1 TOT 90 WATT

| | |
|---|-------|
| Bestelnummer 7600 Radio | 5,05 |
| Bestelnummer 7601 Voorversterker radio | 8,50 |
| Bestelnummer 7602 Eindversterker 1 W | 8,75 |
| Bestelnummer 7603 Generator | 9,25 |
| Bestelnummer 7604 Regelversterker | 10,50 |
| Bestelnummer 7605 Eindversterker 10 en 70 W | 21,25 |
| Bestelnummer 7606 Voorversterker | 11,25 |
| Bestelnummer 7607 Voeding | 13,50 |

porto/adm. kosten 1,50 per bestelling

GESTABILISEERDE NETVOEDINGEN - ZELFBOUWEN

Uitgave Maarten Kluwer Uitg.-België

Dit boekje behandelt op eenvoudige en duidelijke wijze de fundamentele functies van nettransformatie, gelijkrichting, afvlakking, stabilisatie en beveiliging. Verder bevat het ongeveer 12 verschillende bouwbeschrijvingen van eenvoudige tot hoogwaardige netvoedingen, welke elke hobbyist zonder problemen kan bouwen. Bij de ontwerpen wordt rekening gehouden met de beurs van ieder jeugdig amateur (50,- tot 350,- gulden).

Het boekje is ook bij uitstek voor zelfstudie en onderwijs geschikt.

21,50

bestelnummer 60212

porto 2,75

HALFGELEIDER KNUTSELBOEK

Uitgave Maarten Kluwer Uitg.-België

Praktische en probleemloze schakelingen met moderne elektronische bouwelementen. Knutselboek, dat bouwbeschrijvingen van uiterst nuttige apparaten zonder problemen brengt.

31,50

bestelnummer 60199

porto 2,75

ELEKTRONICA ONTWERPENBOEK

Henning Kriebel

Een bouwboek vol interessante ontwerpen voor de elektronica-liefhebber. Vele ontwerpen zijn ontleend aan het bekende Duitse tijdschrift Funkschau. Enige van de ontwerpen: digitale klok, lichtorgel, 60 W-versterker, tv-geluidsontvanger, elektronische sirene, elektronische rekenmachine enz.

ISBN 90 6082 131 9

34,50

bestelnummer 10110

porto 2,75



Toegepaste
Electronica
Netvoedingen

Waldemar Baitinger

Gestabiliseerde netvoedingen
voor zelfbouw en bedrijf



12 voedingsapparaten met uitvoerige
bouwbeschrijvingen voor amateur en laborant

LEERBOEKEN

LEERBOEK ELEKTRONICA DEEL 1

A.J. Dirksen

De leerboeken Elektronica zijn bedoeld voor hen die zich - door zelfstudie of in klassikaal verband - de stof eigen willen maken die is vereist om de werking van elektronische apparaten te kunnen begrijpen en deze apparaten eventueel te kunnen repareren. Dit eerste deel behandelt o.m.: de elektronentheorie, de wet van Ohm, schakelingen met weerstanden, universeelmeter, condensatoren, spoelen, elektrische en magnetische velden, opnemers en weergevers enz.

ISBN 90 6082 101 7

26,00

bestelnummer 10411

porto 2,75

LEERBOEK ELEKTRONICA DEEL 2

A.J. Dirksen

In dit boek komt de wisselstroomtheorie aan de orde. In ieder hoofdstuk zijn naast vele voorbeelden en proefopdrachten, ca 20 vragen opgenomen voor zelfcontrole. Met meer dan 300 tekeningen en foto's.

ISBN 90 6082 065 7

30,00

bestelnummer 10673

porto 2,75

LEERBOEK ELEKTRONICA DEEL 3

A.J. Dirksen

In dit derde deel worden dioden, transistoren en andere moderne halfgeleiders onder de loep genomen. Terwijl ook de nodige aandacht wordt besteed aan elektronenbuizen. Aan de hand van interessante proefopdrachten wordt de theorie verduidelijkt. Erg nuttig zijn ook de samenvattingen die aan het eind van ieder hoofdstuk zijn opgenomen.

ISBN 90 6082 160 2

30,00

bestelnummer 10788

porto 2,75

NIEUW

METEN

A.J. Dirksen

Het boek behandelt de verschillende meetmethoden aan onderdelen en schakelingen van laagfrequent versterkers, radio toestellen, televisieontvangers en stereodecoders. Met meer dan 230 tekeningen en foto's.

ISBN 90 6082 041 X

26,00

bestelnummer 11409

porto 2,75

DIGITALE TECHNIEK

A.J. Dirksen

Het eerste deel van dit boek is bestemd voor degenen, die te maken hebben met de bestaande digitale apparaten. Het tweede deel is gericht op hen die digitale schakelingen moeten ontwerpen. Enige theoretische kennis van de digitale techniek is voor dit studieboek wel nodig. De tekst is zodanig geschreven, dat het boek geschikt is voor zelfstudie.

ISBN 90 6082 091 6

32,50

bestelnummer 11946

porto 2,75

VERSTERKER EN IMPULSTECHNIEK

A.J. Dirksen

In dit boek worden de meest-voorkomende elektronische schakelingen besproken. Daarbij wordt uitgegaan van de basisstof, die is behandeld in de Leerboeken Elektronica deel 1 t/m 3. Ook dit boek kan voor zelfstudie worden gebruikt.

ISBN 90 6082 141 6

30,00

bestelnummer 11637

porto 2,75

DE MICROCOMPUTER

M.B. Immerzeel

bestelnummer 11857

NIEUW

in bewerking



NIEUW**LIJNTRANSMISSIE-MICROGOLFSYSTEMEN****M.B. Immerzeel**

De schrijver beoogt met zijn boek een bijdrage te leveren tot een beter begrip voor de toepassingen van de microgolftechiek op het gebied van de telecommunicatie.

ISBN 90 6082 170 X

bestelnummer 11865

37,50

porto 2,75

NIEUW**VAN 0 EN 1 TOT MICROPROCESSORS****A.P. Malvino**

Het boek 'Van 0 en 1 tot microprocessors' beschrijft zoals de titel suggereert, werkelijk van het begin af hoe computers in het algemeen en microprocessors in het bijzonder zijn opgebouwd en hoe men ermee kan werken. Op basis van de PEM (Praktisch Eenvoudigst Mogelijk!)-computer, bedacht en ontwikkeld door de auteur, geeft dit boek een introductie in moderne computers, hardware en software, vanaf de computerrekenkunde tot het microprogrammeren.

ISBN 90 6215 009 8

bestelnummer 60220

OHM-REEKS**110 ALARM SCHAKELINGEN****R.M. Marston**

Dit boek is in zeven hoofdstukken ingedeeld. De eerste vijf zijn gewijd aan alarmsystemen die in onze woning en in de industrie kunnen worden toegepast. Hoofdstuk zes is gewijd aan alarmschakelingen voor in de auto, hierin worden alarmsystemen uitgewerkt die waken over diefstal, onbevoegd wegrijden, die ons waarschuwen voor ijs, oververhitting en het laagste niveau van een vloeistof.

Het laatste hoofdstuk is gewijd aan schakelingen die onze apparaten en instrumenten bewaken.

ISBN 90 6082 148 3

bestelnummer 10534

21,50

porto 2,75

110 OPAMP SCHAKELINGEN**R.M. Marston**

Dit boekje is bedoeld voor zowel de elektronica-hobbyist, student en vakman. Met dit doel als uitgangspunt gaat deze uitgave van start met een uiteenzetting van de karakteristieke eigenschappen van de Opamp, en vervolgt dan met 110 nuttige schakelingen, waarin de Opamp wordt toegepast. Door de schrijver zijn alle schakelingen gebouwd en aan de tand gevoeld. Voor de Nederlandse uitgave werd ernaar gestreefd de schakelingen uit te voeren met onderdelen die overal zonder problemen verkrijgbaar zijn.

ISBN 90 6082 145 9

bestelnummer 10542

21,50

porto 2,75

EL. SCHAKELINGEN VOOR AUTO & GARAGE**R.M. Marston**

Dit boek bevat twintig ontwerpen voor zelfbouw, uitgevoerd met halfgeleiders. Achttien ervan zijn voor gebruik in de auto bedoeld en twee voor in de garage. De ontwerpen voor de auto zijn alleen geschikt voor auto's met een elektrische installatie van 12 V. Het zijn eenvoudige apparaatjes zoals: een alarm dat voor ijs waarschuwt, een indicator voor te lage brandstofniveaus, ruitewisserintervalschakelaar, tot redelijk uitgebreide schakelingen zoals: een condensatorontstekingsysteem, een indicator voor doorgebrande lampen, een anti-inslaapalarm, een elektronische toerenteller met als uitbreidingsmogelijkheid een indicator voor te hoge snelheden en een lichtslaf, die de lichten van de auto automatisch aan- of uitzet als de auto in bedrijf is. Elk ontwerp bevat uitgebreide informatie over de werking van de schakeling, de bouw, het testen en het gebruik.

ISBN 90 6082 153 X

bestelnummer 10526

21,50

porto 2,75

NIEUW

ALTERNATIEVE ENERGIE

NIEUW

ZONNE-ENERGIE, BOUW ZELF UW INSTALLATIE

Kiely

Zonne-energie staat voor iedereen vrij ter beschikking. Met eenvoudige hulpmiddelen kan deze kosteloze energie worden aangewend om water te verwarmen, te destilleren, elektriciteit te produceren en tal van andere 'klusje' voor ons te doen.

Het verwarmen van water met behulp van zonne-energie wordt in dit boek uitvoerig besproken. In bijzonder aan de praktische toepassingen, zoals het zelfbouwen van zonne-panelen is ruim aandacht besteed.

ISBN 90 6082 152 1

bestelnummer 10275

nieuwe druk verschijnt ca okt. 1979

ZONNE-ENERGIE VOOR IEDEREEN

C.C. Cobarg

Veel specialisten zijn van mening dat zonne-energie de energiebron van de komende duizenden jaren zal zijn. Dit boek nodigt u uit om in een vroeg stadium reeds kennis te maken met het gebruik van 'zonne-energie'. De te verwachten verbetering in prijsdaling van zonnecellen en zonnecollectoren zullen in de nabije toekomst deze techniek steeds meer geschikt maken voor onder andere huisverwarming, airconditioning en elektriciteitsopwekking.

ISBN 90 6082 149 1

bestelnummer 10267

27,50

porto 2,75

MK-REEKS

Boeken vol interessante ontwerpen voor de elektronica-liefhebber

THEORIE VAN DE FET

A.H. Dieleman

Het 'field-effect' is al bekend sinds 1928, waarna er nog vele ontwikkelingen plaatsvonden. Men kent tegenwoordig dan ook de FET en de MOST of MOSFET. De FET biedt duidelijke voordelen ten opzichte van de bipolaire transistor. Deze uitgave wil een ieder de voordelen en nadelen van de FET duidelijk maken. Er wordt ruim aandacht geschonken aan de elektrische eigenschappen en de gelijkstroomstellingen. Ook basisschakelingen, vervorming en ruis worden uitgebreid behandeld. Tot slot komen de praktische schakelingen en meetopstellingen aan de orde.

Voor hen die na het lezen van dit boek nog meer willen weten is er achterin een literatuurlijst opgenomen.

ISBN 90 6082 144 0

bestelnummer 15055

12,50

porto 1,70

50 OPAMP SCHAKELINGEN

(Schakelingen met IC CA3130) - R.A. Penfold

OpAmp IC's worden steeds populairder in de elektronica voor amateurs. De oorzaak hiervan is waarschijnlijk het feit dat ze op het ogenblik het veelzijdigst zijn van alle verkrijgbare halfgeleiders.

Dit boek is onderverdeeld in de volgende 6 hoofdstukken: Het IC - Audioschakelingen - Hoogfrequentie schakelingen - Meetapparatuur - Schakelingen voor in huis - Diverse schakelingen.

ISBN 90 6082 147 5

bestelnummer 15039

14,75

porto 1,70

50 DIODE SCHAKELINGEN

R.N. Soar

De inhoud van dit boekje bestaat uit een vijftigtal schakelingen waarbij vooral het gebruik van germanium, silicium en zenerdioden een hoofdrol speelt.

ISBN 90 6082 166 1

bestelnummer 15021

9,75

porto 1,70



50 diode schakelingen





50 CMOS SCHAKELINGEN

R.A. Penfold

Enige van de ontwerpen: MULTIVIBRATOR SCHAKELINGEN w.o. waterpeilalarm - metronoom - transistortester - pulserende toongenerator - tiptoetsschakelaar - capaciteitsmeter - dokatimer - piekspanningsindicator; VERSTERKERS EN OSCILLATOREN w.o. eenvoudige versterker - operationele versterker - kristaloscillator - faseverschuivingsoscillator; SCHMITT-TRIGGER w.o. lichtdetector - automatisch parkeerlicht - overtemperatuur - alarm - spanningsvalindicator - piekspanningsversie; SPECIALE SCHAKELINGEN w.o. kristal-ijkgenerator - elektronisch spel - displaystuureenheid - audio squelch - automatische schakelaar etc.

ISBN 90 6082 143 2

12,50

bestelnummer 15047

porto 1,70

Binnenkort verschijnt:

PRAKTISCHE SCHAKELINGEN MET IC'S

50 SCHAKELINGEN MET IC 555

ZENDEN - ONTVANGEN

ZENDERS 1

J. Bron

Bij het samenstellen is in de eerste plaats gedacht aan de actieve zendamateurs en aan degenen, die zich op het zendexamen voorbereiden. Het eerste deel bevat o.a. uitgebreide en op de praktijk gerichte theoretische elektronica, een leergang morse, wettelijke voorschriften, codes, QSL-bureaus, frequentie-indelingen en andere belangrijke zaken.

ISBN 90 6082 080 0

22,50

bestelnummer 11873

porto 2,75

ZENDERS 2

J. Bron

In dit tweede deel zijn praktische schakelingen van zenders, modulatoren, meetinstrumenten, voedingen, ontvangers en convertoren ondergebracht, alsmede enige hoofdstukken over commerciële apparatuur en de ombouw van dump, aangevuld met diverse tabellen, nomogrammen en grafieken.

ISBN 90 6082 082 7

25,00

bestelnummer 11881

porto 2,75

NIEUW

THEORIE EN PRAKTIJK VOOR ZENDAMATEURS

J.L. Molema

Dit boek is bedoeld als een bescheiden raadgever voor de radiozendateur en vooral voor hen, die dat willen worden. Tevens beoogt het een wegwijzer te zijn in de wereld der radiozendateurs.

ISBN 90 6082 112 2

26,50

bestelnummer 10152

porto 2,75

ANTENNES EN MEETINSTRUMENTEN VOOR DE ZENDAMATEUR

J.L. Molema

In deze nieuwe uitgave wordt uitvoerig ingegaan op een interessante materie voor zendateurs; allerlei antenntypen, zowel voor HF-banden als voor VHF- en UHF-werk worden behandeld. Vele antennes kunnen zelf gemaakt worden en het boek geeft voor de meeste typen een bouwbeschrijving. Verder wordt aandacht besteed aan de kwestie van de 'aanpassing' van antennes op de daaraan gekoppelde apparatuur.

Een boek dat dus duidelijk gericht is op de praktijk van het radio-amateurisme, echter met dien verstande dat waar dat te pas komt de theorie niet wordt overgeslagen.

ISBN 90 6082 155 6

29,50

bestelnummer 10291

porto 2,75

NIEUW



ONTVANGERS F.A.S. Sterrenburg

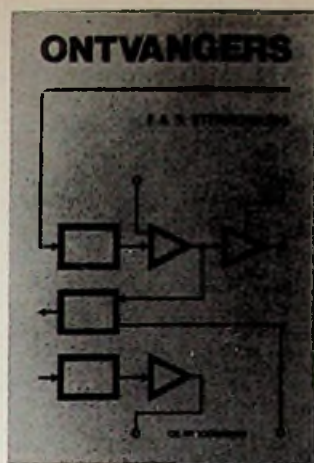
Goed luisteren is een vak dat geleerd moet worden!

Het boek zet de techniek van de kortegolfontvangst uiteen aan beginners en gevorderde luisteramateurs. Aan de hand van een groot aantal basischakelingen worden mogelijkheden tot verbetering van ontvangers aangegeven. Veel aandacht wordt besteed aan meetinstrumenten en de omgang ermee.

ISBN 90 6082 116 5
bestelnummer 11386

nieuwe geheel herziene druk
in voorbereiding

NIEUW



DE KORTE GOLF C.J. Both

Handleiding voor het ontdekken van de mogelijkheden, die de kortegolfband van de radio-ontvanger biedt. Er wordt iets verteld over de theorie van korte golfsignalen, de inrichting van een luisterstation, antennesystemen, ontvangrapporten e.d.

ISBN 90 6082 109 2
bestelnummer 11912

11,00
porto 1,70

THE WORLD'S RADIO BROADCASTING STATIONS & EUROPEAN FM/TV, editie 1979

C.J. Both

Waarin van alle zendstations in de wereld alle gegevens volledig zijn opgenomen, zoals: golflengten, frequenties, zendtijden, adressen etc. Tevens zijn opgenomen de nieuwe middengolf-frequenties en gegevens over DX-clubs.

ISBN 90 6082 162 9
bestelnummer 10047

25,00
porto 2,75

Editie 1980 verschijnt januari 1980

ANTENNE INSTALLATIES

A.J. Dirksen

Kennis, nodig voor het ontwerpen, installeren en repareren van antenneinstallaties. Begonnen wordt met blokschema's van installaties voor één deelnemer en van centrale antenne-installaties. Daarna worden onderdelen besproken, zoals antennes, transformatoren, wissels, versterkers, enz. Tenslotte komen ontwerpen en berekenen en het opsporen van fouten aan de orde.

ISBN 90 6082 063 0
bestelnummer 11174

22,50
porto 2,75

Binnenkort verschijnt: **COMMUNICATIE IN DE 27 MHz**

TABELLENBOEKEN

DIODE EQUIVALENTS

A.M. Hoebeek e.e.

Vergelijkingstabellen voor degenen, die zoeken naar een vervangend type van een bepaalde diode (inclusief thyristoren, diacs, triacs, lichtgevende en lichtgevoelige halfgeleiders met uitzondering van fototransistoren). Er worden Europese, Amerikaanse en Japanse fabrikaten aangegeven.

bestelnummer 10908

in voorbereiding

NIEUW

TRANSISTOR EQUIVALENTS

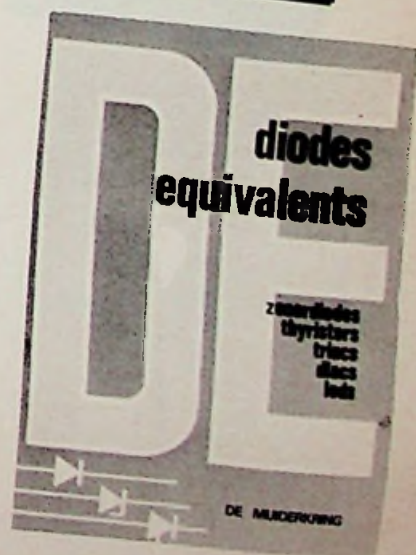
A.M. Hoebeek

Deze geheel herziene en uitgebreide uitgave wil de amateur en vakman behulpzaam zijn bij het zoeken van vervangende typen voor een bepaalde transistor. Er zijn transistoren opgenomen van alle continenten.

ISBN 90 6082 169 6
bestelnummer 10893

in voorbereiding

NIEUW



diodes
equivalents

zenerdiodes
thyristors
triacs
diacs
leds

DE MAJDERIJNDING

semiconductor handbook

SC

part 1
transistors

SEMICONDUCTOR HANDBOOK PART 1 TRANSISTORS

A.E.C. van Utteren

Dit deel behandelt de transistoren en bevat de technische gegevens van de meeste Europese, Amerikaanse en Japanse fabrikaten. Zij zijn alfa/numeriek gerangschikt waardoor het vinden van een bepaald type eenvoudig is.

Onderaan elke pagina zijn de behuizingen opgenomen van de typen, die op die pagina staan.

ISBN 90 6082 159 9

bestelnummer 10623

25,00

porto 4,00

SEMICONDUCTOR HANDBOOK PART 2 DIODES

A.E.C. van Utteren

In dit deel zijn opgenomen de dioden, zenerdioden, tunneldioden, varicaps en thyristoren. Een schat aan technische gegevens, overzichtelijk gerangschikt.

ISBN 90 6082 151 3

bestelnummer 10631

18,50

porto 4,00

ELECTRONIC TUBE HANDBOOK

Muiderkring

Dit handboek bevat de belangrijkste gegevens van een groot aantal Europese en Amerikaanse buistypen voor ontvangers en versterkers, alsmede van kathodestraalbuizen voor TV-toestellen en oscilloscopen en wel zo, dat men in één oogopslag de karakteristieke eigenschappen en de elektrode-aansluitingen van iedere buis kan aflezen.

ISBN 90 6082 029 0

bestelnummer 10615

23,50

porto 4,00

IC EQUIVALENTS DIGITAL

A.M. Hoebeek e.e.

In dit boek zijn in tabelvorm digitale IC's met hun equivalenten opgenomen. Er zijn IC's opgenomen van 17 fabrikanten uit Europa en Amerika.

ISBN 90 6082 123 8

bestelnummer 10916

in voorbereiding

IC EQUIVALENTS LINEAIR

A.M. Hoebeek e.e.

De lineaire IC-typen zijn hierin opgenomen met hun equivalenten. Opgenomen zijn de IC's van 17 fabrikanten uit Europa en Amerika.

ISBN 90 6082 136 X

bestelnummer 10924

27,50

porto 4,00

AUDIO

AUDIOTECHNIEK

W. Jak

Nadat in de eerste hoofdstukken is verteld wat geluid is en hoe het zich voortplant, behandelt de schrijver uitvoerig de vervorming, de aanpassing tussen de diverse eenheden, de opstelling van geluidsboxen, de versterkers, draaitafels en pick-up elementen, het onderhoud van grammofoonplaten, de quadrafonie, de akoestiek, de hoofdtelefoons en de hi-fi.

ISBN 90 6082 095 9

bestelnummer 11996

14,95

porto 2,75

WAT DOE IK MET MIJN BANDRECORDER?

C.F. Ruyter

De gebruiksmogelijkheden van de verschillende typen bandrecorders worden duidelijk naast elkaar gezet. De hoofdschotel wordt gevormd door een uitgebreide en praktische handleiding voor de niet-technische gebruiker, waarbij het samenspel met de projectoren voor dia's en smalfilm niet wordt vergeten.

ISBN 90 6082 068 1

bestelnummer 11140

15,25

porto 2,75



ELEKTRISCHE GITAREN 1

Helmuth Lemme

De elektrische gitaar is in zeer korte tijd populair geworden. Steeds meer musici spelen op een elektrische gitaar. Over deze tak van muziek bestaat nagenoeg geen lectuur. Dit gat wordt nu opgevuld met deze uitgave. Dit eerste deel houdt zich bezig met de elektrische gitaar zelf. De volledige werking wordt vanaf het begin verklaard. Tevens wordt er uitvoerig ingegaan op hetgeen goed en slechts is aan een gitaar. Ook het verkrijgen van een zo goed mogelijke geluidskwaliteit wordt niet vergeten.

ISBN 90 6082 146 7

bestelnummer 10241

16,50

porto 1,75



ELEKTRISCHE GITAREN 2, Gitaarversterker

Helmuth Lemme

Met grote vakkennis - en in de praktijk opgedane ervaring - is de schrijver uitgebreid ingegaan op de werking van gitaarversterkers, luidsprekerboxen, mengpanelen en toestellen voor geluidseffecten. Een overvloed aan schakelingen om na te bouwen met waardevolle tips die zelfbouw eenvoudig maken.

ISBN 90 6082 163 7

bestelnummer 10259

16,50

porto 1,70

NIEUW



ELEKTRONICA IN DE MUZIEK

T.D. Towers

Het gebruik van elektronica in de populaire muziek is de laatste 20 jaar sterk toegenomen. Vooral de toepassing van elektronische instrumenten door de amateur-musicus is in populariteit gestegen.

'Elektronica in de muziek' is geschreven voor alle musici en in bijzonder voor gitaristen, organisten en bespelers van 'synthesizers'. Maar ook zal het de elektronicus aanspreken die in muziek geïnteresseerd is.

ISBN 90 6082 156 4

bestelnummer 10550

29,50

porto 1,70

NIEUW



SPELEN MET GELUIDSBANDEN

Werner W. Diefenbach

Deze uitgave is in negen hoofdstukken ingedeeld. Wat u van de theorie van de magnetische geluidsbanden weten moet, en hoe een bandopnemer in principe is samengesteld, is de basiskennis die u kort en bondig in de eerste twee hoofdstukken aantreft, de resterende hoofdstukken behandelen: de microfoons - het inrichten van een amateur geluidsstudio - onderdelen voor de praktische geluidsstudio - grondbeginselen voor het maken van opnamen - de techniek van de trucopnamen voor de geluidsjager - sonorisation van dia-series en smalfilmen - de bandopnemer in een zendstation - wanneer storingen optreden - hoe storingen te verhelpen enz.

30,00

porto 2,75

bestelnummer 60335

VIDEO - TV

VIDEO HANDBOEK

Ru van Wezel

Een uniek boek met alles wat de beginnende - en wellicht ook de gevorderde - video-technicus interesseert.

De auteur volgt een praktische weg. De nadruk ligt op de praktische bruikbaarheid voor vakman en amateur, óók in het artistieke vlak. Het boek is voorzien van een trefwoordenlijst.

ISBN 90 6082 130 0

bestelnummer 10306

65,00

porto 4,00



● SPELEN MET VIDEO Werner W. Diefenbach

● Het boek maakt geïnteresseerden vertrouwd met het begrip televisie, zet
● uiteen hoe een TV-ontvanger is samengesteld, hoe een optimale ontvangst
● kan worden bereikt, hoe storingen kunnen worden gevonden en opgelost,
● geeft informatie over antennes, videorecording, beeldplaat, geluidsweer-
● gave enz.

● ISBN 90 6082 132 7
● bestelnummer 10322

28,00
porto 1,70

● VIDEOSCOOP – Video-informatie bij aankoop en gebruik – Muiderkring, Onnes

NIEUW

● In deze eerste Videoscoop worden de bestaande systemen aan de tand
● gevoeld. Uitvoerige testen van de VCR-, VHS-, Betamax- en SVR-
● recordersystemen (eerder gepubliceerd in Radio Bulletin) geven de lezer
● een duidelijk beeld van de videoteknik, hierbij gehopen door een lijst
● waarin videobegrippen worden verklaard. In een totaal overzicht vindt de
● consument een opsomming van de belangrijkste gegevens van de thans
● leverbare videocassetterecorders en videocamera's.

● Ook wordt uitgebreid aandacht besteed aan toekomstige technieken en
● systemen, zoals de beeldplaat en de mogelijkheid om de videorecorder als
● semi-professionele geluidsrecorder te gebruiken. Natuurlijk wordt ook het
● maken van eigen opnamen behandeld.

● bestelnummer 14025

14,75

● BASISSCHAKELINGEN VOOR KTV H. Busman

● Een aaneenschakeling van een groot aantal gegevens over schakelingen en
● werkingswijzen van de huidige KTV-techniek. De hierin behandelde basis-
● schakelingen geven de servicetechnicus en bredere visie op de nieuwste
● technieken in brede en algemene zin.

● ISBN 90 6082 125 4
● bestelnummer 10144

19,00
porto 2,75

● SERVICE-DOCUMENTATIE TV BAND 3 Muiderkring

● ISBN 90 6082 034 7
● bestelnummer 11108

19,75
porto 4,00

● SERVICE DOCUMENTATIE TV BAND 4 Muiderkring

● ISBN 90 6082 020 3
● bestelnummer 11792

23,50
porto 4,00

● SERVICE DOCUMENTATIE KTV BAND 1 Muiderkring

● ISBN 90 6082 121 1
● bestelnummer 10429

26,00
porto 2,75

● MODELBOUW

● DE DIGITALE TREIN G. Platerink

● Een uniek boek over de automatisering van de modelspoorbaan. De auteur
● legt op een voor ieder begrijpelijke wijze uit wat de elektronica voor
● mogelijkheden biedt in de modelspoorbaan. De baanvakken worden elek-
● tronisch geheel automatisch bestuurd door een zelf te bouwen computer!
● Een boek, dat iedere modeltrein-liefhebber in zijn bezit dient te hebben!

● ISBN 90 6082 133 5
● bestelnummer 10013

25,00
porto 2,75



PRINTEN DE DIGITALE TREIN

| | | | |
|-------------------|----------------------------|------------------|-------|
| Bestelnummer 7439 | Voedingsapparaat | | 18,50 |
| Bestelnummer 7440 | Standaard Flip-Flop | (3 op één print) | 15,50 |
| Bestelnummer 7441 | Tijdschakeling en inverter | (3 op één print) | 12,75 |
| Bestelnummer 7442 | Voorversterker | (3 op één print) | 12,00 |

porto/adm. kosten 1,50 per bestelling

DE LOGISCH GESTUURDE TREIN

G. Platerink

NIEUW

In dit boek worden de vraagstukken behandeld, die voortvloeien uit de automatisering van ingewikkelde railfiguren. Dit leidt tot schaalvergroting van de schakelschema's en de formules. Deze bevindingen worden vervolgens toegepast op een aantal ontwerpen voor stations, waarbij voorhands nog het y-blok wordt toegepast voor de beveiliging.

Het boek wordt besloten met een korte uiteenzetting over de micro-processor. Dit moderne, reeds overal doorgedrongen, wonder is zijn zege-tocht op onstuitbare wijze begonnen en het eind daarvan is nog lang niet in zicht.

ISBN 90 6082 167 X 25,00
bestelnummer 10063 porto 2,75

DIGIT 4

H.B. Stuurman

De auteur behandelt werking en bouw van een Digit 4-installatie, die commando's overbrengt door middel van radiogolven. Er is naar gestreefd een zo goed mogelijke werking van de installatie te verkrijgen, die echter binnen het bereik van de serieuze amateur is gebleven.

ISBN 90 6082 072 X 13,50
bestelnummer 11807 porto 1,70

PRINTEN DIGIT 4

| | | |
|---------------------|-------------------|-------|
| Bestelnummer 7203 | Zender | 37,00 |
| Bestelnummer 7204/5 | Decoder/Ontvanger | 5,70 |
| Bestelnummer 7206 | Servo's (4) | 10,20 |
| Bestelnummer 7207 | Motorregelaar | 3,90 |

porto/adm. kosten 1,50 per bestelling.

DIGIT 5

H.B. Stuurman

De Digit 5 is een vijfkanals proportionele afstandsbesturingsinstallatie, die speciaal is ontwikkeld voor zelfbouw. De opbouw is uniek en maakt de constructie voor de serieuze amateur tot kinderspel. Door toepassing van moderne geïntegreerde schakelingen bleek vereenvoudiging mogelijk en kon de betrouwbaarheid worden opgevoerd.

ISBN 90 6082 126 2 30,00
bestelnummer 11815 porto 4,00

PRINTEN DIGIT 5

| | | |
|-------------------|--|-------|
| Bestelnummer 7002 | Spoelenset ontvanger | 9,25 |
| Bestelnummer 7003 | Spoelenset zender | 7,50 |
| Bestelnummer 7305 | Servo-pulser | 15,00 |
| Bestelnummer 7309 | Coder voor de zender | 12,50 |
| Bestelnummer 7323 | Basisprint inclusief: acculader antennebevestiging en afregelprint | 44,00 |
| Bestelnummer 7330 | Stroomspaarder | 7,50 |
| Bestelnummer 7339 | Toerenteller | 6,25 |
| Bestelnummer 7341 | 2 Servoprinten | 15,50 |
| Bestelnummer 7378 | Motorregelaar | 13,50 |
| Bestelnummer 7383 | Ontvanger - Kanaalschakelaar | 15,25 |
| Bestelnummer 7384 | Scheepstoeter - Knipperlicht | 14,00 |
| Bestelnummer 7387 | Gloeiplug modulator | 11,00 |
| Bestelnummer 7389 | HF zender Digit 5 | 15,50 |
| Bestelnummer 7401 | Veldsterktemeter | 7,90 |

porto/adm. kosten 1,50 per bestelling





NIEUW
NIEUW
NIEUW

● **RADIOBESTURING VOOR IEDEREEN**

● **J.F. van Oort**

● Een leidraad voor wie de eerste stappen wil zetten op het gebied van de radiobesturing. Het behandelt de kleinste weerstand tot de proportionele installatie, waar nodig wordt een duidelijke uiteenzetting gegeven van de schakeling en de bouw.

● ISBN 90 6082 097 5

12,25

● bestelnummer 10518

porto 1,70

● **BEHEERS EN Vlieg**

● **David Boddington**

● Een befaamd vlieger en ontwerper van modelvliegtuigen voor radiografische afstandbesturing geeft in een boeiend relaas zijn ervaringen weer. De beginner vindt in het boek een concept voor de bouw van een functioneel beginnersmodel. Een ander beschreven model is bedoeld als vliegtuig voor gevorderden. Het boek geeft een inzicht in de radiografische afstandbesturing, compleet met de beginselen der aerodynamica.

● ISBN 90 6082 139 4

22,50

● bestelnummer 10194

porto 2,75

● **BOUWTEKENINGEN UIT HET BOEK 'BEHEERS EN Vlieg'**

● Bestelnummer 30005 'Tyro Major'

12,70

● Bestelnummer 30013 'Skyrider'

12,70

● **VliegEN MET MODELHELIKOPTERS**

● **Wil Snitjer**

● Een onmisbaar boek voor degenen, die hun liefhebberij hebben gevonden in het vliegen met radiografisch bestuurde modelhelikopters. Wil Snitjer is een autoriteit op dit gebied. Het boek is een bundeling van de artikelen over het vliegen met modelhelikopters, die in Hobby Bulletin zijn gepubliceerd.

● ISBN 90 6082 137 8

16,50

● bestelnummer 10039

porto 2,75

● **AFSTANDBESTURING**

● **Uitgave: Maarten Kluwer Uitg.-België**

● Eenvoudige handleiding voor de vervaardiging van afstandbesturing voor modellen van schepen, auto's enz.

21,50

● bestelnummer 60204

porto 1,70

● **In voorbereiding:**

● **VliegEN MET ELEKTROMOTOREN**

ISBN 90 6082 171 8

● **E. Rabe**

bestelnummer 10372

● **HANDBOEK VOOR DE MODELBOUWER**

ISBN 90 6082 164 5

● **David Boddington**

Bestelnummer 10380

● **RADIOBESTUURDE MODEL AUTO'S**

ISBN 90 6082 173 4

● **D.J. Laidlaw-Dickson**

bestelnummer 10398

● **DIVERSEN**

● **MODELRAKETTEN MET VASTE BRANDSTOF**

● **T.C.A. Jager**

● Velen voelen zich aangetrokken tot de modelraket en de auteur zal bij hen een willig oor vinden voor de beschrijving van de modellen, die alle zijn gebaseerd op de voortstuwing door 'fabrieksmotoren', die in Amerika zijn getest en veilig blijken te zijn.

● ISBN 90 8082 094 0

12,75

● bestelnummer 11962

porto 1,70

PNEUMATIEK EN HYDRAULIEK F.A.W. Noordhoek-Hegt

Het boekje brengt de eerste beginselen van hydrauliek en pneumatiek, waardoor aankomende technici, HTS-ers of MTS-ers, enigszins zijn voorbereid op hetgeen hen bij het binnentreden in het bedrijfsleven te wachten staat. Een belangrijke bron van informatie voor wie belang heeft bij de principes en mogelijkheden van pneumatische en hydraulische schakeltechnieken.

ISBN 90 6082 114 9
bestelnummer 10055

16,50
porto 2,75

AANSLUITGEGEVENS HALFGELEIDERS Muiderkring, eerste druk

Overzichtelijk gerangschikt vinden we op deze kaart de aansluitgegevens van 390 veel gebruikte halfgeleiders. Onder andere zijn opgenomen: transistoren, dioden, thyristoren alsook lineaire en digitale IC's. Naast een nuttige informatiebron is deze 'poster' tevens een sieraad voor de hobbykamer.

ISBN 90 6082 165 3
bestelnummer 11920

5,00
porto 1,20

ELEKTRONICA '80 Muiderkring

33e jaargang van het populaire jaarboekje verschijnt eind oktober a.s. Ruim 200 pagina's interessante informatie 'om steeds bij de hand te hebben'. Naast de bekende en nuttige tabellen, schema's, elektronica formules, DIN normen - luidsprekergegevens - etc. vinden we in Elektronica '80 veel informatie over micro-computers. Ook zijn in deze editie data van belangrijke nationale en internationale elektronica-beurzen opgenomen.

ISBN 90 6082 172 6
bestelnummer 14009

VERZAMELBANDEN

Berg uw Radio of Hobby Bulletin op in de nieuwe verzamelband. Een sieraad voor uw boekenkast.

| | | |
|--------------------|----------------|-------|
| bestelnummer 50958 | Radio Bulletin | 12,50 |
| | porto | 2,75 |
| | Hobby Bulletin | 12,50 |
| | porto | 2,75 |

HOLLANDSE MOLENS ZELF BOUWEN!

| | | |
|--------------------|--------------------------|-------|
| bestelnummer 30039 | Open Standaardmolen | 19,50 |
| bestelnummer 30136 | Houtzaagmolen | 16,50 |
| bestelnummer 30330 | Z.H. Achtkant Watermolen | 11,70 |
| bestelnummer 30500 | Achtkant Stellingmolen | 11,70 |
| bestelnummer 30518 | Wipwatermolen | 11,70 |

LEREN WAT ELEKTRONICA IS EN WAT JE ERMEE KUNT DOEN...

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

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

Wie de elektronica wil leren begrijpen om de vakliteratuur te kunnen volgen krijgt in de cursus voldoende kennis aangedragen om toegang te krijgen tot boeken en tijdschriften die hem nu nog 'boven de pet' gaan. Wie een boeiende vrijetijdsbesteding zoekt kan via de cursus Elektronica doordringen in een wereld met enorme mogelijkheden.

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

Vraag vandaag nog documentatie aan!



