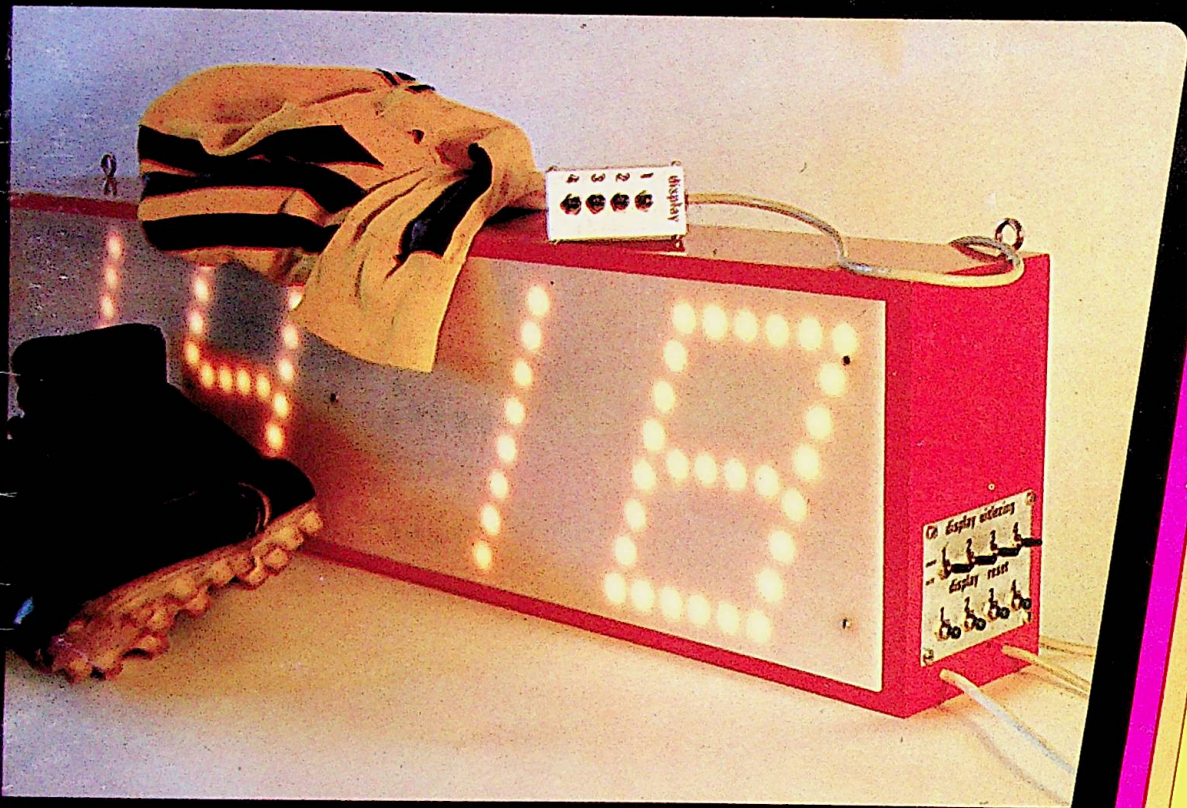


# RFB

RADIO BULLETIN

maandblad voor  
toegepaste elektronica  
jrg. 46 • nr. 7 • juli 1977  
ned. f 2,90 - België F 48

VLASWINKEL



scorebord  
teletype (uitbreiding  
van marsedecoder)  
'geluidseffecten'



# Gave computer vrucht

**ofwel: nieuwhart  
voor oude koploper**

Het topmodel van KEF, de fijnste  
weergever in de referentiereeks,

kreeg van de computer een nieuw overneemfilter. De modificatie, die beschreven kan worden als een "opvoerset", is afzonderlijk leverbaar voor gebruikers van de oorspronkelijke versie. Het aB-filter (acoustisch Butterworth) verbetert het overnemen in het middengebied van het muziekbereik, toch al een sterk punt in de KEF-weergave, tot zeldzame hoogten van losheid en onnadrukkelijkheid. Bovendien beveiligd een zekering nu tegen overbelasting, waardoor de RR-104 aB nu zonder bedenken op versterkers van 100W kan worden aangesloten.



Importeur: TransTec bv Schiedamsevest 71 3012 BE Rotterdam tel. (010) 14 70 55\*

# RB

## RADIO BULLETIN

verschijnt maandelijks  
juli 1977

46ste jaargang/nr 7

Radio Bulletin is een maandelijks uitgave van uitgeverij De Mulderkring BV, Nijverheidsweg 17-21, postbus 10, Bussum (Holland), tel. 02159-31851, telex 15171, postgiro 83214, bank: Amro-bank, Weesp, rek. nr. 48.49.54.563.

Hoofdredacteur: Jhr. P. J. H. Röell  
Chef-redacteur: W. Hesselink  
Eindredacteur: J. G. Arends  
Technisch adviseur: H. B. Stuurman  
Technische redactie:  
J. van de Pol / W. Birkhoff /  
D. M. de Boer  
Audio-redactie: W. Jak  
Redactie-secretariaat:  
A. J. Vlaswinkel / mw. A. V. Blokland-  
Rigter

Postadres redactie: postbus 10,  
Bussum.

Telefonisch spreekuur: uitsluitend  
over schema's, die in Radio Bulletin  
zijn gepubliceerd - elke maandag-  
middag tussen 4 en 5 uur op  
02159-31851.

Advertentie-afdeling: J. J. de Wit  
en mw. M. Schram-Sluyk.  
Tarieven worden op aanvraag  
verstrekkt. Teksten en illustratie-  
materiaal dienen uiterlijk op de 6de  
van de maand, voorafgaande aan  
de maand van verschijning, in ons  
bezit te zijn.

Abonnementsprijs f 30,- per jaar;  
losse nummers f 2,90. De abonne-  
menten lopen synchroon met het  
kalenderjaar, doch men kan zich  
ook tussentijds opgeven. Opzegging  
dient uiterlijk een maand voor het  
einde van het lopende jaar te  
geschieden. Betaling van het  
abonnementsgeld uitsluitend na  
ontvangst van de accept-girokaart.

In België verschijnt Radio Bulletin  
met een speciale Belgische editie.  
Voor abonnementen en advertenties  
kan men zich wenden tot de  
vertegenwoordigster van de Mulder-  
kring in België: Maarten Kluwer's  
Internationale Uitgevers  
Onderneming NV, Generaal  
Capiaumontstraat 15, B2600  
Berchem-Antwerpen,  
tel. 031-36.05.24,  
giro 000-0925940-75,  
Kredietbank 405-3035001-96.



Het geheel of gedeeltelijk over-  
nemen van de inhoud van Radio  
Bulletin zonder toestemming is  
verboden. Schakelingen,  
constructies e.d., die worden  
gepubliceerd, kunnen door een  
Nederlands octrooi zijn beschermd,  
in welk geval de octrooiwet alleen  
toepassing voor persoonlijk  
gebruik toestaat. Voor de  
gevolgen van onverhoopte fouten  
in tekeningen en bouw-  
beschrijvingen wordt geen  
aansprakelijkheid aanvaard.

14-18, geen beste voetbalwedstrijd



## Inhoud

- |   |   |
|---|---|
| 245 Redactioneel beraad:<br>Telecommunicatie in de derde wereld | 273 Draadloze afst.bediening van<br>TV-geluid         |
| 246 Elektronisch scorebord                                      | 274 Experiment met een platenspeler                   |
| 251 ASC11 - Baudot code-omzetter voor RTTY                      | 275 Rectificatie basisbreedteregelaar                 |
| 259 Geluidseffecten   | 276 Er zit leven in de quadrofonie                    |
|   | 277 Quadro-adapter 'Subquadron'                       |
|   | 279 Mag ik even...?                                   |
|   | 281 Activiteitenrevue                                 |
|   | 283 Voor u beluisterd:<br>Das Wohltemperierte Klavier |
|   | 284 Musicassettes                                     |
| 250 Moderne geluidsregie in de RAI<br>congreszaal               |   |
| 258 Licht uit halfgeleiders                                     |   |
| 263 Gezien in andere bladen                                     |   |
| 264 Rampbehoeder  |   |
| 265 De microprocessor (deel 3)                                  |   |
| 268 Uitbreiding van de ICOM IC240<br>tot 88 kanalen             |   |
| 269 'Setton', nieuwe Hi-Fi ster                                 |   |
| 271 Laden en onderhoud van<br>loodaccu's                        |   |

## Mini-tunebouwers opgelet!

In verband met examens en vakanties is de sluitdatum van de prijsvraag  
(zie RB april) op verzoek verschoven van 1 juni naar 1 augustus.

**volgende maand  
in RB**

... de eerste van een reeks artikelen onder de titel

$\mu$ P

werken met de microprocessor

waarin RB - als eerste van de Nederlandstalige elektroniecablades -  
volledig uitgewerkte praktische toepassingen geeft van de  
microprocessor. De rij wordt geopend met een beschrijving van de  
'melodiant': een voor veel doeleinden bruikbare muziekgenerator.

Verder o.a.

- raster v.f.o.
- stereocoder/meetzender

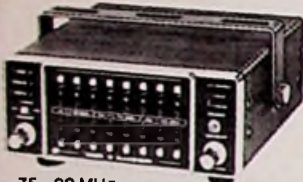
# RADIO ELRA SCAN BOEK



**BESTEL HET NU**

ZEND f 6,- aan postzegels

**ROBYN** 16 kan. scanner  
met 3 freq.



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

**f 580,-**

**MIDLAND  
4 KANALEN  
POCKET  
POLITIE SCANNER**

**f 395,-**



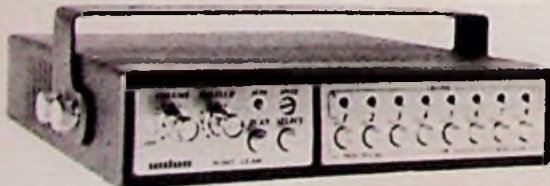
**Onze 28 kanalen SCANNER**

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



compleet  
met  
antenne

**f 525,-**



**8 KAN. SCANNER**

75/90 MHz  
144/174 MHz

## OPTI-SCAN

met onbeperkte ontvangst



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

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

Extra  
keuze-  
kaarten  
à f 15,-  
per stuk

**f 1295,-**

**STEREO MENGPAANEEL  
MET MONITOR**

door rechtstreekse import  
nu nog voordeliger!!!



met aansluiting voor:  
• pick-up (kristal of dynamisch)  
• pick-up (kristal of dynamisch)  
• tuner  
• bandrecorder  
• microfoon

**f 198,-**

**BARLOW-WADLEY**

kristalgestuurde communicatie-  
ontvanger

type XCR-30 MK 2

Continu afstembaar  
van 500 KHz - 30 MHz

**f 845,-**



Speciaal alle band antennes  
voor communicatieontvangers

**f 225,-**

**NOG STEEDS HET  
GROTE SUCCES!!**



**2-METER  
ONTVANGER**

**f 295,-**

**f 248,-**

- variabele afstemming (VFO) 144/146 MHz, dus ontvangst van alle 2M stations
- fijnregeling
- led indicator
- 11 kristallen gestuurde kan. (exclusief kristallen)
- dubbel super

**KRISTAL  
TIJDBASIS**



**f 59,-**

Kompleet met accu's.  
Kristal freq. 3.2768 MHz.  
Uitgangsfreq. 50 Hz  
Tolerantie ± 1.10-6 bij 25°C.  
Accu's 6 V 40 mA.  
Ontlaadstroom 10 mA over 4 uren.  
Laadstroom max. 1 mA  
Afm. HxBxD 40x35x50 mm.

**ONZE  
SUCCES VERKOOP!!**



**ELEKTRONISCHE  
CALCULATOR**

met wetenschappelijke functies  
ook normaal te  
gebruiken; met  
4 toetsen-geheugen

**f 49,50**

**TOP AANBIEDING  
f 100,- VOORDEEL**

**ELEKTRONISCHE  
CALCULATOR**

(reken-  
machine)  
zowel voor  
normaal als  
weten-  
schappelijk  
gebruik,  
met  
geheugen



**f 67,50**

**DIGITALE MOSKLOKKEN  
MAAK ZE ZELF**

**Digitale klok VO 202**

- 24 uren uitlezing met groen/blauwe 7 segments cijfers, automatische helderheidsregeling door foto transistor.
- gering stroomverbruik
- volledig elektronisch
- eenvoudige bediening
- geheel compleet, exkl. kastje



**f 59,-**

**Digitale wekkerklok  
VO 220**

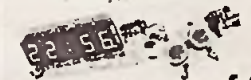
- 24 uren uitlezing met 12,5 mm hoge, 7 segments cijfers
- optisch teken bij inschakelen wekker
- wekker met zoemtoon-interval en sluimer-automatic na 7 minuten
- automatische helderheidsregeling door foto transistor
- als stopwatch te gebruiken
- geheel compleet, exkl. kastje



**f 79,-**

**Uitgebreide digitale  
wekkerklok VO 221**

- 24 uren uitlezing met 12,5 mm hoge, 7 segments cijfers
- optisch teken bij inschakelen wekker
- wekker met zoemtoon en sluimer automatic na 10 uur
- automatische helderheidsregeling door foto transistor
- uren en minuten omschakelbaar naar seconden en minuten
- programmering tot max. 59 min. en dan terugtellend
- als stopwatch en schakelklok te gebruiken
- geheel compleet leverbaar, exkl. kastje



**f 89,-**

Passend kastje met voorgewerkte boringen en direkt passend voorfront, met kabel en trekontlasting

**f 12,50**

**DIGITALE  
AUTOKLOK  
VO 203**

**f 125,-**



Deze digitale klok is zeer geschikt voor in de auto. Geeft met 4 groen-blauw oplichtende cijfers (hoogte 12,5 mm) uren, minuten aan en oplichtende sec.-punt. Ingeb. Quarts tijdbasis. Automatische helderheidsregeling. Spanning 12 Volt. Introductieprijs.

**Kastje f 7,50**

**THANS OOK LEVERBAAR**

**MINIKLOK**

met 3 mm display  
9 Volt excl. Trafo

**f 49,-**

## 2 x 60 WATT SINUS STEREO VERSTERKER

met  
kortsluit-beveiliging  
en aansluiting voor  
stereo-tuner



**TOPKWALITEIT IN  
PANEELUITVOERING!!**

VOEDINGSPANEEL voor  
stereo-versterker f 137,50

2 x 60 watt stereo  
versterker eenheid f 229,30

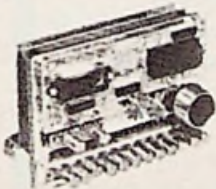
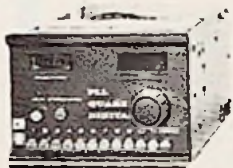
Frequentie-  
regeleenheid f 269,50

KEUZE-EENHEID f 72,50

REGELPANEEL met  
10 mono en 5 stereo  
schuifpot.meters,  
voor: f 169,30

## PLL-QUARZ DIGITAL STEREO-TUNER

nieuw • nieuw • nieuw



- met 11 voorkeurstations en tuning afstemming, freq. 87,5 - 104 MHz
- Quarz-Osc. met 100 KHz afstemming
- 24 IC - 17 transistoren, 118 dioden, 5 Leds en 4 stuks 7 segment display
- gevoeligheid 0,2  $\mu$  Volt
- spanning 220 Volt

**f 995,-**

## NIEUW - NIEUW DIGITALE MULTIMETER



met 4 leds

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

**f 398,-**

## HOGE TOON SPEAKER

4 kHz - 30 kHz  
te gebruiken zonder LS filter,  
belasting max.

4 ohm - 156 watt  
8 ohm - 78 watt  
16 ohm - 39 watt

**f 44,50**



## 3 KANALEN INBOUW LICHTORGEL



**f 29,50**

## LICHTORGEL met schuif-pot.meters



3 kan. van 1000 Watt kunt u naar  
wens instellen.

**f 249,50**

## COMPLETE INBOUW- VERSTERKERS VOOR

Gebruik gereed



## 30 WATT STEREO VERSTERKER

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

BEDRIJFS-  
KLAAR **f 49,50**

## 50 WATT STEREO VERSTERKER

met toonregeling en balans-  
regeling volume  
freq.ber. 40 - 50.000 Hz  
input 8 - 16 ohm



**f 69,-**

bijpassende  
voedingstrafo **f 27,-**  
BEDRIJFSKLAAR!!

## 100 WATT STEREO VERSTERKER

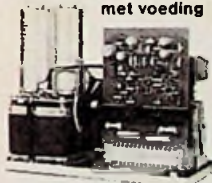
met dubbele toonregeling,  
volume- en balansregeling.  
Freq.ber. 30-18.000 Hz  
Output 8-16 Ohm

**f 149,-**

Bijpassende trafo f 44,50

160 watt muziekvermogen of  
120 watt sinus - 4 ohm

## Versterker met voeding



Geheel compleet bedrijfsklaar, met  
ingebouwde ventilator voor koeling.  
Beveiligd tegen overbelasting en  
sluiting.

**f 298,-**

# HAMEG SCOOPS

.... Bij aankoop van een Hameg  
Oscilloscoop, ontvangt u een  
meetkop van f 45,- kado

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



**f 678,-**

Nu ook  
in bouwdoos  
**f 578,-**

## HAMEG - 13 CM DUBBELSTRAALS OSCILLOSCOPE



Type A  
Freq. 0-15 MHz **f 1695,-**  
Type B  
Freq. 0-40 MHz **f 1995,-**

**HAMEG**  
2-kanaals voorzetapparaat  
voor uw Scoop.  
Freq. 12 Hz - 15 MHz **f 435,-**



## 13 cm HAMEG OSCILLOSCOOP

freq. 0-15 MHz  
volledig transist.  
stabele triggering **f 1295,-**

**RADIO ELRA - ZWARTJANSTRAAT 38  
POSTBUS 1595 - ROTTERDAM 11**

Telefoon (010) 24 40 38 - Giro 124676

Zendingen door geheel Nederland en België

# Analogic levert het keiharde bewijs:

professionele 3½ digit DPM voor slechts f220,\*

Analogic, 's-werelds grootste en meest complete DPM-leverancier, levert het keiharde bewijs, dat haar nieuwe professionele 3 1/2 digit DPM iedere andere DPM in prijs en kwaliteit overtreft. De nieuwe AN 2570 kost slechts f 220,-.