ELEKTRONICA A·B·C

HET BLAD VOOR IEDEREEN

hbo model & techniek
hobby bulletin

MAANDBLAD
VOOR DE MODELBOUWER

RB
RADIO BULLETIN

MAANDBLAD VOOR
TOEGEPASTE ELEKTRONICA

ELEKTRONICA ABC

Elektronica ABC is een maandblad en verschijnt 11 x per jaar, de redactie gaat er vanuit dat jongeren graag iets aan elektronica willen doen, de huidige bladen zijn voor velen vaak te moeilijk en te kostbaar in aanschaf. Elektronica ABC brengt eenvoudige en leesbare elektronica, moeilijke uitdrukkingen worden in de tekst nader verklaard, tevens wordt veel aandacht besteed aan zelfbouw ontwerpen van eenvoudige aard.
Abonnementsprijs 25,00 losse nummers 2,75

HOBBY BULLETIN

Een maandblad, dat al 30 jaar lang het leven van de modelbouwer tracht te verrijken. Met name de elektronica geeft de modelbouw een extra dimensie. Een goed voorbeeld hiervan is de radiografische afstandbesturing van vliegtuig- en scheepsmodellen. 'HB' vertelt u alles van die afstandbesturing en geeft u voorts informatie over materialen, nieuwe produkten en technieken en ook over wedstrijden, demonstraties en tentoonstellingen. In Hobby Bulletin is opgenomen het vroegere maandblad Modellen Revue. Wie zijn hobby heeft gevonden (of wil vinden) in vliegtuig-, trein- of scheepvaartmodellen en daarbij door toepassing van de elektronica meer plezier aan zijn hobby wil beleven neemt een abonnement op 'HB'.
Abonnementsprijs 32,50 losse nummers 3,25

RADIO BULLETIN

Radio Bulletin verschijnt al 47 jaren achtereen, telkens met wetenswaardigheden voor amateur en vakman. Het blad houdt u niet alleen op de hoogte van de ontwikkelingen in de elektronica, maar biedt iedere maand interessante ontwerpen om ná te bouwen. Radio Bulletin beschikt over een eigen laboratorium, waarin de ontwerpen worden getest voor publicatie. Radio Bulletin geeft daarnaast veel industriële informatie.

Waarin opgenomen 'Computer Bulletin' informatie over microprocessors en aanverwante artikelen.

Abonnementsprijs 38,00



losse nummers 3,90

BESTELBON VOOR BOEKWERKEN ENZ.

Mijne Heren,
U gelieve mij via mijn boekhandelaar/radiohandelaar*

Met ingang van 1-1-'80 worden de prijzen met ± 3,75 % verhoogd.

.....
.....
of rechtstreeks van de uitgeverij*

de hierna aangegeven boekwerken te sturen:

| aantal | titel | bestelnummer |
|-----------|-------|--------------|
| ex. | | |
| ex. | | |
| ex. | | |
| ex. | | |

mij te noteren voor:

- een abonnement op het maandblad 'Radio Bulletin
- een abonnement op het maandblad 'Hobby Bulletin'
- een abonnement op 'Elektronica ABC'

- toezending (gratis) informatie over de cursus Elektronica
- toezending (gratis) Catalogus buitenlandse uitgaven
abonnementsgeld te voldoen na ontvangst acceptgirokaart

Het bedrag à f is heden overgemaakt op postgiro 83214 van De Muiderkring BV te Bussum.

Naam:

Adres: Woonplaats:

In open enveloppe zonder postzegel sturen naar De Muiderkring BV, Machtigingsnummer 224, 1400 VB Bussum.

Voor België Maarten Kluwer: Internationale uitgevers onderneming N.V.,

Generaal Capiaumontstraat 15, B 2600 Berchem Antwerpen. Tel. 031-36.05.24. Giro 000-0925940-75. Kredietbank 405-3035001-96.

*Doorhalen wat niet van toepassing is.

DE GOEDE ZORG ACHTER B & W EN LUXMAN

WIM JAK

In dit verslag aandacht voor de DM5 en DM7 van Bowers en Wilkins en de Luxman afstemmer-versterkercombinatie T-550V en L-505V.

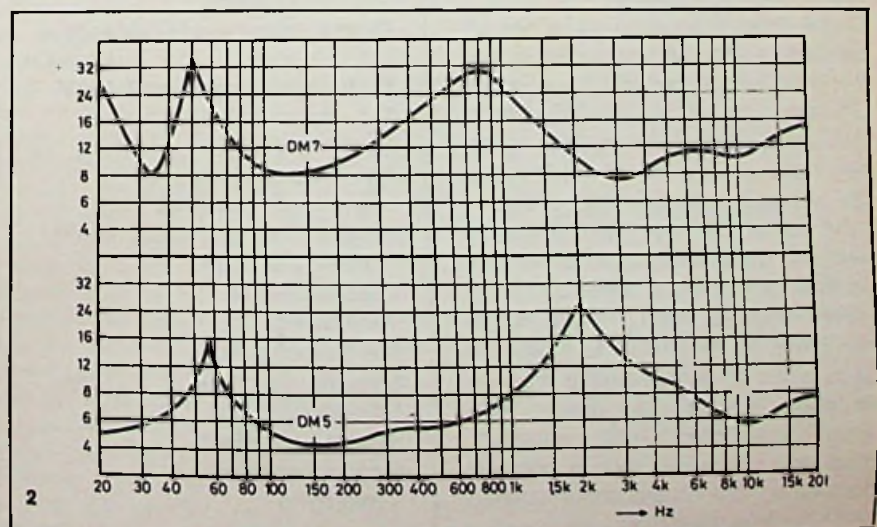
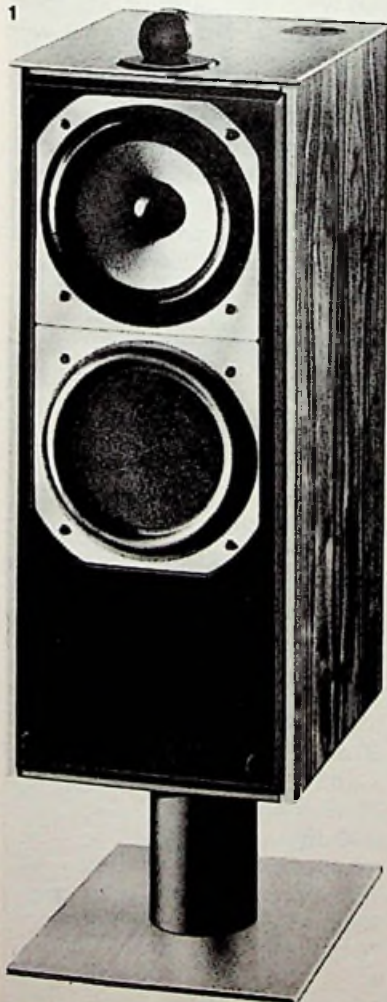
De DM7

Behalve door zijn sierlijke en tamelijk exclusieve vormgeving met de hogetonenluidspreker onder een gaaskapje boven op de kast, laat deze weergever door een wonderschoon geluidsbeeld niet na op zijn toehoorder een diepe indruk te maken (zie afb. 1). Het is een tweewegsysteem met passieve lage-tonenstraler, een basreflextype derhalve, waarbij de passieve massa van het membraan in combinatie met de relatief kleine kastinhoud dezelfde functie vervult als de poort van de vroegere orthodoxe basreflexweergevers. Vooropgesteld dat ze goed zijn afgeregeld, want daar zijn ze erg kritisch in, wordt met basreflexweergevers altijd een rijkelijk, vol laag opgeroepen. De DM7 doet dit ook erg fraai en weet bij machtige muziekpartijen een onomstotelijk hechte ondergrond te plaatsen. In afb. 2 zien we dat het systeem op 35 Hz is afgestemd.

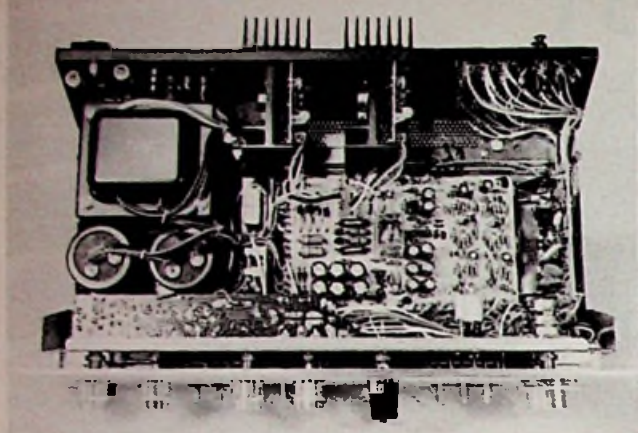
Zoals na wegnemen van het sieraanblijft, bezit de conus van de lagetonenluidspreker een bijzondere

structuur van kunststof, een eigen B&W ontwikkeling waar we hen geluk mee wensen. Het hem toegemeten spectrum komt er uiterst gaaf doorheen. De impedantiekarakteristiek in afb. 2 toont aan dat het overneembied tussen de lage- en hogetonenluidspreker op 800 Hz ligt. Een derde orde Butterworth wisselfilter zorgt er voor dat elk van de luidsprekers niet meer dan het strikt wenselijke energiespectrum krijgt toegevoerd, waarbij compensatie van de looptijdverschillen tussen de luidsprekers in een onvervormde fasekarakteristiek resulteert. Nou het werkt, uiterst fraai. De DM7 levert een heel doorzichtig, exact gedefinieerd geluid, waarin de samenstellende instrumenten volledig tot hun recht komen. Stemmen klinken natuurlijk en rustig. Het rendement is laag, er moet minstens een goede 50 W versterker achter staan.

Een omschakelbare verzwakker biedt de mogelijkheid in het hoge- en/of lagetoneengebied enig niveauverschil te introduceren, waarmede invloeden van de kamer gecompenseerd kunnen worden.



3



afb. 1 De DM7 van B&W.
afb. 2 De impedantiekrommen van de DM7 en DM5. De eerstgenoemde gaat wel door voor een 8Ω weergever. De tweede echter mogen we als een 4Ω weergever beschouwen.
afb. 3 Interieur van de L-505V.
afb. 4 Interieur van de T-550V.

De DM5

Een beduidend andere weergever dan de vorige. Het is een conventioneel tweewegsysteem in een kleine, geheel gesloten kast. Het laag komt er nogal bekaaid af, waardoor hij zich in normale tot grote woonkamers onvoldoende kan ontplooiën. In kleine kamers, waarin dit gemis zich minder manifesteert, ligt de situatie onmiddellijk gunstiger, maar een bepaalde klankkleur kan hem helaas niet worden ontkend. De DM5 levert wel een rustig, open muziekbeeld zonder hinderlijke trekken. Goed voor versterkers tot 40 W.

De T-550V en L-505V

Onder deze aanduiding gaan een afzonderlijke AM-FM afstemmer en een 2×60 W versterker schuil, welke qua uitvoering op elkaar zijn afgestemd. Het uiterlijk van de Luxmans is ingetogen luxueus. Er zitten alleen knoppen op waarvan iedereen zo langzamerhand de functie wel weet. Inwendig vertonen de apparaten moderne, echter niet de nieuwste constructietechnieken. Door de regel- en schakelorganen direct op de printen te monteren een uniforme, bedrijfszekere werking en daarbij weinig losse draden. Alle aansluitingen met Cinch contacten, maar er zit een DIN rec/PB contactdoos op en voor de luidsprekeraansluiting koos men klemmen.

De L-505V versterker gaat van goede getallen vergezeld, zie de technische eigenschappen. De filters werken slechts met 6 dB/oct, maar met het huidige, niet al te slechte programma-materiaal van tegenwoordig is dat misschien wel acceptabel. De klankregelaars daarentegen zijn zeer uitbundig uitgevoerd en werken perfect. De kantelpunten kunnen in stappen worden gewijzigd, namelijk op 150, 300, 600, 1500, 3000 en 6000 Hz, waardoor de gebruiksmogelijkheid optimaal is. Ook de RIAA-correctie van de pickupversterker is zeer goed en met 35 dB zeer ruim overstuurbaar. Zie afb. 3. In de afstemmer is alle elektronica op één vrij kleine montageplaat onderge-

bracht. Er zit een forse drievoudige afstemcondensator in voor de constructie van de afstemschaal nam men de ruimte. Het apparaat is behoorlijk gevoelig, zeer stabiel en met voortreffelijk afstemgedrag.

De AM werkt voor Japanse begrippen uitstekend en al hebben wij het wel vaker zo mogen horen, ook voor de westerling zijn afwezigheid van storende bijgeluiden, pieptonen en ruis zaken die plezierig aankomen. Ook de FM met zijn mogelijkheid om bij ontvangst van zwakke zenders de ruis met behulp van de 'muting' en 'noise' schakelaars te verminderen, werkt prima. Zie afb. 4.

Technische gegevens L-505V

| | |
|-------------------------------|-------------------|
| Vermogen | 2x60W |
| IM-verborming | <0,03% |
| Dempingsfactor | 50 bij 8 ohm |
| Kanaalscheiding | >53 dB |
| Signaal-ruisafstand PU ingang | >58 dB, 68 dB IHF |
| Overige ingangen | ca. 80 dB IHF |
| Overstuurbaarheid PU ingang | 35 dB |

Technische gegevens T-550V

| | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| FM-afstemgebied | 88...108 MHz |
| Gevoeligheid | 1,8 μ V |
| AM-onderdrukking | 53 dB (bij 1 mV antenne signaal) |
| Spiegelonderdrukking | 90 dB |
| Aanspreekafstand (capture-ratio) | 1,3 dB |
| Signaal-ruisafstand | 70 dB (1 mV, mono) |
| Kanaalscheiding | >30 dB |
| Vervorming | <0,4% |
| AM-gevoeligheid | 280 μ V/m (bij 30% modulatie) |
| Spiegelonderdrukking | 80 dB |
| Mf-onderdrukking | 75 dB |
| Signaal-ruisafstand | 45 dB |
| Frequentiegebied | 80...3000 Hz (-3 dB) |
| Vervorming | <1% |

ACTIVITEITEN REVUE

De Salon van de Electronica te Brussel

De Beroepsvereniging der Fabrikanten en Invoerders van elektronisch Materiaal (F.A.I.R.) richt haar 23^{ste} tweejaarlijks 'Inter-electronic' salon in, die plaats zal vinden in het Tentoonstellingspark van de Heizel (Paleis 8) te Brussel van 27 november tot en met 1 december 1979.

Inter-electronic is een professionele tentoonstelling van elektronische apparatuur, meet-, controle- en regeltoestellen, alsmede onderdelen die door de deelnemende firma's worden vervaardigd of gedistribueerd.

Openingstijden 10 tot 18 uur, toegang BF 120 (studenten BF 100 en op 29 nov. in groepen BF 60).

Inlichtingen: F.A.I.R., Koloniënstraat 28 (B3), 1000 Brussel, tel.: 02-5136503.

Eerste deelnemers besloten PTT-viewdata

Naast Publimedia (de uitgever van o.m. de Gouden Gids) behoort ook de Nederlandse Bond van Makelaars in onroerende goederen NBGM, tot de eersten die van PTT's nieuwe dienstverlening voor viewdata gebruik gaan maken.

Bij de besloten vorm van viewdata kunnen bedrijven, particuliere organisaties en openbare instellingen tegen betaling zelf informatie opslaan in een centrale viewdatacomputer van de PTT. De informatieverlener bepaalt zelf wie daartoe toegang krijgt. Daarnaast hoopt men ervaringen op te doen die van nut kunnen zijn als Publimedia volgend jaar als informatieverlener zal gaan deelnemen aan de PTT-praktijkproef met **openbare** viewdata. Voor deze proef gaan de gedachten

uit naar opname van een aantal daarvoor in aanmerking komende rubrieken uit de Gouden Gids.

Door middel van extra apparatuur bij het telefoontoestel kan de opgevraagde informatie zichtbaar worden gemaakt voor de gebruikers.

Deze extra apparatuur kan zowel een normaal, met een 'decoder' voor viewdata geschikt gemaakt televisietoestel zijn, als een speciaal bureautoestel (monitor).

Silicium vangt zon

Voor de energievoorziening van kleine apparaten zoals wekkers, zakrekenmachines, zaklantaarns, hoorapparaten, flitsers en meetinstrumenten zijn



er 5 mm en 10 mm brede zone-elementen, die in lengten tot 20 mm kunnen worden geproduceerd. Deze nieuwe serie bestaat uit afzonderlijke chips met soldeerbare contacten. Als arrays gecombineerd geven de chips, afhankelijk van de wensen, verschillende uitgangsspanningen.

Inlichtingen: Siemens, Wilhelmina van Pruisenweg 26, 's-Gravenhage, tel.: 070-782243 en Charleroisesteenweg 116, 1060 Brussel, tel.: 02-386080.

Kernenergiecentrales halen hoger rendement dan met olie of kolen gestookte elektriciteitscentrales

In vergelijking met olie- en kolen gestookte elektriciteitscentrales hebben Amerikaanse kernenergiecentrales in de afgelopen drie jaar een hogere betrouwbaarheid en een beter rendement bereikt.

Uit een onderzoek bij 43 Amerikaanse elektriciteitsbedrijven, die zowel met kernbrandstof als met fossiele brandstoffen gestookte centrales in gebruik hebben, blijkt dat de gemiddelde capaciteitsfactor van kernenergiecentrales (dit is de werkelijk opgewekte energie als percentage van de opwekkingscapaciteit van een centra-

le gedurende één jaar) in de periode 1976 tot en met 1978 11 tot 18% hoger lag dan die van met olie of kolen gestookte centrales.

Dit onderzoek is uitgevoerd door het internationale Atomic Industrial Forum.

Inlichtingen: Adviesbureau Hollander en Van der Mey BV, Raamweg 43, 's-Gravenhage, tel.: 070-468816.

Grote kleurenontvangers gebruiken minder dan 100 W

Blaupunkt heeft bij haar kleurenontvanger met 67-cm-beeldscherm het opgenomen vermogen bij normaal bedrijf tot 98 W verminderd. De besparing van meer dan 20% ten opzichte van voorgaande modellen werd mogelijk door inbouw van een nieuwe, stroombesparende beeldbuis, die bovendien een nog scherper beeld levert.

Inlichtingen: Blaupunkt, Joan Muyskenweg 24, Amsterdam, tel.: 020-934981

Nieuws van Nordmende

Het Hi-Fi assortiment omvat de gebruikelijke attributen met uitgebreide instel- en zenderkeuzemogelijkheden. De diverse combinaties van versterker, ontvanger, cassettedek en gecombineerde platenspelers vormen de hoofdschotel, maar er zijn ook losse eenheden le-



verbaar als het microprocessor cassettedek CD 1500. Onder de diverse TV-toestellen neemt het jongste model SK3 met slechts 80 W stroomverbruik en 15 W Hi-Fi geluidsdeel een vooraanstaande plaats in. De draagbare Spectra VHS-recorder heeft een gewicht van slechts 7,5 kg. Hulpstukken, een kleurencamera en een losse adapter voor gebruik thuis, zijn los verkrijgbaar.

Inlichtingen: Koelrad BV, Postbus 45, Amstelveen.

Snel en efficiënt telexverkeer bij KVSA

Met een op Philips minicomputers gebaseerd systeem biedt de Koninklijke Verenigde Scheepsagenturen te IJmuiden

aan scheepsmakelaars een telexservice die uniek is in de wereld. Een voorbeeld uit de praktijk: een bevrachtingsmakelaar in Kopenhagen wil snel zijn veertig correspondenten - verspreid over de hele wereld -



bericht geven van een aangeboden lading. Hij stuurt het bericht per telex naar het KVSA-telexcomputersysteem en binnen vijf à tien minuten heeft 80% van die correspondenten die telex op zijn bureau. De computer blijft verder gedurende een vol uur pogingen doen ook de resterende adressen te bereiken (de geadresseerde kan immers tijdelijk bezet zijn ofwel er is een lijnstraf).

Telexcomputer voor meer efficiency bij sterk groeiend telexverkeer

Om de sterke groei van het telexverkeer efficiënt op te vangen, en tevens de kosten daarvan in de hand te houden, heeft Esso Nederland BV onlangs een zeer moderne, geautomatiseerde telexcentrale in gebruik genomen die is gebaseerd op een Philips P800 minicomputer. Zowel het interne telexverkeer tussen de verschillende Esso-vestigingen in Nederland en Esso Europe in Londen, als het telexverkeer met abonnees van het openbare telexnet, loopt nu via deze nieuwe centrale op de raffinaderij in Rotterdam.

Zesde verkoopkantoor in Rotterdam

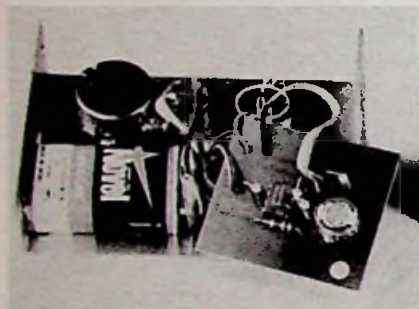
Philips Data Systems, de Nederlandse verkooporganisatie voor Philips computersystemen, heeft sinds kort ook een vestiging te Rotterdam. Dit zesde verkoopkantoor werd officieel geopend aan de Boompjes 62.

Inlichtingen: Philips, Postbus 523, Eindhoven en Bruckereplaats 2, 1000 Brussel.

VERGROTINGS- METER

W. D. STALENBURG

Het hier beschreven instrument zal de amateurfotograaf van dienst zijn bij het maken van vergrotingen, en zal het gebruik van proefstroken overbodig maken. De looptijden gaan van ca. 4 tot ca. 40 seconden, hetgeen in de doka ruim in de behoefte zal voorzien.



Als versterker gebruiken we een 741 zonder terugkoppeling (zie afb. 1), de versterkingsfactor zal ongeveer 200.000 bedragen. Op deze manier is het mogelijk spanningsverschillen van enkele millivolts te signaleren en de

uitgang zal dan van 0 naar 9 V of van 9 naar 0 V gaan. De spanningsdeler op pen 2 wordt gevormd door R3 en de LDR. De spanning op het knooppunt van deze componenten is direct afhankelijk van de hoeveelheid opvallend licht, dus de weerstandswaarde van de LDR. Door aan de loper van P1 te draaien is het mogelijk via spanningsdeler P1/R1 de spanning op pen 3 gelijk te krijgen aan de spanning op pen 2. In deze stand zal de LED uit gaan. Bij deze stand van P1 kan de hoeveelheid licht op de LDR als standaardwaarde worden aangehouden. Schakelaar S1 is een maak-type met terugverend contact, om bij geen gebruik van de meter leeglopen van de batterij te voorkomen.

De meest eenvoudige manier van calibreren is de volgende. Plaats de vergrotings-meter op het vergrotingsbord

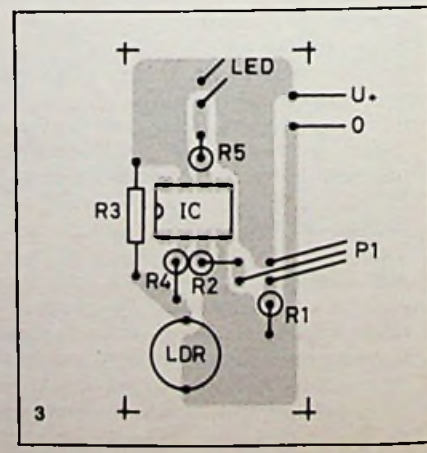
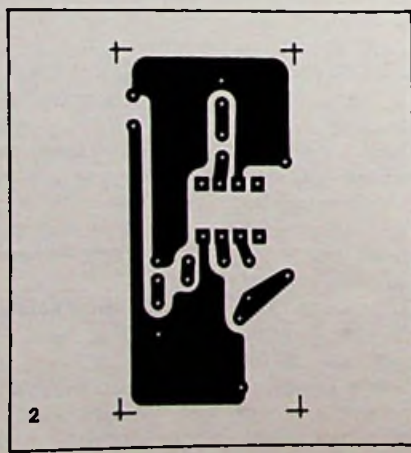
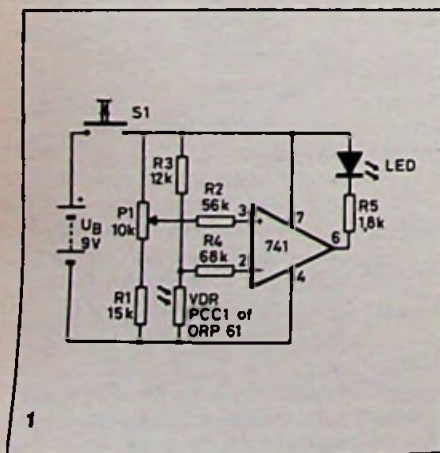
onder de vergroter en stel de meter af op de overgang van aan naar uit gaan van de LED. Stel dit op $t = 0s$. Ga nu op de 'normale' manier proefstroken maken bij verschillende diafragmaopeningen. Noteer bij elke waarde de juiste tijd. Als één papiersoort wordt gebruikt kan worden volstaan met één tijdschaal op de meter aan te brengen. Bij meerdere soorten papier behoort voor ieder soort een schaalverdeling te worden gemaakt.

Als de in het schema gegeven LDR niet kan worden verkregen, is bij gebruik van een andere LDR, aanpassing van de weerstanden R1 en R3 noodzakelijk.

afb. 1 Principeschema.

afb. 2 Print schaal 1:1.

afb. 3 Componenten opstelling.



DE MC 10 EN MC 20 VAN ORTOFON

WIM JAK

Wie kent hem inmiddels niet, bejubeld en feestelijk onthaald als hij is geworden door alle recensenten en muzikanten: de MC 20. Hier nog eens een goed, maar kritisch woordje over hem bij het debuut van de onlangs geïntroduceerde MC 10, die zich goed met hem kan meten.

De nieuwe MC 10, welke aanzienlijk goedkoper is en door een eenvoudiger geconstrueerde, ongelede tastpen gevoelsmatig lager in rangorde staat dan de MC 20, doorstaat een vergelijking met deze laatste glansrijk. Ze lijken alleszins ontzettend veel op elkaar en zijn duidelijk van dezelfde familie.

De Ortofons hebben een bevestiging ontketend en men is van het bewegende spoelprincipe verzot geraakt. De gestoken helderheid, het directe klare doorzicht, de wonderschone definitie en de franje-loze strakheid worden alom onderkend als de bewegende spoel-eigenschappen bij uitstek.

De minder sterke kant van Ortofon's MC's is het vleugje scherpte, het smalle zilveren randje waarin ze luide en krachtige klanken neigen te verpakken. Iets overdefinitie zou je concluderen zonder daar verder nog het hoofd over te breken, want het is in ieder geval een mooi bevallig glansje. Maar iets verhuulends is het wel.

De nieuwe MC 10 vertoont dezelfde karakteristiek als de MC 20. Zoals gezegd heeft hij een eenvoudiger geconstrueerde tastpen, een concentrisch dunwandig aluminiumbusje met grotere diameter dan bij de MC 20, echter met dezelfde effectief bewegende massa. Waarschijnlijk vanwege deze eenvoudiger constructie kan de MC 10 goedkoper op de markt worden gebracht.

De tastpen van de MC 20 is dunner dan die van de MC 10, maar hij heeft een verdikking ter plaatse bij de spoelen, op welk punt de grootste krachten optreden en een starre constructie zorgdraagt voor een zo onvervormd mogelijke overdracht van de trillingen. Naar mijn idee is de constructie van de MC 10 zeker zo goed, zo niet beter dan die van de MC 20, in aanmerking genomen dat de MC 10 iets bescheidener overdefinieert. Aangezien ook zijn meetresultaten beter uitvallen dan die van de twee jaar gebruikte MC 20, ben ik niet geneigd de MC 10 lager te kwalificeren dan de MC 20. Door de gewijzigde constructie heet de meegaandheid iets minder geworden te zijn, maar bij

meting van de dynamische meegaandheid blijken ze nagenoeg overeen te stemmen. Dat de MC 10 volgens de fabrikant in zware armen mag, zie ik dan ook niet zo zitten. Lichte arm voor de MC 10!

De metingen

De frequentiekarakteristiek van de MC 20 is nagenoeg kaarsrecht en die van de MC 10 slechts heel weinig minder. Deze laatste heeft een iets uitgesproken bobbel bij 18 kHz van + 2 dB, waar de MC 20 dat slechts 1/2 dB doet. Hun gevoeligheden zijn normaal.

De dynamische meegaandheid van de MC's is niet groot, maar ze tasten amplituden tot ca. 60 µm bij 300 Hz probleemloos af (15 dB boven nulniveau), dus dat is voldoende voor alle wilde klanken. Bij meting van de intermodulatievervorming kwam ik op een waarde van 2,7% voor de MC 20 en 0,75% voor de MC 10. Een groot verschil, verklaarbaar als produktietolerantie.

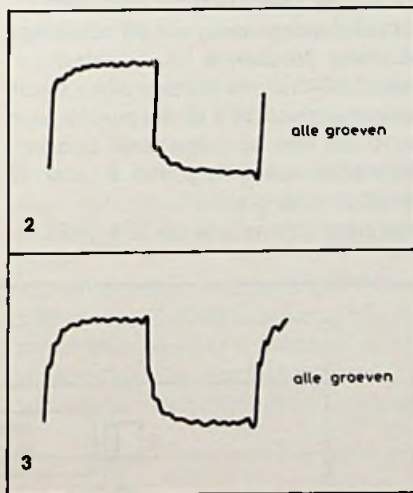


1

In de weergaven voor de vierkantsgolven, zie afb. 2 en 3, komt een kenmerkende trek van bewegende spoel-groeftasters tot uitdrukking, n.l. het sterk gedempt of geheel niet aanwezig zijn van uitslingerverschijnselen in de horizontale trajecten. Bij de MC's zien we wel iets van deze trillingen, maar in vergelijking met bewegendmagnetisch veld groeftasters is het nihil. De MC 20 was de enige groeftaster tot nu toe welke alle vierkantsgolven en de meetplaat op eenzelfde wijze weergaf.

De vierkantsgolf van de MC 10 is ontegenzeggelijk weinig florissant. Het uitslingerverschijnsel is wel even nihil als bij de MC 20, maar de spanningsprongen worden te snel gedempt en veroorzaken de ronde vorm. De uitstekende demping houdt hem verder wel goed in bedwang. Analytisch is hij. De ronde hoeken vormen het visitekaartje van de bewegende spoel groeftaster.

Inlichtingen: Auditrade BV, Postbus 133, Mijdrecht.



afb. 1 De MC 10 en MC 20 zien er behalve het opschrift identiek uit; de MC 10 is wijnrood, de MC 20 blauw van kleur. De MC 10 brengt de allure van de bewegende spoel-groeftaster nu binnen grote kring.

afb. 2 Vierkantsgolf-weergave van MC 20 bij 1 kHz. Hij geeft alle sporen, links, rechts, verticaal, horizontaal aan de binnen- en buitenzijde van de plaat identiek weer.

afb. 3 Vierkantsgolf-weergave van MC 10 bij 1 kHz. Ook bij deze groeftaster binnen en buiten groeven nagenoeg gelijkvormig, maar tevens ook bedenkelijk rond.

Tabel 1 Technische gegevens.

Tabel 1

| | MC 20 | MC 10 |
|---------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Frequentiekarakteristiek | 20...20000 Hz ± 1 dB | 20...20000 Hz ± 3 dB |
| Kanaalscheiding bij 1 kHz | L→R 28 dB | L R→21 dB |
| | R→L 20 dB | R L→21 dB |
| Gevoeligheid | 1 mV cm/s | 0,8 mV cm/s |
| Meegaandheid | 5,3 x 10 ⁻⁶ cm/dyne | 6,3 x 10 ⁻⁸ cm/dyne |
| Naaldkracht | 1,7 g | 2 g |
| IM-vervorming | 2,7% | 0,75% |
| Naaldpunt | fine-line | elliptisch |
| Prijs | f 335,- | f 198,- |
| Prijs MCA 76 | f 495,- | STM 72 f 115,- |

PROGRAMMEERBARE 250 MHz FREQUENTIETELLER MET LED'S

DEEL 3

CONTROLE EN AFREGELING

Met nadruk moet worden gezegd dat zo'n multiplex teller een gecompliceerde elektronische schakeling is, waarvan eventuele fouten slechts door geduldige analyse en met behulp van tenminste een goede oscilloscoop kunnen worden opgezocht en verholpen. Het is gemakkelijk als bij de eerste inbedrijfstelling een afzonderlijke 9 of 10 volt voeding (desnoods een batterij) kan worden gebruikt. De voeding naar de MK 50395 kan door het weglaten van een draadbruggetje tijdelijk achterwege blijven (de poort-LED functioneert dan niet!) en ook de 5 volt spanningstabilisator kan voorlopig vervallen. Het is dan mogelijk om eerst de kristaloscillator en de tijdbasischakeling te testen. Dit gedeelte neemt ca. 16 mA stroom. Als alle deeltrappen werken moeten frequenties van 100 kHz tot 1 Hz op de diverse testpunten aanwezig zijn (bruggetje van kristaloscillator niet vergeten!). Met een verbinding van het punt TB (tijdbasis) naar het 1 kHz testpunt moet de eerste multivibrator een smalle, de tweede een brede puls te zien geven, overeenkomstig afb. 9.

De brede pulsduur is belangrijk voor de load-counter-functie en moet 1,5 tot 2 ms bedragen (met name: groter dan 6 perioden van de multiplex oscillator). Het punt TB kan dan voorlopig met 10 Hz worden verbonden (poorttijd 400 ms, zichtbaar op de LED).

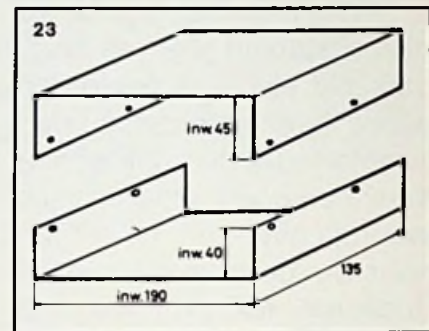
Indien dit alles klopt en ook de rest van de print is gecontroleerd op goede solderingen en het ontbreken van tinspeters en de uitlezing is aangesloten (nog geen digitale punten) kan ook het IC MK 50395 met de + 10 volt voeding

(draadbrug) worden verzorgd. De stroom door het IC zal ca. 40 mA zijn. De voeding voor de uitlezing (punt U_d) moet tijdelijk met + 3 à + 5 volt worden verbonden. Het tijdelijk verbinden van LZB (punt 3) via een weerstand van 47 k Ω naar de + 10 volt maakt alle nullen zichtbaar, hetgeen een geruststellend gezicht oplevert. Later, na de controle als alles werkt, kan deze weerstand aan massa worden gelegd, een daarvoor bestemd gaatje is op de print aanwezig (LZB = leading zero blanking, vóórlopende nullen worden onderdrukt).

Op de pennen 37, 20 en 15 moeten respectievelijk Poort, Reset en Transfer signalen aanwezig zijn en op pen 21 de zaagtandspanning van de scanning-oscillator (frequentie 10... 20 kHz).

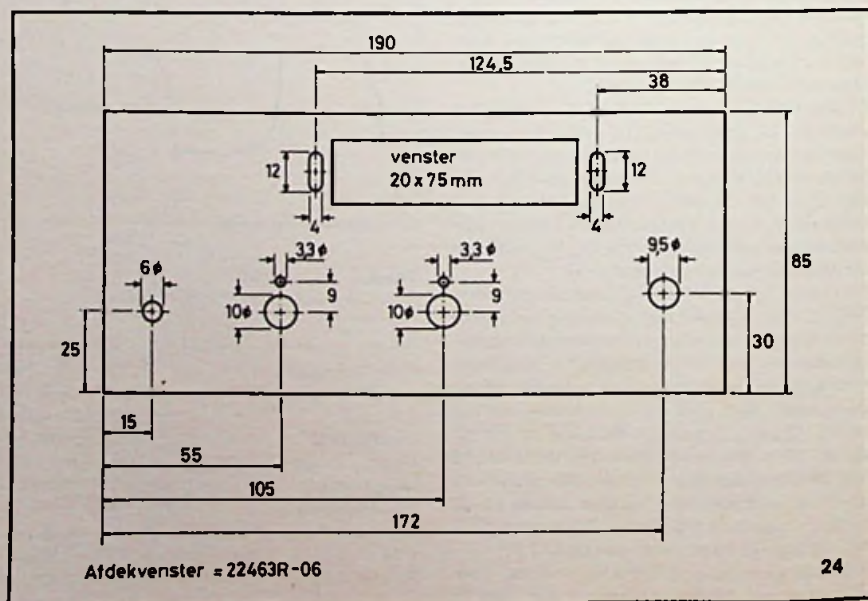
Het IC 4013 is niet noodzakelijk als een weerstand van 47 k Ω van pen 40 naar + 10 volt voor up-tellen zorgt. Een provisorische verbinding van R naar N moet aanwezig zijn.

Wanneer daarna ook de IC's 7493 en



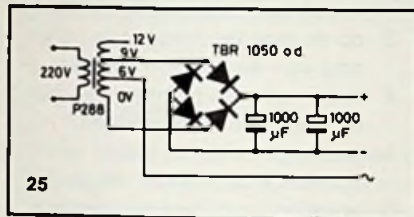
afb. 23 Schets voor het kastje.
afb. 24 Afmetingen van de frontplaat.

74196 zijn geplaatst kan de teller worden getest. Voor de TTL IC's moet 5 volt spanning worden toegevoerd uit een aparte hulpvoeding, of de spanningstabilisator 7805 thans monteren, deze echter beschermen tegen inwendige breuk van de aansluitdraden! Tevens voor voldoende koeling zorgen! Met een condensator (bijv. 0,033 μ F) aan pen 8 van de SN74196 (IC 7404 weglaten) kan gecontroleerd worden



op alle uitgangen van de tijdbasis: 1 MHz tot 100 Hz, met verlengde poorttijd ook 10 Hz. De potentiometer voor de basisinstelling van de BC 107 kan nu ook worden afgeregeld, zodanig dat linksom draaiend, tijdens het testen van de 10 Hz... 10 kHz uitgangen niet door 'spikes' de dubbele waarde wordt aangegeven.