AN 2570

## Technische eigenschappen om stil van te worden

De nieuwe AN 2570 serie heeft werkelijk alles wat professionele DPM's horen te hebben:

- 3 1/2 digit, 11 mm LED display met 1000 MΩingangsimpedantie ● 0,05% nauwkeurigheid
- BCD uitgang ● autozero ● polariteitsaanduiding
- overbereikindikatie ● keuze uit de volgende voedingsspanningen: 5V, 8-24V/DC en 220V/AC

## DIN behuizing

De AN 2570 wordt geleverd in DIN afmetingen. Net zoals trouwens 80% van alle andere Analogic DPM's.

## Kwaliteit en betrouwbaarheid

Voordat een Analogic DPM bij u op tafel ligt, is er heel wat mee gebeurd:

1. elke DPM ondergaat een "worst case" foutanalyse
2. royale verouderingsmarges worden ingekalkuleerd
3. alle printkaarten, IC- en LSI circuits worden 100% getest
4. de complete DPM wordt vervolgens vijf dagen ingebrand.



# KONING EN HARTMAN

elektrotechniek bv koperwerf 30 den haag telefoon 070-67 83 80\* postbus 8220

## Nieuwe mini-DPM met maxi-prestaties

Alhoewel de AN 2575 de helft kleiner is dan de AN 2570 - en dus een hoop ruimte bespaart - heeft hij dezelfde specificaties als z'n grote broer.

## Slechts 800 mW opgenomen vermogen\*\*

Deze mini-DPM (1/4 DIN behuizing) neemt slechts 800 mW vermogen op. Daardoor wordt een MTBF van tenminste 100.000 uur gegarandeerd. De prijs is uiterst laag: f 270,- ex. btw./ex. BCD uitgang.

\* exclusief btw.

\*\* ook in 350 mW uitvoering leverbaar



AN 2575



## dagschool

Opleiding voor:

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

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

## avondschoon

Opleiding voor:

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

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

## schriftelijke opleiding

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

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

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



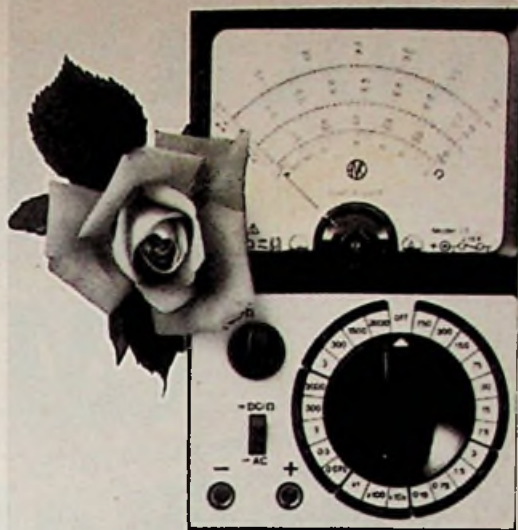
# HTS-MTS

voor elektronica

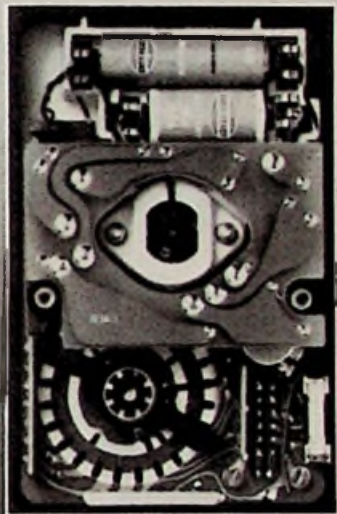
Dir. F. RENS

BERGWEG 33  
 TEL. 035 - 4 74 74  
 HILVERSUM

New  
from AVO



## It's not just a pretty case



100% beveiliging!  
 Na overbelasting dient  
 U alleen deze goedkope  
 zekering te vervangen.

Het belangrijke verschil tussen de hier geannonceerde nieuwe laaggeprijsde multimeter t.o.v. andere multimeters is, dat het hier een meter betreft van het bekende fabriekaar AVO. Uniek voor de prijsklasse zijn de volgende eigenschappen: een echte overbelastingsbeveiliging, een gevoeligheid van 20.000  $\Omega/V$  dc, een aantal werkelijk bruikbare bereiken, óók voor wisselstromen. Wanneer men b.v. probeert de 220 V netspanning te meten via het 75  $\mu A$  dc bereik, brandt alleen de goedkope ingebouwde glaszekering door. Let eens op de robuuste kast die van zeer stootvast materiaal is gemaakt. Behalve een fraai uiterlijk is de inwendige opbouw uitermate doordacht uitgevoerd, wat een pluspunt betekent voor een eventueel geval van service. AVO levert hiermee weer een op de praktijk ingestelde multimeter. Kortom, het nieuwe AVO model 73 is méér multimeter voor uw geld.



Uitvoerige folder op aanvraag.  
 AMROH - Muiden.  
 Tel. (02942) 19 51\*. Telex 15171.

# Hebt u het diploma VEV-MT (M2T)

En wilt u het diploma  
Technicus Industriële  
Elektronica van  
de VEV behalen?

Dan kunnen wij  
u daarvoor in  
1½ jaar opleiden.

Vraag onze folder.

**BON** Zend mij uw folder Technicus Industriële Elektronica

Naam: .....

Adres: .....

Woonplaats: .....

Vooropleiding: .....

Bon in gesloten envelop, zonder postzegel, naar Elektronica opleidingen Dirksen,  
Antwoordnummer 677, Arnhem



**Elektronica  
opleidingen  
Dirksen**

Parkstraat 25, Arnhem  
Tel. 085/451641



# VOGELZANGPOSTORDER

	<b>Kristal tijdbasis</b> , compleet met accu's. Kristal freq. 3.2768 MHz. Uitgangsfreq. 50 Hz. Tolerantie: ± 1.10-6 bij 25°C. Accu's 6V 40 mA. Ontlaadstroom 10 mA over 4 uren. Laadstroom max 1 mA. Afm. Hx8xD 40x35x50 mm. Introductieprijs	59,-		<b>Doka-timer-kit</b> . Geschikt voor hobbyist en amateur voor bijv. belichtingstijd van printplaten of in de ontwikkelkamer. ● tijd instelbaar van 0-39 min. en 59 sek ● display volgt de lidcyclus ● display's passen zich aan omgevingslicht aan ● geheel compleet met voeding, schakelaars en relais	119,-
	<b>Digitale klok VO 202</b> . 24 uren uitlezing met groen/blauwe 7 segmenten cijfers, automatische helderheidsregeling door foto transistor + gering stroomverbruik + volledig elektronisch + eenvoudige bediening + geheel compleet exkl. kastje Kompleet in kast en gebouwd	59,- 89,-		<b>UNION VHF-Scanner Lo/HI</b> . 78-84 MHz en 164-172 MHz. 8-Kanaals met regelbare scansnelheid - squelch control. Voeding 12 V = en 220 V =. Inclusief twee binnenhuisantennes met aansluiting voor ext. speaker Nu	398,-
	<b>Digitale wekkerklok VO 220</b> . 24 uren uitlezing met 12,5 mm hoge 7 segmenten cijfers + optisch teken bij inschakelen wekker + wekker met zoemtoon-interval en slumerautomatic na 7 minuten + automatische helderheidsregeling door foto transistor + als stopwatch te gebruiken + geheel compleet, exkl. kastje Kompleet in kast en gebouwd	79,- 99,-		<b>Kopdemagnetiseur</b> , maakt uw bandreorder weer als nieuw door demagnetiseren ruisarme geluidsweergave en verbeterde muziekwaliteit. Geschikt voor tapereorder en cassette-reorder	18,-
	<b>Uitgebreide digitale wekkerklok VO 221</b> . 24 uren uitlezing met 12,5 mm hoge, 7 segmenten cijfers + optisch teken bij inschakelen wekker + wekker met zoemtoon en slumerautomatic na 10 min + automatische helderheidsregeling door foto transistor + uren en minuten onschakelbaar naar minuten en seconden + programmering tot max. 59 min. en dan terugtellend + als stopwatch en schakelklok te gebruiken + geheel compleet leverbaar, exkl. kastje Kompleet gebouwd in kastje	89,- 109,-		<b>Handic scanner 006</b> , voor thuis en in uw auto. Ontvangst van politie, schied...	498,-
	<b>Kastje voor VO 202, VO 220, VO 221:</b>	12.50		<b>Nikkel Cadmium cel</b> , oplaadbaar met 20 mA, penlite model	9,95
	<b>Digitale autoklok VO 203</b> . Bouwpakket. Deze digitale klok is zeer geschikt voor in de auto. Geeft met 4 groen-blauw oplichtende cijfers (hoogte 12,5 mm) uren, minuten, aan- en oplichtende sec. punt. Ingeb. Quartz-tijdbasis. Automatische helderheidsregeling. Spanning 12 Volt. Introductieprijs	125,- 7,50		<b>F.B.I. Servo motor</b> nu geheel compleet met electronica (printplaatje - IC-componenten)	49,50
	<b>Klok i.C.</b> , geschikt voor multiplex uitlezing met 6 common cathode display's voor uren-minuten-seconden. Enkele voedingspanning 12 - 18 V = 12 of 24 uurswerking. Input 50 of 60 Hz. 24-pens di chip. MK 5017 PAA voor wekker-uitlezing	9,95		<b>TINI Servo motor</b> met electronica als bouwpakket. <b>Geheel compleet</b>	49,95
	<b>Digitale wekkerklok</b> met 24-uren instelling, Zoemer en verlichting. Compleet met 220 V netsluiting. Maandaanbieding	19,95		<b>Stroomvoorziening</b> <b>Ontvanger</b> <b>Coder</b> <b>Acculader</b> <b>H.F. zender</b> (nieuw model) <b>Basis print</b> <b>Desc cel 4, 8V</b> <b>Desc cel 6V</b>	17,95 89,95 49,95 39,95 35,95 25,95 48,- 58,-
	<b>2 meter amateur ontvanger. CUNA SR-9</b> , Freq. 144-146 MHz. Dubbelsuper-ontvanger met ingebouwde squelch en variabele afstemming. Tevens een mogelijkheid om 11 kanalen kristal gestuurd te ontvangen. 1e Mf. 10,7 MHz. 2e Mf. 455 kHz. Geschikt voor 12 Volt DC. Compleet met schema en standaard accessoires. De afstemknop met dubbele verfraging zorgt voor een haarscherpe stabiele afstemming. Normale prijs / 298,-. Nu bij ons	249,-		<b>Box pool</b> , door prima geluidsspreiding een ongekend luistergenot, geen schroeven, uw box staat muurvast, 32 cm. hoog, verchroomd en draaibaar. Bruto 29,95 per stuk, nu per set:	40,-
	<b>T.V.-spel</b> voor directe aansluiting op uw T.V. Er kunnen vier verschillende games gespeeld worden: tennis, hockey, squash en handball. Puntentelling direct op scherm. Speel-units extern met 1,5 mtr. kabel. Instellingen voor man, serve - racketgrootte - snelheid en invalshoek - geluid bij iedere slag	139,-		<b>Relais in diverse uitvoeringen:</b> relais 6V 1x om 1A 1x, per stuk 3,95 10x, per stuk 3,50 100x, per stuk 2,90 relais 12V 1x om 1A 1x, per stuk 3,95 10x, per stuk 3,50 100x, per stuk 2,90 relais 12V 1x om 1A 1x, per stuk 7,95 10x, per stuk 7,20 100x, per stuk 6,40 relais 6V 1x om 1A 1x, per stuk 6,95 10x, per stuk 6,- 100x, per stuk 7,- relais 12V 1x om 1A 1x, per stuk 8,95 10x, per stuk 8,- 100x, per stuk 7,-	3,95 3,50 2,90 3,95 3,50 2,90 7,95 7,20 6,40 6,95 6,- 7,- 8,95 8,- 7,-
	<b>AMI-COS micro-processor system</b> , een betaalbaar modulaar 6800 systeem voor amateur, student, ontwerper en dorenl. Bij ons op voorraad, geheel compleet inclusief manual. Los manual ook verkrijgbaar. Vaag eventueel eerst uitvoering folders aan.	985,- 60,-		<b>75 Watt blacklight lamp</b> , brengt kleur in fluorescerende posters, fantastische party light effecten.	7,95
	<b>D 1201, telefoonversterker</b> met afneembare luidspreker, volumeregeling en oortelefoon aansluiting. Door akoestische overdracht hoeft de hoorn niet vastgehouden te worden.	79,-		<b>Audax tweeter</b> , TW 88. Vermogen 20 watt R.M.S. 5.000-40.000 Hz. BxHxD 80 x 60 x 32 mm	20,-
	<b>Alleen voor Nederland: Lenco L76 met verbeterde S-arm zonder element</b> . Een kwaliteits product in de professionele platenspelers. Traploze toerentalregeling, 4 kg., uitgebalanceerd plateau, alzijdig uitgebalanceerde S-arm met meslagers, voorzien van dwarsdrukcompensatie. Hydr. toonaarmfit inbouw	199,-		<b>Boxbeugelset</b> om uw boxen op te hangen. Verstelbaar in horizontale en verticale richting	32,50

**LET OP! Medio augustus gaan wij verhuizen in Eindhoven, van de Willemstraat naar de Hermanus Boexstraat 22**

# VOGELZANGPOSTORDER

Bestellingen en inlichtingen: Heerlen, Akerstr. 72, tel. 045-716055 / Alphen en bezichtiging: Eindhoven, Willemstr. 81. Maastricht, M. van der ... Heerlen, Akerstr. 72, 's maandags gesloten. Verzending alleen vanuit Heerlen. Alle prijzen incl. BTW - prijswijzigingen voorbehouden. Verzending Nederland: verzendkosten 2,-. Verzending buitenland: verzendkosten 5,-. Verzending België: verzendkosten 3,-. Verzending Duitsland: verzendkosten 4,-. Verzending Frankrijk: verzendkosten 5,-. Verzending Groot-Brittannië: verzendkosten 6,-. Verzending Zwitserland: verzendkosten 7,-. Verzending Nederland: verzendkosten 2,-. Verzending België: verzendkosten 3,-. Verzending Duitsland: verzendkosten 4,-. Verzending Frankrijk: verzendkosten 5,-. Verzending Groot-Brittannië: verzendkosten 6,-. Verzending Zwitserland: verzendkosten 7,-.

Vormgeving 7-22

# ZO KLEIN

is het nieuwe  
quadrafonisch

**NAGAOKA**

**JT-322 element**

ontwikkeld voor  
weergave van  
CD-4 en daardoor  
ook zeer goede  
stereo-definitie.  
weergave:  
10 - 45 000 Hz  
eigen gewicht:  
4.8 gram  
afspeelgewicht:  
1.5-2.5 gram  
quadratisch  
PRIJS f 125,-

Dokumentatie en testrapporten  
op aanvraag verkrijgbaar

ARCHER international b.v.

AMSTERDAMSESTRAATWEG 65  
NAARDEN 1352 TEL 02159-45454

Verkrijgbaar bij elke van onderstaande gerenommeerde Hi-Fi specialisten

**AALSMEER**  
T. & J. Bakker  
**AARDENBURG**  
Roels Electro Center  
**ALBLASSERDAM**  
Alba Electro  
**ALPHEN A/D R/JN**  
Groen Stereo Centrum  
**ALMERE**  
Van der Graagt  
Hits House  
**ALMELO**  
Adoffs  
Bonhuis  
**AMSTELVEEN**  
Inter Radio  
Trooster  
Velkenberg  
**AMSTERDAM**  
Art Fidelity  
Audio 348  
G.Aven  
C. C. Bakker N.V.  
Blauw  
W. van Campen  
Con Brno  
Van Esveld  
1850 Geluid  
Monopol Music Centre  
Radio Paters  
Pool tot Pool  
Theo (Hi-Fi) Pruys  
RAF Hi-Fi Stereo  
**APeldoorn**  
Radio Rotor  
Velkenberg  
Widofoon  
**APeldoorn**  
Tijds  
Versnel  
**ARNHEM**  
Foto De Bont  
Te Kaat  
Nijbo  
Versloot  
**ARUM**  
Wersma  
**ASSEN**  
Baas  
**ASTEN**  
Jeuken  
**BARNEVELD**  
Verburg  
**BATHMEN**  
Robink

**BERGEN**  
Pienshop Ely  
**BEVERWIJK**  
Wolenaar  
**SOLSWARD**  
Musicshop Bolsward  
**BREDA**  
Van Leest  
De Radiobeurs  
**BUSSUM**  
Steenman  
Velt  
**CASTRICUM**  
De Graaf  
Oudejans  
**COEVORDEN**  
Pasveer & Kollen  
**DELFT**  
Van Kapel  
**DEVENTER**  
Discount Deventer  
Heverkamp  
Radio Bijl  
**DOETINCHEM**  
Suttard  
**DOKKUM**  
De Artst  
**DONDRICHT**  
Eskas Shop  
**DRACHTEN**  
Van der Meulen  
**EDE**  
Lam  
**EINDHOVEN**  
Audio Home Hi-Fi Studio  
Gelcom Audio  
Van Leest  
Pellemans  
Rotations  
Vogel's Hi-Fi Stereo  
El Centr. Vogelzang  
**EMMELOORD**  
Fokko Dijkstra  
**EMMEN**  
Musikoon  
**ENSCHDEDE**  
Adoffs  
Eltrebo  
**ERMELO**  
Paulus  
Scheer & Foppen  
**QELDROF**  
Kunnen

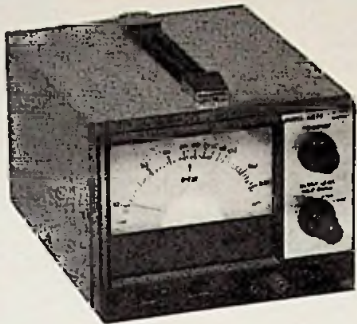
**GIESSENBURG**  
De Jong  
**GOES**  
Pliembar Leo  
**GORREDIJK**  
John Beenan  
**GORINCHEM**  
Bam Stereo Service  
**GOUDA**  
Willemssen  
**GRONINGEN**  
C.R. Electronics  
Hemmes  
RTV Hof  
Hi-Fi Studio Rookan  
Radio The  
Radio Ypey  
**DEN HAAG**  
Albersen-Audio  
F. J. Buysen  
Radio Gertrise  
Selekt Hi-Fi  
Stuut en Bruin  
Vierman  
Radio Wimmer  
**HAAKSBERGEN**  
Kiezenbrink  
**HAARLEM**  
Disco De Mooy  
Th. Vijn  
Radio 2000  
**HARDENBERG**  
Oostenbrink Hi-Fi  
**HARDERWIJK**  
Van Remselaar Hi-Fi  
Scheer en Foppen  
**HAREN (G)**  
RTV Hof  
**HAREN (N.B.)**  
Härensma Smd  
**HARLINGEN**  
Music Shop  
**HAZERSWOUDE**  
Foto Film Fono Fanen  
**HEERENVEEN**  
Radio Van Dijk  
**HEERHUGOWAARD**  
Van Dijkhuizen  
**HEERLEN**  
Hi-Fi Music Corner  
Vogelzang  
**HEERLERHEIDE**  
Kremers

**HEILOO**  
Radio Bakker  
**DEN HELDER**  
Radio Relax  
Sib.  
Wanders  
**HELMOND**  
Adema Electronica  
**HENGELO**  
Adoffs  
L.E.C.  
**'s-HERTOGENBOSCH**  
Mart. van Druenen  
Willy de Graef  
De Jong Hi-Fi  
Radio Europa  
**HILLEGOM**  
Veelenturf  
**HILVERSUM**  
Jac. Berg  
RAF Hi-Fi Stereo  
**HOENSBROEK**  
Van Uden  
**HOOFDDORP**  
Elzinga  
De Jong  
**HOOGVEEN**  
Bruinma  
Oeven Electronica  
**HOORN**  
Diskoland  
Joh. de Haan  
Van Meurs  
Sibo  
Wira  
**HUIZEN**  
Rob Schipper  
Steenman  
Scheer & Foppen  
**LEEUWARDEN**  
Bouwman Hi-Fi  
Skiltronics  
Stereo Centrum  
Teddé  
**LEIDEN**  
Klein-Gelo  
Lichtvoet  
De Radiobeurs  
**LELYSTAD**  
Scheer & Foppen  
**LISSE**  
Ako  
Diskoland  
Schouten

**MAASTRICHT**  
Vogelzang Intertron  
Lichtstroom  
**MEDEMBLIK**  
Evom Elektro  
**NAARDEN**  
Theo Bakelaar  
**NUNSPEET**  
Scheer & Foppen  
L.E.C.  
**NIJMEGEN**  
Van Bergen  
Fries DiscoMarkt  
Radio Europa  
**OES**  
Van Bortel  
Ben van Dijk  
**PURMEREND**  
Woude  
**PUTTEN**  
Van Gaest  
Scheer & Foppen  
**ROELOFARENSVEEN**  
Foto Film Fono Fanen  
**ROESENDAAL**  
Meysen  
Mu-2000  
**ROTTERDAM**  
D. Bakker Stereo Architect  
Correct  
Giezen  
Kuk  
Landzaat  
Remo  
Saris Expert  
Snyder Hi-Fi  
Tebrona  
**RIJNSBURG**  
Rijnstreek Muziekcentrum  
**SCHAGEN**  
Nic Snaas  
**SCHEDAM**  
Radio Ovdorjk  
**SITTARD**  
Frits Meuris  
Verwijmeren  
**SOEST**  
Schoemaker

**TERWOLDE**  
Hecle  
**THOLEN**  
Conlant  
**TILBURG**  
Barnals  
Nico van Heltteren  
InterSound  
Van Leest  
Rossmelst  
**UDEN**  
Ben van Dijk  
**UITHOORN**  
Disco-Centrum  
**UTRECHT**  
Diels  
De Discus  
Nibeja  
Wagenaar  
Hi-Fi Studio Wilbert  
**VALKENBURG**  
Paul Wouters  
**VENLO**  
Baur Electronica  
Bedeaux  
**VLAARDINGEN**  
Kuik  
**VLISSINGEN**  
Dert  
**WAALWIJK**  
Fits it  
Van de Heuvel  
**WEERT**  
Radio Strbos  
**WINGSCHEEN**  
Deta  
Hekman  
**WINTERSWIJK**  
Voordes  
**ZAANDAM**  
Koopman  
Pruijtenkraker  
Velkenberg  
**ZOETERMEER**  
Selekt Hi-Fi  
**ZUTPHEN**  
Harmsen  
Harst Elektro  
**ZWOLLE**  
Falkert  
Kostisier  
Ten Koppel  
Van Nieuwenhoven

VAN 1 MEI TOT 1 SEPT. SLUITEN WIJ ZATERDAGS OM 14.00 UUR

**AG 75 Toongenerator****f 458,-**

Volledig getransistoriseerde frequentie-signaalgenerator voor het testen en doormeten van audio-apparatuur. Meet het bereik van versterkers met behulp van sinus- of blokgolven. Voorzien van -40 dB schakelaar voor ingangen met een extreem hoge gevoeligheid. Ideaal voor Radio/TV service-afdelingen, scholen en gebruikers van PA apparatuur.

**AG 71 Toongenerator****f 334,-**

Gelijk aan type AG 75. Volledig instelbare uitgangsspanning van 0-6 Volt. Ronde schaal, verdeeld in 4 stappen. Geschikt voor reparatie-inrichtingen en service-afdelingen.

**PANTEC Dolomiti 20 kΩ/V****f 184,-**

39 meetbereiken

**PANTEC Minor 20 kΩ/V****f 113,-**

33 meetbereiken

**PANTEC Super 2000 50 kΩ/V****f 181,-**

40 meetbereiken

**HANDYKIT**

hobby oscilloscope HKS 130

**Bouwdoos****f 485,-**

Speciale eigenschappen:

1. Vertikale gevoeligheid van 20 mV/cm met een bandbreedte van DC tot 2 MHz.
2. Gelijkspanningsgekoppelde verticale en horizontale versterker met FET-ingang voor een zeer breed toepassingsgebied.
3. Geheel getransistoriseerd waardoor grote bedrijfszekerheid, bijzonder konstant nulpunt en langdurige kwaliteitshandhaving.
4. X en Y versterker zijn identiek.
5. Levering als bouwpakket compleet met kast, alle onderdelen en duidelijke nederlandse beschrijving.

**POLYKIT****Bouwdoos Oscilloscoop BEM 016****f 1099,-**

uitbreiding dubb. straal BBT 016

**f 299,-**

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.

HEATHKIT

Schlumberger

ELECTRONIC CENTER

Heathkit



BON VOOR  
HEATHKIT  
CATALOGUS

# GRATIS\*

\*Afgehaald aan onze zaak betaalt u niets.

Onze nieuwste Heathkit catalogus vol met electronica bouwpakketten van hoge kwaliteit zowel elektrisch als mechanisch bevat weer vele nieuwe modellen zoals complete beginnerscursussen voor AC-DC-theorie met proeven van digitale schakeltechniek etc. etc.

Alle bouwpakketten zijn voorzien van onze zeer complete en overzichtelijke manuals. Kits voor hi-fi, radiozendamateurs, digitale meetinstrumenten, metaalzoekers, voedingen, marine equipment, scopes, digitale klokken etc. etc.

Vraag vrijblijvend via onderstaande coupon onze catalogus aan door f 2,50 aan postzegels bij te sluiten of dit bedrag over te maken op één onzer rekeningen. Misschien het begin van een langdurige kennismaking?



Naam .....  
Adres .....  
Woonpl. ....

RB 7

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

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

WORLDS LARGEST  
MANUFACTURER IN ELECTRONIC KITS

# Spital

LUIDSPREKERS



Full Range  
SFR 410

Free-edge-cone Diameter 100 mm  
Vermogen 8 Watt max. Impedantie 8 Ω  
Frekw. bereik 50-19000 Hz



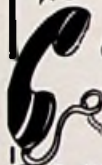
Handelmaatschappij  
**Theal bv**

Keizersgracht 520 Amsterdam  
Tel 020 242011

FRIMUCORD  
SOUND  
SYSTEMS

SUPER STYLE

1977



04490  
4115

DISCOTHEEK

APPARATUUR

WERELDKLASSE !!

EEN FRITS MEURIS FABRIKAAT

\*\*\*\*\* STUUR F. 2,50 POSTZEGELS IN GESL.  
ENVEL. EN DE GROTE FOLDER  
ONTVANGT U PER OMGAANDE !!



FRITS MEURIS ELECTRONICS  
MARKT 36 SITTARD

# B & W

## DM 4

f 440,-

blik in een huiskamer  
beeld van een luidspreker



bescheiden formaat  
belastbaarheid groot  
bewonderd alom.

- B & W laag-middenweergever DW 200/4 met bextreen conus
- midden-hoogweergever HF 1300 MK II
- ultra-hoogweergever met 19 mm koepelmembraan die het frequentiebereik uitbreidt tot boven 25 kHz
- filternetwerk met hellingen van 18 dB octaaf. Gebruik van polyester condensatoren
- gevoeligheid 3,6 Watt aan de nominale impedantie van 8 Ohm voor een niveau van 95 dB bij 400 Hz op 1 m afstand, dus door hoog rendement ook geschikt voor kleinere versterkers.
- maximale belastbaarheid 30 Watt R.M.S.
- afmetingen: h x b x d, 531 mm x 254 mm x 255 mm

documentatie over het B & W programma zenden wij U graag. Importeur:

**AUDIOSCRIPT BV**

Nieuw Loosdrechtsedijk 107 - Loosdrecht - Tel. 02158-3706&4262



electrostatische

hoofdtelefoon



**MICROMONITOR**

**f 290**

onverbiddelijke

doorbraak

in de relatie

prijs tot

kwaliteit

van  
luisteren

komt  
juichen

en dat blijft  
en dat blijft  
en dat blijft

Importeur:  
**AUDIOSCRIPT BV**  
Nieuw Loosdrechtsedijk 107 - Loosdrecht  
Tel. 02158-4262&3706



's Meendags gesloten. Alle prijzen incl. BTW. Prijswijzigingen voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Postorders onder rembours of bij vooruitbetaling met f. 5,- verzendkosten op giro 1082035 ABN Den Bosch, t.n.v. de Jong Electronica rekeningnummer 52.41.62.190.

# de jong electronica

DE JONG ELECTRONICA  
Orthenstraat 87 tel 073-142779  
DEN BOSCH

Luidsprekers voor disco-, zang en gitaar.

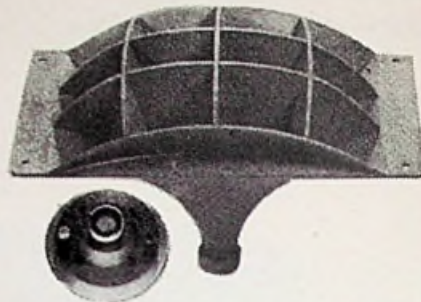
## Beyama, 100 W hoorn + driver

afm.: 470 x 235 mm.

Speciale prijs **349,-**

## Beyama 15" (38 cm) 100 W

discospeaker **275,-**



## Lightmaster 300

Voor disco en orkesten.



- 3 kanaals, 880 W per kanaal
- 50% dim
- Flash (regelbaar)
- looplicht (regelbaar)
- lichtorgel

- looplicht + lichtorgel bas
- vele andere mogelijkheden
- Ingangsgevoeligheid 100 mV - 100 V, lichtgevende knoppen

**700,-**



## De revolutionaire transistor ontsteking voor benzinemotoren.

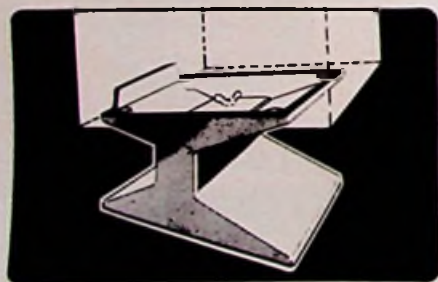
Nú in prijs verlaagd **99,-**

- beter starten
- minder luchtverontreiniging
- besparing op brandstof
- soepeler draaiende motor, vooral bij zeer hoog en zeer laag toerental
- beduidend minder slijtage van de onderbreker, zodat de wagen konstant optimaal staat afgesteld
- minder onderhoudskosten omdat de ontsteking slechts om de 50.000 km dient te worden nagesteld.



## Luidsprekervoet

De mooie vorm is speciaal zo gekonstrueerd dat de klankkleur van uw box optimaal tot zijn recht komt. De box komt 15 cm van de vloer en hellt 5° achterover. Hierdoor straalt het geluid naar zithoogte en wordt geluidsabsorptie door vloerbedekking vermeden.



Per paar **79,-**

## BANDEN 18 cm, 540 m

Shamrock	3 st	12,50
Ampex 2020+	2 st	40,-
TDK Audial	2 st	40,-
Maxell UD	2st	50,-
Maxell UDB	2 st	55,-

## 26 cm, 1100 m

Ampex 2020+	2 st	100,-
Revox	2 st	100,-
Maxell UD	2 st	110,-

## CASSETTES

Ampex 2020+ C60	3 st	18,-
Ampex 2020+ C90	3 st	25,-

# model 585 van Data Precision: toonaangevend op countergebied

Data Precision is toonaangevend op het gebied van professionele en betaalbare digitale instrumenten. Ook nu weer, in de vorm van 's-werelds eerste draagbare batterijgevoede counter met een frekwentiebereik van 250 MHz. Een 8 digits counter, die in opgeladen toestand tenminste vier volle uren continu kan worden gebruikt.

## Het principe van de 585

Het principe van de 585, het lage energieverbruik, schuilt in de exclusief voor Data Precision ontworpen LSI-chip, het snelkloppend hart van deze counter. Deze chip bevat niet alleen de ingangs- en signaalkonditioneringscircuits, maar ook de eerste frekwentie-dekade.

## Opvallende technische eigenschappen:

- frekwentiebereik: tot 250 MHz
- resolutie: 8 digits (0,1 Hz max.)
- gevoeligheid: 10 mV tot 50 MHz en 50 mV tot 250 MHz
- twee ingangsimpedanties: 1 M $\Omega$  en 50  $\Omega$
- stabiliteit:  $\pm 0,6$  ppm/maand en  $\pm 4$  ppm/jaar
- LED indicator voor poorttijd, automatische overbereikindikatie en te lage batterijspanning
- minimale werking op batterijen: 4 uur
- 220V/50 Hz aansluiting.

**250 MHz**  
**f1.185,-**



## Accessoires

De benodigde batterijlader en draagtas worden gratis meegeleverd. Andere accessoires zoals meetantenne en 50  $\Omega$  kabel zijn eveneens verkrijgbaar.

De prijs van dit voortreffelijke instrument is erg laag: f 1.185,- ex. btw.



## KONING EN HARTMAN

elektrotechniek bv koperwerf 30 den haag telefoon 070-67 83 80\* postbus 8220



VOORSTRAAT 409 411 366

TEL 078 3 49 18 HIFI afdeling 3 52 02

# LOUTER-DORDRECHT

Bank ABN  
Rek nr 50 80 31 370  
Ciro 557945  
Postorders  
boven f 100.-  
franko  
min 25 -  
Zendingen door  
geheel Nederland

## TELEFOONMATERIAAL (dump)

Al onze toestellen zijn getest!

Toestel zwart, in goede staat 27,50  
Toestel wit, in goede staat 32,50  
Toestel grijs (zèér goede staat) 56,00  
Omzetschakelaar 5,00  
Kabel 4-polig massief p/m 0,50  
Snoer 4-polig soepel p/m 0,75

**Nog enkele moderne grijze druktoets telefoonapparaten.**  
(Beslist niet geschikt voor PTT lijn.)  
Erg leuk voor b.v. huistelefoon e.d.  
Per stuk 27,50  
Huistelefoonpakket bestaat uit  
2 Druktoesttoestellen Samen 69,--  
1 Speciale voeding 60 V  
Gratis schema  
Kabel hiervoor 0,50 p/m.

### Let op!

Grijs PTT mee-luisterapp. met kruikabeltje, in zeer goede staat à 7,50.



**GROTE UITVERKOOP:  
HALF JULI - ONTHOUDEN!!**

**Dump sloopsets met buizen zèlf afhaken v.a. 1,00.**

2N3055 3,--  
BY 127 Ph. 0,99  
Sn 7400 0,75  
enz., enz.

**U.A.A. 180  
Siemens  
6,25**

Draadgew. Potm. ± 5 Ω 0,99

Mini-Trafo v. Print. 220 V Sec: 6 V 120 mA 4,00

Siemens Potkern. AL-1250 N22 40 mm Ø diam. 25 mm hoog. Incl. bevestigingsmateriaal en spoelhouder. Let op - Let op 8,95

Grote NTC weerstand. Philips ± 3300 Ω Slechts 1,00

Ijzerchloride om te etsen. 250 gram 2,00 1 kg 4,95

## ★ ZEER SPECIALE AANBIEDING

**15 watt L.S. Kit van 2-Weg Systeem, bestaande uit:**

AD 5060 W Bas Speaker  
AD 2071 T Tweeter  
Scheidingsfrequentie 2400 Hz.

Leverbaar in 4 en 8 Ω

★

### Inclusief

Houtpakket - bekledingmat. - dempingmat. schroeven - lijm - draad enz.



Afm. Box 26 x 20 x 11 cm.

Demonstratiemodellen in de zaak.