Als de teller tot zover goed blijkt te functioneren kunnen de overige IC's worden geplaatst. Zonder de deler 95H90 (schakelaar 'uit') moet de teller



nu tot 50 à 60 MHz goed werken. Met behulp van de draadgewonden instelpotentiometer voor de 9582 kan de grootste gevoeligheid worden ingesteld. Indien een passende signaalbron ter beschikking staat is het mogelijk, tezamen mét de 95H90 (schakelaar 'in'), deze weerstand af te regelen voor een zo hoog mogelijke frequentie (ca. 250 MHz).

Zonder ingangssignaal is onder bepaalde omstandigheden bij sommige IC's 9582 een neiging tot zelfoscilleren aanwezig. De uitlezing vertoont dan steeds verspringende cijfers. Dit is normaal en kan alleen worden voorkomen ten koste van de gevoeligheid. Zodra een zeker minimum signaal is toegevoerd worden oscillaties geëlimineerd en wijst de uitlezing correct aan. De laagste frequentie waarop de teller met sinusvormige spanningen reageert is ca. 250 kHz. Indien men de

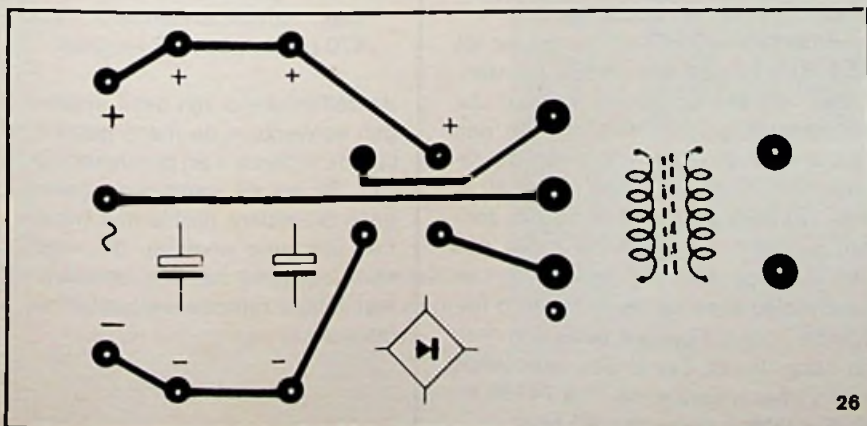
teller ook voor lagere frequenties wil benutten moet de aansluiting 14 van de 7493 worden gebruikt, eventueel omschakelen naar een afzonderlijke Schmitt-trigger, met aansluiting op de achterwand.

Hierna volgt (eventueel) de controle op het programmeren. Het IC 7404 wordt tijdelijk weer verwijderd. Met een verbinding van R naar + moet de te programmeren waarde door de teller op de uitlezing worden aangegeven. Voor deze controle op de programmeerfunctie is het eenvoudigste om eerst één cijfer, een '1' of een '2' te proberen met behulp van een enkele doorverbinding, zonder diode.

Indien een 1 of 2 counter-register leiding met + 10 volt wordt verbonden (veiligheidshalve via een weerstand) zal de gehele uitlezing '1' of '2' aanwijzen. Wordt een counter-register leiding via een diode (denk om de juiste polariteit) met één van de decade-uitgangen verbonden dan moet deze decade het bewuste cijfer aangeven. De teller reset nu immers niet naar nul, maar naar de counter-register waarde. De puls op deze counter-ingangen moet ca. 9 volt zijn, de pulsen op de pennen 24 t/m 29 (sturing voor de decaden) moeten dus ook deze grootte hebben. Te kleine basisweerstanden beïnvloeden de amplitude: de teller kan ogenschijnlijk geheel correct functioneren, maar de load-counter functie weigert als de pulsen een te kleine amplitude hebben. Dit bleek toen per abuis basisweerstanden met een tienmaal te kleine waarde waren gemontereerd.

Als het optellen in orde is kan desgewenst het IC 4013 worden geplaatst en de weerstand 47 kΩ naar + 10 volt verwijderen. De geprogrammeerde cijfers worden dan afgetrokken met een

afb. 25 Het schema van de voeding
afb. 26 Printtekening van de voeding,
schaal 1:1



Onderdelenlijst voor enige speciale onderdelen

Teller-IC MK50395 MOSTEK (Nijkerk Elek., Amsterdam).

ECL-IC's 9582 Fairchild.
95H90 Fairchild.

Trimmer 22 pF (Malchus, R'dam).
6 stuks 7-segmenten-LED-uitlezing (gemeenschappelijke anode), DL707 of TIL312P (lange draden!).

Instelpotmeter, 10 slagen, draadgewonden, 5 kΩ.
Instelpotmeter, horizontale montage, kool, 50 kΩ (Ruwido).
Miniatuur tuimelschakelaar, driepolig-om (type 5556A/AMROH 48.225).

2 stuks 3-standen, 4-moedercontact schakelaars (type 0-12/AMROH 48.090).

3 stuks DIL-schakelaars, bijv. fabr. ERG (Malchus, R'dam).

2 stuks IC-koellichamen (16-pens) (type KL192-16-SW/AMROH 6.028).

Kristal 1 MHz (voorkeur: serieresonantie).

Kristalvoetje.

Polaroidafdekvenster, type: 22463R-06 (Van Dam Elekt., R'dam).

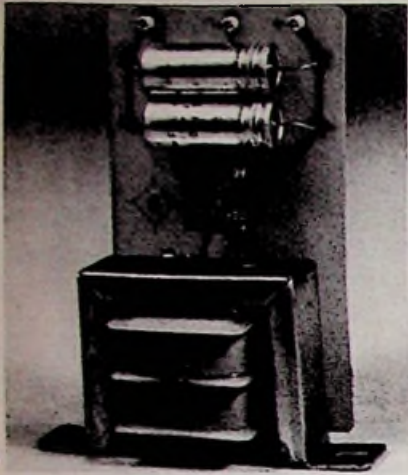
Transformator 6, 9, 12 V/500 mA, AMROH type: P288.

verbinding van R naar -. Voor optellen of aftrekken moet uiteraard een passend ingangssignaal aanwezig zijn en het IC 7404 moet derhalve weer worden geplaatst.

De voeding

6... 12 volt gelijkspanning of 220 volt netspanning.

Wanneer het voedingspunt voor de uit-

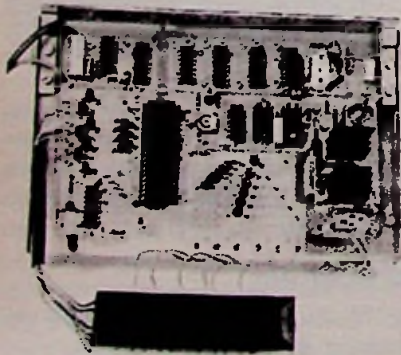


27

lezing (punt U_d) met + 5 volt wordt verbonden blijkt de teller vanaf + 6 volt (met iets verminderde helderheid) tot + 13 volt (hoger is niet geprobeerd) goed te functioneren, zodat voeding uit een 6 of 12 volt accu tot de mogelijkheden behoort. Het stroomverbruik bij 6 volt is 300 mA, bij 12 volt 500 mA, inclusief de uitlezing. Met een zenerdiode ZD 3,9 (0,5 watt) in serie met U_d wordt het stroomverbruik ca. 350 mA bij 12 volt (verminderde helderheid van de uitlezing).

Voor voeding uit het lichtnet is een AMROH transformator type P288 toegepast, zie afb. 27. Een brugcel plus een elektrolytische condensator van 2200 μF of $2 \times 1000 \mu\text{F}/16 \dots 40$ volt is verder alles wat nodig is. Als de brugcel op de 9 volt aftakking van de transformator wordt aangesloten is de geleverde spanning 10,5 volt met een rimpel van 2 volt t/t. Het schema is afb. 25.

De uitlezing heeft een afzonderlijk voedingspunt (U_d) omdat met het oog op de warmteontwikkeling een zo laag mogelijke spanning is te verkiezen. Ook is een gestabiliseerde spanning onnodig. Het bleek mogelijk de uitle-



28

afb. 27 De voeding, opgebouwd rond de AMROH transformator P 288

afb. 28 Het vooraf testen van de teller, beschreven in het okt.nr. op blz. 20.

zing te voeden met 3 volt wisselspanning! De schakeltransistoren en de LED's worden dan nauwelijks warm. De totale wisselstroom is hier ca. 110 mA (alle cijfers 8).

Omdat een transformator met nog een extra laagspanningswikkeling niet zo gemakkelijk te krijgen is, wordt de uitlezing (punt U_d) gevoed vanaf de op de P288 trafo aanwezige aftakking op 6 volt. Dit vermindert de belasting van de spanningsstabilisator 7805. Dat de spanning op de 6 volt aftakking door de invloed van de brugcel niet sinusvormig meer is speelt geen rol.

Door de transformator tegen de achterwand te monteren wordt de ontwikkelde warmte zoveel mogelijk afgevoerd. Ook de 7805 wordt met een Z-vormige beugel aan de achterwand gesteund en gekoeld. De printtekening voor de voeding is afb. 26.

Resultaten

Een spanning van 10 mV is voldoende in het frequentiegebied van 1 tot 100 MHz, 30 mV is genoeg tot ca. 200 MHz. Daarna neemt de benodigde spanning snel toe: 75 mV tot 240 MHz en 150 mV voor 255 MHz.

Een lage of onstabiele netspanning is geen bezwaar: de teller functioneert vanaf 150 volt tot 250 volt wisselspanning (hoger is niet geprobeerd).

Met de deler 400:1 valt het gebied tot 250 MHz binnen de normale grenzen. Echter moet opgemerkt worden dat het gebied tot 60 MHz in feite een aanzienlijke overschrijding van de fabrieksspecificaties betreft (deler 40:1, max. 40 MHz voor de MK 50395, zonder programmering). Men moet dus niet teleurgesteld bij de leverancier gaan reclameren als de maximum frequentie voor dit gebied eens wat minder hoog uitvalt. Een drietal gebouwde tellers (met uitgezochte IC's 74196 en 7404) haalden meer dan 60 MHz.

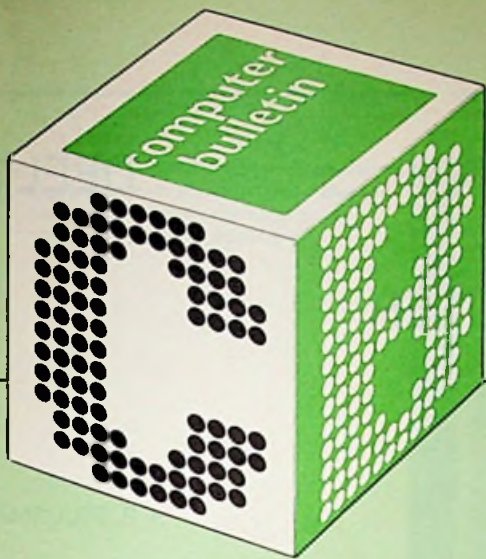
Hoewel het eerstgebouwde apparaat direct (en nog steeds) voortreffelijk werkte, afgezien van de per abuis 10 keer te kleine weerstandswaarden voor de decadesturing, vertoonde het tweede exemplaar diverse vreemde fouten.

1. de kristaltrap vertoonde sprongsgewijze frequentiever-schillen.
2. niet-gestuurde uitleessegmen-ten bleven toch zwak oplichten.
3. op de lage testfrequenties afle-zing van de dubbele waarde.
4. maximum frequentie van het 60 MHz gebied veel lager.
5. onrustige cijfers, soms geen optellen of aftrekken mogelijk.
6. opvallende invloed van geringe temperatuurstijging door het gesloten kastje.

De navolgende verbeteringen bleken noodzakelijk:

1. kristaloscillator gewijzigd voor serie-resonantie schakeling
2. weerstanden 680 Ω van basis-transistoren BC108 naar mas-sa.
3. naaldpulsjes afkomstig van de-ler 7493 onderdrukt door veran-dering basisvoorspanning BC107.
4. IC's omgewisseld, 7404 pen 9 met 8 doorverbonden en 47 pF van pen 8 naar massa.
5. intermitterende sluiting over twee koperbanen van S_3 door een isolatieschijfje, waarop nog een restant koperbaan aanwe-zig was.
6. te hoge rimpel op de voedings-spanning bleek hiervan de oor-zaak: afvlakcondensator van 470 μF tot 2000 μF vergroot.

Vanzelfsprekend zijn deze ervaringen verwerkt in de thans gepubliceerde schema's en printtekening. Het 3e en 4e exemplaar gaven geen bijzondere problemen meer. Een leerzame ervaring, die weer eens aantoonde dat één prototype niet altijd reproduceerbaar, 'na-bouwzeker' is.



computer bulletin

een supplement van RB,
gewijd aan microprocessors
en aanverwante onderwerpen

NIEUWS

In onze rubriek microgebeuren (blz. 41 en 42) vindt u weer het gebruikelijke marktnieuws. Bovendien kunnen PET-bezitters op bladzijde 39 lezen hoe hun PET van een professioneel toetsenbord te voorzien

TEST

Deze maand testen wij de TRS-80 van Tandy

ONTWIKKELING

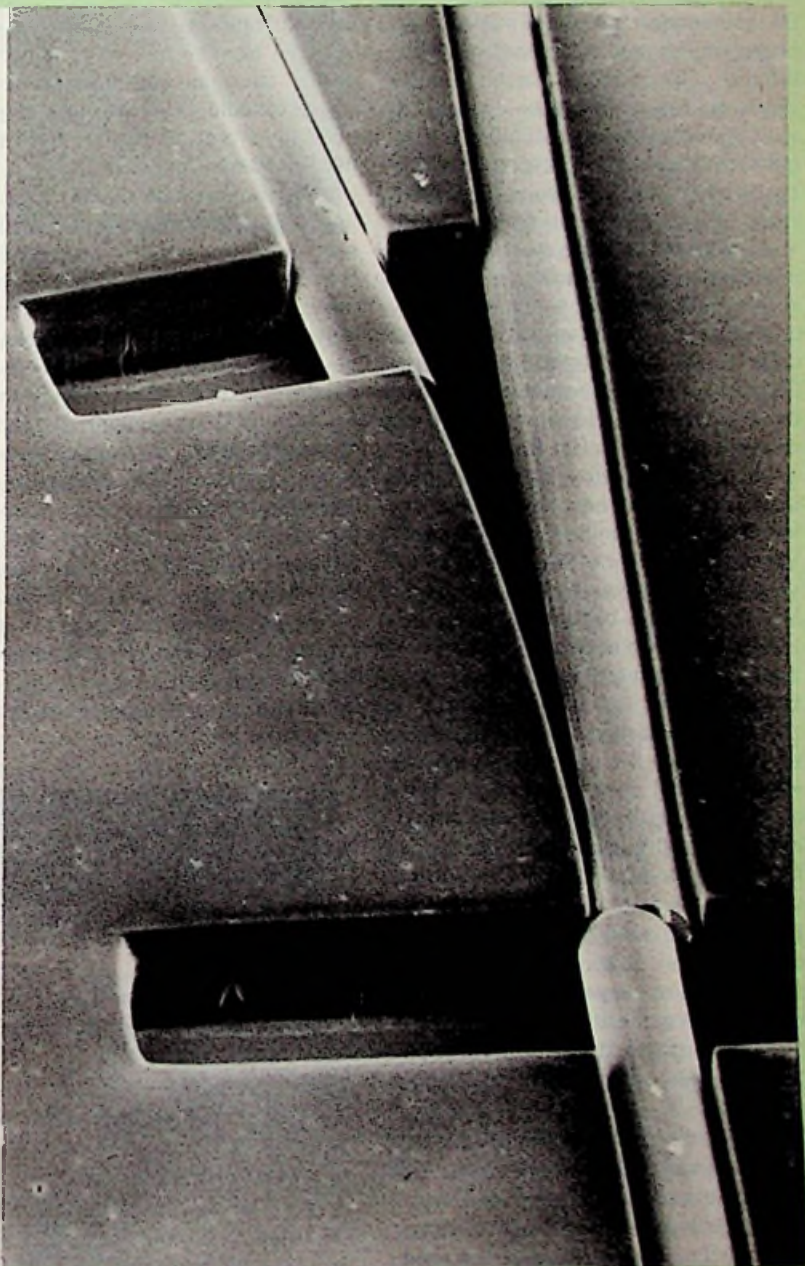
Op blz. 40 kunt u een beschrijving lezen van de 8088, een nieuwe processor van Intel

BOUWONTWERP

Het derde deel van onze Cosmicos-serie kunt u vinden op blz. 34. Deze maand gaan we in op de inwendige structuur van de COSMAC

CURSUS

De cursus 6800 assembler vindt u weer op blz. 46



Een aftakking in glasvezel, het medium dat in de toekomst wellicht zal zorgen voor de koppeling van computers



COSMICOS

DEEL 3

EEN EENVOUDIGE MICROCOMPUTER VOOR ZELFBOUW

H. B. STUURMAN

De 'Chip'

De afmetingen van de Cosmac chip bedragen $4,5 \times 6$ mm; de dikte is ca. 0,5 mm. Op dit kleine plaatje silicium zijn langs fotografische en chemische weg de tienduizenden MOSFET's aangebracht waaruit de microprocessor is opgebouwd. Hoewel door de fabriek losse chips kunnen worden geleverd, is dit voor de meeste gebruikers niet interessant. De 40 aansluitpunten zijn zo klein dat speciale technieken worden gebruikt om de verbindingen met de buitenwereld tot stand te brengen. Daarvoor worden dunne, gouden draadjes gebruikt die ultrasoon op de chip worden vastgelast (bonding).

De normale uitvoering van de Cosmac is in de vorm van een 40-pens dual-inline IC; 52 mm lang en 15 mm breed. Wat oppervlakte betreft zouden er royaal 28 chips in kunnen!

Van de Cosmac bestaan 2 versies, nl. de 1802 en de 1802C. Deze laatste is zeer tolerant wat voedingsspanning betreft, nl. 4... 12 V. Voor de eerste moet de voedingsspanning tussen 4 en 6 V liggen.

Het voordeel van een hogere voedingsspanning is dat de snelheid toeneemt. Bij 10 V is de maximale clock-frequentie ca. 6 MHz. Het opgenomen vermogen bedraagt dan ruim 100 mW. Een bezwaar is dat ook aan de overige componenten wat snelheid betreft zwaardere eisen worden gesteld. In de Cosmicos worden IC's van verschillende families gebruikt, o.a. TTL. De voedingsspanning daarvoor dient 5 V te bedragen.

Deze waarde is dan ook als standaardspanning gekozen. Het zou dus geen enkel voordeel bieden de C-versie te gebruiken. Bovendien is deze iets duurder. Second source van de Cosmac is de firma Hughes, die hem onder typenummer HCMP 1802 op de markt brengt.

Architectuur

Een microprocessor is opgebouwd uit logische blokken, die volgens een bepaalde structuur geordend en onderling gekoppeld zijn. Deze inwendige organisatie wordt de architectuur van de microprocessor genoemd.

Uitgangspunt van de Cosmac architectuur (afb. 3) is een blok van 16 universele registers, elk 16 bits breed. De registers zijn hexadecimaal genummerd R(0) t/m R(F).

Ieder register bevat een minstwaardige en een meestwaardige byte, respectievelijk de bits 0 t/m 7 en 8 t/m 15. Als bijv. R(3) universeelregister 3 is, dan wordt het minstwaardige gedeelte aangegeven als R(3)0 en het meestwaardige als R(3)1.

Elk van de universele registers kan worden gekozen d.m.v. een 4 bits code in de selectieregisters N, P en X ($2^4 = 16$). De code in register N is de N-selector; die in P de P-selector en die in X de X-selector.

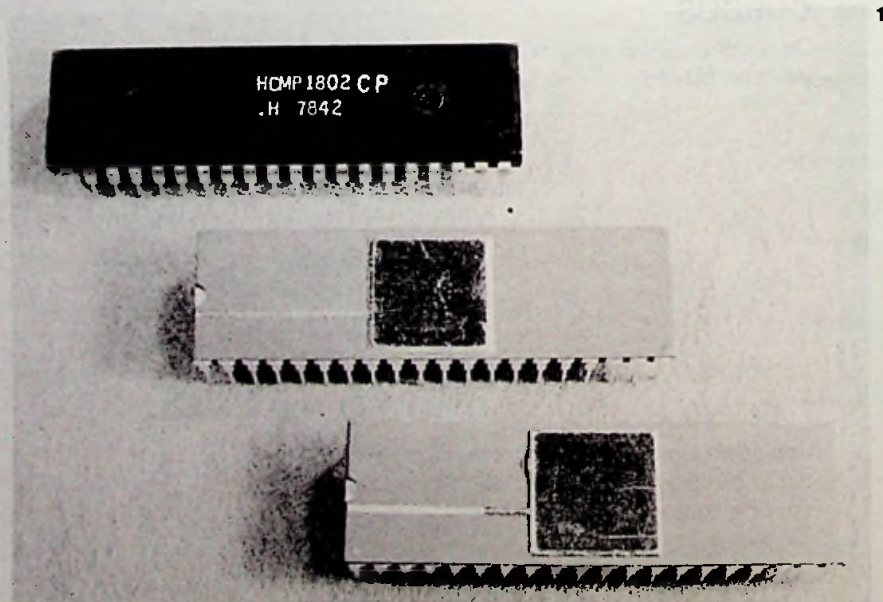
De inhoud van een geselecteerd uni-

verseel register kan op 3 manieren worden gebruikt. Beschouwd als 2 bytes kunnen deze na elkaar op de 8 bits adresbus worden gezet om een geheugenplaats te adresseren voor een lees- of schrijfoperatie.

De tweede mogelijkheid is dat één van de 2 bytes op de databus wordt gezet en vervolgens wordt gekopieerd in het D-register (Data-register).

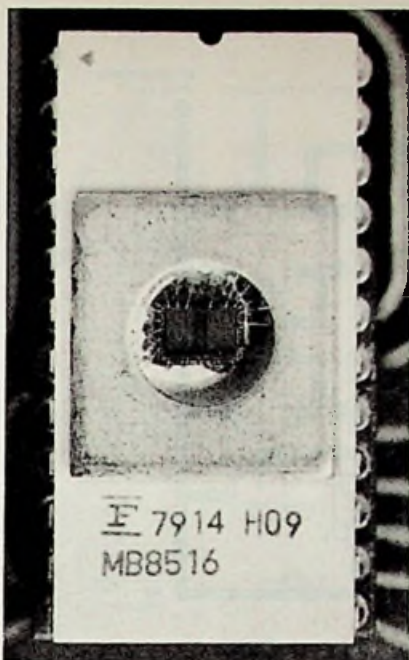
De derde mogelijkheid is dat het gehele 16 bits woord wordt gekopieerd in het A-register (Adres-register); met 1 wordt verhoogd of verlaagd (Increment resp. Decrement) en weer in het oorspronkelijke register wordt teruggeschreven.

afb. 1 De Cosmac wordt in 3 uitvoeringen geleverd. Onder: de 1802, d.i. de uitvoering voor een voedingsspanning van 4... 6V. Midden: de 1802C voor 4... 12 V. Boven: een plastic uitvoering, deze is van second source Hughes.





afb. 2 Hoewel niet de chip van de Cosmac geeft deze foto toch een goed idee van de afmetingen van de chip in verhouding met de behuizing.



De rekenkundige en logische bewerkingen worden verricht in de 8-bits ALU (Arithmetic Logic Unit). De byte in het D-register is de ene grootheid; die op de databus de andere. Deze laatste is dus de inhoud van een geadresseerde geheugenplaats. Na het uitvoeren van de rekenkundige of logische bewerking staat het resultaat in het D-register. Bij schuifoperaties is slechts één grootheid nodig en hoeft het geheugen niet te worden geadresseerd. Een één bit data flipflop (Data Flag; DF) wordt op '0' gezet als er bij een optel- of schuifoperatie geen overdracht (carry) ontstaat; is er wel overdracht dan wordt DF '1'.

Bij een aftrekking wordt DF '0' als er wordt geleend (borrow) en '1' als dat niet het geval is. DF is dus '1' als het verschil positief is.

Een inwendige flipflop Q kan door het programma worden bediend. Ook kan de toestand van Q door het programma worden afgetast. De Q-uitgang is naar buiten uitgevoerd en kan voor diverse toepassingen worden gebruikt (bijv. seriële data-overdracht; het verifiëren van breekpunten enz.). Een tweede inwendige 1 bit flipflop is de Interrupt Enable flipflop. Als deze '0' is, zijn interrupts geblokkeerd. Ook IE kan zonodig door het programma worden gesteld.

Het T-register (Temporary-register) dient voor de tijdelijke opslag van de X- en P-selector. Zonodig kan de byte in T in het geheugen worden gezet.

Instructieformaat

Een programma bestaat uit een reeks instructies die zijn opgeslagen in het geheugen. Het merendeel van deze instructies bestaat uit 1 byte. Om een instructie uit te voeren, zijn, 2 uitzonderingen daargelaten, 2 machinecyclussen nodig. De eerste machinecyclus haalt de instructie uit het geheugen

(instruction fetch) en zet de meestwaardige nibble in register I en de minstwaardige in register N. Tijdens de tweede machinecyclus wordt de instructie uitgevoerd (instructie execute).

Register I is het instructieregister en de inhoud hiervan is bepalend voor het verloop van de tweede machinecyclus. De code in register N kan, afhankelijk van het instructietype, dienen om een universeelregister te selecteren of als een aanvullende instructiecode. Inwendig in de processor wordt de instructie onder timing van het clocksignaal omgezet in een aantal zogenoemde micro-instructies. Deze micro-instructies bedienen de in- en uitgangen van de registers, besturen de ALU en wekken de clockpulsen op voor het kopiëren van registers. In wezen wordt de instructie d.m.v. het clocksignaal in de tijd uiteengehaald tot een aantal impulsen die op de juiste plaats en onderling met het juiste tijdsverband het gewenste resultaat opleveren. Het uiteenrafelen geschiedt volgens een patroon dat is vastgelegd in een ROM. (Deze ROM hoeft niet persé in de processor zelf opgenomen te zijn. Is dat niet het geval dan is de processor microprogrammeerbaar.)

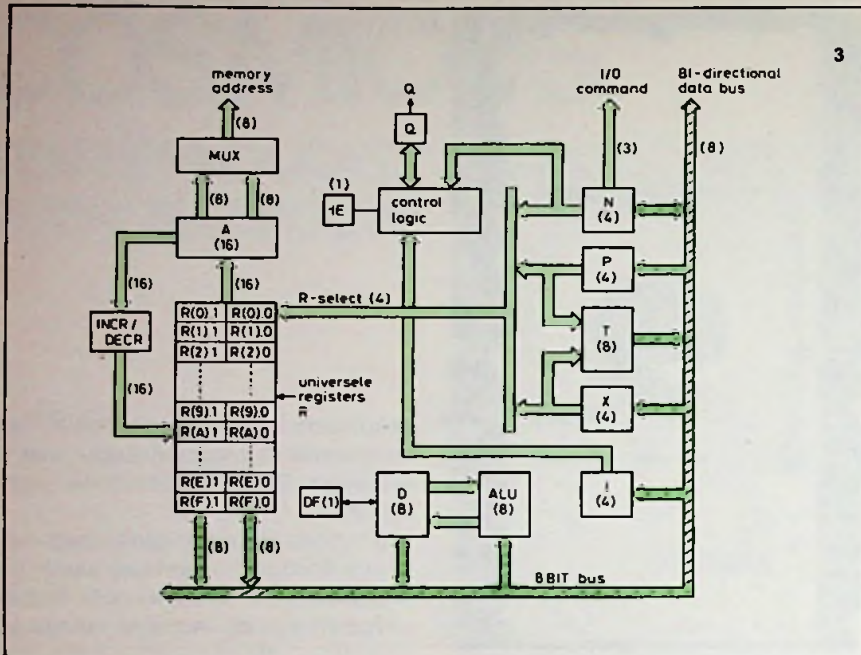
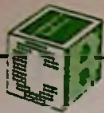
Het adresseren van de na elkaar uit te voeren instructies gebeurt met de programmateller. Een instructie wordt gehaald door de inhoud van de programmateller op de adresbus te zetten. Hierna volgt een leescommando en de inhoud van de geheugenplaats wordt

gekopieerd in de registers I en N. Tevens wordt de programmateller met 1 verhoogd. Dit is de instruction fetch cyclus.

Het verloop van de volgende machinecyclus (instruction execute) wordt nu bepaald door de codes in I en N. Na het uitvoeren van de instructie wordt de volgende instructie gehaald op het door de programmateller aangegeven adres. Een normaal programma verloopt als een opeenvolgende reeks van fetch- en execute-machinecyclussen. Niet alle instructies bestaan echter uit 1 byte. Eén categorie daarvan is al eerder ter sprake gekomen, nl. de spronginstructies. Bij een spronginstructie moet het adres worden aangegeven waarnaar moet worden gesprongen. Dit adres volgt dan direct na de instructie. Er zijn 2 soorten sprongen, nl. de korte sprong (short branch) en de lange sprong (long branch).

Bij de korte sprong wordt de minstwaardige byte van de programmateller vervangen door de byte die op de instructie volgt. Het programma blijft op dezelfde 'pagina'. Bij een lange sprong wordt de gehele programmateller vervangen; eerst de meestwaardige byte, dan de minstwaardige. Een korte spronginstructie bestaat dus uit 2 bytes en een lange sprong uit 3 bytes. Als de sprong niet wordt gemaakt (bij een conditionele sprong) wordt bij een korte sprong de programmateller met 1 extra verhoogd en bij een lange sprong met 2, zodat deze naar de volgende instructies wijst. Een tweede categorie instructies die uit meer dan 1 byte bestaan zijn de 'sla over' instructies (skip). Bij een short skip wordt de byte die op de instructie volgt overgeslagen; bij een long skip de 2 volgende bytes. Ook skip instructies kunnen conditioneel zijn.

De derde en laatste categorie instructies die uit meer dan 1 byte bestaan



afb. 3 De architectuur van de Cosmac.

zijn de instructies waarbij een grootheid door de programmateller wordt geadresseerd. Immers, voor de meeste rekenkundige of logische bewerkingen zijn 2 grootheden nodig. Het D-register bevat de ene; het geheugen de andere. Dit laatste wordt dan geadresseerd door de programmateller en wel als de byte die onmiddellijk na de instructie volgt. Dit wordt onmiddellijke adressering genoemd (immediate addressing). Deze manier van adresseren is zeer geschikt wanneer de grootheid een vaste waarde heeft, m.a.w. een constante is.

Adresseringsmethoden

De Cosmac architectuur maakt 4 principiële adresseringsmethoden mogelijk, nl. register, register indirect, onmiddellijk en stack.

Bij adresseren van de registers wordt d.m.v. de N-selector een universeel register aangewezen en kan naar keuze de meestwaardige of minstwaardige byte gekopieerd of geschreven worden. Ook kan dit register in zijn geheel met 1 verhoogd of verlaagd worden. Voorbeelden zijn bijv. GET LOW (8N) of DECREMENT (2N). (I.p.v. N wordt natuurlijk het hexadecimale nummer van het gewenste universele register gebruikt.)

Bij register indirecte adressering bevat het register het adres van de geheugenplaats waar geschreven of gelezen wordt. Het register 'wijst' naar deze locatie (Vector, Pointer). Voorbeelden

zijn bijv. LOAD VIA N (0N) of STORE VIA N (5N). Bij onmiddellijke adressering wordt de programmateller gebruikt om de geheugenplaats aan te wijzen. Dit is reeds besproken. Voorbeelden zijn bijv. LOAD IMMEDIATE (F8) of AND IMMEDIATE (FA).

Stackadressering is een variant op register indirect. Het register wordt hierbij nl. bepaald door de X-selector en zit als zodanig in de instructie ingesloten (implied). Voorbeeld LOAD VIA X (F0). Een stack is een gedeelte van het geheugen waarin informatie tijdelijk kan worden bewaard. Een stack werkt volgens het principe: het laatste erin, het eerste eruit (last in, first out = LIFO).

Timing

Een machinecyclus tijdens welke een instructie van het geheugen wordt gehaald wordt 'toestand 0' genoemd (state 0 = S0). De machinecyclus tijdens welke de instructie wordt uitgevoerd heet 'toestand 1' (state 1 = S1). Bij het uitvoeren van een programma alterneert de processor gewoonlijk tussen S0 en S1. Iedere machinecyclus wordt inwendig in 8 gelijke tijdsintervallen gedeeld. Eén zo'n tijdsinterval is gelijk aan een clockperiode. De instructietijd voor 1 en 2 byte instructies bedraagt dus 16 clockperiodes. Voor 3 byte instructies is de instructietijd 24 clockperiodes. De fetch cyclus (S0) wordt dan gevolgd door 2 execute cyclussen (S1).

Onder de instructietijd verstaat men de tijd nodig voor het halen en uitvoeren van een instructie.

Het zou heel begrijpelijk zijn als u de beschrijving van de architectuur, adresseringsmethoden enz. niet direct tot in de finesses heeft begrepen. Volledig inzicht in dit alles moet groeien. Bovendien wordt het ook eigenlijk pas interessant als u dit alles aan de hand van een werkend systeem zelf kan ervaren. Wat nu nog een dood blokschema lijkt, wordt dan een reëel iets, dat weliswaar niet tastbaar is maar in de fantasie toch gaat leven en zichtbaar wordt.

Aansluitingen van de processor

De belangrijke taak waarvoor we ons nu gesteld zien is het ontwerpen van de noodzakelijke schakelingen om de processor te laten werken. We dienen daarvoor precies op de hoogte te zijn van de functie van ieder van de 40 aansluitpennen. Voor de beschrijving daarvan houden we zoveel mogelijk de datasheet van de 1802 aan.

D0-D7

(databus)

8-bit bi-directionele databus via welke gegevens worden uitgewisseld tussen geheugen, processor en input/output systemen.

N0, 1 en 2

(input/output lijnen)

Deze uitgangen worden bediend door een input- of output instructie. Hun toestand wordt dan dezelfde als de overeenkomstige bits in het N-register. De richting van de overdracht wordt bepaald door N3 die via de MRD naar buiten wordt gevoerd (MRD = 1; input, MRD = 0; output).



afb. 4 Een instructie kan uit 1, 2 of 3 bytes bestaan. De programmateller wordt automatisch gecorrigeerd, waardoor deze bij de volgende fetch cyclus naar de nieuwe instructie wijst.

afb. 5 Alle machine-cyclussen zijn even lang, nl. 8 clockpulsen. De instructietijd voor de meeste instructies is 2 machinecyclussen (1 en 2 byte instructies). Voor 3 byte instructies (long branch, long skip) zijn 2 execute cyclussen nodig waardoor de instructietijd 3 machinecyclussen bedraagt.

EF, 1, 2, 3 en 4
(4 Flag-ingangen)

D.m.v. deze ingangen kunnen toe-stands-informaties in de processor worden gebracht. In dat geval dienen de ingangen periodiek door het programma te worden afgetast. Actie kan worden ondernomen d.m.v. spronginstructies.

Interrupt, DMA-in, DMA-uit
(3 request ingangen)

D.m.v. deze ingangen kan de proces-
sor buiten het lopende programma om
gedwongen worden op een verzoek van
buitenaf te reageren.

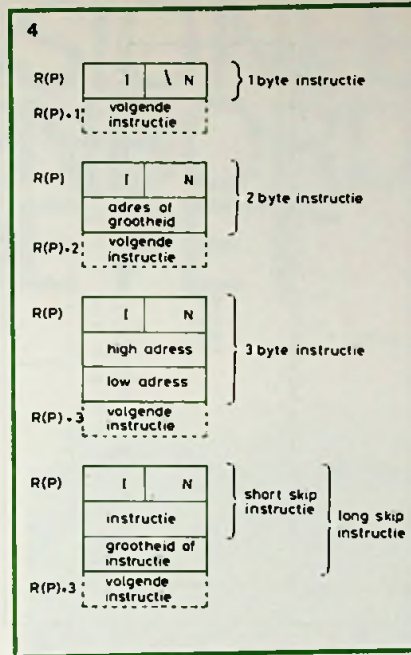
Interrupt actie: X en P worden in re-
gister T gezet; X wordt 2 gemaakt, P
wordt 1 gemaakt en IE wordt 0 (inter-
rupt verbod).

Deze handelingen nemen 1 machine-
cyclus in beslag (een S3-cyclus), waar-
na de fetch/execute cyclussen worden
hervat.

DMA-actie: de geheugenplaats waar
R(0) naar wijst wordt gelezen of ge-
schreven via de databus (resp. DMA-
out en DMA-in).

R(0) wordt met 1 verhoogd. Eén DMA
handeling neemt 1 machinecyclus in
beslag (S2).

Voordat op een verzoek wordt inge-



gaan wordt de lopende instructie afge-
maakt.

SC0, SC1
(2 toestandsuitgangen)

Deze uitgangen geven aan met wat
voor soort machinecyclus de proces-
sor bezig is. De toestand is 'waar' tij-
dens TPA.

| Toestand | SC1 | SC0 |
|----------------|-----|-----|
| S0 (fetch) | 0 | 0 |
| S1 (execute) | 0 | 1 |
| S2 (DMA) | 1 | 0 |
| S3 (interrupt) | 1 | 1 |

TPA, TPB
(2 timing pulsen)

Positieve pulsen die éénmaal per ma-

chinecyclus optreden (TPB komt na
TPA). Ze kunnen worden gebruikt om
processortoestanden te herkennen en
als timing signalen. TPA wordt gebruikt
om de meestwaardige adresbyte te
klokken.