**NU**

per 2 stuks **125,-**

## Partij doorvoer C's

**SPEC. AANBIEDING** zolang de voorraad strekt!  
voor de weggeefprijs van **4,95!!!**  
10 pf - 15 pf - 1000 pf  
Let op ... per doos ± 400 stuks

## Spanningsregulator

LM309 K, 5 volt - 1 amp. f 4,95  
fabr. Motorola  
Div. aanbiedingen o.a. BD135 t/m 140 à 1,75

## Boeken aanbieding

Jaarboek 1976 M.K. 2,50  
Transistor Vergelijk Tabel  
Uitgave M.K., 9e editie 4,95  
(Kost normaal ± f 16,-) 300 blz.  
Philips L.S. Boek. Erg goed 4,90  
Philips Auto Electronica 2,95

**Samen f 6,50**

Kom zelf kijken ... en overtuig U. Altijd aanbiedingen in halfgeleiders bouwpakketten luidsprekers meters enz.

Verder div. leuke aanbiedingen op Techn. leetuur gebied.

Voor de Printenmaker of modelbouwer: Koffer met mini-boortol, standaard, div. freesjes, slijpschijfjes, boortjes, schuursteentjes enz. enz. 9 t/m 15 V. Pracht kado ... 139,00

Voor knutselaars met platte beurs heél veel, voor weinig geld!! Assortimenten: 1/4 W. Weerst. 0,99  
1 W. Weerst. 0,75  
Trekveertjes div. groten 0,75  
H.F. Kerntjes, div. maten 0,75  
Keram. C's v.d.r. weerst. 1,50  
Instel Potm., div. 0,99  
enz. enz. enz. enz. enz. enz.

Nog steeds leverbaar 3 Watt Versterkertjes, 12 V. Kompl. gemonteerd. AC 187/188 eindtrap. Ing. 250 mV. Uitg. 4-8 Ω. Per stuk 14,95  
Per 2 stuks 25,00

10 stuks H.F. Sm. Spoeltjes 220 µH 1,25  
Drukbouten Rafi 1,50  
maakkontakt.  
Brugcel B250C75 0,99

## Exclusieve aanbieding: ★

**PHILIPS L.S. spoelen voor Filtersystemen.**



Zelfinductie: 0,35 µH  
0,4 µH à **1,25**  
0,5 µH  
Zelfinductie 0,8 µH **1,75**



# HANS HOEK B.V.

Polychemstraat 12 ● Beek (L) ● Tel. 04402-3061 ● Giro 108.7595

## CORNER GULL MK 3

**Nieuwe Versie !!!**

2 x 120 Watt  
stereo Si-versterker.



### Uitvoering

- geëloxeerd profielchassis
- notenhouten bovenkant met zwart geëloxeerde zijanten
- afmetingen: 360 x 212 x 100 mm

### Technische gegevens

- frekwentiebereik 15 Hz - 50 kHz (3 dB)
  - vervorming max. 0,08%
  - ingangen: MD pick-up 3 mV; impedantie 47 kΩ  
tuner 100 mV; impedantie 100 kΩ  
tape 100 mV; impedantie 100 kΩ
  - Baxandall toonregeling
  - uitg. vermogen  
2 x 120 W, sinusvermogen in 4 Ω impedantie  
2 x 75 W, sinusvermogen in 8 Ω impedantie
  - Grote stabiliteit
  - Ingebouwde elektronische kortsluitbeveiliging
  - Kortsluitbeveiliging werkend met relais die bij kortsluiting, overbelasting of DC op de luidspreker, de voedingsspanning uitschakelen.
  - Netvoeding 220 V - 50 Hz
- Prijs: Compleete bouwdoos f 550,-**  
**Gebouwd f 720,-**  
**Compleete bouwdoos eindversterker f 440,-**  
**Eindversterker gebouwd f 550,-**

Documentatie van alle andere apparatuur: o.a. MK1 2x35 W, MK5 2x50 W en diverse mengpanelen op aanvraag.



## EEN GOEDE TOEKOMST

voor U  
in de ELEKTRONICA!

Op veler verzoek hebben wij naast onze cursussen

**Elektronicamonteur N. E. R. G.**  
**Verkoper Elektrotechnische Bedrijven**  
**Verkoper Radio- en Televisie-artikelen**  
**Elektro-Aansluitbedrijf**

thans een eenvoudige cursus

### RADIO- en TELEVISIETECHNIEK

gelanceerd.

Een cursus, die ook op de praktische kant van het radio- en T.V.-werk is gericht en die u op dit gebied de vereiste 'algemene ontwikkeling' verschaft.

**Voor vakman en amateur!**

*Vraag vrijblijvend onze gratis*

**GIDS VOOR ZELFSTUDIE!**

### VERENIGDE LEERGANGEN VOOR SCHRIFTELIJK ONDERWIJS B.V.

Nederlands Centrum voor Vestigingsopleidingen  
 Tuinlaan 163, Schiedam  
 telefoon 010 - 269712 / 261996



## Accuphase wéér als wereld's beste gekozen

De "Grand Prix Award" is de hoogste onderscheiding op audio-gebied. Jaarlijks wordt door een team bestaande uit de allerbeste specialisten de beste HiFi apparatuur uit alle landen ter wereld beoordeeld. Het HiFi produkt met de beste eigenschappen op elk gebied wordt hierbij onderscheiden. Wederom is een ACCUPHASE ontwerp n.l. het model P 20 als "het beste versterker ontwerp uitgebracht voor 1977", bekroond met deze hoge onderscheiding. Meerdere malen heeft Accuphase deze hoogste HiFi onderscheiding gekregen, hetgeen zeker uniek mag worden genoemd. Dit geeft de beste waarborg voor uitzonderlijke Accuphase HiFi kwaliteit.

**AMSTERDAM**  
 RAF HiFi Stereo  
 Janssen  
 Willolooen

**GRONINGEN**  
 Eringa Geluid  
**DEN HAAG**  
 Albersen Audio  
 Smit

**'s-HERTOGENBOSCH**  
 HiFi de Jong  
 Studio 220  
**HILVERSUM**  
 RAF HiFi Stereo  
**HUIZEN N-H**  
 HiFi Studio Baan

**LEEUWARDEN**  
 Eringa Geluid  
**MAASTRICHT**  
 Inter HiFi  
 Vogelzang H  
**NIJMEGEN**  
 Radio Europa  
**STEENDEREN**  
 Vredegoor



Uitvoerige folders over ACCUPHASE-tuners, voorversterkers, eindversterkers en elektronische filters bij bovengenoemde Accuphase dealers. Wilt u ook graag folders toegezonden worden, dan kunt u contact nemen met AMROH-Muiden. Telefoon (02942)-191111.



# electronic equipment

een begrip voor kwaliteit

MAANDAG GESLOTEN

TEL : 04750-14394

b.g.g. 04746-3097



### TIMER MET NE 555

Tijd instelbaar tussen 0-10min.

Voeding: 12VDC-50mA.

Schakelvermogen: 750Watt.

TYPE: EE 555

PRIJS: FL 29,50\*

### LICHTREGELING 1500W/220V

Het vermogen is d.m.v. een potmeter regelbaar van 0 tot 100%.

Met de instelpotmeter is een minimaal vermogen in te stellen.

PRIJS: FL 43,75\*



### LICHTORGEL in 3 frequentiegebieden te regelen.

#### FBI-SIRENE

vermogen: 5Watt.

voeding: 5V/400mA.

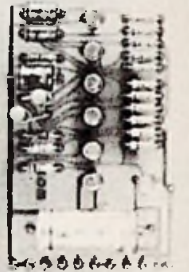
TYPE: EE 605

PRIJS: FL 21,00\*

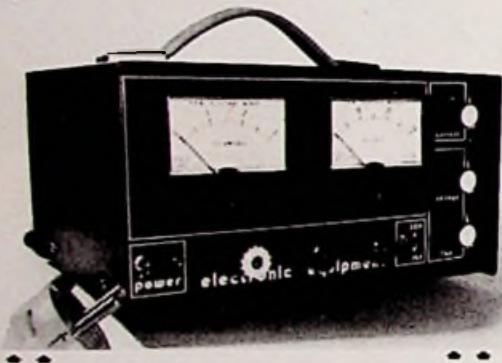
Gemonteerd in metalen kast.

TYPE: EE 1220

PRIJS: FL 179,00\*



### REGELBARE, KORTSLUITVASTE VOEDING 0-30V/3A



Zonder meer een voeding welke voldoet aan hoge eisen, gesteld aan degelijkheid en techniek. TYPE: EE 303 PRIJS: FL 399,00\*

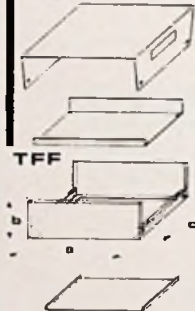
#### FBI-SIRENE 20W

De eindtransistors zijn op een koellichaam gemonteerd.

PRIJS: FL 39,50\*

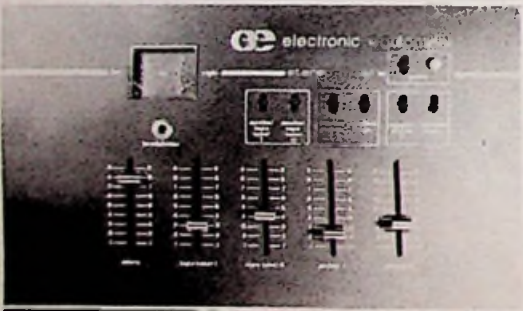
### METALEN KASTEN

Deze kasten zijn gestanst uit elektrolytisch verzinkt plaatstaal van 1,5mm. Voorzien van ventilatieleuven en afneembaar geïsoleerd frontpaneel.



TFF 1	a 200	b 100	c 150	FL 38,75*
TFF 2	280	105	200	FL 41,35*
TFF 3	340	105	240	FL 44,95*
TFF 4	400	125	280	FL 50,45*
TFF 5	480	140	300	FL 56,55*
TFF 6	500	160	360	FL 83,95*

### HIFI-STEREO MENGpaneel PRIJS: FL 399,00\*



Een mixer die opvalt door zijn mooie afwerking en goede technische gegevens.



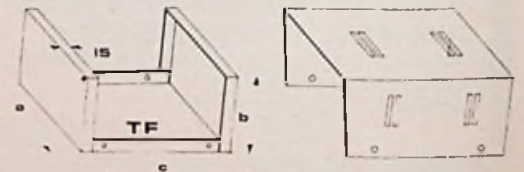
### KNIPPERLICHT 600W

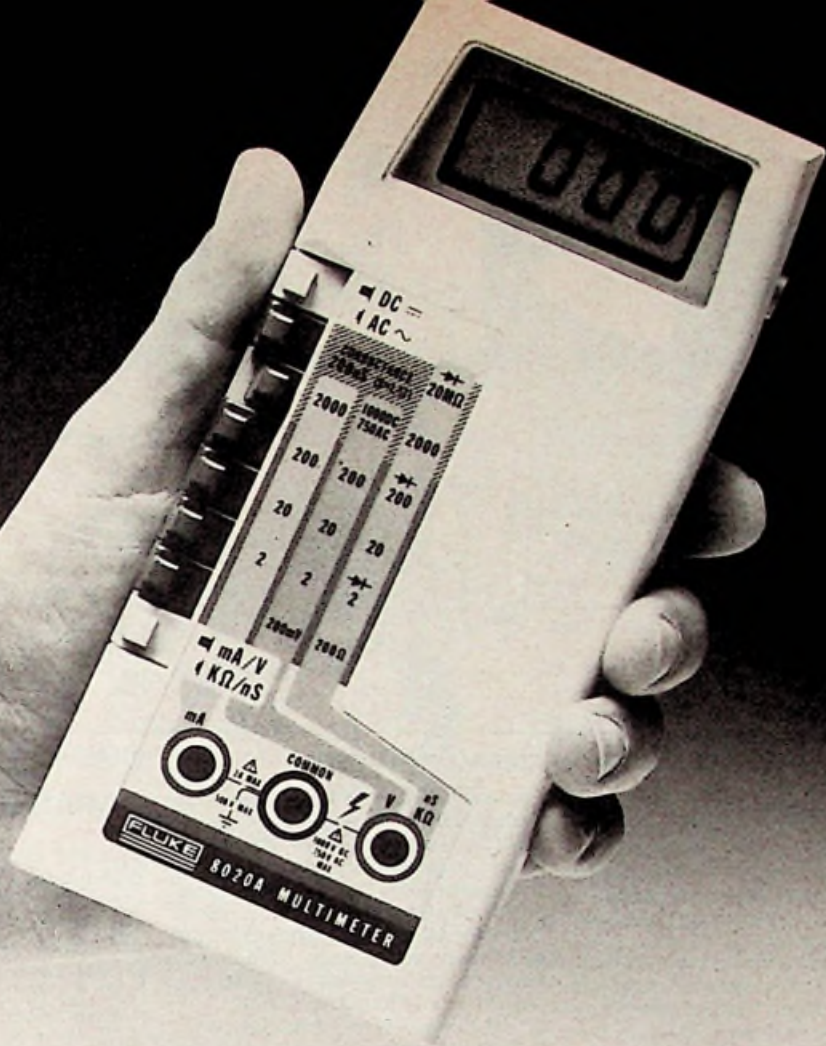
PRIJS: FL 19,90\*

TF 1	a 100	b 100	c 150	FL 15,85*
TF 2	150	70	150	FL 17,35*
TF 3	150	100	200	FL 18,70*
TF 4	150	150	200	FL 20,50*
TF 5	200	100	150	FL 23,45*
TF 6	280	105	200	FL 28,20*
TF 7	250	200	250	FL 31,20*
TF 8	340	105	240	FL 33,35*
TF 9	400	125	280	FL 38,55*
TF 10	480	140	300	FL 45,40*
TF 11	400	200	300	FL 59,15*
TF 12	500	160	360	FL 88,95*

\* VERZENDING UITSLUITEND ONDER REMBOURS

\* Prijzen inclusief BTW





## NU, EEN PROFESSIONELE DMM VOOR MINDER DAN **f500\***

\*Excl. BTW

U als vakman staat erop een professioneel meetinstrument te gebruiken, en terecht. Dat is er nu: onze 8020 A. Deze digitale vestzak-multimeter past in uw jaszak of gereedschapstas, weegt maar 370 gram, heeft dezelfde nauwkeurigheid en functies als een laboratoriuminstrument, en kost toch maar **f499,-**. (Excl BTW)

Uw DMM 8020 A werkt tweehonderd uren op een gewone 9 V batterij, waar u ook gaat of staat... altijd in de nabijheid van Fluke's vermaarde, wereldomvattende service.

Zie de snufjes eens. Op geen enkel ander even groot of even duur instrument vindt u, naast alle digitale multimeterfuncties, de mogelijkheid om conductantie (geleiding) te meten of dioden, transistoren, condensatoren, kabels op lek te testen! Zelfs kunt u de  $\beta$ -waarde van een transistor meten. En dan heeft Fluke ook nog een ruim assortiment toebehoren.

FUNCTION	RANGES	ACCURACY
DC Volts	(5) 100 $\mu$ V-1000V	$\pm 0.25\%$
AC Volts	(5) 100 $\mu$ V-750V	$\pm 0.75\%$
DC Amps	(4) 1 $\mu$ A-2000mA	$\pm 0.75\%$
AC Amps	(4) 1 $\mu$ A-2000mA	$\pm 1.5\%$
Resistance	(6) 100m $\Omega$ -20M $\Omega$	$\pm 0.2\%$
Conductance	(2) leakage from 200nS-2mS	
Diode Test	(3) 2k $\Omega$ , 200k $\Omega$ , 20M $\Omega$	

Wilt u meer weten? Neem dan even contact op met de divisie Algemene Instrumentatie van:

**C.N. Rood B.V.**

CORT VAN DER LINDENSTRAAT 13  
POSTBUS 42 - RIJSWIJK ZH 2100  
TEL 070-996360 - TELEX 31238



Of met één van onderstaande dealers:

**Groningen.** Radio Okaphoon. Oude Ebbingestraat 60, Tel.: 050-126819

**Leeuwarden.** Firma Soepboer & Zn., Weerd 5 - Tel.: 05100-24630

**Enschede.** Radio Nijhuis, Oldenzaalsestraat 94-96, Tel.: 053-315169 - 05400-17567

**Utrecht.** Firma v.d. Wel, Amsterdamsestraatweg 38, Tel.: 030-313069

**Breda.** Hobby Elektronica, Bosstraat 24 - Tel.: 076-131866

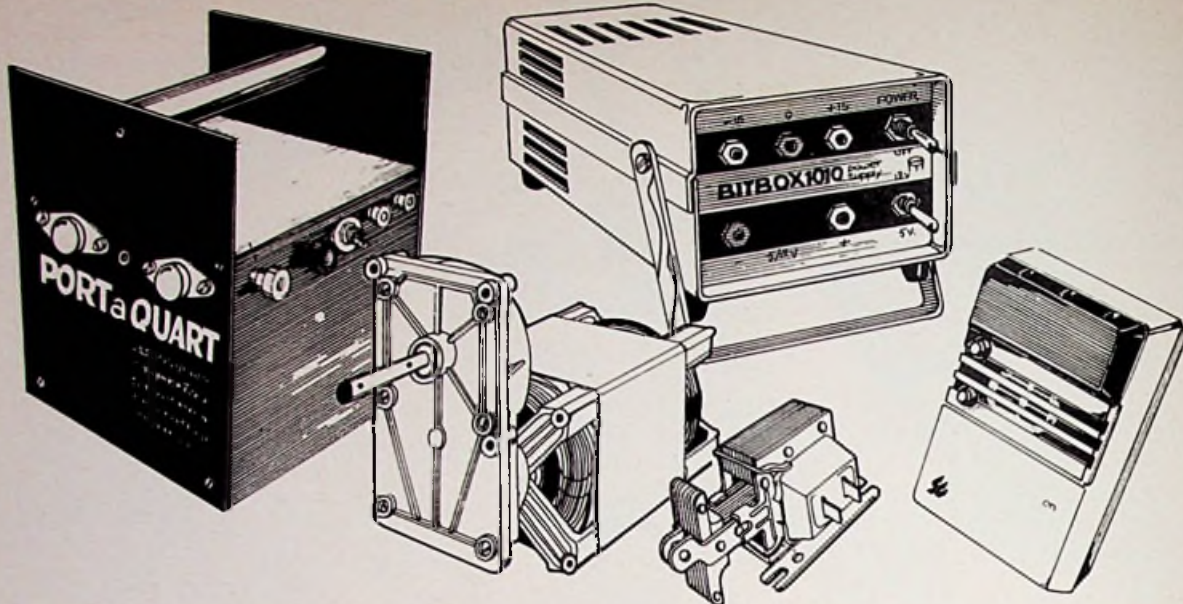
**Amsterdam.** Valkenberg B.V., Kinkerstraat 208-222, Tel.: 020-184022 432470 & 075-168255

**Den Haag.** StuuT & Bruin, Prinsegracht 34 - Tel.: 070-604993

**Arnhem.** Radio te Kaat, Jansbuitensingel 2, Tel.: 085-432445.

**FLUKE MAAKT HET U GEMAKKELIJKER!**





220V 50Hz waar u ook bent:

### Port-a-Quart MkII

De draagbare electriciteitscentrale voor caravannisten, tentbewoners, plezierbootkapiteins, en alle anderen voor wie elk verlengsnoer te kort is. Sluit hem aan op uw 12-volts auto-accu en u hebt 220V, exakt 50Hz, zonder lawaai, uitlaatgas of benzinedamp. Een kwart kilowatt om TV te kijken, platen te draaien, scheren, boren, verlichten, solderen, ijs te maken en haren te drogen. Sluit hem aan op uw stopkontakt en u pompt bovendien in 2 1/2 UUR UW ACCU WEER BOORDEVOL.

Een unieke schakeling met opto-elektronische vermogensregelaar zorgt voor superlage verliezen: nullaststroom typisch maar 1 amp. 6 IC's, 8 transistoren, 7 dioden, kast en draagbeugel uit geëloxeerd aluminium en nauwelijks 5 kg. licht.

**Techniek:**  
afm.: 12 x 15 x 22 cm.  
inverter: 12V DC in, 220V 50Hz uit.  
nominaal vermogen: 250 Watt.  
opgenomen stroom ca. 1-25 Amp., overbelastbaar tot 40 Amp.  
oscillator frequentie: 5000 Hz.  
lader: 220V50Hz in, 12 VDC rms uit (16V. piek)  
laadstroom 8-25 Amp., afhankelijk van accu capaciteit en conditie.

Een probleemloze bouwdoos met alle benodigde onderdelen en een zeldzaam complete bouwbeschrijving.  
Prijs f 248,50 incl. verzendkosten en BTW

**\*Wij zijn wegens vakantie gesloten van 4 t/m 30 juli**

**voor België: J. C. Ribbink Handelsmaatschappij  
Rodenrijt 15 3581-ACHEL.**

### Gasalarmtoestel

Een elektronische detektor voor veranderingen in de samenstelling van lucht in besloten ruimten. Het toestel wordt ingesteld op een bepaalde drempelwaarde, waarbij normaal wordt uitgegaan van 'schone' lucht. Zodra de omgevingslucht wordt verontreinigd met gassen of dampen, waarvoor de 'observator' gevoelig is, registreert het toestel dit door:

- Het opwekken van een fluittoon.
- Het oplichten van een rood signaallampje.
- Het aantrekken van een relais, waardoor een uitwendige stroomkring wordt onderbroken c.q. ingeschakeld (bijv. ventilator).

Het apparaat wordt gevoed met 12V gelijkspanning en kan dus zeer goed in voer- en vaartuigen of caravans worden gebruikt. In woonhuizen, kantoren en magazijnen kan het toestel niet alleen goede diensten bewijzen door gaslekken of koolmonoxyde te detecteren, maar is bovendien een uitstekende branddetektor. Complete bouwdoos, prijs f 58,50 (+ f 5,50 verzendkosten). Tweede sensor met wandbevestiging, om twee ruimten tegelijk te beveiligen, f 23,-.

### Bitbox 1010

Voordelige experimenteervoeding in een handig draagkastje van slechts 65 x 90 x 145 mm. Geeft 5V of 12V 1Amp. omschakelaar en gelijktijdig 15-0-15 volt 50ma. Volledig kortsluitvast; een fluittoon waarschuwt wanneer de beveiliging in werking is. Ideaal voor experimenten met TTL, CMOS en lineaire IC's. De complete bouwdoos met metalen kast voor slechts f 72,50 incl. BTW (+ f 5,50 verzendkosten).

### DOE-HET-ZELF-KITS GARAGEDEUR AUTOMAAT

Hobbykit Centre brengt exclusief voor Nederland een uitrusting voor het automatiseren van kanteldeuren, hekken, zonweringen etc. voor een fractie van de prijs van de complete apparatuur. De pakketten zijn als volgt samengesteld:

- MECHANISCHE GEDEELTE**  
ITT omkeerbare verdragingsmotor, 170 rpm. 220V. 60W. 220 V elektromagneet voor vergrendeling, twee microschakelaars voor automatische uitschakeling in de eindstanden. Konstruktietekening voor automatisering van bestaande kanteldeuren.  
Prijs inkl. BTW en verz.kosten f 89,50
- BESTURINGSKAST** voor relaisloze bediening van de deur m.b.v. twee druktoetsen. Bevat beveiligingen tegen bedieningsfouten en storingen. 9 Transistoren, 3 triacs, 2 thyristors, 3 dioden.  
Bouwpakket met kast en volledige instructies.  
Prijs inkl. BTW en verz.kosten f 92,50
- DRAADLOZE AFSTANDSBEDIENINGSSET** voor bediening van de deur vanuit uw auto. Bestaat uit een 100 KHz code-gemoduleerde zender met selectieve ontvanger, inbraakveilig.  
De reikwijdte bedraagt ca. 10 meter. Bouwpakket met twee behuizingen en volledige bouw- en aansluitgegevens. De ontvanger is geschikt voor batterijen en accuvoeding.  
Prijs inkl. BTW en verz.kosten f 122,50

Pakket A+B f 175,-  
Pakket A+B+C f 289,50  
Set documentatie alléén f 15,-  
(aftrekbaar bij bestelling.)

Eénmalige aanbieding. Zolang de voorraad strekt. Normale aanschaffingsprijs boven f 600,-!

**hobbykit centre**  
Voorstreek 76 Leeuwarden Tel 05100-21868 Postbus 555  
Postgiro 3320470 Bankrel.N.M.B. rek.nr. 6178065 691

naam \_\_\_\_\_  
adres \_\_\_\_\_  
plaats \_\_\_\_\_ art \_\_\_\_\_  
zenden aan artw.nr. 555  
O ik wens onder rembours  
O ik sluit bet.k.t.l.  
check op euro-  
bij \_\_\_\_\_

## Grote stromen en spanningen schakelen met miniatuurrelais: een kolfje naar Siemens' hand!



Wat wilt u van een bedrijf dat zowel in de ontwikkeling van zwak- als sterkstroomproducten zijn sporen heeft verdiend. En in alle bescheidenheid mogen we toch wel zeggen dat Siemens weet wat een relais is.



### Nieuw: het miniatuurrelais E

Uitvoering voor directe printmontage. Met extra grote lucht- en kruipwegen: bij omschakelcontacten resp. 3 en 4 mm en bij maak- en verbreekcontacten 6 of 8 mm.

### Hoge galvanische scheiding.

De nieuwe relais voldoen aan de normen VDE 0435/962 en VDE 0804 § 14465.

Een speciale uitvoering met 2 maakcontacten voldoet zelfs aan de navolgende normen:

VDE 0720 deel 1/8.69 § 22n  
VDE 0730 deel 1/3.72 § 22n  
CEE publicaties 10 en 11

Ze hebben dus een hoge galvanische scheiding en zijn daardoor uitstekend geschikt als schakel tussen sterkstroomcircuits en zwakstroomregelsystemen.

### Brandbaarheidseisen

Dit relais voldoet tevens aan de navolgende VDE-voorschriften met betrekking tot brandbaarheid:

VDE 0730 deel 2j/1.73 § 30 zn  
VDE 0730 deel 2l/2.77 § 22 l  
VDE 0730 deel 2h/3.71 § 29 d

Het relais is daarmee ook toegelaten voor toepassing in huishoudelijke apparatuur.

### Prestaties

De relais hebben 2 wisselcontacten en kunnen stromen tot 10A schakelen. De maximale schakelspanning bedraagt 250V, volgens VDE 0110 groep C en het maximale schakelvermogen 1250 VA.

### Prijs

In de basisuitvoering met 2 wisselcontacten af 50 stuks Hfl. 6,90 netto per stuk, exclusief B.T.W.

### Toepassingen

Eigenlijk te veel om op te noemen. Enkele voorbeelden: verwarmingsinstallaties, temperatuurregelingen, huishoudelijke apparatuur, amusementsautomaten, machines, etc.

### Telefoonnummers voor componenten

**070-782752**  
ferrietmaterialen/ condensatoren  
elektronenbuizen en displays/  
ontstoringcomponenten/

**070-782745**  
halfgeleiders/ gelijkrichters/  
opto-elektronische componenten/  
integrated circuits/ sensorcomponenten/  
overspanningsbeveiligingen

**070-782694**  
polaire en neutrale relais w.o.:  
printrelais/ kamrelais/ reedrelais/  
industrirelais/ syncho's/ schellen/  
connectors/ elektromech. computer-  
componenten/ schakelaars

**070-782748**  
printed circuits/ multilayers/ assemblies/  
elektronische subunits

### Siemens componenten ook te leveren door:

Elektronika 2000 Amsterdam  
tel.: 020-369321 - 325277  
volledige componenten assortiment

Ormatu Electric B.V. Helmond  
tel.: 04920-43335 halfgeleiders,  
elektronenbuizen en passieve  
componenten

Pasterkamp Electronics B.V. Wormerveer  
tel.: 075-281605 - 282462 LSL IC's

Texim Electronics B.V. Enschede  
tel.: 053-315293-322771  
halfgeleiders en passieve componenten

Vekano B.V. Eindhoven tel.: 040-810975  
zwakstroomrelais, tantalum en  
computer elco's



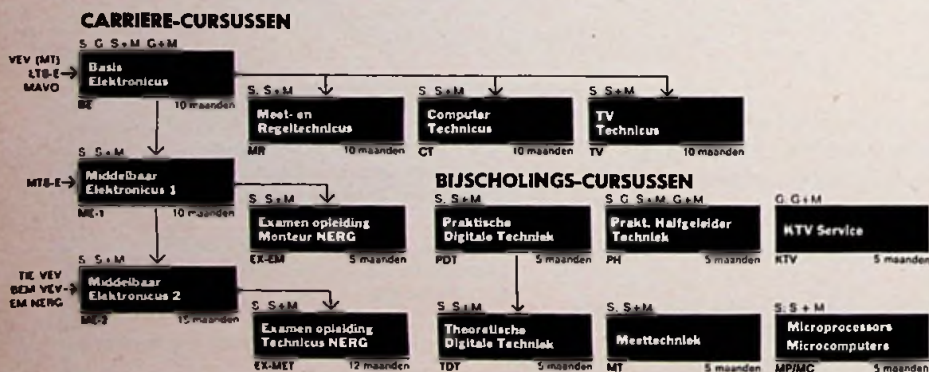
Siemens Nederland N.V.  
Postbus 16068  
2500 BB Den Haag  
Tel. 070 - 782 782  
Telex 31373

## Componenten van Siemens een slagvaardig programma.



# Bel Ineke..(085/451641)

Bij ons kunt u op verschillende manieren studeren, nl. schriftelijk (S) of schriftelijk + mondeling (S+M). Vraag om een studiegids, (bel 085/451641 of stuur de bon in). De mondelinge begeleiding bij onze cursussen start altijd eind augustus of eind januari.



## Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem  
Tel. 085/451641

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

### Studiemethoden:

S = schriftelijk  
G = geluidsbanden  
M = mondeling

Geef mij informatie over de cursus(sen)

- BE  LE  MR  CT  TV  ME  
 EX-EM  PDT  TDT  PH  KTV  
 EX-ET  MT  MP/MC

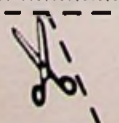
Naam: .....

Adres: .....

Woonplaats: .....

Vooropleiding: .....

of vanuit België  
00/31 85 45 16 41



# Werkkring

Gratis advertentierubriek voor werkzoekenden in het vakgebied van de elektronica.

**elektronicus**, 23 j.

*Erv.:* kennis inz. audio, video, h.f., dig. techn.

*Gew.f.:* passende werkring in mid-den Nederland.

Voor reacties telefoon 02155-15619.

# Telecommunicatie in derde wereld



Wanneer moeder-, vader- of dierendag op komst zijn, worden we tijdig en uitvoerig daaraan herinnerd door de com-

mercie. Er zijn nog meer van die jaarlijks terugkomende 'Dagen', maar daaraan kan de middenstand niets verdienen zodat die slechts in beperkte kring bekend zijn. Bijvoorbeeld de Dag van de amateur en met name de Telecommunicatie werelddag, die voor de negende maal werd gevierd op 17 mei jl. Omdat de desbetreffende mededeling van de ITU (internationale Telecommunicatie Unie) ons eerst op 16 mei bereikte, kunnen we nu pas hieraan aandacht schenken.

Het thema was dit jaar 'Telecommunicatie en ontwikkeling'. De ITU werd opgericht ruim honderd jaar geleden voor coördinatie van de telecommunicatie tussen de verschillende landen; oorspronkelijk telegrafie en telefonie, later ook radiocommunicatie, -navigatie, -omroep enz. Zij maakt nu deel uit van de Verenigde Naties en zorgt voor de uitvoering van de conventies betreffende reglementen, frequentieverdeling en alles wat daaraan vastzit. Daarnaast verzorgt de ITU het dagelijks werk van haar permanente organen (CCIR, CCIT enz.), die technische normen vaststellen en zorg dragen voor de uitwisseling van technologische kennis. Voor de functionarissen van landen, die reeds lang lid zijn van de ITU is dit a.h.w. routinewerk, dienende om de verschillende communicatiemogelijkheden zo efficiënt mogelijk tot hun recht te doen komen.

In de afgelopen decennia zijn er evenwel vele jonge naties tot de ITU toegetroten en t.b.v. deze ontwikkelingslanden organiseert en coördineert de ITU verschillende ontwikkelingsprojecten op telecommunicatiegebied. Dit geschiedt in nauwe samenwerking met het PNUD (Programme des Nations Unies pour le Developpement, oftewel Ontwikkelings Programma der Verenigde Naties), dat o.a. de financiering regelt. Een en ander geschiedt op verzoek van de aangesloten landen, meestal door tussenkomst van het Departement voor Technische Samenwerking. Deze ITU projecten zijn in te delen in drie hoofdgroepen:

1. Activiteiten ter ontwikkeling van telecommunicatienetten, met name in Afri-

ka (PANAFTEL), Azië, het Zuidzeegebied en het Nabije Oosten.

2. Versterking van de nationale technische- en administratieve diensten (de 'PTT's') van de ontwikkelingslanden.

3. Opleiding van de in het telecommunicatiewezen noodzakelijke mankracht. Maar juist nu er al heel wat is tot stand gebracht op technisch gebied begint zich een nieuw probleem af te tekenen. Namelijk, dat de beschikbaarheid van uitstekende apparatuur, bediend door vakbekwame technici, nog helemaal niet behoeft te leiden tot een werkelijk doelmatige communicatie wanneer de cultuur van het betrokken land daar nog niet op is ingeschoten. Of – zoals de titel luidt van een artikel, dat R. N. MacVicar namens voornoemde PNUD schreef ter gelegenheid van Telecommunicatie Werelddag – zijn telecommunicatie-voorzieningen een factor van bevrijding? In dat artikel citeert hij uit het tijdschrift 'Africa' een zinsnede van N. Smart:

'De grote moeilijkheid voor de massamedia in Afrika is het uitwerken van een systeem dat het hun mogelijk moet maken Kofi Mensah, landarbeider op een cacao-plantage, te bereiken, die zo'n 150 km van de hoofdstad woont langs een stoffige weg, die in de regentijd dikwijls onbegaanbaar is. Hij heeft vier jaar lagere school en is nauwelijks het analfabetisme ontgroeid.'

Met andere woorden: De beste technische uitrusting blijkt ontoereikend voor goede communicatie zolang niet tevens de sociale en maatschappelijke ontwikkeling daarmee gelijke tred houdt. Want zoals P. M. Henry, directeur van het Centrum voor Ontwikkeling (Organisatie voor Economische samenwerking en Ontwikkeling) opmerkt: 'Naar de huidige stand van zaken t.a.v. de telecommunicatie in ontwikkelingslanden dient zij bijna nooit om de informatie met het gehele volk te delen. Anders gezegd, de massa-media worden in feite slechts gebruikt voor vermaak – en God weet hoezeer de zo aangedragen ontspanning onmisbaar is – en om bevelen te geven.'

HR



# Elektronisch scorebord

W. Birkhoff/J. E. Mol



Voor het aangeven van de stand bij wedstrijden en spelen.

Met het einde van het voetbalseizoen komt er weer ruimschoots gelegenheid om het materiaal eens op te vijzelen. Zo ook bij de FC RB. Na het spelen van de laatste competitiewedstrijd was het gemor niet van de lucht. Onze keeper was het oneens met de uitslag. Het aantal doelpunten dat hij tegen had was geen 19 maar 18 stuks volgens hem. Bovenvermelde medewerkers waren de tel al bij negen of zo iets kwijt geraakt, dus mengden zij zich niet in de discussie. Maar wel waren ze van mening dat een gedegen doelpuntennotatie geen overbodige luxe zou zijn. Daarom werd de volgende dag meteen begonnen met het ontwerpen en uitvoeren van een scorebord voor het volgende seizoen. Het scorebord is zo ontworpen dat het ook nog bij andere takken van sport kan worden gebruikt. En bovendien is de bediening zo eenvoudig mogelijk gehouden.