A0 - A7
(8 adreslijnen)

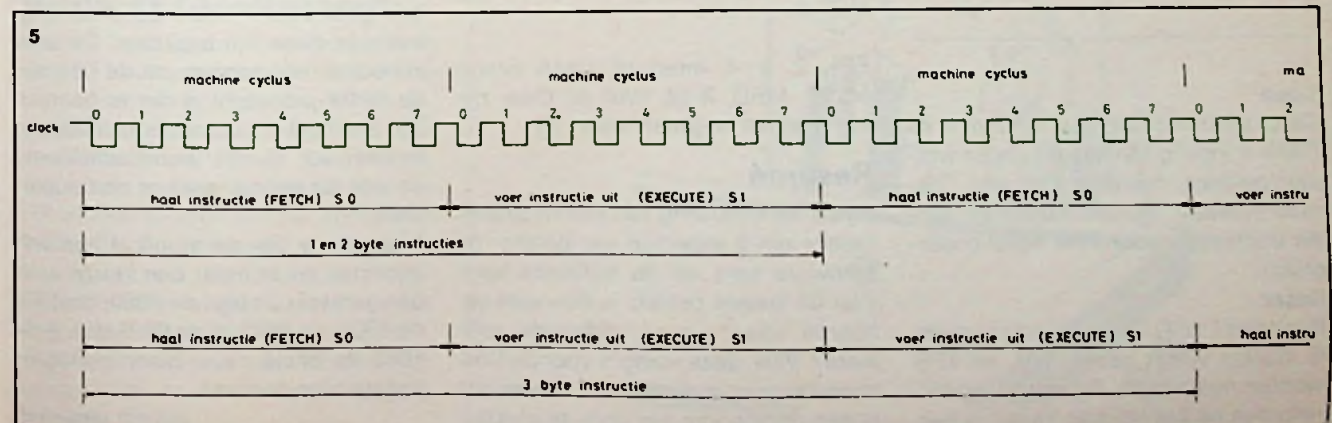
Eerst verschijnt de meestwaardige
adresbyte op de adresbus. M.b.v. TPA
kunnen de voor het adresseren beno-
digde bits worden gelatched. Na TPA
wordt gedurende de rest van de cyclus
de minstwaardige adresbyte op de bus
gezet.

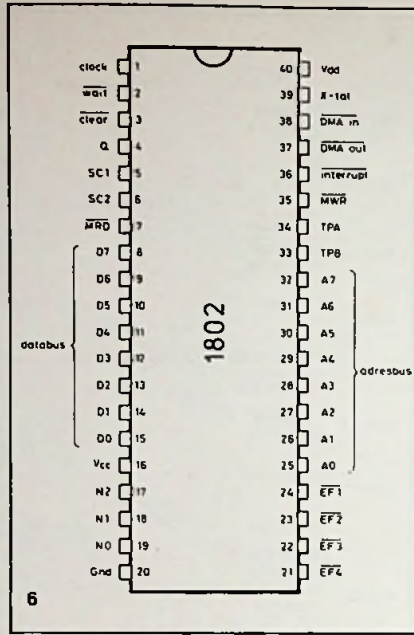
MWR
(schrijfpuls)

Een negatieve puls die optreedt tijdens
een schrijfcyclus nadat de signalen op
adres- en databus zich hebben gestabi-
liseerd.

MRD
(leessignaal)

Een laag niveau van MRD geeft een
leescyclus aan. Dit signaal kan worden
gebruikt om tri-state geheugenuitgan-
gen te activeren. Bij in- en output acti-
viteiten geeft het de richting aan.





afb. 6 Aansluitingen van de Cosmac microprocessor

Q

1-bit uitgang die d.m.v. instructies geset of gereset kan worden (7B = Set Q; 7A = Reset Q). De toestand van Q kan door het programma worden onderzocht.

clock

Ingang voor een extern opgewekt één-fase clocksignaal. De Cosmac is een statische machine; er is geen onderste grens voor de frequentie. Deze mag liggen tussen 0...3 MHz (5 volt).

X-tal

Deze uitgang is middels een inverter verbonden met de clockingang. Tussen clock en X-tal kan een kristal of spoel worden aangesloten, zodat de clock 'on chip' wordt opgewekt.

Wait, Clear

(2 commando-ingangen)

Met behulp van deze 2 ingangen kan de processor in de volgende 4 functie-toestanden worden gebracht.

| clear | wait | functie |
|-------|------|---------|
| 0 | 0 | load |
| 0 | 1 | reset |
| 1 | 0 | pause |
| 1 | 1 | run |

Load

De processor draait 'loos' en d.m.v. de DMA-in ingang kan het geheugen worden geladen. Hierdoor kan een Cosmac systeem worden opgestart zonder bootstrap loader (TPA wordt onderdrukt).

Reset

Registers I, N, Q worden gereset en de IE flipflop wordt geset. TPA en TPB worden onderdrukt. De eerste machinecycle na beëindiging 'reset' is een

initialiseringscyclus van 9 clockpulsen, waarin X, P en R(0) worden gereset.

Pause

Inwendig wordt de processor losgekoppeld van de clock.

Run

Als run volgt op pause wordt de processor gekoppeld met de clock.

Als run volgt op reset is er eerst de initialiseringscyclus. Vervolgens wordt de eerste instructie gehaald op geheugenlocatie \$ 0000.

Vdd, Vcc, Gnd

(voedingsspanning)

De inwendige voedingsspanning Vdd is niet verbonden met de voeding voor de input/output poorten van de processor (Vcc). De processor kan terwille van grotere snelheid op een hogere voedingsspanning werken (bijv. Vdd = 10V) en toch TTL compatibel zijn met Vcc = 5V.

De ingangs/uitgangszwaai is van Gnd tot Vcc.

EF1, 2, 3, 4, Interrupt, DMA in/out, MWR, MRD, X-tal, Wait en Clear zijn signalen die negatief 'waar' zijn.

Resumé

Bij de beschouwing van een microprocessor zijn 2 aspecten van belang: de hardware kant en de software kant. Wat dit laatste betreft is een veel gehoorde vraag: 'is er voldoende software?' Wel, deze vraag is voor de Cosmicosbouwer niet relevant. Cosmicos is een microcomputer voor de elektro-

nicahobbyist en deze zal voor een bepaalde toepassing zelf het programma willen maken. Dit in tegenstelling tot hen die een kant en klaar homecomputersysteem kopen en dan volledig afhankelijk blijken te zijn van beschikbare software. Bovendien is het aantal hulpmiddelen dat de 1802-gebruiker ter beschikking staat ruim voldoende. Er zijn rekenroutines; er is een tiny Basic en sinds kort ook een full Basic. Specifiek voor de Cosmicos heeft de auteur een aantal hulpprogramma's geschreven die in eerste instantie van groot nut zullen zijn. Dit alles zal in het verdere verloop van deze serie aan de orde komen. Belangrijker dan de software kant is in dit stadium de hardware kant. De Cosmac is de enige processor die d.m.v. de 'Load' functie de mogelijkheid geeft een programma direct in het geheugen te laden. Bij alle andere processors zou hiervoor veel extra hardware nodig zijn of een bootstrap programma. Maar hoe krijg je dat bootstrap programma dan in het geheugen?

Verder zijn er slechts 8 adreslijnen waardoor het printontwerp eenvoudig blijft en m.b.v. de 3 N-lijnen is het aansluiten van een input en output systeem heel eenvoudig. Aan de access-time van het geheugen stelt de 1802 ook geen zware eisen. Zelfs de langzaamste chips zijn bruikbaar. Dit alles wil echter niet zeggen dat de Cosmac de beste processor is die er bestaat. Zijn snelheid is niet opzienbarend, zijn architectuur is niet wereldschokkend en ook de instructieset is niet supersterk.

Maar als je van de grond af aan wilt beginnen en er moet een keuze worden gemaakt uit bijv. de 8080, de Z 80, de 6800, de 6502 of de 8085 dan is de 1802 de beste keus. Maar u mag er anders over denken!

(wordt vervolgd)



PROFESSIONEEL TOETSENBORD VOOR DE PET

H. J. C. OTTEN

Voor de vele PET 2001 bezitters die graag een beter toetsenbord voor hun PET zouden willen hebben is er nu een speciaal voor de PET ontwikkeld toetsenbord verkrijgbaar, met dezelfde mogelijkheden als het PET-toetsenbord maar van een veel betere kwaliteit.



Het PET-toetsenbord

In het aprilnummer van Radio Bulletin jaargang 1979 bij de test van de PET 2001 vermeldden we al het eigenaardige toetsenbord van de PET. Het werken met de dichtopstaande toetsen is niet ideaal en geeft aanleiding tot veel typfouten. Ook de opschriften op de toetsen blijken niet geheel slijtvast te zijn.

Het toetsenbord van de PET heeft wel als voordelen dat alle grafische karakters van de PET op de toetsen zijn afgebeeld en er aan de rechterkant een numeriek toetsenbordje aanwezig is. De meeste meer professionele toetsenborden hebben deze voordelen voor de PET niet.

Nieuw PET-toetsenbord

Het nu verkrijgbare toetsenbord voor de PET heeft precies dezelfde indeling als het toetsenbord van de PET en dezelfde mogelijkheden, maar met een veel beter soort toetsen. De opschriften op de toetsen zijn hetzelfde en er zijn enkele toetsen aan het numerieke toetsenbord toegevoegd zoals een extra return toets. Een extra niet aangesloten toets is te gebruiken als reset-schakelaar die op de PET ontbreekt. Het toetsenbord is een Maxiswitsch produkt en heeft een professionele kwaliteit.

Aansluiten op de PET

Het toetsenbord is te groot om op de plaats van het PET-toetsenbord te worden gemonteerd. Het PET-toetsenbord blijft daarom op zijn plaats zitten en het nieuwe toetsenbord wordt los voor de PET opgesteld. Het aansluiten op de PET is zeer eenvoudig. De bedrading inclusief kabel en connector is al aanwezig. De connector die het PET-toetsenbord met de computer verbindt wordt losgehaald en de toetsenbordconnector op de computerprint gestoken, uiterst links aansluitend.

Conclusie

Het nieuwe toetsenbord voor de PET is een goede investering. Voor ongeveer 350 gulden krijgt de PET een professioneel toetsenbord dat volledig op de PET is aangepast.

Het aansluiten is zeer eenvoudig, de gebruiker moet wel zelf voor een behuizing van het toetsenbord zorgen. Inlichtingen: Ing.bur. Koopmans, Papendrecht.





DE 8088

Een nieuwe microprocessor van Intel

De 8088, een nieuwe microprocessor van Intel, bevat de 16 bit interne structuur van de 8086 gecombineerd met een 8 bit databus interface. De 16 bit interne structuur maakt de 8088 krachtiger dan vele 8 bit microprocessors. De 8 bit databus zorgt voor een gemakkelijke aanpassing op bestaande hardware.

Inwendige opbouw

De 8088 is inwendig verdeeld in twee processors, een Bus Interface Unit (BIU) en een Execution Unit (EU). De BIU behandelt het data transport en vormt de verbinding met het geheugen. Voortdurend haalt de BIU instructies op en plaatst deze in een vier byte buffer, de queue.

De EU, de eigenlijke CPU, voert de instructies die in de queue staan te wachten uit (afb. 1).

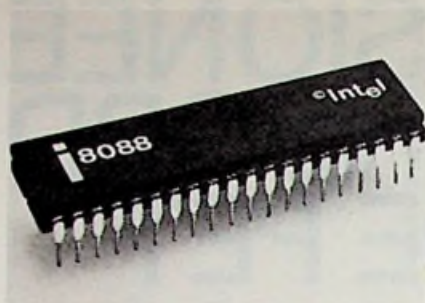
De 8 bit databus

Alhoewel de 8088 een 16 bit microprocessor is, heeft Intel gekozen voor een 8 bit databus interface. Hiervoor waren een aantal redenen:

- veel bestaande hardware, zoals connectoren of geheugenstructuur is gebaseerd op een 8 bit databus.
- er wordt bespaard op bustransceivers en printruimte.
- er zijn vele op een 8 bit databus georiënteerde IC's beschikbaar.
- voor karaktergeoriënteerde toepassingen (word processing) met ASCII data is een 8 bit structuur geschikter.

Adressering

De 8088 heeft een 20 bit adresbus,



H. J. C. OTTEN

waarmee een geheugenruimte van 1000K kan worden bestreken. De geheugenruimte is opgedeeld in segmenten van 64K byte.

Er zijn 24 verschillende adresseringsmogelijkheden waaronder enkele met drie niveaus van indexering (basis register, index register en displacement) aangevuld met het segment register om het adres samen te stellen.

Verplaatsen van positie afhankelijke programma code is gemakkelijk door de code te verplaatsen en de waarde van het segment register aan te passen.

Programma sprongen kunnen relatief ten opzichte van de program counter zijn, wat de programmacode minder positie afhankelijk maakt.

De instructieset

De 8088 is 100% software compatible met de 16 bit 8086. De instructieset en de beschikbare registers zijn dan ook identiek.

De microprocessor kan 8 of 16 bit data in enkele, string of blok vorm behandelen. 16 Bit hoeveelheden worden door de CPU als een byte gelezen en geschreven.

Arithmetische instructies kunnen worden gebruikt met binaire, ASCII of 'packed decimal' (twee getallen per byte) getallen. De 8088 heeft eigen

hardware 8 en 16 bit vermenigvuldig en deelinstucties met of zonder teken.

Naast de 'number crunching' mogelijkheden is de instructieset ook geschikt voor het behandelen van alphanumerieke data, zoals blok verplaatsingen, string vergelijkingen etc.

De snelheid van de 8088

Er is een klokfrequentie van 5 Mhz nodig met een vier klokpulsen cyclus van 800 ns.

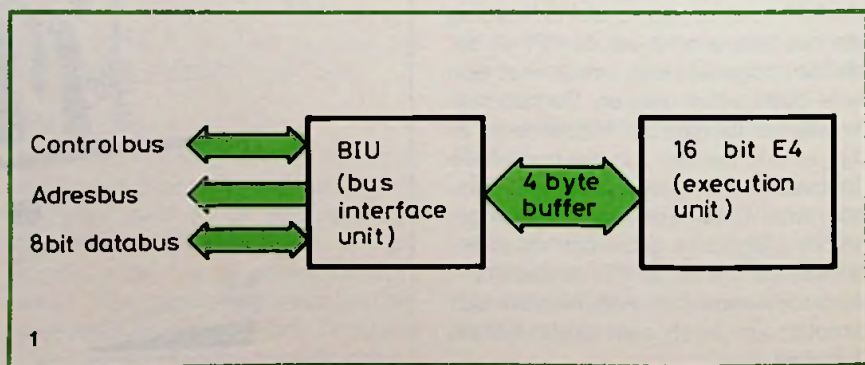
Een 16 bit register verplaatsing duurt 400 ns, een 8 bit vermenigvuldiging 15 µs, een 16 bit vermenigvuldiging met een volledig 32 bit resultaat 26 µs. Dit alles geldt alleen als de instructie in de queue staat te wachten.

Een 8 bit databus heeft in theorie ten opzichte van een 16 bit databus tweemaal zoveel tijd nodig om dezelfde hoeveelheid data te transporteren. Het toevoegen van de BIU maakt het echter mogelijk door de instructies van te voren op te halen de databus effectiever te gebruiken. Met een geheugens-toegangstijd van 460 ns haalt de 8088 ongeveer 75% van de data doorstroom snelheid van de 16 bit 8086. De 8 bit databus beperkt de snelheid dus veel minder dan alleen op grond van de 8 bit bus verwacht zou worden.

Ondersteuning

Omdat de 8088 software compatible is met de 8086 is de ontwikkel software nu al beschikbaar op Intel's Intellec Microcomputer Development system. Hiertoe behoort de ASM-86 assembler, de PL/M compiler, en CONV-86 om 8080/8085 programma's te vertalen naar 8086 en 8088 programma code.

Ook is er een reeks bij de 8086 en 8088 behorende IC's beschikbaar zoals latches, transceivers, geheugens en in/uit IC's.



1



μ GEBEUREN

BURROUGHS en ROCKWELL gaan bellengeheugen technologie uitwisselen

Burroughs Corporation en Rockwell International Corporation hebben een overeenkomst getekend voor de uitwisseling van technische gegevens en om elkaar te assisteren op het gebied van bellengeheugens – een zich snel ontwikkelende technologie, die in de toekomst de dataverwerking minder kostbaar zal maken naar het zich laat aanzien.

Bellengeheugens hebben hun naam te danken aan het feit, dat ze met een computer leesbare data opslaan in de vorm van microscopisch kleine 'domeninen', die lijken op bellen. De fabrikagetechnieken hebben grote overeenkomst met complexe halfgeleider produktiemethoden.

De industriële verwachtingen zijn, dat de markt voor bellengeheugens in het midden van de tachtiger jaren de \$ 500 miljoen zal overschrijden.

Inlichtingen: Famatra Benelux, Postbus 721, Breda, Tel.: 076-13 34 57.

REGENT 20 Low Cost Terminal

Applied Digital Data Systems heeft na de introductie, nu ongeveer 2 jaar geleden tijdens de N.C.C. show in Dallas, de bekende Regent serie (model 100 en 200) uitgebreid met een low cost terminal, de Regent 20.

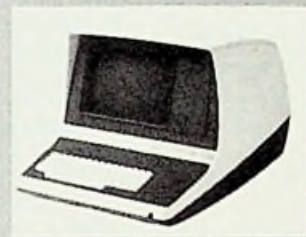
Naast een kleine uiterlijke wijziging, t.w. de Regent 20 is een stuk smaller geworden, werd ook de interne opbouw drastisch gewijzigd waardoor een meer rationele produktie mogelijk werd.

De Regent 20 beschikt over een z.g. Print Transparant Mo-

de mogelijkheid welke ervoor zorgt dat de datastroom van de computer naar de printeruitgang gestuurd wordt, zonder eerst op het scherm te verschijnen.

Het voordeel van de transparant mode is dat de Regent 20 niet meer reageert op binnenkomende controle codes.

Als één der eerste terminal leveranciers heeft Applied Digital Data Systems gedacht aan snelle servicemogelijkheden, doordat het gehele processorboard direct te verwijderen is aan de achterzijde van de terminal, zonder eerst de kap te openen.



De Regent 20 is snel leverbaar en kan reeds worden gedemonstreerd.

Inlichtingen: Technitron BV, Schiphol-Oost, Tel.: 020-45 87 55.

Terminal met ingebouwde modem van Geveke Elektronica BV

Voor time-sharing toepassingen heeft Geveke Elektronica een speciale versie van de Teletype model 43 uitgebracht. Deze keyboardprinter wordt normaal geleverd met een multifunctionele interface (RS 232C en lijnstroom) en is nu ook verkrijgbaar met een ingebouwde modem. Via een aansluitkabel en de gebruikelijke telefoonstekker kan de keyboardprinter worden verbonden met het telefoonnet. Na het kiezen van de gevraagde com-



puteraansluiting (met behulp van het gekoppelde telefoon-toestel) kan via een druktoets op de terminal van spreken op dataverkeer worden overgeschakeld. Vanaf dat moment is de terminal als een op afstand

gekoppelde computerterminal te gebruiken.

De inbouwunit is een speciaal voor dit doel ontwikkelde asynchrone 300 baud modem. Hij voldoet aan alle normen voor datatransmissie, voor zowel kies- als huurlijnen en is goedgekeurd onder PTT nr. 790934/TG 1.

De Teletype model 43 wordt, uitgerust met een inbouwmodem, een uiterst aantrekkelijke portable time-sharing. De meest in het oog springende voordelen zijn:

- flexibiliteit, toepasbaar op elke plaats waar een telefoon-aansluiting beschikbaar is

- direct galvanisch gekoppeld aan telefoonnet. De werking is daardoor vrijwel storingsvrij

- snelheid op 110 of 300 baud instelbaar

- Full ASCII tekenset, dus zowel hoofd- als kleine letters

- 132 of 80 karakters per lijn

- robuuste maar relatief compacte uitvoering, waardoor transport geen probleem vormt

- leverbaar in koffer

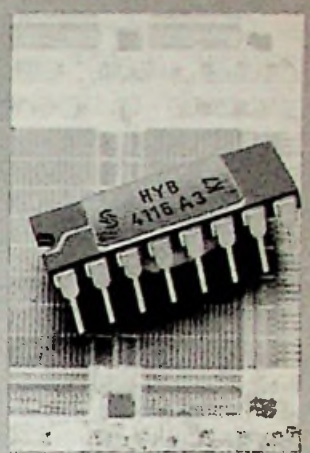
Inlichtingen: Geveke Elektronica BV, Postbus 652, 1000 AR Amsterdam, Tel.: 020-80 28 02

Siemens levert 16K dynamisch MOS-RAM

Het dynamisch MOS-RAM HYB 4116 van Siemens voor 16384 bit is leverbaar met drie verschillende toegangstijden (200/250/300 ns). In de 16-polige DIL-behuizing zijn op een oppervlakte van 16,4 mm² in totaal 36500 bouwelementen geïntegreerd. Als technologie is N-channel-silicon-gate toegepast. Het geheugen is reeds in serieproductie en bestemd voor onder meer grote rekenmachines, die hoge eisen stellen aan de betrouwbaarheid.

De dissipatie van het geheugen bedraagt maximaal 0,5 W en in rusttoestand zelfs niet meer dan 20 mW. De transistorcellen zijn volgens het 16384 x 1-patroon georganiseerd. De in- en uitgangen voor het datatransport zijn gescheiden, terwijl alle ingangen TTL-compatibel zijn. Voor het kiezen van een geheugencel zijn 14 adresbits vereist, die na elkaar volgens het adres-multiplex-systeem via de aansluitstiften A0 tot/met A6 worden afgetast.

Voor refresh zijn binnen 2 ms 128 cycli noodzakelijk; daarbij



wordt het gebied van slechts 7 adresbits bestreken. De HYB 4116 kan onder meer de C 2117, de TMS 4116, de MK 4116 en de μ PD416 vervangen.

INTEL introduceert 1 Mega-bit Bellengeheugen

Intel is er als eerste bedrijf in geslaagd een 1 mega-bit bellengeheugen op de markt te brengen.

Het bellengeheugen wordt geleverd op een SBC formaat board. Het bevat een compleet geassembleerd 128K byte non-volatile memory welke gebruik maakt van het Intel 7110 1 mega-bit bellengeheugen.

Alle benodigde besturingslogica is aanwezig en het board is direct te gebruiken op de Intel Multibus.

Ook kan het toegevoegd worden aan een Intel Ontwikkelingssysteem. Tevens wordt bij dit board de noodzakelijke software geleverd welke onder ISIS-II op een Intel Ontwikkelingssysteem draait.

Het bestaat uit 6 programma's waaronder het inlezen en schrijven van het bellen-naar standaardgeheugen (RAM). Het board is verkrijgbaar onder het nummer IMB-100.

Inlichtingen: Intel Nederland, Postbus 360, 1430 AJ Aalsmeer, Tel.: 02977-2 88 55.

Sharp personal computer MZ-80K

ORMAS BV te Bilthoven, importeur van de succesvolle SHARP rekenmachines, kopiëermachines, kasregisters en officecomputers, introduceert dit najaar in Nederland de SHARP MZ-80K.



De eerste zg. home-computer van SHARP is standaard uitgerust met een 8-bit microcomputer van het type Z-80 en is programmeerbaar in Basic.

De capaciteit bestaat uit een 4K ROM voor alle standaardfuncties en 16K RAM als vrij geheugen (optioneel uitbreidbaar tot 48K).

Het beeldscherm, dat een capaciteit heeft van 1.000 tekens, ofwel 25 regels van elk 40 tekens, is nastelbaar op helderheid, contrast, enz. Het toetsenbord is zeer overzichtelijk (78 toetsen ASCII standaard) en is voorzien van hoofdletters, kleine letters en een zeer groot scala van diverse tekens en grafische symbolen.



De machine is compleet voorzien van een kassette recorder voor vastlegging en weergave van programma's en datagegevens. Tevens beschikt de SHARP MZ-80K over een klokcircuit, dat in het programma is op te roepen, en programmeerbare audiosignalen over 3 oktaven.

Het geheel is ingebouwd in een modern uitgevoerde metalen behuizing, zodat de unit zeer gemakkelijk is te verplaatsen.

Afmetingen:
41B x 47D x 27H cm; gewicht ca. 14 kg.

Als optie leverbaar: uitbreidingsset tot 48K.

Binnenkort ook: machinetaal-kassette, assembler (editor, loader en debugger).

Als toepassingsgebieden noemt de importeur, naast het hobby, en homegebruik, de mogelijkheid tot centrale gegevensverwerking per afdeling binnen de bedrijven, zoals b.v. technische berekeningen, verkoopstatistiek, voorraden, rayonoverzichten, agenderen, orderbewaking, enz.

De prijs van deze complete microcomputer zal nog beneden de f 2.500,- (excl. btw) komen te liggen.

In de loop van 1980 zal deze produktlijn verder worden uitgebreid.

Nadere informatie bij: **ORMAS BV, Bilthoven, telefoon 030-787844.**

Triacs van GE voor koppeling van microprocessors en vermogensschakelingen

General Electric Company introduceert de SC92, een nieuwe kleine triac die aangepast is aan geïntegreerde logische schakelingen, zoals microprocessors. Deze triac vergt een lage stroom (minder dan 10 mA), zodat geen versterkers behoeven te worden gebruikt. De SC92 is bestand tegen spanningen tot 400 V en kan een effectieve stroomsterkte van 0,8 A schakelen. Dit betekent dat de triac direct de snelheid kan regelen van kleine motoren, de lichtsterkte van lampen kan instellen en spoelen kan bekrachtigen. Met behulp van een SC92 kunnen grotere thyristoren of triacs in halfgeleider-schakelaars, apparaten en industriële regelschakelingen worden geschakeld. Het component kan ook worden gebruikt als halfgeleiderschakelaar voor het direct schakelen van vele lichte spanningbelastingen, zodat tegen



minimale kosten een interface kan worden gerealiseerd tussen digitale schakelingen en het wisselspanningsnet.

GE's gegarandeerde getriggerte di/dt-specificatie beschermt de SC92 tegen beschadiging door incidenteel optredende spanningspieken. Een hoogspanningspiek op de netlijn leidt tot automatische uitschakeling van de triac, zodat het component zichzelf beschermt. De met glas gepassiveerde pel-

let verzekert gedurende de gehele levensduur een stabiele sperwerking, terwijl de eutectische gouden constructie borg staat voor immuniteit tegen thermische vermoeiing.

In vele opzichten biedt deze kleinste triac aanmerkelijke besparingen. Dankzij de lage V_F -waarde wordt maar weinig warmte gedissipeerd, wat resulteert in een lage eigen energieconsumptie en een hoog rendement. De kleine afmetingen (het component is ondergebracht in de bekende TO-92 JEDEC kunststofomhulling) geven bovendien een besparing op het vereiste inbouvvolume. Voor meer informatie kan men zich wenden tot **Nijkerk Elektronika B.V., Drentsestraat 7, Amsterdam of tot General Electric Technical Services Company, Chaussée de la Hulpe 150, B-1170 Brussel.**

HCC microcomputerdag

Op zaterdag 10 november organiseert de Hobby Computer Club Nederland & België haar jaarlijkse manifestatie, de HCC MICROCOMPUTERDAG in het Turfschip te Breda. Zoals ook vorig jaar zullen de naar schatting 3000 bezoekers een overzicht te zien krijgen van de belangrijkste producten op het gebied van Personal Computing en kleinschalige computertoepassingen. Naast deze show van micro's, randapparatuur, boeken en tijdschriften zullen een zestal lezingen diverse aspecten van de microcomputer belichten.

Het definitieve programma en een uitgebreide lijst met exposanten zal worden gepubliceerd in de HCC-Nieuwsbrief en zal ter plaatse verkrijgbaar zijn.

Dus: Zaterdag 10 november de HCC MICROCOMPUTERDAG van 10.00 tot 17.00 uur in het TURFSCHIP te Breda. Entree gratis, geen aanmelding noodzakelijk.

Inlichtingen: **HCC secretariaat, Christinalaan 171, Eindhoven.**

Foutzoeken in M6800 en M6802 systemen voor ontwikkeling of productie

Een nieuwe User System Evaluator 2 (Use) maakt het mogelijk dat de M6800 Exorciser's Debug functies worden ge-

bruikt in een M6800 of M6802 gebruikers systeem. De ontwikkeling van een prototype van een microprocessor systeem of het uittesten en ontwikkelen van productiesystemen is veel efficiënter wanneer vergelijkbare Debug functies, zoals aanwezig in het Exorciser ontwikkelingsysteem gebruikt kunnen worden.

De Mex 68-use-B bouwt alle in het Exbug-programma en in de hardware-ontwikkeling aanwezige mogelijkheden, uit naar het gebruikerssysteem en laat tevens toe dat de systeemanalyser MEX 68SA hierbij gebruikt kan worden.

De ontwerper heeft hiervoor keuze uit:

- 1) Systeemrealisatie d.m.v. module in het Exorciser-systeem
- 2) Ontwikkeling van eigen systeem buiten de Exorciser
- 3) Of een combinatie van beide mogelijkheden door de aanwezige test en Debugfuncties hierop los te laten.

De Use-module past direct in de Exorciserbus en een bufferunit inclusief verbindingsnoeren verbindt deze met het gebruikerssysteem. De Use-processor vervangt de processor in het gebruikerssysteem en controleert alle functies. Hierdoor kunnen fouten en real time opgespoord worden die anders nooit opgelost zouden worden.

De ontwerper kan gebruik maken van de clock van zijn eigen systeem, kan reset, interrupt en halt signalen afsluiten en kan kiezen uit de Non Maskeble Interrupt van de Exorciser of van de Non Maskeble Interrupt van zijn eigen systeem.

Dezelfde Use-module kan gebruikt worden voor zowel M6800 als voor M6802 systemen.

Inlichtingen: **Manudax Nederland B.V., PB 25, Meerstraat 7, 5473 ZG Heeswijk.**



DE TRS-80 GETEST



H. J. C. OTTEN

De TRS-80, een in Basic programmeerbare personal computer, wordt door Tandy geproduceerd en via zijn eigen verkoopkanalen, de vele Tandy (Radio Shack) winkels, met veel succes op de markt gebracht. Voor niet te veel geld is de TRS-80 een kant en klare personal computer met grafische mogelijkheden, twee Basic interpreters en vele mogelijkheden om uit te breiden.

Algemeen

De TRS-80 is uit te bouwen tot een volwassen systeem. Men kan beginnen met een eenvoudig systeem en dit uitbreiden tot een systeem met mini-floppy disk drive's, line printers, veel geheugen, vele in/uitgangsmogelijkheden en een uitgebreide Level 11 Basic interpreter.

Daarbij is de prijsopbouw van het TRS-80 systeem zodanig dat de aanschaf van het goedkoopste systeem en de voortdurende uitbreiding daarvan net zo duur is als het aanschaffen van die uitgebreide versie ineens.

De TRS-80 bestaat in de eenvoudigste uitvoering uit een toetsenbordbehuizing waar de computerprint is ingebouwd, een videodisplay en een cassetterecorder. Op de computerprint is minimaal 4K RAM en 4K ROM (met Basic Level 1) aanwezig. Dit systeem kan zonder meer worden uitgebreid tot een systeem met 16K RAM en 12K ROM (met Basic Level 11). Vervolgens kan met de expansion interface nog eens 32K RAM, tot vier floppy disk drive's en een line printer worden aangesloten.

De hardware

Als microprocessor heeft Tandy voor de Z-80 gekozen. De Z-80 is een verder ontwikkelde 8080 met meer mogelijkheden, de instructieset van de 8080 is een subset van de Z-80. De opbouw van de TRS-80 is in afb. 1 te zien. Afb. 2 toont het eenvoudigste TRS-80 systeem.

Het geheugen

Op de print is plaats voor 8 stuks 4K bit dynamische RAM IC's, wat een geheugen van 4K oplevert. Het gebruiken van dynamische RAM IC's is erg eenvoudig, het benodigde 'refresh' signaal wordt door de Z-80 verzorgd.

De 4K dynamische RAM IC's kunnen door 16K bit dynamische RAM IC's worden vervangen, wat een geheugen van 16K in de computerbehuizing oplevert.

In de expansion interface is plaats voor nog eens 32K RAM, wat de totale hoeveelheid op de TRS-80 aan te sluiten RAM op 48K brengt.

Voor de ROM IC's zijn twee plaatsen op de print vrij gehouden, waar twee stuks 2K ROM in kunnen worden geplaatst. De 4K Level 1 Basic past hier in. Met een hulpprint kan de hoeveelheid ROM worden uitgebreid tot 12K: voldoende voor de Level 11 Basic.

Van het voor een Z-80 beschikbare ge-

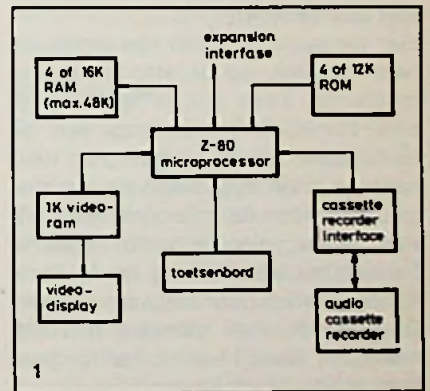
heugengebied van 60K is zo 60K te gebruiken voor het geheugen.

In/uit

De Z-80 heeft net als de 8080 256 in- en uitgangspoorten. In de TRS-80 wordt alleen poort 0 gebruikt en wel voor de cassetterecorder-interface. De andere in/uit is 'memory mapped', de gebruikelijke techniek bij 6800/6502 systemen om de in/uit als gewoon geheugen te adresseren.

Het massageheugen

Voor het TRS-80 systeem zijn twee soorten massageheugen beschikbaar:



afb. 1 De opbouw van het TRS-80 systeem.

afb. 2 Het eenvoudigste TRS-80 systeem.



2 de audio cassetterecorder en de mini-floppy disk drive.

De erbij geleverde cassetterecorder laat gedeeltelijke besturing door de computer toe. Informatie wordt op de band in de vorm van pulsen opgetekend. Een logische één voorgesteld door een klokpuls, gevolgd door een datapuls, een logische nul door een klokpuls en het ontbreken daarachter van een datapuls.

Bij Level 1 is de transfersnelheid onge-



- afb. 3 De karakterset van de TRS-80.
- afb. 4 De computerprint en het toetsenbord.
- afb. 5 Een voorbeeld van de grafische mogelijkheden van de TRS-80.



Het videodisplay

Het erbij geleverde videodisplay, met de afmetingen van een draagbare televisie, levert een scherp zwart/wit beeld. Het is geen gewone televisie, maar heeft een echte video-ingang met een behoorlijke bandbreedte, voldoende om de 64 karakters per regel goed weer te geven.

Een probleem dat alleen in Europa optreedt is het trillen van het beeld. Dit ontstaat door de rasterfrequentie van 60 Hz, door de TRS-80 opgewekt en volledig afgestemd op de Amerikaanse lichtnetfrequentie. De interferentie van deze 60 Hz met de Europese lichtnetfrequentie van 50 Hz is de oorzaak van het trillen.

De uitvoering

De behuizing van het toetsenbord en de videomonitor zijn van een stevige kunststofsoort gemaakt met een fraai uiterlijk. De expansion interface, met een soortgelijk uiterlijk, is zo gemaakt dat de videomonitor er boven op kan worden geplaatst. Dit komt de leesbaarheid van het display ten goede en er gaat geen tafelruimte verloren. De voeding van de computer is als een apart blokje uitgevoerd, waardoor de computer en toetsenbordbehuizing klein zijn, alleen de computerprint en het toetsenbord (afb. 4) zijn hierin te vinden.

Minder handig is de keuze van de con-

voer 250 baud, bij Level 11 is dit opgevoerd tot 500 baud. Level 11 laat het ook toe een opname te voorzien van een identificatie letter en bij het weer inlezen van een opname is dit te volgen door een knipperend karakter op het scherm. Het gebruik van de cassette recorder met Level 11 werkt betrouwbaar, redelijk snel en redelijk comfortabel.

Via de expansion interface kunnen tot vier floppy disk drive's worden aangesloten. De diskette is zoals gebruikelijk ingedeeld in 35 tracks met 10 sectoren per track. De transfersnelheid bedraagt 12,5K byte per seconde.

Het toetsenbord

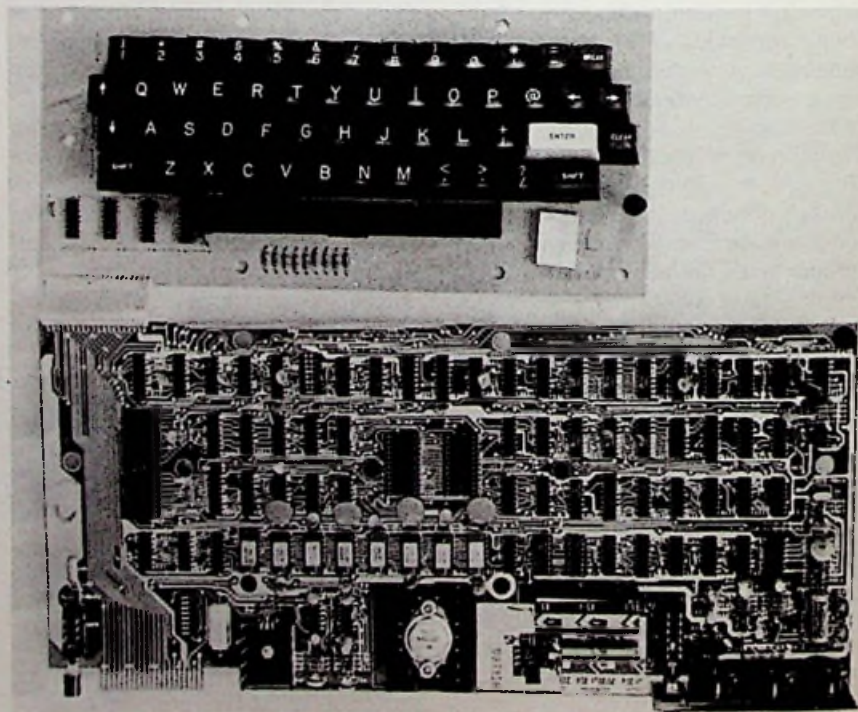
Het toetsenbord is van een professionele kwaliteit, op de standaard wijze ingedeeld. Sinds kort is het mogelijk een numeriek toetsenbord aan de rechterkant toe te voegen. Het toetsenbord is georganiseerd als een matrix, die door de microprocessor als een geheugenlocatie wordt afgetast. De denderonderdrukking en de decodering worden door software verricht. Bij Level 1 is de software niet volmaakt, bij Level 11 werkt het toetsenbord zonder klachten.