Het scorebord bestaat uit vier displays (zie afb. 1). Iedere display omvat zeven segmenten van vier, in serie geschakelde 6-volt lampjes. Elk segment wordt gestuurd door een transistor BC 182, die op zijn beurt weer wordt gestuurd door één van de zeven uitgangen van het IC, type CD 4026. Dit IC herbergt een tienteller en een zeven-segments-coder.

De klok wordt gevormd door een IC, type CD 4001, waarvan de poorten 1 en 2 samen met R2, R3 en C2 een a-stabiele multivibrator met een frequen-

tie van ca. 0,5 Hz vormen. De impuls is een seconde hoog en een seconde laag. Dit maakt de kans op storing bij het laten doortellen van het display groter. Daarom wordt dit signaal door de schakeling, bestaande uit C3, R4 en de poorten 3 en 4 omgezet in één naaldimpuls per twee seconden. C5 dient als ontstoringscondensator voor stoorimpulsen op de klokfrequentie.

De klok wordt aangesloten op pen 1 van IC 2 t/m 5, die de displays sturen. Een IC kan niet gaan tellen zolang pen 2 (de 'clock inhibit') via een weerstand

van 100 k.ohm aan plus ligt. Wanneer echter 'zijn' tetschakelaar wordt ingedrukt, wordt de 'clock inhibit' min en zal de klokimpuls worden doorgegeven aan de tienteller/coder.

De tetschakelaars (vier stuks voor elk display één) zijn ondergebracht in een apart kastje. Door het indrukken van de resetknop wordt de resetingang positief en wordt de tienteller teruggesteld naar nul.

Het is ook mogelijk het display uit te schakelen door de 'display enable' van het IC aan min te leggen.

Deze tweemaal vier, 'reset' en 'enable' schakelaars zijn op een aluminium plaatje gemonteerd aan de zijkant van het scorebord. De voeding kan worden verzorgd door een accu van 24 volt, maar in ons geval hebben we een trafo gebruikt: een type met twee secundaire wikkelingen van 12 volt en 2 ampère die in serie worden geschakeld. Uit de 24 volt wordt met behulp van R1 en een zenerdiode van tien volt de voedingsspanning voor de IC's afgeleid. In afb. en afb. is de print lay-out met de componentenopstelling weergegeven. De print heeft ook een aansluiting vanaf de 'gedeeld-door-tien-uitgang'. Wil men twee displays laten doortellen tot b.v. 99 zonder daarvoor de telknop van het tweede display te gebruiken dan kan de betrokken uitgang van de eenheidenteller worden gebruikt als klokimpuls voor de tientallen.

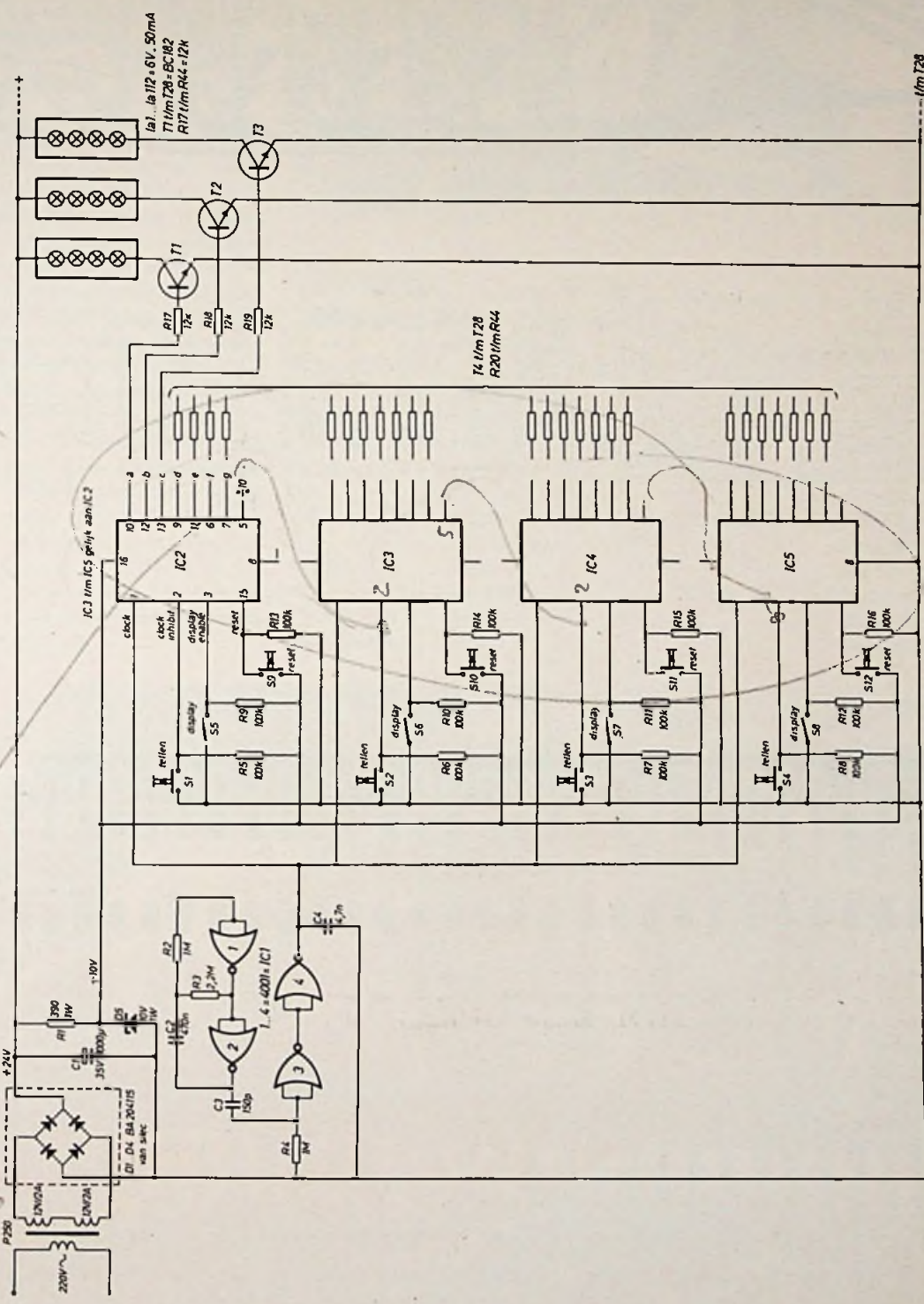
Bij gebruik van dit systeem moet pen 2 van het IC, dat de tientallen telt, aan de min worden gelegd.

Het uiterlijk dat de RB redactie aan het scorebord heeft gegeven is uiteraard één van de vele mogelijkheden. Tal van andere uitvoeringen zijn te bedenken; het ligt er maar aan waar men de voorkeur aan geeft en voor welke sport het scorebord moet dienen.

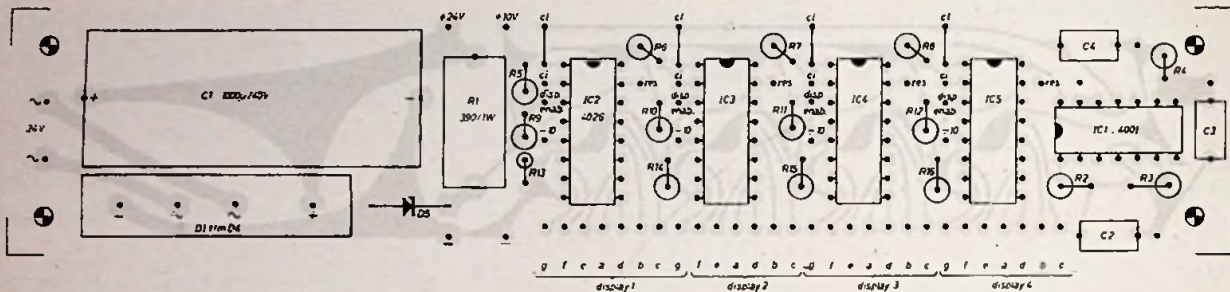
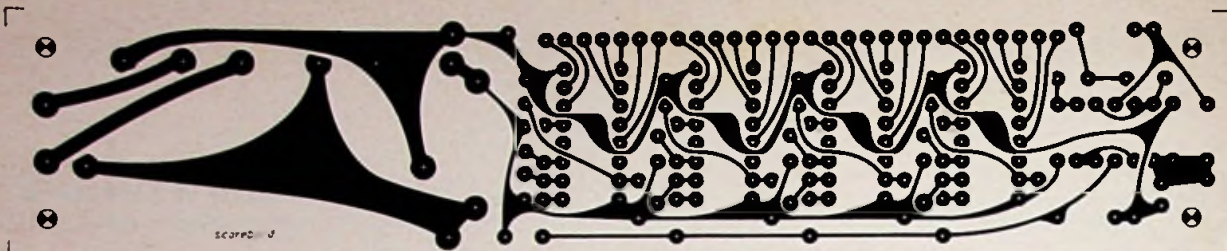
Voor degenen, die de RB-uitvoering willen nabouwen volgen hier enige gegevens. De kast is gemaakt van 1 cm



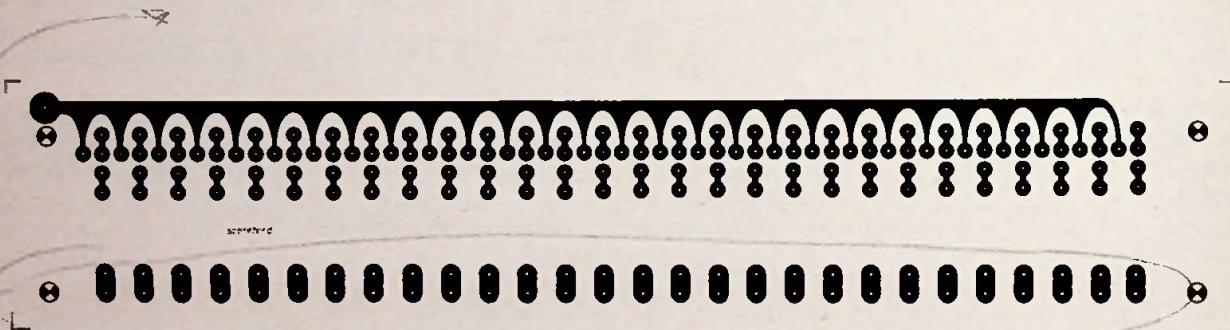
bet  
 200 gampil  
 K.



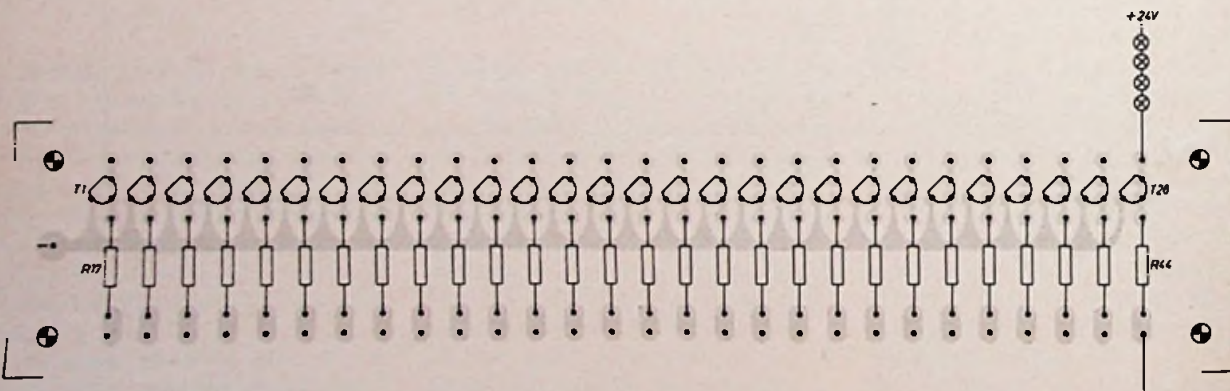
1/1m T28



2

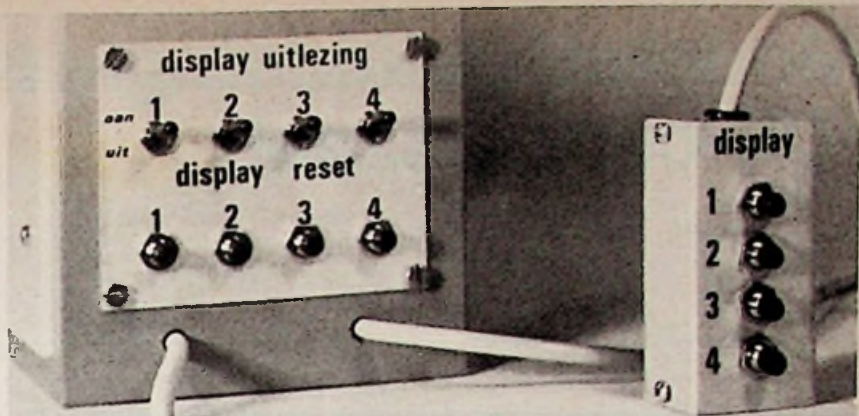


*dit moet erboven zitten*



3

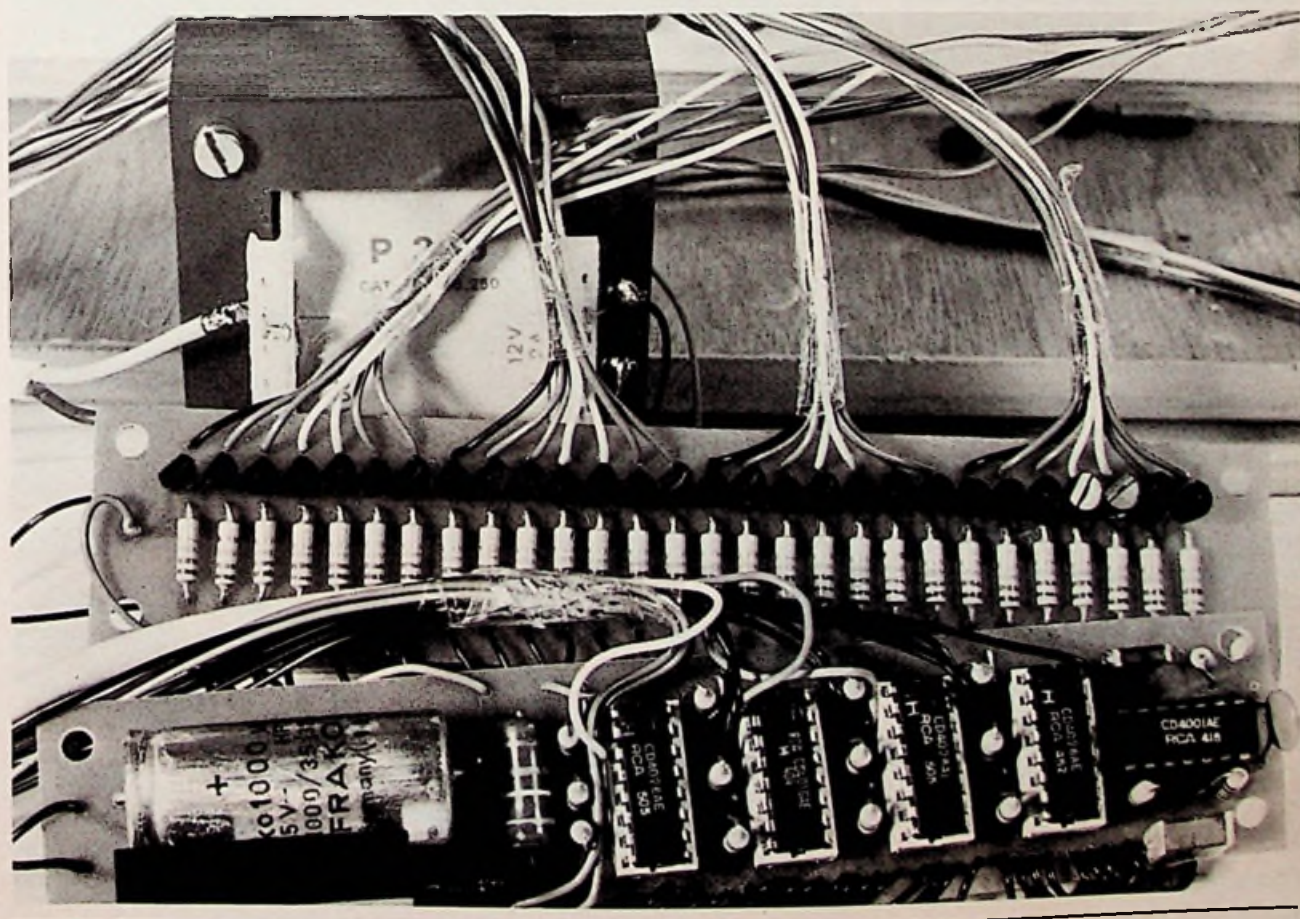
dik multiplex en de afmetingen bedragen 86 cm x 12 cm. Het geheel is gespijkerd en gelijmd; behalve de achterwand die met houtschroeven is bevestigd. De frontplaat met de displays staat onder een hoek van 70°. Omdat het scorebord vier displays, ieder bestaande uit zeven segmenten à vier lampjes heeft, zijn er in totaal  $4 \times 7 \times 4 = 112$  lampjes nodig. Voor het aanbrengen van die lampjes worden in de frontplaat de benodigde gaten geboord. De hartop-hart afstand van naburige gaten bedraagt 20,5 mm. De diameter van de gaten wordt zo gekozen, dat zij precies het glazen ballonnetje van een lampje kunnen doorlaten (de afmetingen van die ballonnetjes kunnen soms onderling iets verschillen). Achter de frontplaat wordt een tweede triplexplaat geplaatst, waarin volgens hetzelfde patroon eveneens gaten worden geboord – nu echter met een diameter welke gelijk is aan die van de metalen huisjes van de lampen. Tenslotte wordt aan de buitenkant, over de frontplaat, een stuk melkwit plexiglas gelegd en met een paar schroefjes vastgezet. Het plexiglas houdt de lampjes op hun plaats (er behoeven dus geen fittingen te worden gemonteerd) en beschermt ze tevens tegen beschadiging.



5

#### Onderdelenlijst

Transformator	Amroh P250, sec. 24 V	T1 t/m T28	BC 182 - plastic behuizing
D1 t/m D4	Diodenbrug BA 204115 van Silec	IC1 IC2, 3, 4, 5	4001 RCA 4026A RCA
D5 zener	10 volt/1 watt	La1 t/m La112	6 volt/50 mA
C1	1000 $\mu$ F 40 volt	S1 t/m S4	miniatuur drukknop- schakelaar, enkelpolig mach.
C2	470 nF 100 V	S9 t/m S12	miniatuur drukknop- schakelaar, enkelpolig mach.
C3	150 pF ker.	S5 t/m S8	miniatuur tuimel- schakelaar, enkelpolig om.
C4	4,7 nF 250 V		
R1	390 $\Omega$ /1 watt		
R2, R4	1 M $\Omega$		
R3	2,2 M $\Omega$		
R5 t/m R16	100 k $\Omega$		
R17 t/m R44	12 k $\Omega$		



# Moderne geluidsregie in de RAI-congreszaal

In het RAI-Congrescentrum in Amsterdam komen evenementen voor van de meest uiteenlopende omvang en samenstelling. Omdat de geluidstechnische verzorging vanuit een centrale plaats geschiedt, moeten er nogal complexe eisen gesteld worden aan de hiervoor benodigde apparatuur.

Bij Philips Nederland BV afdeling E.L.A. is op wens en in nauw overleg met de RAI-technici een geluidsregietafel vervaardigd welke als volgt is samengesteld:

Het geheel bestaat uit twee regietafels van het type LDC 25, waarvan de ene zestien ingangskanalen en acht masterkanalen bevat, terwijl de andere uitgevoerd is met acht ingangskanalen en twee masterkanalen. Deze laatste tafel beschikt daarbij nog over een ingebouwde-mengende-verdeelmatrix met twaalf uitgangskanalen, wat een zeer grote operationele flexibiliteit oplevert. Verder zijn de mengrails van de beide tafels zodanig gekoppeld dat het totaal als één unit met vierentwintig ingangs-, acht masterkanalen en twaalf uitgangen functioneert.

De constructie is ondergebracht in een stalen frame met een maximale breedte van 156 cm en een totale hoogte van 105 cm, zodat de tafel geen belemmering vormt voor een goed uitzicht vanuit de regiekamer door de dubbelbeglaseerde ruit naar de zaal.

Voor servicedoeleinden kan het bedieningspaneel met de meterkap zo worden gekanteld dat het bedieningspaneel nagenoeg verticaal komt te staan. Hierdoor is de stekerszijde van de tafelbedrading te allen tijde goed bereikbaar. De samenbouw van de beide tafels is verder zo uitgevoerd dat de eerste tafel met zestien ingangen en acht uitgangen verplaatsbaar is, terwijl de tweede tafel vast in de regiekamer is opgesteld. Het is hierdoor mogelijk bij speciale evenementen geluidsregie 'on the spot' te bedrijven wat soms zeer belangrijk kan zijn bij congressen, pop-concerten, showprogramma's enzovoort.

In de tweede regietafel is verder nog ruimte voor acht kanalen vrijgehouden

zodat eventuele latere uitbreiding van de installatie geen problemen met zich mede zou brengen.

Speciale aandacht verdient de mengende matrix waardoor de mogelijkheid geschapen is om in ieder gewenst uitgangskanaal en enkele externe bron-

nen vrijelijk te distribueren over de beschikbare groepen van zaalversterkers. Tenslotte bevindt zich in de regietafel ook een monitor en een signalering schakelunit waardoor men continu een controle heeft op het regieresultaat en de mogelijkheid tot communicatie met de spreker of de artiesten.

**Geluidstechnicus 'in actie' achter de regietafels.**



# ASCII-Baudot code-omzetter voor RTTY

R. E. Martens

Bij de bespreking van de Morse-decoder (RB sept. t/m dec. '76) hadden we reeds de mogelijkheid tot aansluiten van een telexschrijver (RTTY) in het vooruitzicht gesteld. Door de hierna besproken schakeling wordt hieraan voldaan, zodat de wens van menige radio-amateur – CW-signalen in leesbare tekst op de RTTY – in vervulling gaat.

De schakeling is echter niet alleen van belang voor de radio-amateur-wereld, maar opent bovendien ruime perspectieven om de RTTY als uitgavetoestel aan te wenden voor de razendsnelle evoluerende microcomputertechniek die – langzaam maar zeker – de traditionele 'hardware' aan het verdringen is.

## 1. Inleiding

De in de radio-amateur-wereld gangbare RTTY's zijn normaliter geconstrueerd voor signalen in de zogeheten Baudot-code. Deze code laat principieel slechts een set van 32 code-woorden toe, gecodeerd volgens een 5-bitspatroon; van deze 32 code-woorden worden er 2 als stuurtekens gebruikt – genoemd LETTERS (LETS) en FIGURES (FIGS), of ook resp. LOWER CASE en UPPER CASE – zodat toch een normale karakterset wordt gevormd.

Om een dergelijke RTTY geschikt te maken voor de hedendaagse in de communicatie- en computertechniek meer gebruikte ASCII-code zal bijgevolg een code-converter moeten worden gerealiseerd die deze ASCII-code omzet naar de 5-bits-Baudot-code. Het probleem is echter complexer, omdat in de ASCII-code de stuurtekens 'LETS' en 'FIGS' niet worden doorgeseind, zodat de code-omzetter deze stuurtekens volledig autonoom moet genereren, hetgeen in feite neerkomt op het tussenvoegen van extra-baudot-tekens.

Onderhavige bespreking betreft dan ook een dergelijke volautomatische code-omzetter; teneinde tegemoet te kunnen komen aan een aantal specifiek technische constructie-verschillen die tussen de gangbare RTTY's heersen werd de schakeling zo universeel mogelijk opgesteld, en voorziet dan ook in volgende faciliteiten:

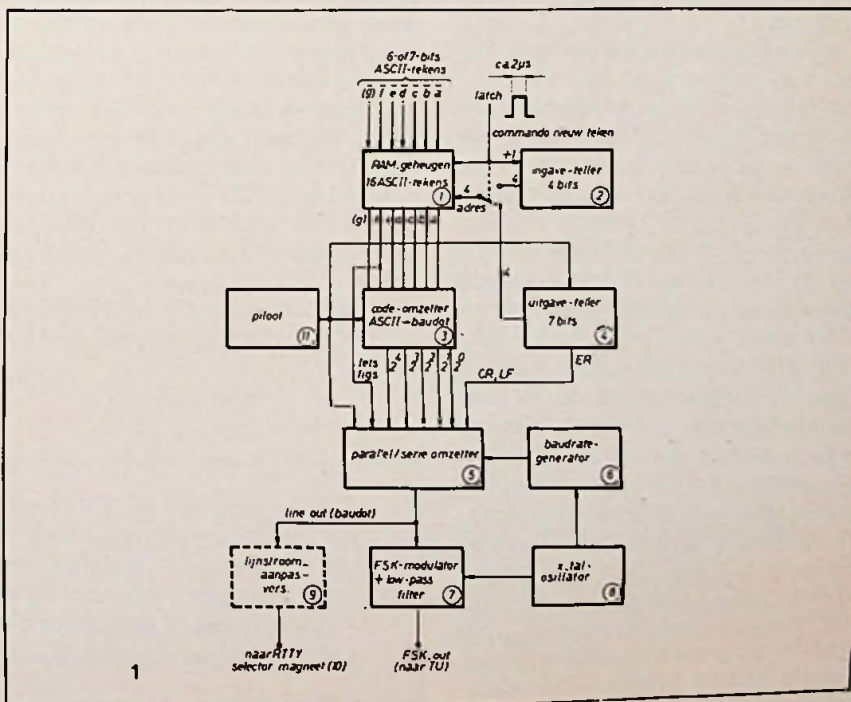
- volledige compatibiliteit met de eerder beschreven automatische morse-decoder;

- volautomatisch en autonoom genereren van de stuurtekens LETS en FIGS, enkel en alleen op de plaatsen waar zulks nodig is, zodat een volstrekt feilloze en optimaal snelle uitgave wordt gegarandeerd;
- volautomatisch genereren van de tekens 'carriage return' (CR) en 'line feed' (LF) na ontvangst van 64 ASCII-tekens. Voor de RTTY's die op commando van het CR-teken eigenhandig een LF produceren – zgn. APS-types, 'automatic paper shift' – kan

het LF-teken desgewenst worden onderdrukt;

- door de aanwezigheid van een geheugen voor 16 ASCII-tekens wordt voorkomen dat tekenverlies optreedt, gedurende de dode tijd dat de tekens CR en LF door de RTTY worden uitgevoerd, of gedurende de korte periode(n) dat de transmissie van de ASCII-tekens de door de RTTY volg-bare tiksnelheid overtreft. Dit laatste is vanzelfsprekend onontbeerlijk bij de ontvangst van Morse-tekens of bij gebruik van de RTTY als uitgavetoestel voor een micro-processor;
- kristalgestuurde 'baudrate generator', naar keuze instelbaar voor ontvangstnelheden van 45, 50, 75 en 110 baud. Voor de bezitters van de

1 Blokschema van de ASCII-baudot-omzetter.



TV-lichtkrantversie (print E van de Morse-decoder) kan het kristal vervallen (zie verder);

- aantal stopbits voor de signalen in baudot-code naar keuze instelbaar op 1 of 2 stopbits.
- integraal digitale FSK-schakeling (frequency shift keying), met als standaard-frequenties 2125 Hz (MARK), en een naar keuze instelbare SPACE-frequentie van 2295 Hz (170 Hz shift) of 2975 Hz (850 Hz shift). De bezitters van een zgn. 'Terminal Unit' (TU) kunnen hierdoor blijven genieten van alle door deze unit geboden bedienings-faciliteiten, o.a. autostart, autostop, e.d.m. Bij afwezigheid van een dergelijke TU kunnen de IC's voor de FSK-generator vervallen (zie verder) en kan de RTTY worden gestuurd door een dubbelfasige digitale lijnuitgang welke dan via een eenvoudige aanpasschakeling de 'current loop' van de RTTY kan sturen; deze aanpasschakeling werd niet op de print voorzien teneinde het universele karakter van de schakeling te blijven behouden;
- de gehele schakeling werd verenigd op één dubbelzijdige print van ca. 16 x 17 cm, genoemd 'print F', en omvat in maximale uitbouw 38 gangbare IC's uit de SN74-TTL-reeks, met een totaal stroomverbruik van ca. 1 A. Globaal geschatte kostprijs van het geheel, inclusief print, 10 MHz-kristal, 38 IC's, e.a. ca. f 250,-.

## 2. Bespreking van het blokschema

(De cijfers tussen haakjes verwijzen naar afb. 1)

Zoals reeds werd vermeld is de schakeling ontworpen om aan de morse-decoder te kunnen worden aangesloten, wat vanzelfsprekend niet belet ze desgewenst voor andere toepassingen aan te wenden. Naast de mini-versie (prints A, B en C) en de TV-lichtkrantversie (prints A, B, D en E) wordt hiermee aldus een RTTY-versie van de morse-decoder geboden die kan worden samengesteld uit de prints A, B, D en F. Print F komt aldus alleen ter vervanging van print E, maar niets belet echter de TV-lichtkrant-versie (print E) en de RTTY-versie (print F) beiden parallel te bedraden, want beide prints werken onafhankelijk en vertrekken van dezelfde stuursignalen, nl. de inverse signalen a t/m f van de door print D afgegeven ASCII-tekens, evenals het LATCH-sig-naal dat geeft wanneer een nieuw teken werd gedetecteerd (zie beschrijving RB okt. '76, blz. 403). De opeenvolgende ASCII-

tekens worden in een RAM-geheugen (1) opgeslagen, waarvan elk der 16 adressen één voor één wordt geselecteerd door de ingave-teller (2); deze laatste verhoogt dus met één eenheid bij elk nieuw ontvangen ASCII-teken dat door print D wordt afgegeven, en speelt a.h.w. de rol van 'boekhouder' voor de opeenvolgend ingegeven tekens. Onafhankelijk daarvan werkt de uitgave-teller (4) die tot 64 kan tellen en die tot doel heeft het effectief door de RTTY reeds geprinte aantal tekens op één regel te tellen. De laagstwaardigste 4 bits van deze teller kiezen, in dezelfde volgorde als de ingave-teller, de 16 adressen uit het RAM-geheugen, en lezen de erin geregistreeerde tekens (signalen a t/m f) eruit terug. Deze tekens leiden naar een code-omzetter (3) die de omzetting ASCII-naar baudot-code verwezenlijkt, en aldus de 5 bits  $2^0, 2^1, \dots, 2^4$  van de baudot-code afgeeft. Bij elk door de RTTY geprint teken (de tekens CR, LF, LETS en FIGS niet inbegrepen) wordt de uitgave-teller met één eenheid opgehoogd, en bij bereiken van stand 64 worden automatisch de tekens CR en LF gegenereerd, waarna de uitgave-teller op nul wordt gesteld; voor de RTTY's met APS worden dan de tekens CR en BLANK gegenereerd i.p.v. CR en LF.

De 5 baudot-bits uit de omzetter (3) worden d.m.v. een parallelserie-omzetter (5) omgevormd tot een serie-sig-naal, waaraan in functie van elk betreffend teken zonodig de stuurtekens LETS of FIGS worden tussengevoegd. De snelheid waarmee de serie-uitgave gebeurt wordt gedictieerd door een instelbare baudrate-generator (6) afgeleid uit een kristaloscillator (8) op 10 MHz. Het uitgangssig-naal van de parallel-serie-omzetter (5) geeft bijgevolg een exact beeld van het serie-baudot-sig-naal (genoemd LINE OUT) en kan, na aanpassing (9) de 'current loop' voor de selector-magneet (10) van de RTTY aansturen.

Het LINE OUT-sig-naal stuurt bovendien de FSK-modulator (7) die de gestan-

daardiseerde FSK-frequenties afgeeft, en kan aldus als ingangssig-naal voor een 'Terminal Unit' worden aangewend. De FSK-modulator (7) wordt eveneens door de X-tal-oscillator (8) gestuurd. Het geheel wordt gecontroleerd door een pilootschakeling (11) die de volledige sequentiële afloop naar behoren domineert. Op elk der bovengenoemde delen van het blokschema komen we hierna in detail terug.

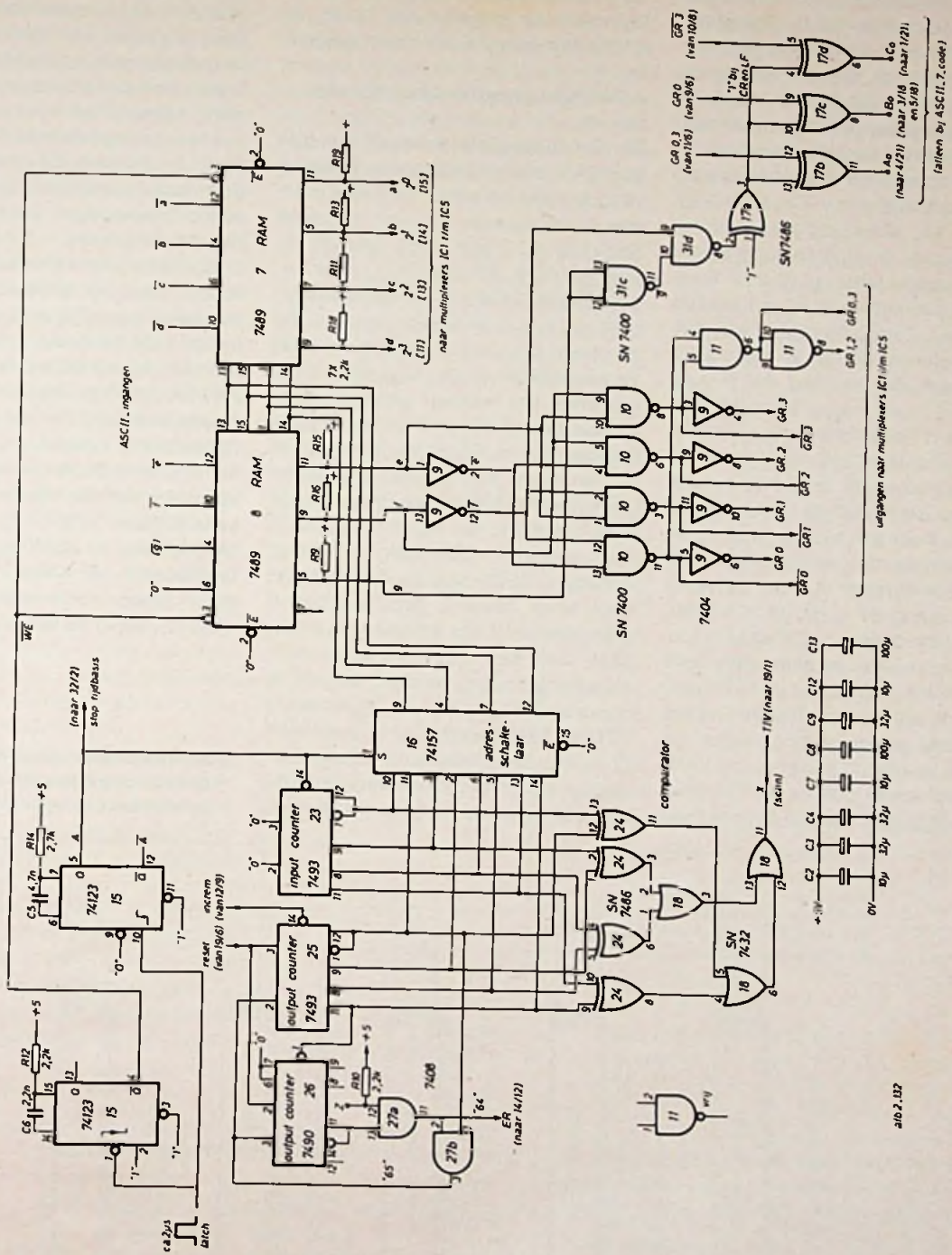
## 3. Sturing van het RAM-geheugen (afb. 2)

De schakeling gebruikt 2 RAM-geheugens van het type SN7489, en is qua opbouw en werking volkomen identiek aan de RAM-geheugen-schakeling die op print E van de morse-decoder voorkomt. Voor de uitvoerige beschrijving van dit gedeelte verwijzen we dan ook naar de tekst in RB, dec. '76, blz. 481, waarbij de functionele overeenkomst tussen de IC's van print E en print F als volgt verdeeld is: zie tabel 1.