De videoschakeling

De TRS-80 is voorzien van een videoram-schakeling. De videoram is een RAM-geheugen dat voortdurend door de videoschakeling op het scherm wordt uitgelezen en waarvan de inhoud wordt bepaald door de microprocessor. Met de videoschakeling is het mogelijk 16 regels met 64 karakters per regel zichtbaar te maken. Elk karakter heeft een ruimte van 6 bij 12 punten, waarvan 5 bij 7 punten voor het karakter zelf worden gebruikt. De karakterset omvat 64 karakters, in afb. 3 te zien.

Ook de grafische mogelijkheden ont-

breken niet. Het scherm is daartoe onderverdeeld in 128 bij 48 blokjes, elk blokje kan op zich via Basic commando's wit of zwart worden gemaakt. Al ziet de grafische mogelijkheid er voor de Basic-gebruiker uit als volledig grafisch, het is in feite een grafische karakterset. Elke karaktersruimte van 6 bij 12 punten wordt daartoe opgedeeld in zes blokjes van 3 bij 4 punten, wat 64 mogelijke combinaties oplevert van witte of zwarte blokjes. Via een slimme schakeling is in deze 64 grafische karakters voorzien. De software zorgt ervoor dat elk blokje wit of zwart kan worden, wat neerkomt op het vervangen van het ene grafische karakter door een ander, waarbij de andere blokjes in het karakter gelijk blijven. Vanuit Basic ziet het er zo uit als volledig grafisch, terwijl de hardware ingenius maar goedkoop is.





nectoren voor de video-uitgang, de cassetterecorder en de voeding, deze drie gelijke DIN-connectoren werken verwarring en verwisseling in de hand.

De software

De TRS-80 is een echte Basicmachine. De computer laat zich na het aanzetten meteen in Basic programmeren, de Basic is hiertoe in ROM geplaatst.

Zoals reeds vermeld zijn er twee soorten Basic interpreters voor de TRS-80 te verkrijgen: Basic Level 1 en Basic Level 11, beide in ROM geplaatst. Basic Level 1 heeft beperkte mogelijkheden. Level 1 is daarom alleen geschikt om kennis te maken met Basic en voor spelletjes en eenvoudige programma's. Het ontbreken van string array's en beperkte tekstverwerkingsmogelijkheden maken Basic Level 1 een nauwelijks serieus te nemen Basic dialect.

Basic Level 11

Kunnen we Basic Level 1 niet erg serieus nemen, met Basic Level 11 is het precies omgekeerd. Basic Level 11 is, zoals bij de meeste goede personal computers, een produkt van Microsoft en wel een van hun beste Basic interpreters.

De Basic Level 11 interpreter heeft behalve de gebruikelijke behoorlijk uitgebreide mogelijkheden van een Microsoft Basic enige eigenschappen die een speciale vermelding verdienen:

- editing, de mogelijkheden om in een programmaregel iets te veranderen, toe te voegen of weg te laten zijn talrijk en zeer bruikbaar
- dubbele precisie, naast de gewone nauwkeurigheid van zes cijfers kan ook met 'double precision' getallen met een nauwkeurigheid van 16 cijfers worden gewerkt
- structuur, het IF...THEN...ELSE statement laat beter gestructureerd programmeren toe
- stringverwerking, naast de uitgebreide stringbewerkingsmogelijkheden zijn de mogelijkheden om iets in het gewenste formaat op het scherm te krijgen talrijk
- foutbehandeling, een gesignaleerde programmafout wordt door een code gesignaleerd die door het programma zelf kan worden afgehandeld
- automatisch nummeren van de regels, handig bij het samenstellen



van programmatekst

- trace mode, het stapsgewijs doorlopen van een programma
- ondersteuning van de grafische mogelijkheden en van een printer.

Verdere software

Om in de machinetaal van de TRS-80 te werken is er een machinemonitor 'T-bug' verkrijgbaar en een editor/assembler, die bij zowel Level 1 als Level 11 is te gebruiken. Als aanvulling op Level 11 is er een dubbele precisieroutine waarmee ook de functies zoals sinus, cosinus etc. met een nauwkeurigheid van 16 cijfers zijn te verkrijgen. Ook als aanvulling op Level 11 is er een regelnummer hernummerprogramma om de regelnummers automatisch te kunnen hernummeren.

De vele verkochte TRS-80 machines zorgen ervoor dat uit allerlei bronnen veel software voor de TRS-80 beschikbaar is, variërend van spelletjes tot een Level 111 Basic en een Pascal compiler.

De documentatie

Dat de TRS-80 een echte Basic computer is blijkt ook uit de (Engelstalige) documentatie. Voor wat betreft de benodigde informatie over het programmeren in Basic is de documentatie volledig en duidelijk.

De bij de Level 1 Basic behorende documentatie is een goede cursus in het programmeren in Basic, vlot geschreven en geschikt voor beginners. Een goede vertaling hiervan in het Nederlands is ook verkrijgbaar.

De Level 11 handleiding is geen cursus, maar bevat een duidelijke en volledige opsomming van de mogelijkheden van Basic Level 11. Een vertaling hiervan in het Nederlands verschijnt binnenkort.

Voor de in de technische achtergronden van de TRS-80 geïnteresseerden

is het 'Technical Reference Manual' verkrijgbaar, waarin de hardware van de TRS-80 wordt verklaard. De documentatie levert veel te weinig informatie om subroutines in machinetaal, als hulp bij Basic programma's, te schrijven.

De TRS-80 in het gebruik

De meeste ervaring hebben we opgedaan met de Level 11 Basic interpreter. Deze snelle Basic werkt in de praktijk uitstekend, de editingmogelijkheden zijn erg gebruiksvriendelijk. De grafische mogelijkheden lijken niet spectaculair, maar zijn voor vele doeleinden meer dan toereikend (zie bijvoorbeeld afb. 5). Wat meer ondersteuning met machinetaalsubroutines voor de grafische mogelijkheden, zoals lijnen trekken etc. is wel wenselijk, de zelf te schrijven routines in Basic zijn niet erg snel.

Het TRS-80 systeem werkt betrouwbaar, tot de cassetterecorder toe. Het onderbreken van een programma met de Breaktoets gaat uitstekend, als laatste redmiddel is er nog de (hardware) reset knop, al is de resetschakelaar lastig te bedienen.

Een probleem is het trillen van het beeld, wat bij langer gebruik erg vermoeiend werkt.

Conclusie

De uitvoering van de TRS-80 met Basic Level 1 is met de bijbehorende handleiding uitstekend geschikt voor een beginner die nog niets van computers en programmeren weet.

Voor de wat gevorderde is de Level 11 Basic meer geschikt. Basic Level 11 biedt uitgebreide tekstverwerkingsmogelijkheden, een goede tekst editing en een hoge rekennauwkeurigheid met een behoorlijke snelheid.

Uitbreidingsmogelijkheden zijn voldoende aanwezig, zoals mini floppy disk drives etc., alle TRS-80 eenheden worden met een goede documentatie ondersteund.

Een probleem vormt het trillen van het beeld.

Inlichtingen bij alle Tandy winkels verkrijgbaar.



CURSUS 6800 ASSEMBLER

DEEL 2

ROM

Hierbij worden tijdens fabricage de computer-instructies in het geheugen 'ingebrand'. Zo'n groep bij elkaar horende instructies, waarmee aan de computer wordt verteld wat hij moet doen, wordt een programma genoemd. Het geheugen waarin het besturingsprogramma van de MEKD2 microcomputer staat (SBUG monitor), is hier een voorbeeld van. Dit programma kan nooit meer worden gewijzigd.

PROM

De PROM is een programmeerbare ROM. In tegenstelling tot de gewone ROM kan deze wel door ons worden geprogrammeerd.

EPROM

Deze afkorting staat voor ERASABLE PROGRAMMABLE READ ONLY MEMORY. Dit is een PROM die opnieuw kan worden geprogrammeerd. Hiertoe wordt het programma dat in de PROM zit eerst gewist door de PROM met UV-licht te bestralen. Daarna kan het weer worden geprogrammeerd.

Voor de programmeur is het niet interessant wat voor ROM er in de computer zit. ROM's worden toegepast om programma's die erg veel worden gebruikt in het geheugen op te slaan. Het voordeel hiervan is dat het programma vóór het gebruik, niet in het geheugen hoeft te worden geladen, en dat het programma niet per ongeluk door andere programma's overschreven of gewijzigd kan worden.

RAM

RAM is een afkorting van Random Access Memory.

In dit soort geheugens kan men lezen en schrijven.

Als wij de microprocessor vergelijken met iemand die brieven verzendt, krijgen we het volgende. De 6800 adresseert brieven naar bepaalde adressen. Deze brieven worden door de postbode meegenomen. Deze levert de brieven bij de juiste adressen af. De brieven die worden verstuurd bevatten gegevens die de 6800 naar de betreffende adressen stuurt. De postbode is het 'medium' waarmee de brieven, dus de gegevens, worden verstuurd. De huizen, adressen, komen overeen met de betreffende geheugenposities. Het medium en de manier van versturen van gegevens door de 6800 worden in dit artikel besproken bij de structuur van de data- en adresbus en bij de adresseringsmethoden. Als de adressen die worden benaderd willekeurig mogen zijn, zegt men dat het geheugen RANDOM wordt benaderd.

Aangezien de microprocessor ook de ROM op willekeurige adressen kan benaderen om gegevens te lezen, is de benaming RAM beslist niet typerend voor dit soort geheugen.

Het verschil met ROM is, dat men bij RAM behalve lezen, ook kan schrijven.

Soorten RAM's

Voor de technische ontwerper bestaan er twee soorten RAM's: de statische- en de

P.A. SEMELEER

IN SAMENWERKING MET MANUDAX

In de vorige aflevering heeft u gezien hoe een computer rekt. In deze aflevering wordt eerst enige technische uitleg gegeven waarna u kennis maakt met de MEKD2 kit. Ten slotte worden enige basisprincipes van het programmeren aan u gepresenteerd.

De microprocessor MC6800

In de trein zitten een schilder en een houthakker tegenover elkaar. Plotseling zien zij in het voorbij vliegend landschap een grote boom staan. De schilder kijkt zeer geïnteresseerd en zegt: 'Mooie boom'. De houthakker knikt instemmend en bromt met landelijk accent: 'Mooie boom'. In gedachten staat de schilder al bij de boom en ziet hij zichzelf met zwierige hand de pastelinten op het doek aanbrengen. Ja, dit zou wel eens een van zijn beste werken kunnen worden.

De houthakker kijkt met een verheerlijkt gezicht de boom na. Hij ziet zichzelf bij de boom staan, de bijl omhoog heffen, wachtend op de echo van de vorige slag. Dan gaat de bijl naar beneden en dringt met grote kracht in het hout. De spaanders vliegen hem om de oren en de lucht wordt vervuld met de geur van het vers gekapte hout... Ja, zegt hij dan, het is inderdaad een hele mooie boom.

Dit is typisch een voorbeeld van twee mensen die het roerend met elkaar eens zijn, maar toch beiden iets anders bedoelen. Het wordt de mensen uit het computervak vaak verweten dat zij in een vakjargon spreken en dat zij Engelse termen en ander koeterwaals bezigen in plaats van Nederlandse benamingen. Dit verwijt is niet altijd terecht. De computer is een apparaat dat alleen ja of nee kent, daar tussen ligt niets. Wil men met elkaar communiceren over dingen met betrekking tot een computer, dan zal men, om eenduidig te blijven, termen en begrippen moeten hanteren die eenduidig gedefinieerd zijn. Anders zal men zich vaak in lange omschrijvingen moeten uitdrukken, en dat is geen haalbare kaart. Vandaar het 'vakjargon'. Dit verschijnsel komt ook bij andere beroepen voor: denk

maar eens aan de medische beroepen. Wel is het zo, dat men nog al te vaak Engelse termen gebruikt voor begrippen waarvoor een goed reeds ingeburgerd Nederlands woord bestaat. Hier volgen dan enige verklaringen van technische termen en begrippen die veelvuldig in deze artikelserie worden gebruikt.

VERKLARING VAN ENIGE TECHNISCHE TERMEN EN BEGRIPPEN

Het computergeheugen

Het computergeheugen kan worden voorgesteld als een lang smal lint, dat in vakjes is onderverdeeld. Zo'n vakje wordt een geheugenpositie of byte genoemd. In ieder byte kan slechts één karakter staan. Onder karakter verstaat men een letter, cijfer of andere schrijfsymbolen. Als een karakter in een geheugenpositie wordt geplaatst, blijft het erin staan totdat het door een ander teken wordt overschreven of de computer wordt uitgezet.

De geheugenposities of bytes worden opeenvolgend genummerd, beginnend bij nul. Het talstelsel dat hierbij wordt gebruikt, is bij microcomputers meestal het hexadecimale. Bij de MC6800 kunnen 65536 geheugenplaatsen worden genummerd. In het hexadecimale stelsel heeft men vier tekens nodig om dit aantal uit te drukken. De eerste byte heeft nummer 0000 en wordt adres nul genoemd. Door met 1 opeenvolgend te nummeren komt men uiteindelijk op FFFF hexadecimaal.

Het aantal bytes wordt, bij grote aantallen, met de eenheid K aangegeven. 1K is 1024 bytes. De 6800 kan dus maximaal 64K adresseren.

Soorten geheugens

Wat het gebruik van het computergeheugen betreft onderscheiden we geheugens waaruit alleen kan worden gelezen: de ROM. En geheugens waaruit gelezen en waarin geschreven kan worden, de RAM. ROM is een afkorting van Read Only Memory. Dit betekent: uitsluitend leesgeheugen. Wat de fabricage en manier van programmeren betreft, onderscheiden wij bij leesgeheugens: ROM, PROM en EPROM.



dynamische RAM. In het kort komt het er op neer dat de inhoud van een dynamische RAM periodiek, bij de huidige geheugens binnen de 2 ms op de een of andere wijze moet worden ververs, anders raakt het geheugen zijn inhoud kwijt.

Het technisch ontwerp wordt zodanig gemaakt dat het verversen automatisch gebeurt. Bij statische RAM's is dit allemaal niet nodig. Daar staat echter tegenover dat statische RAM's duurder zijn en meer stroom verbruiken en dus een zwaardere voeding vereisen. Voor de programmeur maakt het gelukkig niets uit wat voor RAM's er in zijn computer zitten.

Accumulators

Tijdens de uitvoering van een programma brengt de processor een groot deel van zijn tijd door met het optellen en verplaatsen van gegevens. Mede om dit te kunnen doen zijn er in de processor twee geheugens van 8 bits, accumulator of register A en B.

Verplaatsen van gegevens

Net zoals u in het moderne drukke verkeer bij het oversteken eerst van de ene kant van de straat naar een vluchtheuvel gaat en vandaar de andere kant probeert te bereiken, zo ook zullen gegevens die van de ene geheugenplaats naar de andere moeten, via register A of B gaan.

Voorbeeld: Breng de inhoud van adres 100A naar adres A000.

Dit gaat als volgt:

LDA A 100 A d.w.z. LOAD accumulator A van 100 A dus:

Haal in accumulator A de inhoud van adres 100A.

STA A A000 d.w.z. STORE accumulator A in A000 dus:

Breng de inhoud van accumulator A naar adres A000.

Dezelfde bewerking kan ook met accumulator B geschieden. Ook binnen de accumulator kunnen gegevens worden verplaatst. In dit geval zijn het de bits die naar rechts, of links geschoven of geroteerd kunnen worden. Hierover later meer.

Optellen van gegevens

Bij het optellen en aftrekken worden accumulator A en/of B gebruikt. De eerste term van de bewerking wordt in A of B geplaatst d.m.v. LDA. Daarna wordt met de ADD-instructie de tweede term erbij opgeteld. Het resultaat staat in de accumulator waarin de eerste term is geplaatst.

Voorbeeld:

Tel de inhoud van adres 0000 en 0002 bij

elkaar op en plaats het resultaat in adres 0003. Zie afb. 1.

LDA B 0000 Haal in accumulator B de inhoud van adres 0. Na deze instructie staat in B de waarde 5.

ADD B 0002 Tel bij de inhoud van B de inhoud van adres 0002 op. Dus 5+3. Het resultaat staat in B.

STA B 0003 STORE accumulator B in 0003.

Breng de inhoud van B naar adres 0003.

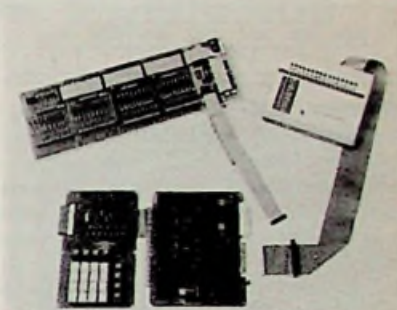
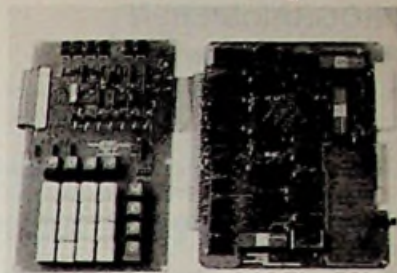
Het optellen van de inhouden van de accumulators bij elkaar is ook mogelijk. Het resultaat komt dan altijd in accumulator A te staan

De Motorola MEK6800D2 evaluation kit 2

De MEK6800D2, ook wel aangeduid als MEKD2 kit is een evaluatie bouwdoos. Eenmaal gebouwd, kunt u de mogelijkheden van de MC6800 microprocessor ermee exploreren. Het geheel werkt met een 5 V gestabiliseerde voeding. (Niet bij geleverd) Indien u de vorige aflevering goed hebt bestudeerd en deze aflevering tot hier geduldig (Hi) heeft gelezen kunt u de beschrijving van de MEKD2 kit gemakkelijk begrijpen, zie kader. U komt enige termen tegen die nog niet zijn behandeld. Deze komen in de volgende aflevering uitvoerig aan de orde. U krijgt de beschrijving van de 'kit' met opzet in deze vorm aangeboden, om u te tonen dat u na het voorgaande zoveel achtergrondinformatie heeft verkregen, dat u vrij gemakkelijk computerliteratuur en specificaties kunt begrijpen. Het is een deel van de Nederlandse beschrijving die met de MEKD2 kit wordt meegeleverd. Overigens is hiervoor de toestemming van de leverancier, Manudax Nederland te Heeswijk, gevraagd, van wie ik ook foto's heb mogen ontvangen.

Op afb. 2 ziet u het hexadecimale toetsenbord, daar boven de cassette-interface en helemaal bovenaan de cijferdisplays.

Rechts op afb. 2 ziet u het processor-bord met onderaan links de MC6800 microprocessor. Rechts ervan, in een aluminiumbehuizing, ziet u de klok-generator. In de rechterbovenhoek zijn 2 IC's, de PIA's, in dezelfde uitvoering als de processor. Dit zijn in- en uitvoerpoorten waarmee het contact met de buitenwereld wordt onderhouden. Links naast de bovenste PIA staat de ACIA. Dit is de in- en uitgang waarmee de gegevensstroom van en naar de cassetterecorder wordt verzorgd.



Hoe gaat u de kit gebruiken?

In het algemeen kan men hierbij drie fasen onderscheiden.

DE STORM STEEKT OP!

Uw belangstelling is gewekt. U leest artikelen over micro's in RB en andere bladen. Na veel wikken en wegen koopt u zo'n oefenset of u krijgt er een cadeau (idee...).

DE STORM WOEDT!

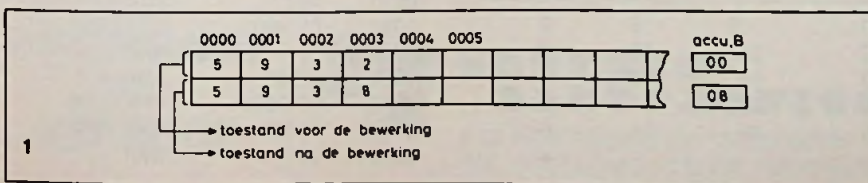
U leert de instructies te gebruiken, probeert de mogelijkheden van de processor uit en krijgt zo een beter inzicht over de wijze waarop micro's werken. Dit gaat prima! Hiervoor is de kit ook bedoeld.

DE STORM GAAT LIGGEN!

U raakt een beetje uitgekeken op het hexadecimale display. De set blijft in de kast liggen. U maakt officieel aan de buitenwereld bekend hoe de zaken ervoor staan d.m.v. een "TE KOOP"-advertentie in RB.

Uitbreidingsmogelijkheden

Bovenstaande kan vroeger wel eens het geval zijn geweest, nu kan de storm gelukkig nog jaren blijven woeden. Op afb. 3 ziet u de verschillende schakelingen die aan de kit kunnen worden geschakeld. De mooiste uitbreiding vind ik de razendsnelle video-schakeling die door Manudax is ontwikkeld voor de kit. Via dit bord, met 2K video-RAM kunt u uw TV op de kit aansluiten. Tevens kan het geheugen van de kit worden uitgebreid tot 8K, terwijl er ook een videogericht monitorprogramma en een mini-assembler en dis-assembler bij wordt geleverd. Zo hoeft een mooie hobby dus geen stille dood te sterven.



RB

special



Het BESTE uit Computer Bulletin

Een selectie van de beste artikelen uit Computer Bulletin - de maandelijkse bijlage van Radio Bulletin - samengebracht in een meer dan 100 pagina's tellende 'CB-special'. Veel interessante artikelen waaronder 'het grafisch TV-display' en de cursus 'programmeren stap voor stap' maken deze CB-special onmisbaar voor ieder die geïnteresseerd is in de techniek van de toekomst. Naast de reeds gepubliceerde artikelen is een actuele test opgenomen waarin zes personal computers worden vergeleken.

In de **COMPUTER SPECIAL** vindt u o.m. de volgende onderwerpen:

SOFTWARE

Master Mind

Automatische registeruitlezing

BOUWONTWERPEN

EPROM
programmeerapparaat 2708

Grafisch TV-display

Morse decodeertoestel

CURSUS

Wat is een microprocessor

Programmeren stap voor stap

TESTEN

PET - CHALLENGER
APPLE - COMPUCOLOR
HEATHKIT en TANDY.

CB special
1979 / 1980
PRIJS:
nederland f14,75
belgie bfr 248

radiobulletincomputerbulletin

het beste uit radio bulletin en computer bulletin
testen/software/hardware
cursus programmeren stap voor stap

bestelnummer 14033

prijs f 14.75

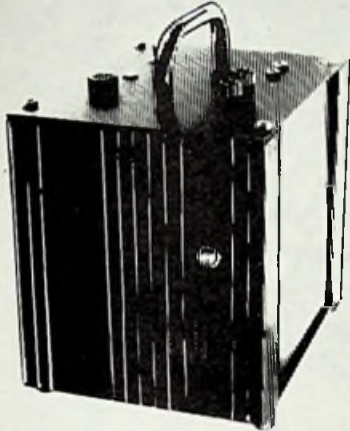
De CB-special is medio november '79 verkrijgbaar bij kiosken, boek- en elektronica-zaken. U kunt hem ook bestellen door overmaking van f 14,75 op postrekening 83214 t.n.v. Uitgeverij de Muiderkring bv, Postbus 10, Bussum, of op postrekening 86362 t.n.v. Drukkerij Onnes bv, Snouckaertlaan 9, Amersfoort, onder vermelding van 'CB-special', waarna toezending volgt.

nieuw! SPACESOUND

Een nieuw geluidseffekten filter voor elektronische muziekinstrumenten, discobars en soortgelijke toepassingen. Bevat: Phaser, Tremolo, Fuzz-Booster en Treble Booster. De effecten zijn onderling mengbaar. Uitgevoerd in fraaie kunststofkast, met schuin front en aluminium frontplaat met tekst. Kompleet met netvoeding, print, alle componenten, indikator - LED's op het front en knoppen. DIN-aansluitingen enz. Uitvoerige bouwbeschrijving inkl. verz.kst (b.fr.3.100.-)



197,50



PORT à QUART MK III omvormer lader kristalgestuurd

Uw eigen draagbare centrale wekt aangesloten op een accu een wisselspanning op van 220 Volt met een frequentie van 50 Hz.

Bouwset compleet:
12 V. uitvoering:
(B.fr.3750.-)

248,50

24 V. uitvoering
(B.fr.3975.-)

268,50

VERLICHTINGS AUTOMAAT

Dit apparaat past automatisch de verlichtings-sterkte aan, wanneer het buiten donker wordt. Aanzienlijke energiebesparing bij de verlichting van gangen, portalen enz. Spatwaterdicht kunststof kast Afm. 120x80x60 mm. Instelbaar min. en max. nivo. Belastbaar tot max. 1200 Watt. Volledig ontstoord. Prijs bouwdoos inkl. verz.kst. (B.fr.1040.-)

69,50

nu in prijs verlaagd universele AFSTANDSBEDIENING SCHAKELAAR

Eén kanaals afstands-bedienings-schakelaar voor garage-deuren, div. elektrische apparaten, verlichting enz. De ontvanger heeft 220 Volt netvoeding, en schakelt 220 V. tot 500 Watt. Met spriet-antenne. De zakformaat zender werkt op een 9 - Volts batterij. Bereik tot 30 meter. inkl. verz.kst. Gereed produkt (B.fr.1465.-)

97,50



draadloos LICHTORTEL

Uitgevoerd in een wit gemoffelde bolspot Ø 170 mm. volledig verstelbaar en voorzien van verspiegelde reflektor.

Prijs
inkl. verz.kst.
(B.fr.825.-)

55,-

Behuizing (spot) los verkrijgbaar (rembours 4,50 extra.)

29,50

DIMSTEKER

Standaard dimmer, voorzien van een kastje in de vorm van een stekker die in een normale wandkontakt doos past. Ideaal voor schemerlampen, boormachines enz. Belastbaar tot ca. 400 Watt.

Prijs bouwset compleet
(rembours f 4,50 extra.)
(B.fr.295.-)

19,50

BUITENLICHT AUTOMAAT I

Schakelt automatisch uw buitenverlichting in als het donker is. Uiteraard is het schakelpunt volledig instelbaar van schemering tot maanloze nacht. Max. 400 Watt.

Kastje als verlichtingsautomaat.
Prijs bouwset
Rembours f 4,50 extra.
(B.fr.520.-)

34,50

PRESET DIMMER

Deze schakeling is zo klein, dat u 'm altijd kwijt kunt in een verlichtingsarmatuur. Met een schroevendraaier stelt u de gewenste lichtsterkte in. Desgewenst kunt u de dimmer met een schakelaar overbruggen zodat u de volle lichtsterkte kunt gebruiken

Belasting tot 250 Watt
Prijs bouwsetje
Prijs 5 stuks
(rembours f 4,50 extra.)

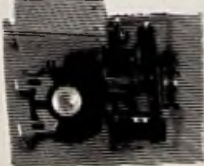
10,- (B.fr.150.-)
45,- (B.fr.675.-)

BUITENLICHT AUTOMAAT II

Deze schakeling komt in werking zodra u er met uw autolichten op schijnt. Het buitenlicht gaat aan en blijft 1-5 min. branden. Maximale belasting 400 Watt. Uitwendig als voorgaande.

Prijs bouwset
Rembours f 4,50 extra.
(B.fr.550.-)

36,50



speciale aanbieding LEIDINGZOEKER

Voor het opsporen van leidingen in muren enz. Uitgevoerd in matzwart kunststofkast met indikatorlampje. Gevoeligheid instelbaar. PRIJS SLECHTS inkl. verz.kst. REMBOURS 4,50 extra.) (B.fr.385.-)

26,50



BON antw. artikel
nr. naam
555 adres
plaats

Ook wens onder rembours te ontvangen
Ook afuit betaalbaar, betaal- of eurocheque bij.

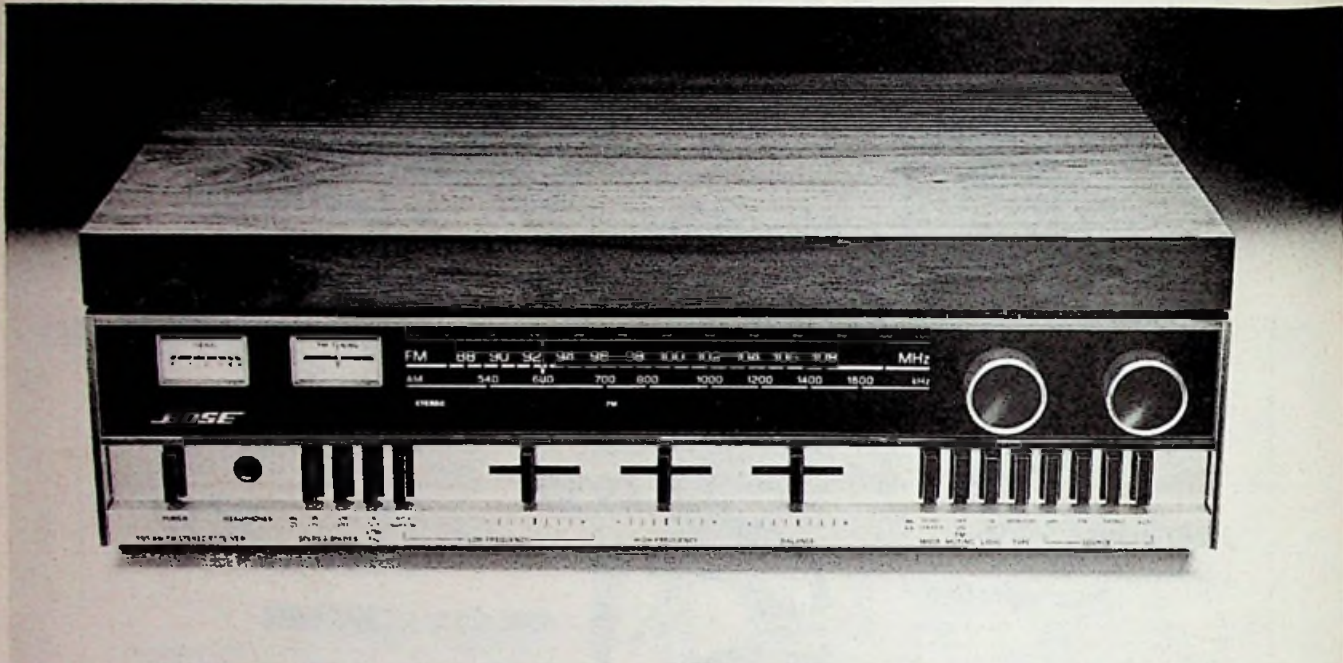
HOBBYKIT CENTRE
Leeuwarden

telefoon 05100-21868 postbus 555
grd. 3320470 bank NMB rekenr. 678005691

Voor BELGIE: J.C.RIBBINK Handelsmaatschappij. Rodenrijt 39 - 3581 ACHEL
tel. 011/645220) PCR: 000-0717-446-34 (prijzen voor België exclusief verzendkosten.)

11 Jaarna de introductie van het Direct/Reflecting®

Verrassend nieuws voor akoestische perfectionisten:
Boxen-specialist Bose heeft twee tuner/versterkers ontwikkeld, die Bose's
reputatie van eigenzinnig geluidsexpert alle eer aandoen.

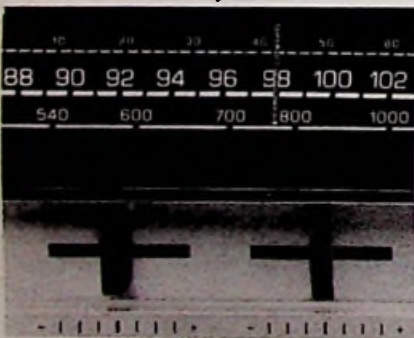


De Bose 550 tuner/versterker

De goedkoopste tuner/versterker van Bose heeft de wereldprimeur van een 'Room and Source Compensation Control'.

Daarmee kunt u de meeste akoestische problemen van uw huiskamer uiterst nauwkeurig compenseren.

Want in de ene kamer klinkt muziek nu eenmaal beter dan in de andere, ongeacht de grootte en het merk van het HiFi systeem.

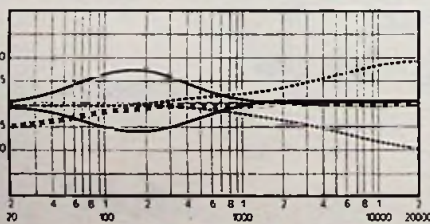
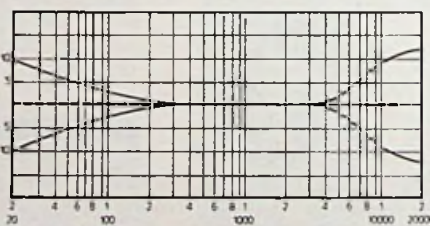


De schuifregelaars voor 'Room and Source Compensation Control'.

Een tweejarig researchprogramma van Bose bracht aan het licht, dat konventionele hoge- en lage-tonenregelaars te weinig mogelijkheden

bieden om die verschillen in kamer-akoestiek te compenseren.

Daarom dacht Bose verder dan de traditionele regelaars.



De Bose 'Room and Source Compensation Control' maakt aanpassing aan de kamer-akoestiek mogelijk.

Wat vindt u bijvoorbeeld van een High Frequency Compensation Control, die de schrilheid uit de hoge tonen haalt zonder klankverlies in de breedte. En van de Low Frequency Com-

pensation Control die de oneffenheden in het middenbasgebied corrigeert?

Met additioneel de mogelijkheid om ook in te werken op de laagste bassen en daaruit het hinderlijk dreunen in volle kamers of bij gekleurd opgenomen muziek te elimineren.

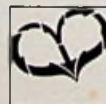
Alsof dat allemaal nog niet genoeg is voor een tuner/versterker met een prijs van nog geen 1000 gulden, heeft de Bose 550 ook nog een zeer speciaal Low Filter.

Reduceert effectief elke rumble of feedback van uw platenspeler.

Maar wel met een beduidend minder verlies in de bassen dan bij standaard filters.

Plezierige bijkomstigheid: dit stuk akoestische perfectie is niet alleen geschikt voor Bose-boxen. Maar zal ook de weergavekwaliteit van andere boxen positief beïnvloeden.

Bose mag dan eigenzinnig zijn, éénkennig zijn we niet.

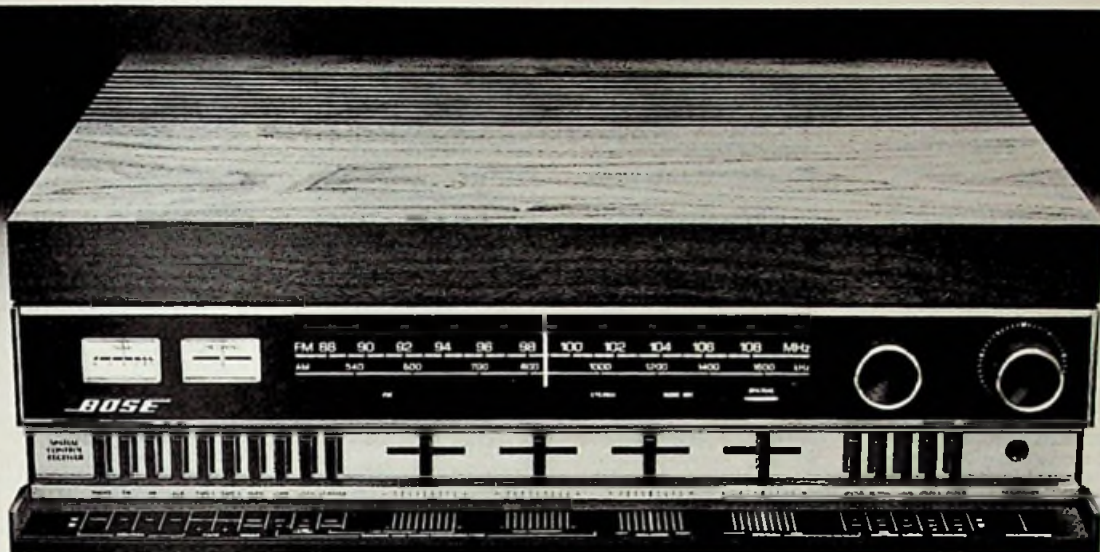


BOSE
in't hart van de muziek

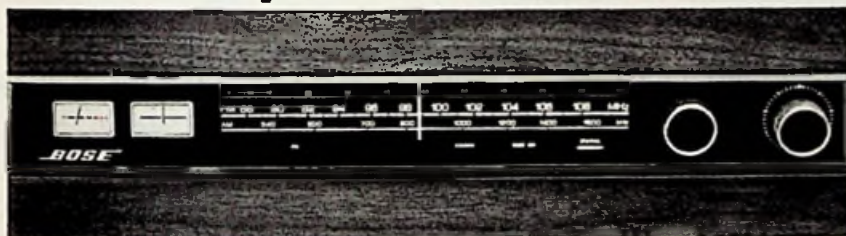
Voor uitvoerige documentatie bellen of schrijven naar:
Bose bv., Postbus 2181, 1000 CD Amsterdam.
Tel. 020-255183.

stelsysteem overdondert Bose opnieuw de HiFi wereld.

En die volledig passen in het Bose concept voor ruimtelijke, natuurgetrouwe weergave met een compleet stereobeeld overal in de huiskamer.



De Bose Spatial Control Receiver



De Spatial Control Receiver met gesloten front: de knoppen en regelaars zijn decoratief weggewerkt.

Wat de Bose 901-IV is bij de boxen is de Spatial Control Receiver bij de tuner/versterkers: de absolute top in ruimtelijke muziekweergave.

Want naast alle nieuwe Bose-uitvindingen, die ook in de 550 tuner/versterker zijn ingebouwd (zoals de 'Room and Source Compensation Control' en het zeer efficiënte Low Filter) heeft de Spatial Control Receiver één ongelofelijke eigenschap: het is de enige tuner/versterker ter wereld waarmee u de ruimtelijke eigenschappen van het geluid kunt regelen.

Symfonische muziek of disco? Zet de schuifregelaar op 'WIDE' en u waant zich in een immense concertzaal.

Rock en kamermuziek klinken krachtig en uiterst gedetailleerd in de middenpositie.

En de stand 'NARROW' brengt een

solist vlak voor u, in de intieme luistersfeer van uw eigen huiskamer.

De Spatial Control Receiver is ontworpen om samen met Bose 901-III of 901-IV boxen te gebruiken.

De 901-Equalizer is al ingebouwd (dat levert dus een flinke besparing op bij aankoop van een paar 901-boxen).

Vier gekoppelde eindversterkers sturen de verschillende rijen speakers in de Bose 901-boxen.

Maar u kunt ook op andere manieren van deze eindversterkers profiteren. Door er vier boxen op aan te sluiten bijvoorbeeld, of door time-delay units toe te passen.

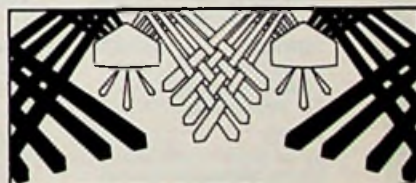
Misschien krijgt u nu de indruk, dat de Spatial Control Receiver een uiterst gecompliceerd apparaat is voor ervaren knoppen-freaks.

Niets is minder waar. U stelt de

knoppen aan de achterzijde eenmalig in op uw luidsprekers en programmeert daarmee de receiver.



Geluidsstraling bij 'NARROW' stand.



Geluidsstraling bij 'WIDE' stand.

Het door Bose ontwikkelde CMOS schakelcircuit bestuurt dan automatisch alle schakelingen tussen de componenten van uw Hi-Fi-systeem.

En zorgt voor de allermooiste muziekweergave, die in uw huiskamer mogelijk is. Schuif zelf eens met die unieke regelaars, die van een plaat een live-uitvoering en van uw huiskamer een concertzaal maken.

De nieuwe Bose tuner/versterkers staan demonstratieklaar bij de exclusieve Bose-dealers.

josty kit via

AALTEN

ERBA Electronics
Landstraat 1-3
Tel. 05437-2351

ALKMAAR

Electron
Laat 38
Tel. 072-113180

ALKMAAR

Radio Elco
Laat 166
Tel. 072-116123

ALMELO

Explorer Electronics
Nieuwstraat 147
Tel. 05490-14832

ALPHEN AAN DE RIJN

Zoutman Electronics
Hoofdstraat 122
Tel. 01720-75858

AMERSFOORT

Radio Centrum
Arnhemsestraat 7
Tel. 033-15772

AMERSFOORT

de Wild Elektronica
Kamp 59
Tel. 033-26715

AMSTERDAM

Reinaert Electronics
Blasiusstraat 14-16
020-947218

AMSTERDAM

Radio Vos
Ceintuurbaan 137
Tel. 020-736154

APELDOORN

Radio Meyer
Asselsestraat 24
Tel. 055-212780

APELDOORN

Radio Tijdink
Hoofdstraat 44
Tel. 055-214398

ARNHEM

Radio Te Kaat
Jansbuitensingel 2
Tel. 085-432445

ASSEN

Radio Brink
Singelassage 27
Tel. 05920-12408

BEILEN

Radio Nijboer
Brinkstraat 53
Tel. 05930-2312

BERGEN OP ZOOM

Rein de Jong
Korte Bosstraat 4
Tel. 01640-36028

DEN BOSCH

Mulders Elektronica
Orthenstraat 10
Tel. 073-136968

BREDA

Fa. Cohen
Boschstraat 94
Tel. 076-134462

BREDA

Elektra
Haagdijk 80
Tel. 076-135173

BREDA

Radiobeurs
Karnemelkstraat 10
Tel. 076-133772

DEN BURG (Texel)

Radio van Wijngaarden
Weverstraat 68
Tel. 02220-2695

BUSSUM

Radio Velt
Huizerweg 50
Tel. 02159-17315

CULEMBORG

A. van Zee
Tollensstraat 7
Tel. 03450-3007

CUYK

Fa. Rutten
Molenstraat 46
Tel. 08850-16344

DELFT

E.C.D.
Voldersgracht 26
Tel. 015-134429

DOETINCHEM

H.E.D.
Dr. Huber Noodtstraat 34
Tel. 08340-23329

DRACHTEN

TV Technische Dienst
Noordkade 78
Tel. 05120-13091

EINDHOVEN

Vogelzang Intertronic
Hermanus Bouxstraat 22
Tel. 040-447955

EMMEN

Crescendo Electronics
Hoofdstraat 5
Tel. 05910-13580

EMMEN

E.H.C.
Dordsedwardsstraat 6
Tel. 05910-13859

ENSCHDEDE

Radio Nijhuis
Oldenzaalsestraat 30
Tel. 053-315169

ENSCHDEDE

Elektronica van der Sande
Hengelsestraat 176
Tel. 053-350396

FRANEKER

Radio Tinga
Noord 68-70
Tel. 05170-2525

GELDERMALSEN

Kemo Electronics
Geldersestraat 16

GELEEN

Boessen
Rijksweg N 26a
Tel. 04494-43802

GORINCHEM

BAM Stereo
Hoogstraat 22
Tel. 08130-30583

GOUDA

The Radioshack
Zeugstraat 34
Tel. 01820-21718

GRONINGEN

C.R. Electronics
Zwanestraat 24
Tel. 050-128890

GRONINGEN

Radio Okaphone
Oude Ebbingestraat 60
Tel. 050-126819

DEN HAAG

Fa. Rueb
Frederik Hendriklaan 141
Tel. 070-559919

DEN HAAG

Radio Ster
Herderinnestraat 2a
Tel. 070-630157

DEN HAAG

Stuut & Bruin
Prinsegracht 34
Tel. 070-604505

HAAKSBERGEN

Joh. Kiezenbrink
Blankenburgerstraat 6
Tel. 05427-3083

HARDENBERG

Radio Alfring
Fortuinstraat 6
Tel. 05232-1261

HEEMSTEDE

Riton
Binnenweg 197
Tel. 023-282573

HEERDE

Veron Electronics
Dorpstraat 16
Tel. 05782-1540

HEERENVEEN

Radio Adema
Herenwal 26
Tel. 05130-22207

HEERLEN

Vogelzang Intertronic
Akerstraat 72
Tel. 045-716055

DEN HELDER

Hobbyrama
Sporstraat 19
Tel. 02230-19381

DEN HELDER

Radio Proton
Beatrixstraat 94
Tel. 02230-19068

HENGLO

Schildkamp Elektronica
Weemenstraat 14
Tel. 05400-13268

HILVERSUM

Radio Gooiland
Langestraat 107
Tel. 035-43333

HOOGVEEN

Doeven Elektronica
Schutstraat 52
Tel. 05280-69679



delcon h
tel. 078

Bij bovenstaande adress



hoofdtelefoons
microfoons



laagfrequent
bouwstenen



soldeer-
bouten

JENSEN
SOUND LABORATORIES

auto hifi
luidsprekers

ndt u bij:

HOOGZAND

Radio Smid
Kerkstraat 211
Tel. 05980-92220

HOOGVLIET

Radio Oudeland
Wilhelm Tellplaats 40
Tel. 010-168765

HOORN

Radio Wira
Kleine Noord 16
Tel. 02290-15325

KAMPEN

Manders Hobby
Electronics
Oudestraat 258
Tel. 05202-16135

LEEUWARDEN

Radio Bouwman
Voorstreek 19
Tel. 05100-28214

LEIDEN

Kok Elektronica
Nieuwe Beestenmarkt 20
Tel. 071-149345

LEIDEN

Logt Communicatie
Haarlemmerstraat 279
Tel. 071-125700

LEIDEN

Radiobeurs
Hoge Woerd 27
Tel. 071-149241

LOCHEM

Radio Strepel
Bagijnestraat 5
Tel. 05730-2004

MAASTRICHT

Vogelzang Intertronic
Maastr. Smedenstraat 25
Tel. 043-14169

MEPPEL

Radio Centrum
Kruisstraat 17
Tel. 05220-51620

MILL

Carroussel
Markt 5
Tel. 08859-2580

NOORDWOLDE

Joh. Veenstra Electro BV
Weemstraat 2-3
Tel. 05613-1274

NUNSPEET

Hans Hobbyshop
Ds. Martinuslaan 4
Tel. 03412-2155

NIJMEGEN

Manders Hobby
Electronics
Kelfkensbos 24
Tel. 080-224080

NIJMEGEN

Muziekboetiek
Molenpoort 26
Tel. 080-232002

NIJMEGEN

Radio Technica
van Welderenstraat 103
Tel. 080-225210

NIJVERDAL

Radiovo
Kerkstraat 41
Tel. 05486-12728

OOSTERHOUT (N.B.)

Tandy Electronics
Zuiderhout 71
Tel. 01620-31111

PURMEREND

Radio Daalmeyer
Peperstraat 11
Tel. 02990-23912

RAALTE

Beekman Electro
Stationsstraat 41
Tel. 05720-2511

ROERMOND

Fa. Boessen
Bakkerstraat 8
Tel. 04750-19350

ROSENDAAL

Be Handy
Raadhuisstraat 38
Tel. 01650-39450

ROSENDAAL

Electronic Shop
Pres. Kennedylaan 130
Tel. 01650-44943

ROTTERDAM

Radio BB
2e Rosestraat 34
Tel. 010-851803

ROTTERDAM

Elektromarkt
1e Middellandstraat 70-72
Tel. 010-770648

ROTTERDAM

van Embden
Zwartjanstraat 13
Tel. 010-669909

SNEEK

Radio Blom
Gedempte Pol 13
Tel. 05150-13383

SOEST

Radio van Schalkwijk
Steenhoffstraat 61
Tel. 02155-12906

STADSKANAAL

Muziekhuis Leo
Hoofdstraat 100
Tel. 05990-12346

STEENWIJK

Radio Beute
Gasthuisstraat 1
Tel. 05210-12349

STEENWIJK

de Vries Elektronica
Woldpromenade 35
Tel. 05210-13775

TERNEUZEN

Radio Eksakt
Noordstraat 76
Tel. 01150-94833

TERWOLDE

Radio Renssen
Vollehansweg 3
Tel. 05712-3120

TILBURG

Piet Kennis BV
Piusstraat 90
Tel. 013-422647

UTRECHT

Radio Centrum
Vinkenburgstraat 4-6
Tel. 030-319636

UTRECHT

Fa. Karsen
Herenweg 35-37
Tel. 030-311336

VALKENSWAARD

Pellemans
Corridor 13
Tel. 04902-12253

VEENDAM

Ypma Electronics
Bovenoosterdiep 61
Tel. 05987-17458

VEENENDAAL

Lagerweij Electronics
Passage 52
Tel. 08385-18228

VENLO

Baur Electronic Service
Kleine Kerkstraat 1
Tel. 04700-17154

VENRAY

Electronic Hobbyshop
Hofstraat 2a
Tel. 04780-86078

VLISSINGEN

Fa. Willemsen
Walstraat 113
Tel. 01184-12437

WAGENINGEN

Radio Mateman
Nieuwstraat 3
Tel. 08730-12444

WIERDEN

Harry Lammertink
1e Esweg 45a
Tel. 05496-2966

WINTERSWIJK

B.E. Elektronica Hobby
Gasthuisstraat 60/1
Tel. 05430-4799

ZEVENAAR

Radio van Bentum
Raadhuisplein 9
Tel. 08360-25977

ZUTPHEN

de Boer Elektronica
Markt 65
Tel. 05750-13291

ZUTPHEN

Manders Elektronica
Nieuwstad 2
Tel. 05750-11712

ZWOLLE

Radio Centrum Bosscha
Diezerpromenade 61
Tel. 05200-12233

ZWOLLE

Fakkert Elektronica
Th. A. Kempisstraat 126
Tel. 05200-32357

ZWOLLE

Hobby Electronics
Assendorperstraat 98
Tel. 05200-14471

kunt u ook terecht voor:



disco-
lights

RETEXBOX

montage-
kasten



VEGA

multimeters



hoogfrequent
bouwstenen

Of het nu koperetsen of gedrukte schakelingen betreft:



**met Positiv 20
is 't zo klaar.**

Slechts twee minuten en u bent tegelijk verrast en overtuigd! Langer duurt het ontwikkelen niet en de schakeling is reeds volledig en haarscherp zichtbaar. POSITIV 20 de nieuwe blauwe fotolak is uw grote hulp. Het stelt de ongeoefende in staat het zonder bezwaar zelf maken van gedrukte schakelingen in alle gewenste afmetingen en de nauwkeurige overdracht van afbeeldingen op glas, acrylhars, aluminium enz.

Nu kunt u de op transparant papier getekende of gelijmde schakelingen direct op het van POSITIV 20 voorziene basismateriaal overbrengen. De ruime belichtingstijden veroorloven u zekere resultaten en nauwkeurige overdracht der afbeeldingen.

Zo helpen de producten van Kontakt-Chemie u tijd en kosten besparen. Hierop vertrouwen alle vaklieden in de gehele wereld. Gaarne zenden wij u uitvoerige inlichtingen na ontvangst van onderstaande bon in gefrankeerde enveloppe.

Gaarne nadere informatie over POSITIV 20 en kosteloze toezending van uw folder "Gedrukte schakelingen zelf maken".

Gelieve tevens uw gratis brochure "Schone Kontakten" met nuttige werkplaats-tips te zenden.

Firma _____

Naam _____

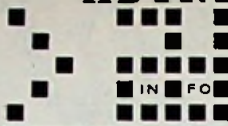
Adres _____

Plaats _____ Tel. _____

Connector BV

Helicopterstraat 20 - 1059 CG Amsterdam
Telefoon 020-159209-156924 - Telex 10189

ADINFO MICROCOMPUTERS SPECIALIST



■ P.O. Box 70134
■ 1007 KC Amsterdam
■ Banker: Postgiro no. 4019202
■ Banker: ABN no. 54.93.13.877
■ Phone: 020 - 421605.

INTRODUCING THE SORCERER

professional but low-cost computer

LOOK AT THESE FEATURES

- WORD PROCESSING
- COBOL, FORTRAN etc.
- S100 EXPANSION UNIT
- CASSETTE INTERFACE
- WORKS ALSO WITH NORMAL TV
- A REAL BUSINESS MACHINE
- Z80 CPU
- PLUG IN ROM CARTRIDGES
- UP TO 32 K RAM EXPANSION ON BOARD

prices starts at Hfl. 2.900,00 EXCL. B.T.W.

Levering van praktisch alle microcomputer systemen

S-100 BUS
&
OTHER SYSTEMS
Computers

Voor inlichtingen, demonstraties, documentatie en/of bestellingen: 020-421605 of schrijf naar:
Adinfo - Antwoordnummer 821,1000 SN Amsterdam
(postzegel niet nodig)

MULTIMETERS

delcon
holland
Frankenslag 9
2582 HB Den Haag
Tel 070-541600



U-4341

*Met ingebouwde transistortaster

16.700 Ohm/Volt

Précis.: ± 4,0%

Volt DC: 0,3 - 1,5 - 6 - 30 -

60 - 150 - 300 - 900V

Volt AC: 1,5 - 7,5 - 30 - 150

- 300 - 750V

Amp. DC: 0,06 - 0,6 - 6 - 60 - 600mA

Amp. AC: 0,3 - 3 - 30 - 300mA

Ohm DC: 0,5 - 5 - 50 - 500kΩ - 5MΩ

2 - 20 - 200kΩ - 2 - 20MΩ

op niet-effectief schaalgedeelte.

Parameter transit.:

hcr: 0 - 60μA

hcr: 0 - 60μA

hcr: 0 - 60μA

β: 10 - 350

Transistormeter: meet stroomsterkten,

collector, basis, in PNP en NPN.

Werk in temperaturen van - 10 à + 50°

Batterij: 4,5V (Varta 210, Ucar 1703)

213 x 114 x 80 mm - 1500 g.

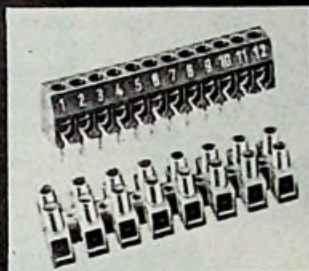
Geleverd in waterdichte metalen koffer.



★
ISOLECTRA
BIEDT AL 30 JAAR
DE MEESTE
MOGELIJKHEDEN

**ondermeer de
aansluitstroken van
Wieland...**

Een uitgebreide en
veelzijdige collectie.
Kroonstrippen, o.a. in
stekeraansluiting. Stroken
voor print-, vlakstecker-,
soldeer- en schroefaan-
sluiting. In diverse
kombinaties verkrijgbaar.



Handelmaatschappij Isolectra b.v.
Dovenetelstraat 25
Postbus 588, 3000 AN Rotterdam
Telefoon: 010-229000, Telex 22047

**De Pan 2000 heeft
grote voordelen**



Een 3,5 digt multimeter met een 18mm LCD cijferindicatie, een nauwkeurigheid vanaf 0,3% ± 1 digt en compleet met capaciteitsmeter (1 pF tot 20 µF) en AF + RF signaalgenerators, welke via een modulatiecircuit tot 500 Mhz harmonische frequenties afgeeft. De PAN 2000 funktioneert meer dan 150 uur op één 9V batterij. Deze multimeter heeft verder een automatische polariteits- en overbelastingsweergave, waarbij de overbelastingsbeveiliging ligt op 1500 V. Het AF frequentiebereik loopt van 10 Hz tot 30 kHz.

*Richtprijs inkl. B.T.W., meelsoenen en opbergglas

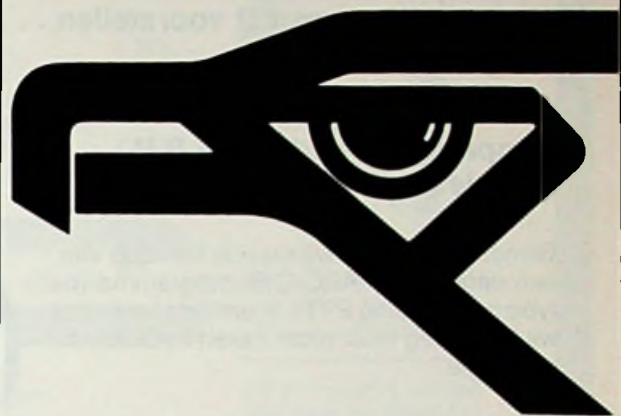
PANTEC

DIVISION OF CARLO GAVAZZI

Carlo Gavazzi Nederland N.V. - Pantec Division Benelux
Industrieterrein 'De Waard', Willem Barentsstraat 1
2315 TZ Leiden, Tel. 071-141941, Telex 39239

Pantec meetinstrumenten zijn bij uw vakhandelaar verkrijgbaar.

EAGLE



**Eagle International
Electronics BV**

**Import
Elektronica Artikelen**

zoekt op korte termijn

VERTEGENWOORDIGER

voor het rayon Z.-Holland, Zeeland,
Brabant en Limburg.

Wij vragen:

- Ruime kennis en ervaring in de elektronica branche.
- Goede commerciële instelling.
- Leeftijd 24-28 jaar.
- Bij voorkeur woonachtig in de omgeving Breda, Rotterdam.

Wij bieden een prettige werksfeer met goede mogelijkheden in een groeiend bedrijf. Salaris met provisieregeling, auto, enz.

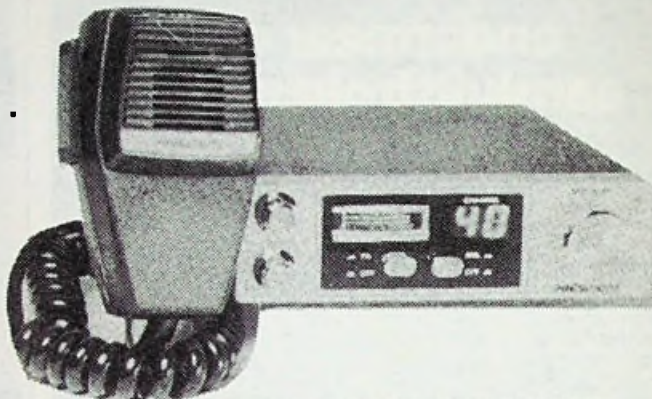
**Sollicitaties aan Directie Eagle Int.
Electronics bv., Ridderkerkstr. 15
3076 JT Rotterdam. Tel. 010-198661**

MARC-C.B.

... Stop ... Marc/C.B. ... Nieuw ... Stop ... Marc/C.B. ... Nieuw ...
Mogen wij ons aan U voorstellen Stop

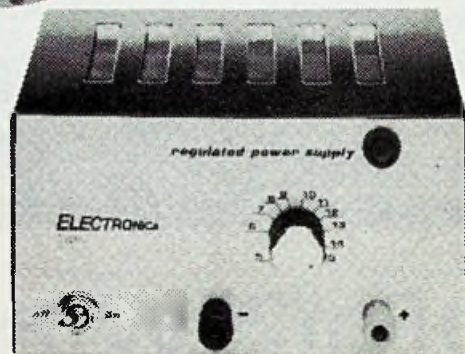
**Koppermann-Nederland B.V.
afd. electronica-marc/c.b.**

Binnenkort starten wij met de verkoop van een uitgebreid MARC/C.B.-programma (na type goedkeuring PTT). Hiermede besparen wij U de weg naar onze zaken in Duitsland en België.



Wij importeren grote hoeveelheden direkt vanuit het Verre-Oosten, de U.S.A. en een aantal Europese landen. Onze apparatuur betrekken wij uitsluitend van gerenommeerde fabrikanten.

Binnen de C.B.-branche is onze groep reeds goed ingevoerd. Bezoekt U onze showroom c.q. afhaalcentrum en overtuigt U van onze capaciteiten als leverancier. Ons leveringsprogramma bestaat uit MARC/C.B. apparatuur incl. toebehoren, apparatuur voor zendamateurs en voor het bedrijfsleven. Wij hopen U spoedig in ons bedrijf te mogen ontmoeten.



.... stop **Koppermann** **Kwaliteit** **Scherpe Prijzen** ..
.. **Snelle Levering** **Service** stop



Koppermann Nederland B.V.
Afd. Electronica-marc/c.b., Wierdensestr.
49, Almelo.

Postbus 246, 7600 AE Almelo.
Tel. 05490-16867.
Telex 44781 Kopal.

Leveranties geschieden uitsluitend aan handel en detail.

BON. Zend mij Uw documentatie:

Firma:

Adres:

Woonplaats:

Tel.: Hr.:

Deze bon in een open enveloppe sturen aan:

Koppermann Nederland B.V.,
Afd. Electronica-marc/c.b., Antwoordnr. 51,
7600 VB Almelo



BENVAN DIJK

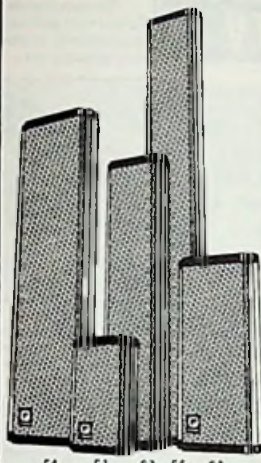
ELECTRONICA

p.a. versterkers

hoornluidsprekers

Zuilen

C1 4 Watt
f 78,—
C2 10 Watt
f 138,—
C4 20 Watt
f 208,—



Uitvoerige
dokumentatie
op
aanvraag.

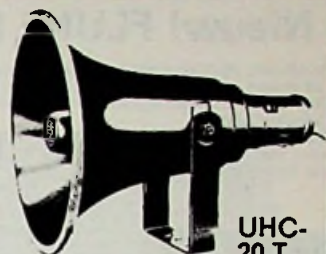
Versterkers

SSB 20 20 Watt f 265,—
Werkt op 220 of 12 Volt
SSB 60 80 Watt f 578,—
Werkt op 220 of 12 Volt
SSA 125 150 Watt f 868,—
Werkt op 220 of 12 Volt



Versterkers nieuw
ART 60 versterker
100 Watt 40-22000 Hz f 898,—

PA 120 versterker
180 Watt 40-20000 Hz f 1178,—



UHC-20 T

Hoorns

UHC 10 10 Watt f 55,—
UHC 20 20 Watt f 115,—
WFA 40 60 Watt f 175,—

UP 200 eindversterker
300 Watt 30-23000 Hz
f 1178,—

PA 200 versterker
300 Watt 30-23000 Hz
f 1478,—



'S HERTOGENBOSCH
TEL.: 073-216232
BOSCHMEER - SINGEL 119

UDEN
TEL.: 04132-65205
MARKT 10

OSS
TEL.: 04120-34139
KRUISSTRAAT 84

ALLES VOOR DE DISCOTHEEK

lichtorgel 1000 W 17,50 Professioneel 8 kan. looplicht
Lichtorgel 3 kan. regel- à 800/1400 W per kan. 35 licht-
baar 400 W 38,— effecten 895,—
Komplete set lampen 98,— Stroboscooplicht 125,—



Stereo MINGPANEEL

met LED-aanduiding
- uitgangssignaal -

f 448,—

Weller MAGNASTAT WTCP soldeer station



Temp.
geregel-
de sol-
deer-
bout

Prijs 189,—

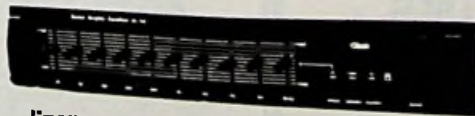


Nieuwe PET 3001-8K ex. BTW f 1950,—
met aansluiting voor interface en printer.

PET Commodore 3016-16K ex. BTW f 2850,—
PET Commodore 3032-32K ex. BTW f 3395,—
Printer 3022 ex. BTW f 2895,—
Printer 3023 ex. BTW f 2450,—
Floppy 3040 ex. BTW f 3795,—
ADCOMP Printer, ex. BTW f 1767,—
norm. papierdruk,
zó aan te sluiten op PET!

Lichtorgel Inbouw f 299,—

3 kanalen 1000 W p./k.
EQUALIZER Inbouw 10 Hz-
45 kHz. Freq. 60, 125, 250, 500.
1K, 2K, 4K, 8K, 16K



Equalizer
10 instelbare frequenties stereo
afm. 380x200x66 mm.
220 V netvoeding

f 260,—

27 MC materiaal
inzinkbare auto-antenne 75,—
staande golfmeters vanaf 49,—
versterkte microfoon 75,—

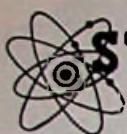
Ook Postorder:

Bij vooruitbetaling +
f 6,— verzendkosten franco huis
door geheel Nederland
Per giro 930912 of
A.B.N. Arnhem 53.50.30.606

's Maandags gesloten

TELOKAAT

Jansbuitensingel 2, 6811 AA Arnhem. Telefoon 085-432445
onderdelen 085-454518



De vestzak-multimeter voor de vakman ...

STUUT en BRUIN B.V.
middenpunt 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 350,-, exclusief BTW.



Weerstand:

2 k Ω tot 2000 k Ω bereiken: \pm (0,2% van de geïndiceerde waarde + 1 digitaal)
200 Ω bereik: \pm (0,3% van de geïndiceerde waarde + 3 digitaal)
20 M Ω bereik: \pm (2% van de geïndiceerde waarde + 1 digitaal).

Gelijkspanningsbereik

200 mV tot 1000V
(\pm 0,25% van de geïndiceerde waarde + 1 digitaal)
Gelijkstroombereik
2 mA tot 2A
(\pm 0,75% van de geïndiceerde waarde + 1 digitaal)

Wisselspanningsbereik

200 mV tot 750V
(\pm 1% van de geïndiceerde waarde + 3 digitaal)
Wisselstroombereik
2 mA tot 2A
(\pm 2% van de geïndiceerde waarde + 3 digitaal)

...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 - Postgldro: 28 30 62
Tel.: 070-604993 - AMRO-bank: 47.35.75.418

SVS

VOOR
ALLERLEI SOORTEN
VIDEO en C.C.T.V.



The new VHS systems by Akai, JVC, National, Nordmenda etc.

Concurrerende prijzen
Zowel voor een eenvoudig als ingewikkeld systeem. Vraag dus prijsopgave.



Everything in CCTV for security, training etc.

Top kwaliteit apparatuur
Wij vertegenwoordigen alle toonaangevende merken

FREE CATALOGUE



HIRE, LEASE OR BUY
whichever way you choose
the service is second to none!

Stanmore Video Services BV.

Keizersgracht 557 Amsterdam

TELEX 14324

TEL: 020 25 75 05

VIDEO WINKEL: Weteringschans 207, Amsterdam.
Tel. 020-242813

KRISTALLEN

Fabrikant en Importeur
van Kwarts kristallen

toepassing in scanners, mobilifoons, marifoons, microprocessors, industrie en amateur-apparatuur

kristallen
stockvoorraad
60.000 stuks

Offerte voor elk aantal
op aanvraag.

Spedopdrachten
binnen 48 uur mogelijk.

klove bv

Stevinstraat 16,
Industrieterrein
Zandhorst
1704 RN Heerhugowaard
Tel: 02207-17991
Telex 57503 klove nl.

klove pvba

Schaluin 16,
3220 Aarschot
België
Tel: 016-569516

HEATHKIT

Schlumberger

ELECTRONIC CENTER

OPENINGSTIJDEN:
MAANDAG T/M VRIJDAG
9.00-18.00 uur
ZATERDAG
10.00 - 14.00 uur
BANK: ABN-AMSTERDAM
NR. 54.84.11.417
GIRO: NR. 2315323



gratis

In onze nieuwste
HEATHKIT
CATALOGUS weer
vele nieuwe
modellen en
verlaagde prijzen
voor computer-
apparatuur.

Indien u niet op onze mailing-list staat (uitsluitend na eerste aankoop) dan kunt u een GRATIS exemplaar aanvragen en wel UITSLUITEND SCHRIFTELIJK o.v.v. 'cat. R. Bulletin'.
Doe het vandaag nog!

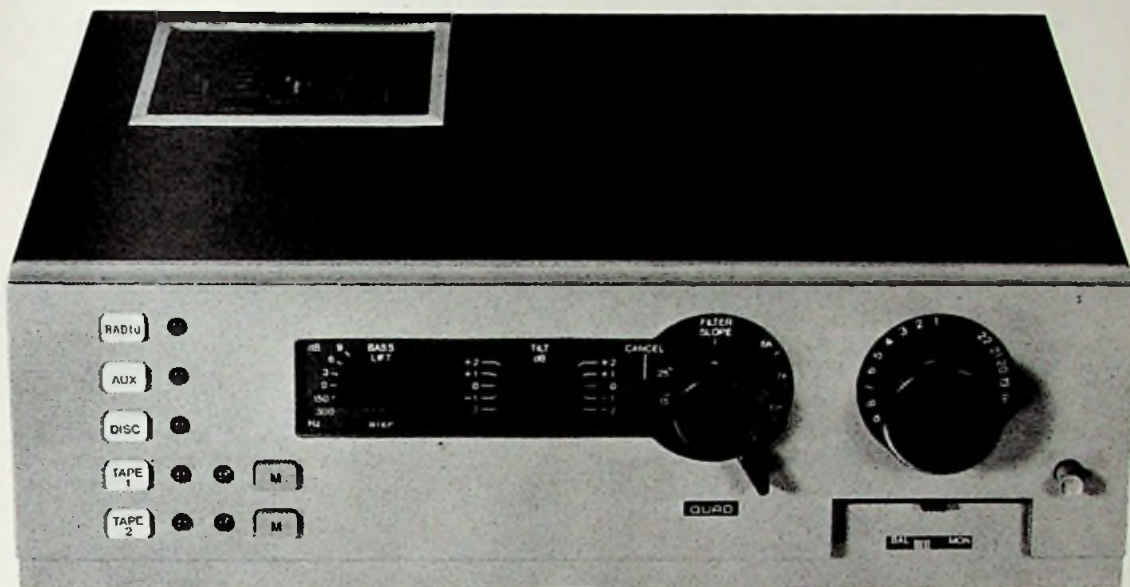
HEATHKIT ELECTRONIC CENTER

PIETER CALANDLAAN 106-110, 1068 NP AMSTERDAM,
POSTBUS 9300 1006 AH AMSTERDAM,

Worlds Largest Manufacturer in electronic kits

QUAD

44



Miljoenen voorversterkers

Een hoogtepunt van veelzijdigheid. Wat u ook in huis hebt, of nog denkt aan te schaffen, het plugt in op de QUAD 44 en wordt optimaal aangepast. In een tel. Of korter.

Verouderingsvrij.

Een begrip dat bij QUAD door de jaren heen al een indrukwekkende inhoud heeft gekregen, bereikt een nieuwe climax. Niet alleen dat de nieuwe voorversterker praktisch onverwoestbaar is geconstrueerd; dat was al het geval bij de eerste QUAD voorversterker uit 1945. De modulaire opzet die zich in de QUAD 33 aftekende, heeft zich nu doorgezet in de volledig verwisselbare ingangsmodule. De gebruiker kan de 5 stereo-ingangen naar willekeur wijzigen of indelen naar eigen behoefte, inzicht en omstandigheden. En oproepen op tiptoetsen met schakellogica. Met LED-indicatie.

Veelzijdig.

Uw tweede pickup, of derde, vierde of vijfde, hoeft niet van hetzelfde type te zijn als de eerste. Met de schakelaartjes regelt u

niveau en belasting van elk denkbaar element. Evenzo stelt u voor elke aan te sluiten recorder even de afspelen- en opnameniveaus in, op z'n amerikaans of volgens DIN. Alleen de AUX en de RADIO-ingangen zijn niet regelbaar. Maar wel al geschikt voor bv. laser-aftasting van de nog komende pulscodemodulatie. Of de babyfoon van de burens.

Huiskameracoustiek.

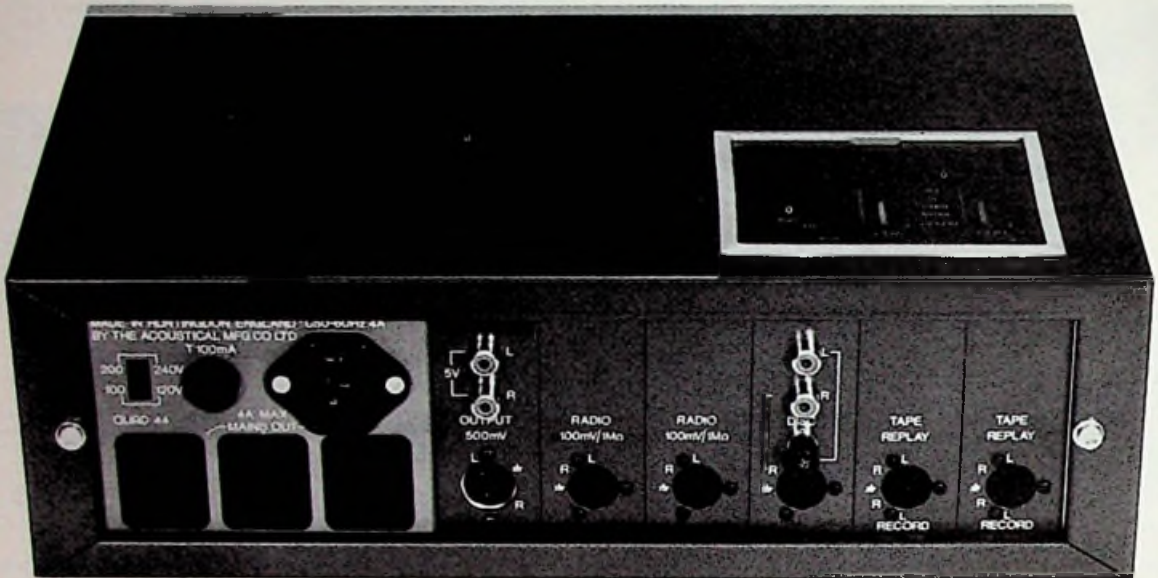
De QUAD 44 voorziet in ver-reikende compensatie van de acoustische eigenschappen van de luisterruimte. Gebleven zijn de klassieke QUAD filters voor maximaal muziekbelevens, en de Cancel-functie voor gegarandeerd rechte weergave.

Specificaties.

De weelderige veelzijdigheid van de nieuwe QUAD 44 kan aan de ommezijde slechts globaal worden opgesomd. Volledigheid vindt u in de nederlandstalige fabrieksfolder.

QUAD

44



functie-overzicht & technische doopceel

Beschreven is de standaard-uitvoering met de ingangen: Disc, Radio, Aux en 2x Tape, en als accessoire de extra Disc MC modulen.

In- en uitgangsniveaus zijn gerelateerd aan volle nominale uitsturing, alle ingangen afgesloten met een passende reële belasting, de Disc ingang met een werkelijk pickup-element.

De oversturingsgrenzen van de ingangen variëren van 35x (Disc) tot 100 V (Tape).

De vervorming bedraagt voor elke mogelijke combinatie maximaal 0.05%, voor elke ingang afzonderlijk max. 0,02%, over een frequentieband van 30-10.000 Hz. Met gesloten volumeregelaar bedraagt de eigen ruis („A” - weging) -104 dB. Gelijkloop van de volumeregelaar 0,5 dB van vol volume tot -60 dB.

Frequentieverloop van elke ingang naar elke uitgang, behalve Disc: +0, -1 dB van 30 - 20.000 Hz. Disc binnen 0,5 dB t.o.v. IEC 98-4 (nieuwe RIAA), Rumblefilter verwerkt in basregeling en pickup-compensatie.

Toonbeïnvloeding. Filters instelbaar op kantelpunten 5k, 7k en 10kHz. Afsnijding regelbaar van 0 - 25 dB/octaaf. Tiltregeling in stappen van 1 dB, 5 standen, kantelpunt 800 Hz. Laagregeling: op tot +15 dB bij 35 Hz, af in 2 stappen met plateau vanaf 150 resp. 300 Hz. Gecombineerde mono-schakelaar en balansregeling op ingangen resp. uitgangen.

De overspraak van opname naar weergave is beter dan 70 dB, de kanaalscheiding beter dan 50 dB, beiden over 30 - 10.000 Hz.

Levering (tegen meerprijs) in andere dan de standaarduitvoering is mogelijk, omruil van modulen achteraf niet.

Gewicht 4 kg, afmetingen 32 x 10 x 21 cm.

Uitgangen

Eindversterker 0,5 V, lijn 5 V
tape instelbaar 3 - 775 mV, laagohmig of 33 k voor DIN-ingangen.

Ingangen

Disc 1-3-10 mV over 47 k, parallel aan 100-400 pF
Radio (= Aux) 100 mV over 1 M Ohm
Tape 100-300-775-3000-10.000 mV, 39 k tot 121 k.
Disc MC voorlopig in 4 versies: 100-300 μ V,
100-470 Ohm, parallel aan 22-68 nF.



Importeur voor de Benelux:
TransTec - QUAD Benelux B.V.
Schiedamsevest 71 3012 BE Rotterdam
tel. 010-1470 55

TELEC

TELEC BV STEENTILSTRAAT 40 9711 GP GRONINGEN

telefax 77223 telecon telefoon 050 - 129374
postgiro 3371900
bank mees & hope rek no 211100285
giro van de bank 802919

verzending onder rembours, verzendkosten voor rekening van de koper
prijswijziging en uitverkocht voorbehouden
bestellen telefonisch of per brief via antwoordnummer 291, 9700 wb
groningen geen postzegel plakken.

MONACOR INBOUW- METERS



| PM 2 | | PM 3 | | PM 4 | |
|------------|-------|------------|-------|---------------|-------|
| 60 x 45 mm | | 86 x 64 mm | | 110 x 82,5 mm | |
| 50µA | 24,50 | 50µA | 27,50 | 50µA | 34,50 |
| 100µA | 24,50 | ±50µA | 27,50 | ±50µA | 34,50 |
| 500µA | 24,50 | 100µA | 27,50 | 100µA | 34,50 |
| 1mA | 23,50 | 500µA | 27,50 | 1mA | 34,50 |
| 10mA | 24,50 | 1mA | 27,50 | 1A | 34,50 |
| 50mA | 24,50 | 10mA | 27,50 | 5A | 34,50 |
| 100mA | 23,50 | 50mA | 27,50 | 15A | 34,50 |
| 500mA | 24,50 | 100mA | 27,50 | 15V | 34,50 |
| | | 1A | 27,50 | 30V | 34,50 |
| | | 5A | 27,50 | 300V | 34,50 |
| | | 10A | 29,50 | | |
| | | 15A | 27,50 | | |
| | | 30V | 27,50 | | |
| | | 15V | 27,50 | | |
| | | 30V | 27,50 | | |
| | | 300V | 29,50 | | |

Set lampjes / 3,95 10 stuks mix - 10%, 25 stuks mix - 20% korting

BANDKABEL 28-aderig, soepel standaard afmetingen per 100 ft
slechts / 89,50 per rol inkl. BTW 18%

NIEUW NIEUW NIEUW NIEUW NIEUW NIEUW NIEUW NIEUW NIEUW NIEUW
Philips COAXRELAIS tot 450 MHz 12V dc
van / 125,- nu voor / 39,50

PET 2001/8K van
Commodore
nu f 1750,- exkl. BTW
ook foto-afdrukken van PET 32K
zie advertentie halfgeleidergids
1979

32K PET Printer
16K PET Cassette
Floppy Discettes

Informatie beschikbaar.
Aanvragen alléén voor klanten in
Noord-Nederland



TELEQUIPMENT OSCILLOGRAFEN

| | |
|--------|--------------------|
| D 61A | / 1210,- exkl. BTW |
| D 34 | / 3290,- exkl. BTW |
| D 1010 | / 1475,- exkl. BTW |
| D 1011 | / 1620,- exkl. BTW |
| D 1015 | / 1846,- exkl. BTW |
| D 1016 | / 2104,- exkl. BTW |

Bij alle Telequipment scopes gratis 2
probes t.w.v. f 140,-

UNIVERSEELMETER

50kOhm / Vdc - 10kOhm / Vac
Rangedoubler - 10Amp. dc etc. etc.
van f 125,- voor f 99,50

SCHATZOEKERS, METAALDETECTORS

C Scope BFO 100 van f 165,- voor f 135,-
C Scope TR 200 van f 313,- voor f 245,-
C Scope TR 400 van f 434,- voor f 375,-
C Scope TR 750D van f 613,- voor f 525,-
C Scope TR 950D van f 770,- voor f 695,-

Fisher 442 f 1095,- Fisher 990D/ 995,-
Fisher 443 f 1395,- Fisher
Fisher 930D/ 695,- VLF 553D / 1825,-
Fisher 960D/ 862,50 Fisher TW 5/ 1495,-

Via Antwoordnummer 291, 9700 WB
Groningen (in open enveloppe) krijgt u
GRATIS informatie over bovenstaande
schatzoekers thuis gestuurd.



Modelbouw AKKU'S, ook voor fotografie

12,6V - 2,6 Amp.
van f 89,50
voor f 37,50

6V - 7 Amp.
van f 112,50
voor f 42,50



Philips
BALLDRIVE
vertraging 1:8 + 1:1
nu nog 1 maand
f 7,50

GOULD ADVANCE SCOPES

OS 253 / 1248,-
OS 255 / 1648,-

TRIO SCOPES

CS 1562, 10 MHz dubbelstraals van
f 1160,- voor f 995,- exkl. BTW
CO 1303D, nu voor slechts f 425,-
exkl. BTW
CS 1577, uitmuntende kwaliteit, f 2050,-
exkl. BTW
CS 1559, 10 MHz eenkanaals f 825,-
exkl. BTW



jaws mk2 van f 225,- nu voor slechts _____ f 169,50
super panther of rystl 120 bij telec voor _____ f 398,-
super panther of rystl 240 nu voor _____ f 475,-
super panther of rystl 240FM van f 698,- nu _____ f 598,-
teaberry 40 no 4 van f 259,50 voor _____ f 149,50
teaberry 40 no 6 van f 299,50 voor _____ f 179,50

naam _____
 adres _____
 woonpl. _____

5 DECEMBER

aanbiedingen

BON INVULLEN EN OPSTUREN
 UW BESTELLING IN 1WEEK IN HUIS

| | |
|---------------------------|-------|
| 3,5-400V spanningzoeker | 13,50 |
| 5st. brugcel 30v 50mA | 2,-- |
| brugcel 250v 1½ Amp. | 3,-- |
| 5st. Elco 6000uf 25v | 10,-- |
| Kokerelco 2300uf 55v | 6,50 |
| 5st. 24-pins i.c.voet | 7,-- |
| 5st. 28-pins i.c.voet | 7,-- |
| 10st. 8-pins i.c.voet | 5,-- |
| 100st.LED ROOD 5mm | 35,-- |
| 100st.LED GROEN 5mm | 35,-- |
| 100st.LED GEEL 5mm | 35,-- |
| 25st. M3x12 + moeren | 1,-- |
| Kristaloortelefoon 3½mm | 2,25 |
| 10st.Printboortjes 2,2mm | 12,-- |
| 10st.Printboortjes 1 mm | 12,-- |
| Trafo 2x 6v 100mA | 3,95 |
| Trafo 2x12v 100mA | 3,95 |
| Trafo 2x24v 50mA | 4,-- |
| 10st.6.3mm chassis mono | 5,50 |
| 10st.6.3mm chassis stereo | 13,50 |
| 13,8v 4Amp. voeding | 39,50 |
| MINIATUURTANGEN | |
| Telefoontang recht | 12,25 |
| Telefoontang gebogen | 12,25 |
| Punttang | 12,25 |
| Rondkniptang | 12,25 |
| Voorkniptang | 12,25 |
| P.T.T. ARTIKELEN | |
| Wandcontactdoos opbouw | 8,50 |
| Steker | 3,50 |
| Krulsnoer(hoorn-toestel) | 4,50 |
| Gladsnoer(steker-toestel) | 4,50 |
| Meeluisterhoorn | 5,50 |

| | |
|--------------------|-------|
| EL 84 | 6,95 |
| 10st.2N1613 | 7,-- |
| 10st.2N2219A | 8,50 |
| VingerkoelerT03 | 1,75 |
| Relais24v 4xmaak | 4,-- |
| 10st.Neonlampje | 4,-- |
| Kleurkodekaart | 1,50 |
| Printboormachine | |
| 12v | 48,50 |
| Boorstatief | 33,-- |
| 100st. 1N4007 | 15,-- |
| 100st. Reed- | |
| contacten | 25,-- |
| 10st. magneet | 4,-- |
| 10st.Toltrimmer | |
| 0-25pf | 15,-- |
| 10st.schuif- | |
| schakelaar2xom | 8,50 |
| 5st. HF-smoorspoel | |
| 2,2 uH | 5,50 |
| 5st. HF-smoorspoel | |
| 40 uH | 5,50 |
| ELCO's | |
| 5st. 20uf 350v | 3,-- |
| 5st. 180uf 100v | 3,-- |
| 5st. 700uf 100v | 3,-- |
| 5st. 220uf 100v | 3,-- |
| 5st. 220uf 160v | 3,-- |
| 20st.600uf 40v | 7,50 |
| 20st.800uf 40v | 7,50 |
| 5st. 300uf 250v | 5,-- |
| 8st. 60uf 15v | 4,-- |
| 10st.470uf 10v | 3,-- |

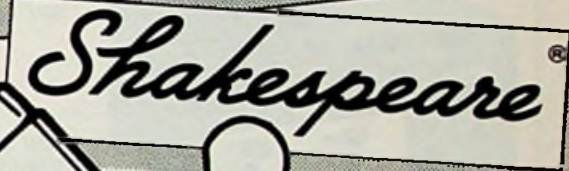
joop smink

telefoon 03410-12991

smeepoortstraat 23, harderwijk

MEMO!

**Knoopt u het toch
maar even
in uw antenne...**



Kwaliteitsmerken

Ton Ahlers heeft in de loop der jaren al heel wat landen bezocht om zijn markt kwaliteit te bieden.

Na dit tijdsbestek mag er toch wel gezegd worden, dat hij er in is geslaagd om materiaal op de markt te brengen wat aan het gevoelige oor van de konsument voldoet.

Bijvoorbeeld:

HMP, reeds een vertrouwd merk in kommuniserend Nederland.

SIRTEL, doet niet onder aan HMP, is wel iets voordeliger.

Ton Ahlers levert het hele programma.

Shakespeare, een raspaardje uit Amerika, gaat in de nabije toekomst de kroon op de stallen plaatsen door zijn kwaliteit en materiaalkeuze (glasfiber).

Accessoires, niet te gek te denken of Ton Ahlers levert het.

Apparatuur, een scala van merken op het gebied van de kommunikatie, ook in CB.

Het is maar om te herhalen. Ton Ahlers levert het hem weer!

Groter worden

Iedereen begint klein, en zo is Ton Ahlers gegroeid in vijf jaar van een klein pand in

Amsterdam naar een behuizing in Rijsenhout, waar hij mede door de 400 m² aan magazijnruimte zijn dealers beter en sneller kan bevoorraden.

Europa

Wat tóch wel belangrijk is en wat veel mensen nog niet weten is, dat Ton Ahlers door geheel Europa levert.

Dit gebeurt net als in Nederland natuurlijk wel uitsluitend aan de handel!

Kommunikatieproblemen worden sneller opgelost als U Ton Ahlers even belt.



TON AHLERS ELEKTRONIKA

Aalsmeerderdijk 349,
1436 BH Rijsenhout-Holland,
telefoon 02977-22553 telex 15181 tonel nl.
(vlak bij Airport Schiphol)



SCANNER PUMA 8

2 banden-scanner 70-90 en 140-170 Mc.
8 kanalen over beide banden worden tegelijk afgezocht.
Voedingspanning 12 Volt of met de gratis meegeleverde adaptor 220 Volt.
Gevoeligheid 0.6 uV.
Geschikt voor ontvangst van: politie, brandweer, taxi, tram, bus, ziekenauto's, bewakingsdiensten en vele anderen. Excl. kristallen.

249,—



SEV 50/100 27 MC. LINEAIR ANTENNE-VERSTERKER AM/FM/SSB

Lineaire zendversterker en tevens antenneversterker in één behuizing. Regelbaar vermogen van 5 tot 50 Watt (100 Watt). Antenne versterker continu regelbaar van -20 tot +20 dB. Uiteraard geschikt voor SSB. Robuuste metalen behuizing met verlichte powermeter.
SEV 50: input 1 tot 5 Watt. Output 50 Watt PEP
Voeding 12 tot 15 Volt 3 Amp. d.c.

prijs 269,—



SEV 100: input 2 tot 10 Watt. Output 100 Watt PEP.
Voeding 12 tot 15 Volt 6 Amp. d.c.

prijs 319,—



SEV 20 27 MC. LINEAIR ANTENNE-VERSTERKER AM/FM

Lineaire zendversterker en tevens antenneversterker in één behuizing. Input 0.3 tot 1 Watt. Output 20 Watt PEP. Antenneversterker 20 dB. Voeding 12 tot 15 Volt 1 Amp. d.c. (excl. slede)

prijs 199,—



SLEDE VOOR SEV 20/50/100

Bijzonder handige slede voor in de auto. In één handbeweging haalt u uw lineair uit de auto. Zie afbeelding van bovenstaande modellen.

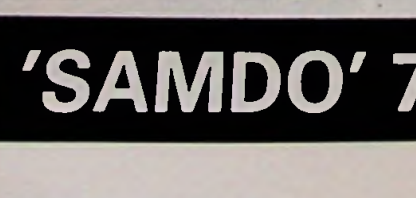
prijs 49,—



MINI AMP. 200 LINEAIR VOOR 27 MC. AM/FM

Input 0.3 tot 1 Watt Outputvermogen 20 Watt bij 0.5 Watt input. Zeer compacte uitvoering; doorsnede slechts 3 cm en 10 cm lang. Laat zich probleemloos tussen een bestaande plugkoppeling plaatsen. Voeding 12 tot 15 Volt d.c. 2 Amp.

prijs 159,—



KW-LEISTUNGSVERSTÄRKER MINI-AMP. 400

MINI AMP. 400 LINEAIR VOOR 27 MC. AM/FM/SSB
Input 1 tot 5 Watt. Output 40 Watt PEP
Afmetingen 3 x 3 x 15 cm
Laat zich evenals de MINI AMP 200 probleemloos in een bestaande kabelkoppeling opnemen.
Voeding 12 tot 15 Volt d.c. 3 Amp.

prijs 239,—



ZENDER VOEDINGEN ELEC PS 24

Kortsluitvast
Uitgangspanning 13,8 Volt
Kontinu 2 Amp.
Piek 4 Amp.
Instelpotentiometer voor het regelen van de uitgangspanning (11 tot 15 V).

72,50

ELEC PS 35

Kortsluitvast
Uitgangspanning 13,8 Volt
Kontinu 3 Amp.
Piek 5 Amp.
Instelpotentiometer voor het regelen van de uitgangspanning (11 tot 15 V).

98,—

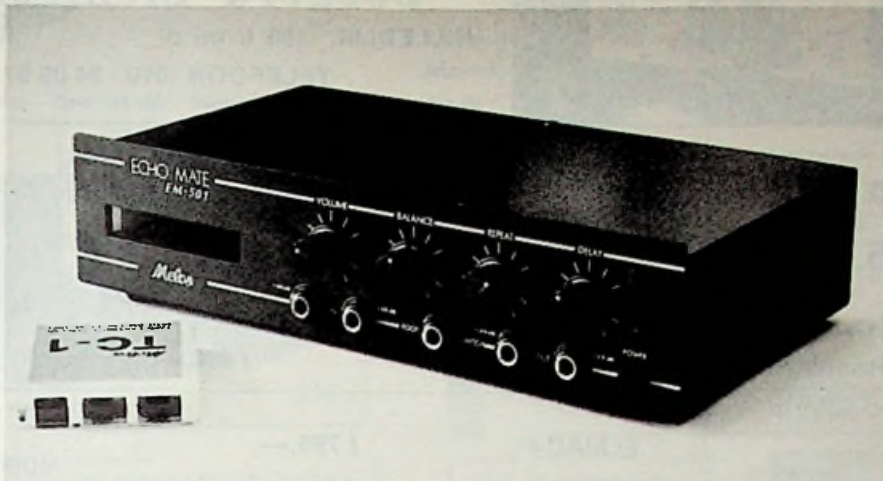
ELEC PS 75

Kortsluitvast
Uitgangspanning 13,8 Volt
Kontinu 5 Amp.
Piek 7 Amp.
Instelpotentiometer voor het regelen van de uitgangspanning (11 tot 15 V).

125,—

'SAMDO' 700 NU f 169,—

NIEUW · NIEUW · NIEUW · NIEUW · NIEUW · NIEUW



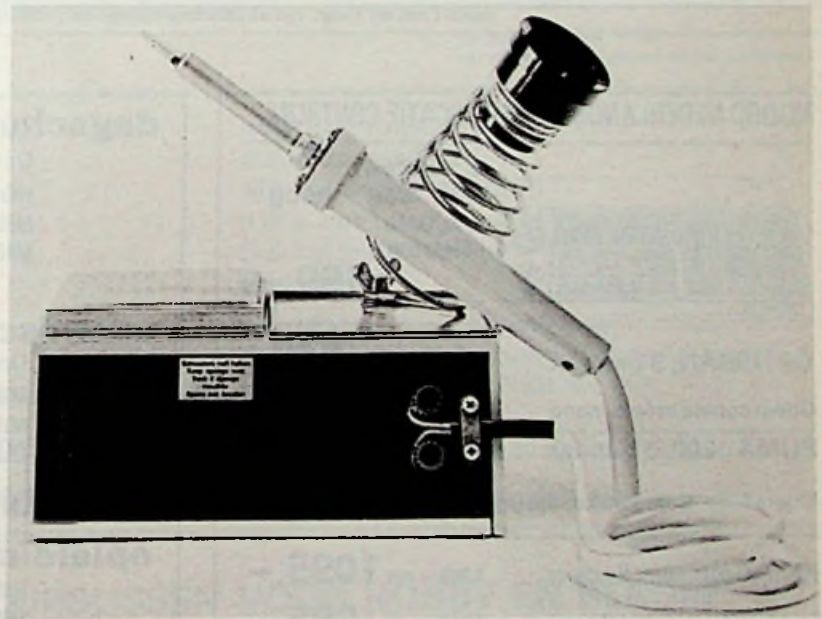
BAND-ECHO ECHO MATE EM 501

De EM 501 is uitgevoerd met een speciale band die aanmerkelijk langer meegaat dan een normale band. De machine heeft universele aansluitingen voor de meest voorkomende apparaten zoals; microfoon, gitaar, tapedeck, etc. De echotijd is d.m.v. de ingebouwde elektronisch gestuurde servomotor instelbaar tussen 100 en 300 milli-seconden. Het echo-nivo en balans tussen echo-signaal en 'normaal' signaal is trappeloos instelbaar. Uiteraard is de ECHO MATE voorzien van een remotecontrol aansluiting voor voetbediening.
 Afmeting: b.h.d. 300 x 68 x 162 mm 2,1 kg
 Inclusief cassette.

349,—

**WELLER MAGNASTAT
 WTCP SOLDEERSTATION**

Temperatuur geregelde soldeerbout.
 Het station bestaat uit een laagspannings-unit van 24 Volt 50 VA, soldeerboutstandaard en afstrijkkussen.
 De MAGNASTAT wordt standaard geleverd met de PT-C7 stift long life 3,2 mm met een stift temperatuur van 370 graden Celsius.
 Stiften apart leverbaar van 260 tot 400 graden Celsius.



prijs 189,—

uit voorraad leverbaar... C.MOS 4000 serie... C.MOS 4500 serie... 7400 serie... 74 LS 00 serie...

- alle genoemde prijzen zijn incl. BTW, verzendkosten voor rekening van koper
- Postorders uitsluitend via Amsterdam
- Postorders uitsluitend onder rembours, of oor vooruitbetaling op giro 21.98.57

levering ook in België

⇒ kalkenberg

Amsterdam:
 Kinkerstr. 208-222, 250-258, tel. 18 40 22
Amstelveen:
 Amsterdamseweg 446, tel. 43 24 70
Zaandam:
 Peperstraat 135-145, tel. 075 - 16 82 55



Boogerd Elektronika

HILLEDIJK 190 b en d - ROTTERDAM

TELEFOON 010 - 84 09 97

Verzending door geheel Nederland onder rembours.

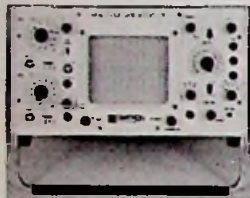
Datron D 10

f 1495,—

5" Dubbelstraal Oscilloscoop

1m V/cm 2 Hz-10MHz

5m V/cm Dc-10MHz



HANDYKIT HKS 130

3" Oscilloscoop

20m V/cm 0-2 MHz

Bouwpakket

f 398,—

ELMAC 3C

f 655,—

3" Oscilloscoop

100m V/cm Dc-5

MHz

ELMAC 4°

f 765,—

4" Oscilloscoop

spec. gelijk aan 3C

Polykit Bem 016 Bouwpakket f 899,—

4" Oscilloscoop 10m V/cm 0-14 MHz getriggerd

Polykit BBS 016 f 249,—

Uitbreiding voor Bem 016 (dubbelstraal)



U kunt bij ons ook terecht voor: halfgeleiders - weerstanden - condensatoren - luidsprekers - Philips combipaks - transformatoren - printplaten - etsmiddelen - contact+schakelmateriaal - universeelmeters - antennemateriaal - gereedschap - montage+wikkeldraad - soldeerbouten - potmeters - boeken.

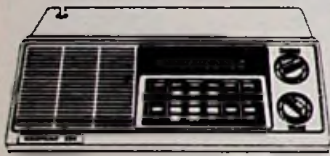
Levering onder rembours of na vooruitbetaling met f 4,00 verzendkosten op gironr. 482074.

Voor België alleen na vooruitbetaling.

Maandag zijn wij van 1 tot 6 uur en vrijdagavond tot 9 uur geopend.

Vanaf 1 mei tot 1 sept. zijn wij zaterdagmiddags om 14.00 uur gesloten.

NOORD NEDERLANDS COMMUNICATIE CENTRUM



2 banden
VHF laag + hoog
8 kanalen
'Elektron'

199,—*

OPTISCAN, 3 banden.

Elders 999,— 649,—*

Goedkoopste in Nederland

PUMA 1200, 3 banden 70-90 140-170 450-480 Mc.

Elders 699,— Communicatieprijsje

459,—*

HANDIC computer Scanner 1295,— nu 1095,—*

BEARCAT computer Scanner 1295,— nu 995,—*

RAMA VHF laag + hoog
16 kanalen Scanning 349,—*

Piep en ruisarme scramble Decoders 64,50

10.000 KRISTALLEN
1ste keuze Euro à 10.00

* zolang de voorraad strekt

NOORD NEDERLANDS COMMUNICATIE CENTRUM

Mulders Elektron, Postbus 65 Leek Gr. 05945-3700

Mulders Elektron, Kruisweg 10, Marum 05944-2020

dagschool

Opleiding voor:

HOGER ELEKTRONICUS (dipl. HTS)

MIDDELBAAR ELEKTRONICUS (dipl. MTS)

MIDD. ELEKTR.-TECHNICUS (dipl. NERG)

avondschoon

Opleiding voor:

MIDDELBAAR ELEKTRONICUS (dipl. MTS)

MIDD. ELEKTR.-TECHNICUS (dipl. NERG)

ELEKTRONICA-MONTEUR (dipl. NERG)

schriftelijke

opleiding

HOGER ELEKTRONICUS (dipl. HTS)

MIDD. ELEKTR.-TECHNICUS (dipl. NERG)

ELEKTRONICA-MONTEUR (dipl. NERG)

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



HTS-MTS

voor elektronica

Dir. F. RENS

BERGWEG 33

TEL. 035 - 4 74 74

HILVERSUM

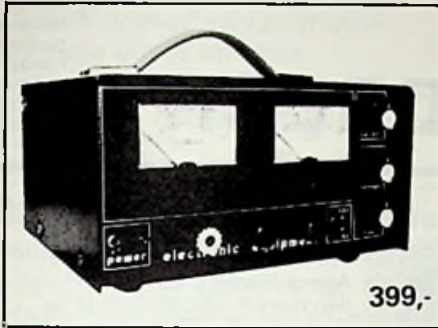


electronic equipment

een begrip voor kwaliteit

Telefonisch te bestellen: Electronic Equipment
Maandag gesloten
Wilhelminasingel 111
Weert.
Tel. 04950-38809

Popular Electronics
Schoenmakersstraat 5
Roermond.
Tel. 04750-14394



399,-

Regelbare voeding 0-30 V / 3 Ampere

De EE voeding type 303 mag als paradeaardje verondersteld worden uit de stal van onze Electronic Equipment kwaliteitsproducten. Zeer veel zorg is er besteed aan kwaliteit en technisch kunnen en dan vooral aan degelijkheid en mogelijkheid betreft. De EE 303 is voorzien van twee grote paneelmeters voor stroom en spanning waarbij de spanningsmeter een omschakelaar bereik heeft van 0-15 V en van 0-30 V. Dit gecombineerd met de grof- en fijninstelling maakt een nauwkeurig instellen van elke willekeurige spanning heel eenvoudig. De EE 303 wordt compleet gemonteerd en afgeregeld geleverd met als extra drie meetsnoeren van zeer goede kwaliteit. (lengte 75 cm) De behuizing van deze voeding is gestanst uit 1,5 mm plaatstaal, gemonteerd en voorzien van grijze opdruk. De bedieningsknoppen zijn efficiënt verdeeld waardoor een groot bedieningscomfort mogelijk is gemaakt. De stroombegrenzing is instelbaar van 0-3 Ampere en is door toepassing van de allernieuwste elektronica componenten zeer snel. Bij ieder afgeleverde voeding wordt deze stroombegrenzing geijkt.



EE 4301 Regelbare voedingsmodule 4-30 V max. 1 A
De EE 4301 is een compacte voedingsseenheid, met een ruim bemeten koellichaam. De technische gegevens van deze module:
- spanning instelbaar tussen 4 en 30 volt
- stroombegrenzing instelbaar tussen 25 mA en 1 A
- compacte bouw
garanderen een optimaal resultaat in alle toepassingsgebieden.

59,-

Alle EE-apparatuur is gebouwd en afgeregeld
Garantie 12 maanden



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

27,50

Tevens leveren wij voedingsapparatuur welke regelbaar is van 4-30V/5A



electronic equipment

prijzen inclusief BTW
verzending uitsluitend onder rembours

de Rath
UNIFONE



nu eens
geen
speelgoed,

maar een volwaardige draadloze telefoon. Afluisteren is onmogelijk d.m.v. een uniek systeem. Ook het laatste nummer blijft in het geheugen.

Schrijf voor meer inlichtingen:
'Sentry Holland Electronics' import/export
Haltestraat 32 2042 LN Zandvoort.

Levering alleen via detailhandel.

GLOEDNIEUWE CURSUSSEN VOOR HOBBY EN BEROEP

elke cursus bestaat uit 5 delen

thuis studeren voor een lage prijs met hoge kwaliteit

BASIS ELEKTRONICA

Bouwelementen
Basisschakelingen
Trillingskringen en filterelementen
Halfgeleiders
Elektronenbuizen/voedingsschakelingen

RADIO EN GELUID

Elektro-akoestiek
Laagfrequent-versterkers
Oscillatoren-ontvangsttechniek
FM-radio-antennes
FM-radio-ontvangers

TELEVISIE TECHNIEK

Grondbeginselen der T.V.-techniek
T.V.-opname-apparatuur
T.V.-schakelingen; deflectie
Grondbeginselen K.T.V.; kleurenleer
K.T.V.-uitzending; PAL-systeem



Vraag onze gratis studiegids
010-269712, of stuur de bon
aan antwvr. 217 - 3100 VB Schiedam

sinds 1949

VERENIGDE LEERGANGEN SCHIEDAM

Naam:

Adres:

Woonpl.: Postcode:

Tel.: RB



VOORSTRAAT 409-411

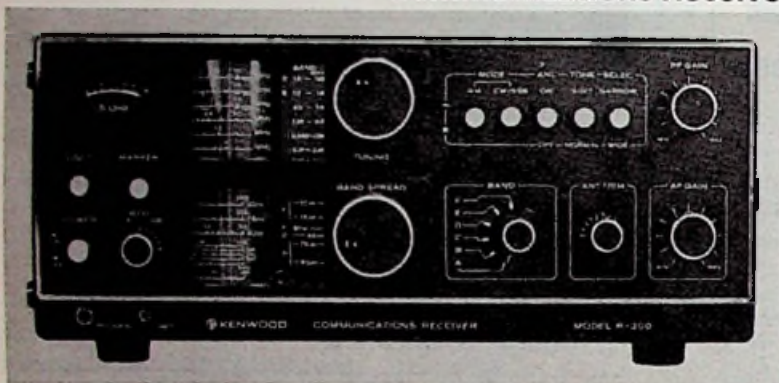
TEL 078-13 49 18

LOU TER - DORDRECHT

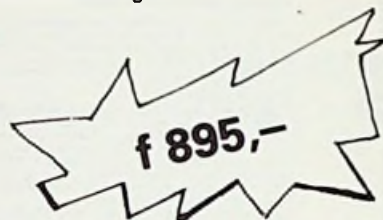
*Geén folders/prijslijsten
Informatie uitsluitend
per telefoon*

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

Communications Receiver **KENWOOD R 300**



170 KHz $\frac{1}{m}$ 30 MHz in 6 Banden.
Aparte fijnafstemming -
bandspreiding. 220 V_{AC} of 12 V_{DC}
Grote verlichte 'S' meter en
Schaalafstemming.



Ook leverbaar met bandspreiding op de **AMATEUR**banden 10 $\frac{1}{m}$ 80 m. zelfde prijs f 895,-

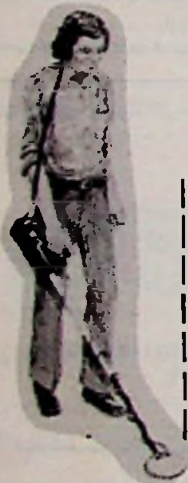
"Schatzoeker-metaal detectors"

de nieuwste rage!
div. typen leverbaar v.a. **219,-**
vraag de folder aan.

Nieuwe rage. . . munten,
goud, zilver en metalen zoe-
ken in de grond e.d. Nieuwe
modellen, waterdichte zoek-
schotels - Lichtgewicht be-
huizing.

En nú. . . verlaagd in prijs!
Stuur een enveloppe met erin
2 postzegels van 55 ct en wij
sturen U de folder met meer
gegevens.

Wist U... dat oude
zilveren/gouden Munten
érg veel geld waard zijn?
U zou er maar enkele
← vinden...



Scanners: voor Politie-Marifoon-Vliegtuigen enz.

vele typen op voorraad!
Ook Pocket Scanners v. Politie enz.
Informatie: 078-134918

Verder alles op gebied van:
C.B. 27 Mhz - Antennes - Luidsprekers -
Microfoons - Meetapp. - boeken
Ook speciale HiFi Shop!!!
Tel. 078-135202

Scanner Kristallen à 10,-

Vliegtuig Scann.
v.a. **449,-**



Vliegtuig Computer Scann.
B.C. 220: **f 1295,-**

Air Kristallen à 15,-

Ga zelf luid- sprekers bouwen

Luidsprekerspecialist **REMO** levert u **ALLES** op het gebied van zelfbouw
Enorme keuze uit 14 merken

Kef, Audax, Peerless, Heco, Visaton, Philips en Decca, Jordan Watts, Celestion, Coles, Isophon, Richard Allan, Fane, Spital.

Vraag toezending van de unieke luidsprekergids B4. Boordevol technische gegevens, tips, adviezen en volledige prijslijst.

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

REMO

LUIDSPREKERSPECIALIST
HI-FI STEREO APPARATUUR

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

Sophiastraat 49
Rotterdam
Tel. 010-52 39 33
Postbus 3225

DE TANDBERG 3000-SERIE.

WAAR SPECIFIKATIES GELIJK KRIJGEN.



De 3000-serie van Tandberg is de exclusieve serie van losse componenten waarmee Tandberg zich meteen in de "high-end" van de Hi-Fi gevestigd heeft. Een voorversterker met o.a. aanpassing van alle pick-up elementen (capaciteit, impedantie, gevoeligheid), een programmeerbare tuner die studio-kwaliteit geeft en een eindversterker van 2 x 150 Watt effectief. Dat alles bij de meest lage vervorming. Een prachtige lijst voor een realistisch geluid waar u uren lang zonder vermoeid te raken naar kunt luisteren. En dan blijkt eens te meer, dat net als bij de TR2080, 2060, 2045 en 2030 ook hier de meetgegevens de kwaliteit bevestigen. Want hoe vaak is het u anders vergaan?

Vraag de dokumentatie aan bij
TES NEDERLAND BV, Mercuriusweg 26-28,
2516 AW Den Haag. Tel.: 070-471881.

TES

je van het

Vergelijk nu de prijzen en mogelijkheden van CYBERNET met die van andere merken!

Cybernet



Cybernet Hi-Fi toekomst..... nu werkelijkheid!

Als u echt goed naar muziek wilt luisteren, heeft u meer nodig dan alleen geluid. U wenst overtuigd en relaxed te genieten. U wilt ook wel iets moois om naar te kijken, zoets als Cybernet. Met het aantrekkelijke beschaafde "zwarte" uiterlijk. De verfijnde technische schakelingen en het transparante geluid voldoen aan de hoogste professionele normen voor natuurgetrouwe weergave. Echte HiFi. Prachtig... voor onbegrensd genieten!

Een compleet stereo Hi-Fi programma:
receivers - tuners - versterkers - luidsprekerboxen -
microfoons - Dolby cassettedecks en
plaatspelers.



Meet the Family of the Pet 2001



3021



3022



3040

3041



Printer type 3021

Dot matrix printer 80 koloms, 150 Imp. elektrostatisch papier, 64 Ascii + 64 grafische tekens.

Printer type 3022

Dot matrix printer 80 koloms, 84 Imp. tot 3 doorslagen mogelijk, formaat A4, micro-processor gestuurd programmeerbaar, print alle op de PET voorkomende tekens, inclusief tractor feed voor computerpapier.

Printer type 3023

Als type 3022, maar zonder tractor-feed.

Floppy-disk type 3040

Dual drive, 360 K bytes, intelligent door sturing van 2 micro-processoren met eigen software en geheugen (8 K operating system), uitgebreide instructie-set, hoge gegevensoverdracht snelheid, gebruik van random files en direct access is mogelijk.

Floppy disk type 3041

Single drive, 180 K bytes, instructie set gelijk aan die van het cassette systeem, formatering van de diskette gelijk aan die van type 3040.

Pet cassette

Te gebruiken met normale audio-cassettes, De meest eenvoudige manier van gegevens opslag.

Pet 3016-3032

De uitgebreide versie van de reeds bestaande Pet, standaard met 16 of 32 K bytes geheugen, 14 K bytes ROM waarin basic, operating systeem en machine language monitor, aansluitingen voor 2 cassette recorders, floppy disks, printers etc. Voorbereid voor meerdere programmeertalen!

COMPU 2000 b.v. Chrysantenstraat 4-6, 1031 HT Amsterdam, Tel. 020-360901, Weena 106, Rotterdam ● Eltromat Industrieweg 21, 4762 AD Zevenbergen, Tel. 01680-25925 ● Indelec b.v. Marksingel 2E, 4811 NV Breda, Tel. 076-142333/145630 ● Rotor Electronica Warenhuis Marterlaan 10, 3734 HA Den Dolder, Tel. 030-782439 ● IC Microshop Gouverneur Verwilghensingel 4, B-3500 Hasselt, Tel. 011-227701, Handelstraat 22, B-1040 Brussel, Tel. 02-5138890 ● EDC p.v.b.a. elektronisch materiaal Mechelsesteenweg 91, B-2000 Antwerpen, Tel. 031-320809.

Importeur:



Wecom electronics b.v. Marksingel 2E, 4811 NV Breda, Postbus 720, 4803 AS Breda, Tel. 076-149173, Telex 54992.

alle op deze pagina voor-
komende artikelen rui-
men wij op tegen speciale
prijzen, die alleen gelden
zolang onze opruimings-
voorraad strekt.
U kunt daar dus later niet
op terugkomen.

Prijzen zijn inkl. BTW.

elke herfst stelt SKILTRONICS orde op zaken

weerstanden

METAALFILM 1½ uitsluitend veelvoud
van 10 stuks per waarde.
PER 10 STUKS: 150

86,6-127-133-137-178-237-274-324-487-
-698-732-768-866 ohm.
1K05-1K1-1K33-1K5-1K58-1K69-2K1-2K226
-2K61-2K94-3K24-4K87-5K11-5K23-6K65-
8K06-8K66-8K87-10K5-11K8-14K-16K8-
18K7-20K5-22K8-30K1-32K4-36K5-43K2-
53K6-57K6-73K2-84K5
100K-133K-165K-174K-255K-287K 425K

PIHER INSTELPOTS 15mm. 050

staand 1M-2M5
liggend 250E12K5-25K-25K-250K-2M5-
500E-1M.

POTMETERS/6mm as mono 150
stereo 250

mono 2M51in-5M1in-2Klog-200Klog
stereo 200K1in-10Klog-100Klog-1Mlog-
20Klog-200Klog-5Klog-500Klog.

kondensatoren

POLYSTYREEN 65V. per stuk: 020
120p-150p-180p-220p-270p-390p-560p-
680p-820p-1n2-1n5-1n8

BIPOLAIRE ELKO's per stuk: 050
4,7-10-33-47uF/50V.

spoelen en kristallen

POTKERN 22 x 13 mm. met koker 250
x-tal 12,3 MHz. 750
x tal 4 MHz. 700
HF smoorspoel 2,2 uH 075
KER.FILTER 10,7 MHz. 150
x-tal 100 KHz. 1250

trafo's & relais

TRAF0 3-5-8 V. 1A in kastje 850
RELAIS 15-30 V. 6 x om. 500
RELAIS 12 V. 1 x maak-breek. 150

schakelaars

SNAP-IN 27,5 x 12,5 mm. aan/uit,
aan-uit-aan of 1 x maak verend 150
SNAP-IN 27,5 x 22,5 mm. 2 x maak of
1 x maak met ingeb. neonverlichting 250
SCHUIFSCHAKELAAR 35 x 8 mm. 2 x om. 050

behuizingen

OKW KASTJE, grijs 120x65x40 mm f 8,00
RALLEY KASTJE Ø 65 mm. v. toerent. f 9,50
KUNSTSTOFKASTJE, blauw 106x73x45mm f 3,00

signaallampjes

220V. NEONINDIKATORS voor gat Ø 8mm.
oranje, rood, groen en wit 1.00
220V. NEONINDIKATORS voor gat Ø12mm.
oranje, rood, groen en wit 1.00
24 V. INDIKATORS voor gat Ø 8 mm.
oranje, rood, groen en wit 1.00
SNAP-IN INDIKATORS 27,5 x 12,5 mm., in
220V. geel, rood, groen en 24 V. geel,
rood, groen, blauw 1.25
SUBMINIATUUR INDIKATORS voor gat
Ø 6 mm., met chroomrand, in blauw,
groen, geel, rood, oranje en wit. 6V. 1.25

stekermaterialen

DIN print aansluiting 5 polig 180°. 0.25
DIN STEKER, 3 polig. 0.75
BNC CHASSISDEEL 2.50
COAX TV STEKER 0.75
COAX TV KONTRASTEKER 1.00

printplaat

BLANK 20 x 20 cm. 3.00
BLANK 20 x 30 cm. 3.50
FOTOPRINT, pos. 10 x 16 cm. 4.00
FOTOPRINT, pos. 25 x 25 cm. 12.50

paneelmeters

VU METER, mono 55 x 47,5 mm. 750
VU METER, L en R 40 x 40 mm.
per stel 950

chemicalien

ETSMIDDEL Ammonium Persulfaat 200
EPOXY GIETHARSKIT 200 gram. 950
3M. Buty/rubberkit, grote tube 250
BOSTIK 1768 transp.plastic lijm 075

halfgeleiders

| | |
|-------------------|---------------|
| TBA120S f 2,50 | TTL |
| TBA810 f 3,50 | |
| MC1310P f 5,50 | 7408 f 0,60 |
| 2513P f 25,00 | 7416 f 0,60 |
| 2102L-4 f 6,00 | 7440 f 0,60 |
| AY-3-2376 f 49,00 | 7447 f 1,50 |
| AY-3-0215 f 49,00 | 7470 f 0,60 |
| AY-5-3500 f 39,00 | 7491 f 0,60 |
| AY-3-8500 f 12,50 | 4929 f 2,50 |
| AY-5-1013 f 32,00 | 95H90 f 22,50 |
| SC/MP f 35,00 | |

thyristoren & triacs

TO-66 8A/400V. SCR f 2,00
TO-220 6A/400V. SCR f 2,25
TO-220 6A/400V. Triac f 2,75
DIAC ER900 f 0,75

opto

SOLARCHIP 100 mA. f 6,00
SOLARCHIP 700 mA. f 20,00
LED 5 mm. rood 100 st. f 25,00
LED 5 mm. groen 100 st. f 30,00

2N2646 UJT f 2,50
BF245A, B FET f 1,25
MRF237 f 12,30
TIP2955/3055 f 7,50
2N3055 f 3,00
BUY47 f 2,50

IC sockets & koelmateriaal

IC VOETEN 8 pins f 0,30
IC VOETEN 14 en 16 pins f 0,40
IC VOETEN 24 pins f 1,25
TO-3 print koelspin f 1,50
LEDCLIP, per 10 stuks f 1,25

mont. materialen

100 st.
BOUTJES M3x10, nikkel f 2,50
MOERTJES M3, nikkel f 2,00
NYLON KABELBINDERS f 10,00

ZEKERINGEN 4 x 20 mm. 10 st.
100mA. tot 5Amp. f 2,50

diversen

FM ZENDER 1 WATT 17,50 f 12,50
FM ZENDER 3 Watt 29,50 f 25,00
FM ZENDER 5 WATT 72,50 f 59,50
STEREO ENCODER 49,50 f 39,50
CM 3861 prof. alu.
HOORNTWEETER f 49,00
BOLLUIDSPREKERS voor
auto, per paar f 27,50
OSCILLOSCOOP MO-303
van f 932,- voor f 795,00
OLIVETTI PAPETAPE f 250,00
READER voor 9 kan.ponsband

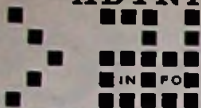
**SKILTRONICS KOMONENTEN KATALOGUS
1979 -- 252 pagina's, met prijzen, mits mee-
besteld f 7,50 anders f 10,00**



SKILTRONICS B.V.

postbus 777 LEEUWARDEN
tel. 05100-24011 telex 46324

ADINFO MICROCOMPUTERS SPECIALIST



■ P.O. Box 70134
 ■ 1007 KC Amsterdam
 ■ Banker: Postgiro no. 4019202
 ■ Banker: ABN no. 54.93.13.877
 ■ Phone: 020 - 421605.

System Buyers ONLY MECA GIVES YOU A CHOICE Disk or Tape...or Both

FULLY INTEGRATED SYSTEM
Now you can have a 3.5 Megabyte Storage
System using low cost Tape and Disk!

Disk and Tape Software available

- Operating System handles variable length named files, Random Access, Updates, Packs and Copies with a single command. Includes Editor, Assembler and Debugger.
- Microsoft BASIC available in 8K, Extended and Disk Extended BASIC
- CP/M™ available for the DELTA-1.

SYSTEM INCLUDES:

Each drive with its own electronics, controller, power supply, cabling, case, manual and software on cassette or 5 1/4" disk.

Levering van praktisch alle microcomputer systemen

S-100 BUS
&
OTHER SYSTEMS
Computers

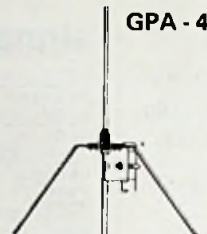
Voor inlichtingen, demonstraties, documentatie en/of bestellingen: 020-421605 of schrijf naar:
Adinfo - Antwoordnummer 821, 1000 SN Amsterdam
(postzegel niet nodig)

ARMCO

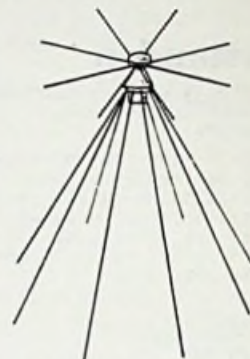
Visserstraat 40, Groningen
Telefoon 050-181479

ARMCO Groningen

COAX RG 58/u
RG 8/u
Connectoren
SWR meters
Netvoedingen
Lineairs
1001 CB artikelen



DV 27
MOBILE ANTENNA



DISCONE
BREEDBAND-
RONDSTRAAL
ANTENNE

VERKOOP UITSLUITEND VIA DE DETAILHANDEL

MINI FREQUENTIETELLER

(6 digits)! FC-6A
1 HZ tot 250 MHZ

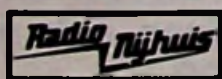


325.- inkl. BTW
vraag folder aan

Radio Nijhuis ALMELO
Marktstraat 12

Radio Nijhuis HENGLO
Telgen 11

Radio Nijhuis ENSCHEDE
Oldenzaalsestr. 30-32
053-315169



HANDELSONDERNEMING BLOKGOLF

POLARAD FIELD INTENSITY METER, 1 tot 10 GHz, f 900,—.

Rohde & Schwarz Polyskop type SWOB, wobulator 0,5 tot 400 MHz, f 800,—.

Rohde & Schwarz, meetontvanger USVD, 280 tot 4600 MHz, f 675,—.

Rohde & Schwarz, UHF sign. gen. SBR, 1,6 tot 2,4 GHz, f 575,—.

Marconi, UHF sign. gen., TF 1060/2, 450 tot 1200 MHz, f 750,—.

Schlumberger precisie sign. gen., DO 1001, met SSB en AM modulator, SSB 50, tot 50 MHz, totaal f 900,—.

Infrarood Schijnwerper, 29 Volt, 1000 Wattl, reflector doorsnee 52 cm, f 250,—.

Voedingen, 28 Volt 40 A, f 195,—.

CINTEL weerstand en inductie meetbrug, 0,01 Ohm tot 3 kOhm, 0,1 uH tot 30 mH, f 175,—.

BOONTON SG-3/U sign. generatoren, 50-400 MHz, FM en CW, f 325,—.

Marconi TF 801 D/1/S, sign. gen., 10-485 MHz, CW en AM, f 975,—.

SSB converter voor B 40, f 350,—.

General Radio Unit Oscillator, 65-500 + 250-920 MHz, met voeding, f 750,—.

Gen. Rad. Transfer Function & Emittance Bridge, type 1607 A, in kist, f 1175,—.

Samwell & Hutton wobulator, 32-43 MHz, + 170-220 MHz, groot scherm, voor TV hf en mf, f 200,—.

Wandel & Goltermann TF meetzenders, 10 kHz-14 MHz, TFPS 42, f 300,—.

IDEM TFPM 43, hf voltmeters, (afstembaar), f 300,—.

Communicatie-ontvangers, zie onze vorige advertentie.

TEKTRONIX en HEWLETT-PACKARD oscilloscopes in diverse types in voorraad.

Er is weer 75 Ohm coax-kabel type H 47, luchtisolatie, dubbele afscherming, verzwakking 5,5 dB per 100 meter bij 100 MHz, per rol van 110 meter, f 118,—.

HANDELSONDERNEMING BLOKGOLF

is gevestigd in LEIDEN, Jan Vossensteeg 28.
Wij zijn alleen op Zaterdag van 10.00 tot 17.00 uur geopend.
Inlichtingen door de week in kantooruren: 071-144988.
Op zaterdag niet bellen.

VIDEO HANDBOEK RU VAN WEZEL -

eerste druk

Een uniek boek met alles wat de beginnende – en wellicht ook de gevorderde – videotechnicus interesseert.

De auteur volgt de praktische weg. De nadruk ligt op de praktische bruikbaarheid voor vakman en amateur, óók in het artistieke vlak. Het boek is voorzien van een trefwoordenlijst



f 65.–
f 4.– porto

bestelnummer 10306
ISBN 90 6082 1300

UITGEVERIJ DE MUIDERKRING BV
postbus 10 bussum (holland)
tel. 02159 - 31851 gironr. 83214

MARTIN RIETSEMA

POSTORDER en WINKELVERKOOP
Oudestraat 28 - ASSEN
Telefoon 05920-10875

SPECIALE AANBIEDING
BIJ AFNAME VAN 11 PAKS:
PRIJS / 75.–

NIEUW

ZONNECELLEN
ZON-11 stuks ZONNECEL
N240CG / 15.–



300 mA, 20 x 40 mm, volgens
GSPC/NASA-specificatie no. 63-106
(telt voor 2 paks)

MOT-4 4 stuks BATTERIJ-MOTOREN,
12 x 26 mm, 4 1/2 Volt / 7,50

K-19K 3 REED-RELAYS, 12Volt 3mA 1x maak / 7,50

TR-8 8 THERMISCHE BEVEILIGING in TO-
66 / 7,50
schakelt uit door verhitting: beveiliging van alle apparaten

TRANSISTOREN:
GE-1 20 2N1613/2N1711 / 7,50
GE-2 20 2N2218/2N2219 / 7,50
GE-3 20 2N2904/2N2905 / 7,50
GE-4 25 BC107/BC108/BC171-TUN / 7,50
GE-5 25 2N3903/2N3904 / 7,50
GE-6 25 2N3905/2N3906-TUP / 7,50
GE-7 25 BC182/BC183L / 7,50
GE-8 10 Germ foto OC71 / 7,50
GE-25 8 AC128 / 7,50
GE-28 8 AC127 / 7,50
GE-27 25 BC148/2N2994/8FY39 / 7,50
GE-28 8 Unijunction 2N2646/TIS43 / 7,50
GE-30 3 2N3055 metaal TO3 / 7,50

GE-9-SPECIALA 20 ZENER - DIODEN 400mWatt,
gemengd / 7,50
Uw keuze, ook gemengd.

3,3 - 4,7 - 7,5 - 8,2 - 9,1 - 10 - 12 - 15 - 20 - 24 -
30 Volt

K-T2 2 stuks TRAFOS: 220 Volt 11 Volt
300 mA / 7,50

PORTO voor dit pak / 2,75 l.p.v. / 2,10

GIC-1 8 uA741 met gegevens / 7,50

TIMER 8 NE555 met gegevens / 7,50

IC-VOETJES:
15 8-pins DIL IC-VOETJES / 7,50

LICHTDIODEN:
LED-1 20 LED's rood 5 mm / 7,50
LED-2 16 LED's groen 5 mm / 7,50
LED-3 16 LED's geel 5 mm / 7,50
LED-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-CLIPS:
LED-CS30 CLIP's 5 mm / 7,50

LED-CS30 CLIP's 3 mm / 7,50

PLATTE/SCHAAL-LICHTDIODEN:
LED-7 15 LED's rood x 2,5 mm / 7,50

LED-8 15 LED's groen x 2,5 mm / 7,50

LED-9 15 LED's geel x 2,5 mm / 7,50

7-SEGMENT DISPLAY:
LED-10 2 LED-Display MAN 72/8 mm / 7,50
met gegevens als DL707/COY71

PRINT-PLAAT ENZ.
PP-1 3 PRINT-PLAAT 211/2 x 31 cm / 7,50

PP-2 2 ANTI-ETS STIFTEN / 7,50

PP-3 pak ETSMODEL / 7,50

PP-4 5 KODELINGGETTEN
bij uitsolderen / 7,50

PP-5 10 m SOLDEERTIN / 7,50

WEERSTANDEN:
1/4 Watt, 5%, E-12 waarden:
R-15-100 van 10 tot 82 OHM / 7,50

R-16 100 van 100 tot 820 OHM / 7,50

R-17 100 van 1 k tot 8 k 2 OHM / 7,50

R-18 100 van 10 k tot 82 k OHM / 7,50

R-19 100 van 100 k tot 820 k OHM / 7,50

1/2 Watt, 5%, E-12 waarden:
R-20-100 van 10 tot 82 OHM / 7,50

R-21-100 van 100 tot 820 OHM / 7,50

R-22-100 van 1 k tot 8 k 2 OHM / 7,50

R-23-100 van 10 k tot 82 k OHM / 7,50

R-24-100 van 100 k tot 820 k OHM / 7,50

R-TOTAAL: 1000 WEERSTANDEN / 160.–
R-15 t/m R-24
Ook leverbaar: 100 st. één waarde / 7,50

DIODEN:
GE-9 20 Zeners 400 mW 3 tpt 10 volt / 7,50

GE-10 20 Zeners 400 mW 11 tot 33 volt / 7,50

GE-11 30 BAX18 : 200 mA 150 volt / 7,50

GE-12 15 BY127 : 1 A 1000 volt / 7,50

GE-13 30 IN4248 : 1 A 400 volt / 7,50

GE-15 75 IN4148 : 75 mA 75 volt-DUS / 7,50

GE-16 8 IN5407 : 3 A 800 volt / 7,50

GE-17 25 C-1780 1,2 A 1000 volt / 7,50

GE-18 100 Zeners 400 mW tot 10 Watt
met testschema / 7,50

Levering: bij vooruitbetaling OF onder rembours: M. Rietsema, Oudestr. 28, Assen, Afd. Rad-
BB: Tel. 05920-10875, 's avonds 05927-2937.
Giro: 1559179 met vermelding van Pak-nummers. Verzendkosten / 2,10 per bestelling
(aangekiend / 4,25) ongeacht de grootte van de bestelling/GEEN minimum bestelling.
BELGIE: Levering naar België zonder BTW // BTW is in alle prijzen begrepen.

RB

RADIO BULLETIN



+ computer
bulletin

een supplement van RB,
gewijd aan microprocessors en
aanverwante onderwerpen



Ja, ik abonneer mij met ingang van de maand december 1979 op het
tijdschrift Radio Bulletin

Naam

Adres

Postcode

Plaats

de abonnementsprijs is
t/m december 1980
f 40,85

deze bon is geldig tot 31 november 1979.

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

UITSLUITEND VOOR PARTICULIEREN
 Voorwaarden:
 Voor Ned / 2,50 p. regel (32 letters).

spaties en/of leestekens) Getypte
 tekst of blokletters
 (Voor België 40 Bfr.)

AANGEBODEN

Scanner Bearcat 210 / 850,-/Beercat 250 / 1450,-/Sony ontvanger 5 banden + CF 6700 / 800,-/Scott receiver 2x110W / 700,-/voeding 5-25V 13A / 200,-/stel boxen 80W / 450,-/Drake ontvanger century 21 barlow systeem / 600,-/counter 35MC / 175,-/tel.: 010-801776 (D)

Nieuwe scoop 10Mc, incl. res. onderdelen en handboek / 350,-, tel. 01807-15848. (L)

KIM 1 Memory+SCT 100 video terminal met 128 karakterset w.o. grieke symbolen, professioneel Zwitsers keyboard, TV-monitor, speciale computervoeding en zeer veel programma's zoals assembler/disassembler editor, tiny basic enz. incl. documentatie / 1500,-, tel.: 078-137108 na 18.00 uur. (H)

Quad 33 / 350,-/2x KEF 104 ab / 975,-, tel.: 079-510910 na 17.00 u. (U)

Wereldontvangers: Grundig Satellit 2100, Nordmende galaxy Mesa 4400; tevens scanner 3 banden, type commander 318 met 5 kristallen. F. v.d. Meyden, Paterstraat 44, Kerkdriel, tel.: 04183-1081.

YAESU MUSEN FRG-7 Commun. ontv. 500 kHz-30 MHz / 500,-, tel.: 05100-60360 na 20.00 uur. (D)

5 jaargangen RADIOBULLETIN 1973 1/m 1977 in g. st. / 75,-, tel.: 078-1512 na 18.00 uur. (S)

Wegens omst. mijn NASCOM-1.6 mnd. oud, incl. keyboard, voeding, cass. recorder, cass. mat progr. doc, progr. manual en evt. kast, compl. voor / 850,-, tel.: 03404-24216. (D)

KIM-1 / 450,-/Ph. VIDEO Rec. N1501, met nw. kopp. trom. Compleet met cassette / 650,-, tel. 010-373310 (B)

Ha-Ne LASER, nieuw, prof. app. / 675,- evt. rull tegen vliegtuig ontv. M. Digit. freq. display, R. Peers, Joh. v. Burenlaan 7, ALMELO. Geen tel.

SINTERCELLEN 1,2v. 10A / 7,- p. st. 10 st. / 65,-, tel.: 020-444878 na 18.00 uur. (V)

KIM-1 1 jaar oud-10000BF/Voeding 3x5V, 1A+12V, 1/2A-3500BF/Extern hex keyboard voor KIM-2000BF/Video Display Unit, 64 char. op 16 regels 8000BF/ASCII keyboard, 95 toetsen 184 char. 8000BF (koste 10500BF)/Cassettec. Philips N2214 1 jaar oud-2100BF/THESIS omtrent VDU-verklaart uitgebreid de werking. -400BF/Alles samen voor 35000BF. J. Zwiethorst, Opperveldstraat 31-3630 MAASMECHELEN (België).

Sony WERELDONTVANGER CRF-160, 13 banden. Prijs n.o.t.k. J. Blokhuis, Ardealean 10, Hillegom.

Voor snel INFOSERVICE 27 MHz piratenband 79 en 80 vrij 3, postz. bijst. postbus 553, Amersfoort.

Prof. Philips z.w. VIDEORECORDER type EL 1200 met handboek / 1500,-. Siemens telex T100 met ponsband-maker-zender plus F/S.K. converter URA 8-A met ingeb. mon. scoop tesa-men / 850,-/E.M.T. draaitafel / 1000,-/Meetzender 300 kHz-240 MHz, A.M.-F.M. Instelbaar op mtr. met bijbehorende vervormingsmeter voor Sinaad meting / 2700,-, tel.: 020-720133. (G)

RADIO BUIZEN:
 4x150G/329/403B/451/613/807/809/
 829/923/866/1635/5591/5651/5672/
 5692/5676/5702/5725/5727/5814/
 5842/5908/5963/5977/6064/6095/
 6136/6350/6360/6688/6761/9001/
 INRI/2A3/1AB5/2B22/2A3/2C43/
 1U5/3B28/6TP/5R4WGA5Y3/
 3CX100A5/6AS6W/6BX7/6AH6/
 6J4S/6AQ5W/6J6/6AK5/6C4/6SJ7/
 6SH7/6SL7/6X5GT/12AT7WA/
 12BA6/12AD6/12BF6/12SN7GT/
 12SC7/12AT7/12BY7/100TH/250TH/
 voor andere typen zie R.B. no. 10-79.
 H. Biermans, Kerkstraat 7, Berg & Terbijl, tel. 04406-40138.

JAARGANGEN R.B. 67 t/m 78, HB 53 t/m 66, Modelbouwer 49 t/m 63, div. no/RB 54 t/m 69, HB 66 t/m 78 en RE 59 t/m 71.
 T.e.s.b., tel.: 03455-3694 (C)

GEVRAAGD

Goedwerkende ZENDER-ONTV. tusen freq. gebied ± 1-20 MC, bijvoorb. Collins o.i.d. Aanbiddingen:
 Tel. 01720-92323 na 18.00 uur.

REVOX-A76 TUNER.
 Tel.: 02153-86549 (Z)

2 BUIZEN eil.-80 in goede staat.
 B. de Leeuw, tel.: 070-865866.

Schema voor ant. radio merk LOEWE, type 2K48.
 Tel.: 05229-1382.

BURROUGH Digitale cijferbuis 283COAD797187971.
 Tel.: 02526-4543. (W)

OUDE TELEGRAAF app. en -boeken van voor 1930 PAGDVB.
 Tel.: 01720-94685. (V)

Montagewerkzaamheden als thuiswerk, o.a. ook verpakken van fittingen, stekkers enz. (In de elektrische sektor).
 Tel.: 02550-32258. (L)

Radio Nieuws 1918 en 1919, oud elektriciteitsmatr./Neon stab buis 4376, 4377/Philips Luistervink. a. 1045./Aangeb. veel oud radiomatr./Tijdschriften 1925-1945 / Buizen / Radio's enz.
 Electriciteits museum Emmen, Amsterdamsstraat 34, telefoon: 05910-13721. (R)

**advertieerderslijst
 RADIO BULLETIN NOVEMBER 1979**

- Adinfo 40-60
- Ton Ahlers
- Elektronika 49
- Air Parts International bv 15
- Amroh bv omsl. III-23-55
- Armco 60
- Audioscript bv 16-17-20
- Blokgolf 60
- De Boer Elektronika 57
- Dr. R. Böhm 26
- Boogerd Elektronika 52
- Bose bv 36-37
- Brutech 33
- Centrum bv 7
- Connector bv 40
- Delcon Holland 9-26-38-39-40
- Delta Magazines 26
- Diode bv 31
- Electr. Opleidingen Dirksen 32
- Radio Display 8
- Ben van Dijk 43
- Eagle International bv 41
- Eltex 63
- Electronic Equipment 53
- Elektronika 2000 4
- Radio Elra 2-3
- Fane Holland 23
- Carlo Gavazzi Ned. nv 23-41
- Grundig 12-13
- Heathkit 44
- Hobbykit Centre 35
- Inelco 21
- Inter Hifi 18
- Isolectra 14-41
- Te Kaat 43
- pv Piet Kennis 63
- Klove bv 44
- Kopperman 42
- Labda Video 6
- Louter Dordrecht 54
- L.O.I. 28
- Manudax 15
- Frits Meuris 29
- Noord Ned. Comm. Centrum 52
- Radio Nijhuis 60
- P.B.N.A. 19
- Reinaert Electronics 15
- Remo 55
- HTS voor Elektronika Rens & Rens 52
- Martin Rietsema 61
- Rodel Geluidstechniek 27
- Iemke Roos 25
- Rotor Electronica 24
- Rijff Kwarts Techniek 62
- Rijnmond Electronica 64
- Sentri Holland 53
- Simac Electronics 24
- Skiltronics bv 59
- Joop Smink 48
- Stanmore Video Service 44
- Stuut & Bruin 44
- Technik & Handwerk 62
- Telec 47
- T.E.S. (v/h Tandberg) 14-55
- Transtec bv 10-11-45-46
- Transtronic 30
- Radio Service Twenthe 58
- Valkenberg nv 50-51
- Velleman 18
- V.L.S.O. 53
- Vogels 28
- Vogelzang 5-31
- Vrije Universiteit 64
- Wolfson Electronics bv omsl. II-IV
- Wecom 56

Voor onze afdeling

MODELBOUW - VAKTIJDSCHRIFTEN

zoeken wij auteurs op honorarium-basis als vaste buitenlandcorrespondenten, liefst in de Duitse taal. De onderwerpen zijn: concurrentieberichten, nieuwe ontwikkelingen, noviteiten, testberichten radiocommunicatie en elektronica, techniek enz.



U wordt verzocht te schrijven aan:

De Muiderkring B.V.
 Postbus 10 1400 AA BUSSUM
 onder vermelding van nr. 1113

RIJFF KWARTS TECHNIEK
 FABRIKANT VAN
KRISTALLEN

voor prof. - en amateurdoeleinden
 LEVERING UIT VOORRAAD of tot 2 wk.
 ook kunt u gebruik maken van onze
48 UUR SERVICE.
 bel/schrijf voor meer informatie

RIJFF KWARTS TECHNIEK Tlx: 39010
 Appelstraat 76 Giro: 4176315
 2564 EH DEN HAAG Tel. 070-254230

| | |
|--|--|
| <p>GRONINGEN AMROH RADIO OKAPHONE MUIDERKRING PHILIPS-dealer AMTRON-bouwpakketten POLYKIT-dealer Oude Ebbingestraat 60 - Telefoon 050 - 12 68 19</p> | <p>Onderdelen; bouwpakketten, techn. boeken, Amroh - Philips - Josty - Amtron - Wollfers - etc., Radio, TV, Hi-Fi. RADIO ADEMA, Heerenveen, Herenwal 26 (05130-22207).</p>  |
| <p>ENSCHDEDE ELECTRONICA VAN DER SANDE Het Bekende Adres in Twente Voor onderdelen - Bouwpakketten - Techn. Boeken - Bernstein-Gereedschap - Geluidinstal. en Disco App. Enz. Hengelosestraat 176 Telefoon 053-35 03 96</p> | <p>Nijverdal (O) RADIOVO elektronika Communicatieapparatuur Philips-Oppermann Electronica onderdelen en Jostykit bouwpakketten Muiderkring en Kluwer lektuur Antennes en Rotoren Kerkstraat 41 tel. 05486-12728</p> |
| <p> S.FAKKERT ELECTRONICA Uw adres voor 1001 onderdelen. Amroh - Josty-kit - Amtron - Philips - TTI - 'Fane' luidsprekers - Technische lektuur I.L.P. versterker modules van 15-480 W PRINT- en FRONTPLATEN fabricage Th. à Kempisstraat 126, Zwolle. Telefoon 05200-32357.</p> | <p>TILBURG RADIOBEURS GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN o.a. alle AMROH-MATERIAAL en MK-UITGAVEN. Heuvelstraat 129 - Giro 1070721 - Tel. 013 - 42 56 29</p> |
| <p>HOOGEZAND SMID ELEKTRONIKA Amroh - Josty kit - Philips Techn. literatuur - Kluwer - Muiderkring Versterkers - Verhuur - Geluidswagen Kerkstraat 211 Telefoon 05980 - 9 22 20</p> | <p>HENGELO (O.) HOBBY ELEKTRONIKA HENNY SCHILDKAMP ELEKTRONICA - ONDERDELEN - BOUWPAKKETTEN Weemenstraat 14 Telefoon 05400 - 1 32 68</p> |
| <p>HILVERSUM H & G - HILVERSUM WE HEBBEN NIET ALLES, WEL VAN ALLES! Amroh - Philips - Montaflex - Hapé - ITT - Ersa - enz. - Antenne materialen - Josty kits - Elektra. Hilvertsweg 24-26 Telefoon 035 - 4 55 68</p> | <p>HOOGEVEEN PA&JZ DOEVEN ELEKTRONIKA onderdelen bouwpakketten van: halfgeleiders Philips, Jostykit, communicatie app. Amtron, Wollfers, antennes en rotoren Shortwave modules, technische boeken Thomsen Schutstraat 58 Tel. 05280 - 69679</p> |
| <p>OUDE PEKELA (GR.) HOKA ELEKTRONIK EN SURPLUS Alle onderdelen en apparatuur voor zend- en luisteramateurs. Grote Sortering in Dumpspullen. Feiko Clockstraat 31 Tel. 05978 - 2327</p> | <p>VEENDAM (Gr.) YPMA's RADIO ONDERDELEN EN TECHNISCHE DUMP Uw adres voor: SURPLUS Apparatuur en Onderdelen Amroh, Josty-kit, Technische lektuur Muiderkring, Kluwer, Wollfers bouwstenen, Philips bouwpakketten, Antenne materiaal Boven Oosterdiep 61 Telefoon 05987-17458</p> |

X **Printplaat op maat (epoxy) met positieve fotolaag**

Te ontwikkelen in 1% natronloog
 Enkz. 1,6 mm dik / 1,70 per dm²
 Dubbz. 1,6 mm dik / 2,20 per dm²
 In dozen van 4 platen enkz. 52 x 57 cm = 120 dm².
 Prijs / 195,- per doos
 Geknipt met ± 1/2 mm tolerantie. Max. form. 1050 x 525 mm. Koperdikte 35 micron. Prijzen excl. 18% BTW.

X

Monsters op aanvraag.
 Ontwikkeleer wordt gratis bijgeleverd.
 Leveringen in Ned. onder rembours of bij vooruitbeta-
 ling. In België uitsl. bij vooruitbetaling.
 Minimum order / 25,-. Boven / 350,- franko leve-
 ring.

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

Piet Kennis B.V.
ELEKTRONISCH CENTRUM
 5038 WT Tilburg, Piusstraat 90, tel. 013-42 26 47

Voor:
Onderdelen, bouwpakketten.
Techn. Boeken, Luidsprekers,
Meetinstrumenten.

Dealer van: Fluke - Fane - Josty-Kit -
Velleman - Philips



vrije universiteit amsterdam

De elektronische werkplaats van het Scheikundig Laboratorium zoekt een **electronics**

Taak: het bouwen en repareren van elektronische laboratoriumapparaten alsmede het modificeren hiervan ten behoeve van het wetenschappelijk onderwijs en onderzoek.

Functie-eisen:

- H.T.S.-electronica of gelijkwaardig niveau
- ervaring in analoge- en conversie technieken.

Nadere informatie wordt gaarne verstrekt door de heer J. Brederveld, chef van de elektronische werkplaats, tel. 020-548 53 49.

Schriftelijke sollicitaties, onder vermelding van vacaturenummer 320-2909, te richten aan de dienst Personeelszaken, postbus 7161, 1007 MC Amsterdam. De Vrije Universiteit is gelegen aan de De Boelelaan 1105, Amsterdam-Buitenveldert.



Rijnmond-Electronica

VOORKOM INBRAAK

MET EEN INFRAROED ZENDER/ONTVANGER



Een professionele dubbel-oog zender/ontvanger in reflex techniek. Met onzichtbare licht wordt door een prisma teruggekaatst. Het grote voordeel is, dat zender, ontvanger en netvoeding in één kast zitten, die is uitgevoerd in zwart metaal in kamervorm. (afm. 145 x 90 x 190). Door een schakelaar kunnen drie functies worden gekozen; voor een telinrichting, voor tijdneming en voor alarmapparaatuur. Inschakelbare tijdsvertraging van 5 seconden. Objektgevoeligheid op min. 2,5 x 2,5 cm., om vals alarm (bijv. door insecten) te voorkomen. Bereik 0,8 tot 15 meter. Aansprek-tijd < 30 mSek. Sturing voor 12V/1A. voor tellers, alarmhoorn of lampen. Kompleet met reflektor, draaibeugel en voeding. (ingebouwd) gereed produkt.
PRIJS

verz.kosten. fl. 3,- **169,-**

Prijswijzigingen en tijd. uitverkocht voorbehouden
Giro: 3057419, postbus 28063, Rotterdam 3050
Tel. 010-666402 van ma t/m zat
Stedhoudersplein 25c (na telef. afspraak).

SLUITINGSDATUM

voor de advertenties
van het

DEC. NUMMER
VAN RB

IS 26 OKTOBER

SLUITINGSDATUM

ADVERTEERDERS LET OP!

VERVROEGDE SLUITINGSDATUM!

i.v.m. het verschijnen van het
januarinumnummer op 18 december,
verzoeken wij u, uw advertentie-
materiaal vóór

21 november

in te zenden.



PANNEELMETERS

Klasse: 2,5
 lineariteit: $\pm 2\%$ bij volle schaal
 nauwkeurigheid: $\pm 2,5\%$ bij volle schaal
 inw. weerstand: zie tabel onder Ri

DRAAISPOEL-PANNEELMETER IN EEN MODERNE RECHTHOEKIGE BEHUIZING MET ZWART FRONT, VOORZIEN VAN NULPUNTS-CORRECTIE

Uit voorraad leverbare modellen en meetbereiken

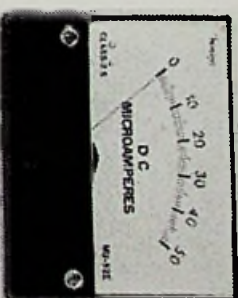


model MU-38/B
(45x50mm)

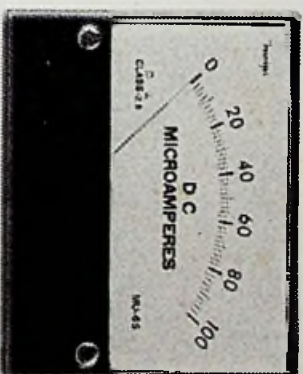


model MU-52/B
(60x65mm)

| meetbereik | Ri ($\pm 10\%$) | MU-38/B (45x50mm) | MU-52/B (60x65mm) | MU-52E/B (66x80mm) | MU-65/B (82x100mm) |
|---------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 0 - 50 μ A dc | 2000 Ω | 76.650 | 76.651 | 76.652 | - |
| 0 - 100 μ A dc | 2000 Ω | 76.605 | 76.619 | 76.633 | - |
| 50 - 0 - 50 μ A dc | 1400 Ω | 76.653 | 76.654 | - | - |
| 100 - 0 - 100 μ A dc | 1400 Ω | 76.655 | 76.656 | - | - |
| 0 - 1 mA dc | 120 Ω | 76.606 | 76.620 | 76.634 | 76.644 |
| 0 - 10 mA dc | 5 Ω | 76.607 | 76.621 | 76.635 | - |
| 0 - 50 mA dc | 2 Ω | 76.608 | 76.622 | 76.636 | - |
| 0 - 100 mA dc | 1 Ω | 76.609 | 76.623 | 76.637 | - |
| 0 - 500 mA dc | 0,2 Ω | 76.610 | 76.624 | 76.638 | - |
| 0 - 1 A dc | 0,1 Ω | 76.611 | 76.625 | 76.639 | 76.645 |
| 0 - 3 A dc | 0,03 Ω | 76.646 | 76.647 | 76.648 | 76.649 |
| 0 - 5 A dc | 0,02 Ω | 76.612 | 76.626 | 76.640 | - |
| 0 - 10 A dc | 0,01 Ω | → | 76.627 | 76.641 | - |
| 0 - 10 V dc | voor alle bereiken | 76.600 | 76.613 | 76.628 | - |
| 0 - 15 V dc | | 76.601 | 76.614 | 76.629 | - |
| 0 - 30 V dc | | 76.602 | 76.615 | 76.630 | 76.642 |
| 0 - 50 V dc | 1000 Ω/V | 76.603 | 76.616 | 76.631 | - |
| 0 - 300 V dc | | → | 76.617 | - | - |
| 0 - 250 V ac | idem | 76.604 | 76.618 | 76.632 | 76.643 |
| VU-meter 1,22 V ac (0 vu) | | 76.657 | 76.658 | - | - |



model MU-52E/B
(66x80mm)



model MU-65/B
(82x100mm)

AMROH B.V. MUIDEN

Telex 15171

Telefoon 02942 - 1951*

Bearcat computerscanners

Nieuw: de 220 met luchtvaartband, direkt in te programmeren, zonder omrekeningen!

Een serie digitale scanners met micro-processor, dus zonder kristallen . . .
Uiterst nauwkeurig en betrouwbaar. Elke Bearcat scanner zoekt zelf zijn frekwenties die u
direkt op de display afleest. Lock-out, delay en search zijn enkele van de
vele funkties van de Bearcat. Alle typen worden in de Europese
frekwentie geleverd.



Bearcat 210
10 kanalen

72 - 90 MHz. 146-174 MHz. 416-512 MHz.
gevoeligheid over alle banden 0.6 μ V/20 dB

998,-

Bearcat 250
50 kanalen

72 - 90 MHz. gevoeligheid 0,3 μ V/12 dB
146-174 MHz. gevoeligheid 0,3 μ V/12 dB
420-512 MHz. gevoeligheid 0,6 μ V/12 dB
Regelbare scansnelheid en priority.

1.498,-



Bearcat 220
Politie-, Scheepvaart- en
Luchtvaartbanden
20 kanalen

66 - 88 MHz. -
gevoeligheid: beter dan 0,3 μ V/12 dB
144-174 MHz. -
gevoeligheid: beter dan 0,3 μ V/12 dB
118-136 MHz. -
gevoeligheid: beter dan 0,8 μ V/10 dB
420-512 MHz. - gevoeligheid: beter dan 0,6 μ V/12 dB

1.298,-

De selectiviteit van de BC 220 is zelfs zo goed dat zelfs als u onder de zender van Lopik woont u nog geen storing ondervindt van radio- of semafoonsignalen. Regelbare scansnelheid en priority.

Wolfsen Electronics b.v. is exclusief importeur van alle Bearcat computerscanners voor een groot deel van Europa. Voor Sommerkamp en het EA-programma zijn wij de officiële importeur voor de Benelux, voor HMP antennes fabrieksimporteur en bovendien nog steeds het uitgelezen adres voor mobilifoons, portofoons, voedingen, omvormers, scanners, antennes en alle toebehoren.



WOLFSEN ELECTRONICS BV

Ged. Nieuwesloot 111-113, 1811 KR Alkmaar. Tel. 072-124216* /128055. Telex 57572 Wolfs NL.