Telkens als een nieuw ASCII-teken wordt gedetecteerd, komt de ASCII-code voor dit teken in de inverse signalen a t/m f uit print D te voorschijn. Dit betekent bijvoorbeeld dat het teken 'Z', dat in de ASCII-code de voorstelling 011010 bezit (zie tabel 7 in RB nov. '76, blz. 451), op de 6 uitgangen van print D zal aanwezig zijn als 100101, waarbij het uiterst rechtse bit dus  $\bar{a}$  is, en het uiterst linkse  $\bar{f}$ . Dit teken zal in het RAM-geheugen worden geregistreeerd d.m.v. het LATCH-sig-naal dat ca. 2  $\mu$ sec moet '1' zijn. De eigenlijke registratie gebeurt volgens afb. 33 uit RB dec. '76, blz. 481. Bij het teruglezen van de tekens uit het RAM-geheugen komen de bits a t/m f in de rechte polariteit te voorschijn, omdat de informatie van ingang naar uitgang door de SN7489-RAM wordt geïnverteerd.

Sig-naal A (afb. 2) schakelt de geheugenadres-schakelaar (IC-16) gedurende ca. 6  $\mu$ sec om van uitgave-teller naar ingave-teller; in rust - d.w.z. buiten deze 6  $\mu$ sec ingavetijd - wordt het adres immers continu bepaald door de laag-

- IC-8 van print F vervult dezelfde taak als IC-81 van print E,
- IC-7 van print F vervult dezelfde taak als IC-82 van print E,
- IC-15 van print F vervult dezelfde taak als IC-83 van print E,
- IC-16 van print F vervult dezelfde taak als IC-86 + IC-91 van print E,
- IC-23 van print F vervult dezelfde taak als IC-90 van print E,
- IC-25 van print F vervult dezelfde taak als IC-80 van print E.



2 Schema van het RAM-geheugen, de in- en uitgaaf-teller, en de binaire comparator voor het TIV-signaal. Onderaan werden de filtercondensatoren afgebeeld voor het ontkoppelen van de 5 volt-voeding.

ste 4 bits van de uitgave-teller (IC-25) die de 16 in de RAM geregistreerde ASCII-tekens één voor één gaat uitlezen en analyseren. Dit uitlezen duurt zolang er nog tekens in voorraad zijn, d.w.z. zolang het aantal ingegeven tekens groter is dan het aantal reeds uitgegeven tekens; men zou dit ook kunnen omschrijven door te zeggen 'zolang de ingave voorrijt op de uitgave'. Praktisch geschiedt deze vergelijking tussen aantal ingegeven en aantal uitgegeven tekens d.m.v. een binaire comparator, hier verwezenlijkt d.m.v. IC-24 en IC-18, waarvan het uitgangssignaal (IC-18, pin 11) slechts '0' is indien beide tellers (IC-23  $\hat{=}$  ingave-teller, en IC-25  $\hat{=}$  laagste 4 bits van uitgave-teller) in dezelfde stand staan. Zolang hun stand verschillend is betekent dit dat er nog tekens in voorraad zijn, vandaar dat signaal IC-18, pin 11 de naam TIV krijgt, wat betekent: '1' indien tekens in voorraad. De uitgave-teller (IC-25) werd met IC-26 uitgebreid teneinde tot 64 te kunnen doortellen en zodoende te kunnen bepalen wanneer een nieuwe regel op de RTTY moet worden aangevangen. Het stuurcircuit zorgt er nl. voor, bij bereiken van stand 64 in de uitgave-teller, automatisch de tekens CR en LF a.h.w. tussen te schuiven, en gedurende deze 'dode' uitvoeringstijd van de RTTY worden eventueel nieuw ontvangen tekens in het RAM-geheugen opgeslagen om nadien te worden uitgegeven; het RAM-geheugen speelt dus de rol van tijdelijke opslagplaats voor de dode tijd van

de RTTY.

Door middel van IC-27a wordt de stand 64 gedetecteerd en gesignaleerd aan het pilootcircuit; we noemen dit signaal 'ER', wat betekent: einde van een regel. Op zijn beurt detecteert IC-27b de stand 65, zodat de uitgave-teller (IC-25 en IC-26) dan op nul kan worden gesteld.

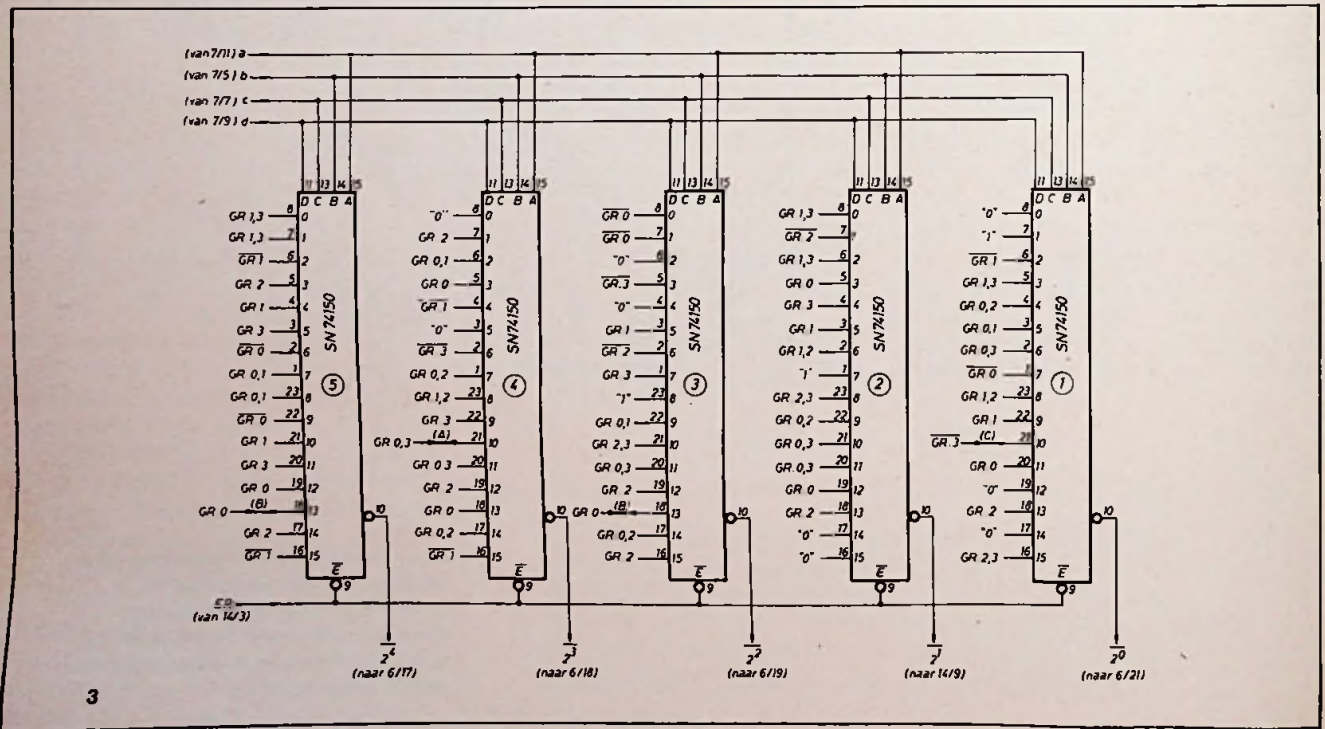
#### 4. De code-omzetter ASCII-Baudot (afb. 3)

De hier toegepaste schakeling maakt gebruik van een multiplexer-schakeling voor de code-omzetter. Ze omvat in totaal 5 multiplexer-IC's van het type SN74150 (IC-1 t/m IC-5), evenals 12 poorten (IC-9, IC-10 en IC-11). De hedendaagse variëteit en beschikbaarheid van IC's is weliswaar zodanig, dat de meest rationele oplossing voor het verwezenlijken van een dergelijke code-omzetter zou worden geboden door hiertoe gebruik te maken van een PROM (Programmable Read Only Memory). In de handel zijn kant-en-klare voorgeprogrammeerde ROM's verkrijgbaar die de code-omzetting van baudot naar ASCII verwezenlijken, maar voor de inverse richting, nl. ASCII-naar baudot-code zijn, voor zover bekend, geen voorgeprogrammeerde ROM's voorhanden, omdat deze toch een supplementaire stuurschakeling zouden vereisen wegens de noodzakelijkheid om de stuurtekens LETS en FIGS tussendoor te genereren. Er zou bijgevolg beroep moeten worden gedaan op een programmeerbare ROM, met alle bekende nadelen met betrek-

king tot de zelfstandige programmering. Blijft dan nog de vraag of de kostprijs, de moeite en het risico daartoe zouden opwegen tegen de hier geboden versie met multiplexers. In tabel 2 werden de 64 mogelijke ASCII-code-woorden vergeleken met hun resp. baudot-configuratie. We merken op dat het bij de morse-decoder gaat om de ASCII-code met 6 bits; een aantal brugjes op de print werd namelijk zó voorzien dat deze eveneens aangewend kan worden voor de 7- en 8-bits-ASCII-codes met controle- en/of pariteitsbit t.b.v. microproceortoepassingen. We komen hierop nog uitvoerig terug.

In tabel 2 kunnen we vaststellen dat alle tekens waarvoor in de ASCII-code het bit f gelijk aan '0' is, in de baudot-code tot de 'LOWER CASE'-groep of letters behoren, terwijl deze met f = '1' tot de 'UPPER CASE'-groep of cijfers en leestekens behoren. Het bit f zal dus on-dubbelzinnig kunnen worden gebruikt als directe indicator voor het 'tussenschuiven' van de bijkomstige stuurtekens LETS en FIGS. Inderdaad, indien bijvoorbeeld de ASCII-tekens 'A' en '7' onmiddellijk na elkaar werden ingegeven (resp. ASCII-codes 000001 en 110111), zal in de baudot-code tussen

#### 3 Schakelschema van de multiplexers die de code-omzetting van ASCII- naar baudot-code verwezenlijken





deze 2 tekens het stuurteken FIGS moeten worden tussengeschoven, zodat opeenvolgend de baudot-tekens A (=00011), FIGS (=11011) en 7 (=00111) worden uitgegeven. Iets analoogs doet zich voor indien de ASCII-tekens '7' en 'A' bijvoorbeeld opeenvolgend werden ingegeven, omdat dan het stuurteken LETS moet worden tussengeschoven, zodat het uitgegeven bericht dan moet worden 7 (=00111), LETS (=11111) en A (=00011) in baudot-code.

Deze 'tussenschuif'-procedure moet bijgevolg telkens doorlopen worden als het f-bit van het eerstvolgend uit te geven ASCII-teken verschilt van het f-bit van het laatst uitgegeven ASCII-teken. In het bericht A7 was het f-bit van het teken A gelijk aan '0', dit van het teken 7 was '1', zodat FIGS (=11011) er tussengeschoven moest worden; in het bericht 7A was het f-bit van het teken 7 gelijk aan '1', dit van het teken A was '0', zodat LETS (=11111) er tussengeschoven moest worden. We komen hierop nog terug en zullen eerst de echte code-omzetter behandelen. Principieel werkt deze op dezelfde manier als de code-omzetter waar print D van de morse-decoder in werd voorzien; het is daarom raadzaam de werking ervan ter opfrissing nog even door te lezen (zie RB nov. '76, blz. 449), want we willen hier volstaan met een korte aanvullende beschrijving.

In tabel 3 werden de ASCII-tekens gerangschikt in binair stijgende volgorde, en onderverdeeld in 4 groepen volgens de bits e en f; de overeenkomstige baudot-voorstelling werd er eveneens op aangebracht. Het door de uitgave-teller in de RAM geselecteerde adres komt in de vorm van de signalen a t/m f in ASCII-code beschikbaar. De laagstwaardigste 4 bits, d.i. de bits a, b, c en d stellen rechtstreeks het adres in van elk der 5 mul-

tiplexers IC-1 t/m IC-5, en bepalen dus op elk ogenblik welke ingang van de multiplexer naar de uitgang zal worden doorgeschakeld. Indien bijvoorbeeld a = '1', b = '0', c = '0' en d = '0', worden de ingangen '0001' van de multiplexers (d.i. pin 7 van IC-1 t/m IC-5) doorgeschakeld naar de uitgang. Uit tabel 3 merken we op dat voor de combinatie dcba = 0001 vier mogelijke ASCII-tekens kunnen verantwoordelijk zijn (zie kolom 0001 in tabel 3), te weten de tekens A, Q, ! en 1. Door de 2 overige

bits e en f nu zodanig uit te coderen dat aan elke multiplexer-ingang de overeenkomstige waarde van het betreffende bit in de baudot-code wordt aangelegd, zal de code-omzetting gerealiseerd zijn. We verklaren dit nader bij voorgaand voorbeeld: de 4 mogelijke tekens A, Q, ! en 1 hebben als baudot-voorstelling resp. A (=00011), Q (=10111), ! (=01101) en 1 (=10111). Beschouwen we hierin de bits 2<sup>0</sup> (d.w.z. de uiterst rechte bits) dan kunnen we zeggen dat dit bit voor elk der 4 tekens

Tabel 1

Tekens	ASCII-code					BAUDOT-code								
	g	f	e	d	c	b	a	L, F	2 <sup>1</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>
A	1	0	0	0	0	0	1	L	0	0	0	0	1	1
B	1	0	0	0	0	1	0	L	1	1	0	0	1	1
C	1	0	0	0	0	1	1	L	0	1	1	1	0	0
D	1	0	0	0	1	0	0	L	0	1	0	0	0	1
E	1	0	0	0	1	0	1	L	0	0	0	0	0	1
F	1	0	0	0	1	1	0	L	0	1	1	0	0	1
G	1	0	0	0	1	1	1	L	1	1	0	1	0	0
H	1	0	0	1	0	0	0	L	1	0	1	0	0	0
I	1	0	0	1	0	0	1	L	0	0	1	1	0	0
J	1	0	0	1	0	1	0	L	0	1	0	1	1	1
K	1	0	0	1	0	1	1	L	0	1	1	1	1	1
L	1	0	0	1	1	0	0	L	1	0	0	1	0	0
M	1	0	0	1	1	0	1	L	1	1	1	0	0	0
N	1	0	0	1	1	1	0	L	0	1	1	0	0	0
O	1	0	0	1	1	1	1	L	1	1	0	0	0	0
P	1	0	1	0	0	0	0	L	1	0	1	1	0	0
Q	1	0	1	0	0	0	1	L	1	0	1	1	1	1
R	1	0	1	0	0	1	0	L	0	1	0	1	0	0
S	1	0	1	0	0	1	1	L	0	0	1	0	1	1
T	1	0	1	0	1	0	0	L	1	0	0	0	0	0
U	1	0	1	0	1	0	1	L	0	0	1	1	1	1
V	1	0	1	0	1	1	0	L	1	1	1	1	0	0
W	1	0	1	0	1	1	1	L	1	0	0	1	1	1
X	1	0	1	1	0	0	0	L	1	1	1	0	1	1
Y	1	0	1	1	0	0	1	L	1	0	1	0	1	1
Z	1	0	1	1	0	1	0	L	1	0	0	0	1	1
Spatie	0	1	0	0	0	0	0	L, F	0	0	1	0	0	0
!	0	1	0	0	0	0	1	F	0	1	1	0	1	1
"	0	1	0	0	0	1	0	F	1	0	0	0	1	1
#	0	1	0	0	0	1	1	F	1	0	1	0	0	0
\$	0	1	0	0	1	0	0	F	0	1	0	0	0	1
&	0	1	0	0	1	1	0	F	1	1	0	1	0	0
'	0	1	0	0	1	1	1	F	0	1	0	1	1	1
(	0	1	0	1	0	0	0	F	0	1	1	1	1	1
)	0	1	0	1	0	0	1	F	1	0	0	1	0	0
BEL	0	1	0	1	0	1	0	F	0	0	1	0	1	0
.	0	1	0	1	1	0	0	F	0	1	1	0	0	0
-	0	1	0	1	1	0	1	F	0	0	0	1	1	0
_	0	1	0	1	1	1	0	F	1	1	1	0	0	0
/	0	1	0	1	1	1	1	F	1	1	1	0	1	0
0	0	1	1	0	0	0	0	F	1	0	1	1	0	0
1	0	1	1	0	0	0	1	F	1	0	1	1	1	1
2	0	1	1	0	0	1	0	F	1	0	0	1	1	1
3	0	1	1	0	0	1	1	F	0	0	0	0	1	1
4	0	1	1	0	1	0	0	F	0	1	0	1	0	0
5	0	1	1	0	1	0	1	F	1	0	0	0	0	0
6	0	1	1	0	1	1	0	F	1	0	1	0	1	0
7	0	1	1	0	1	1	1	F	0	0	1	1	1	1
8	0	1	1	1	0	0	0	F	0	0	1	1	0	0
9	0	1	1	1	0	0	1	F	1	1	0	0	0	0
:	0	1	1	1	0	1	0	F	0	1	1	1	0	0
;	0	1	1	1	0	1	1	F	1	1	1	1	0	0
?	0	1	1	1	1	1	1	F	1	1	0	0	1	0
LETS								L, F	1	1	1	1	1	1
FIGS								L, F	1	1	0	1	1	1
BLANK	0	0	0	1	0	1	1	L, F	0	0	0	0	0	0
CR	0	0	0	1	1	0	1	L, F	0	1	0	0	0	0
LF	0	0	0	1	0	1	0	L, F	0	0	0	1	0	0

Tabel 2

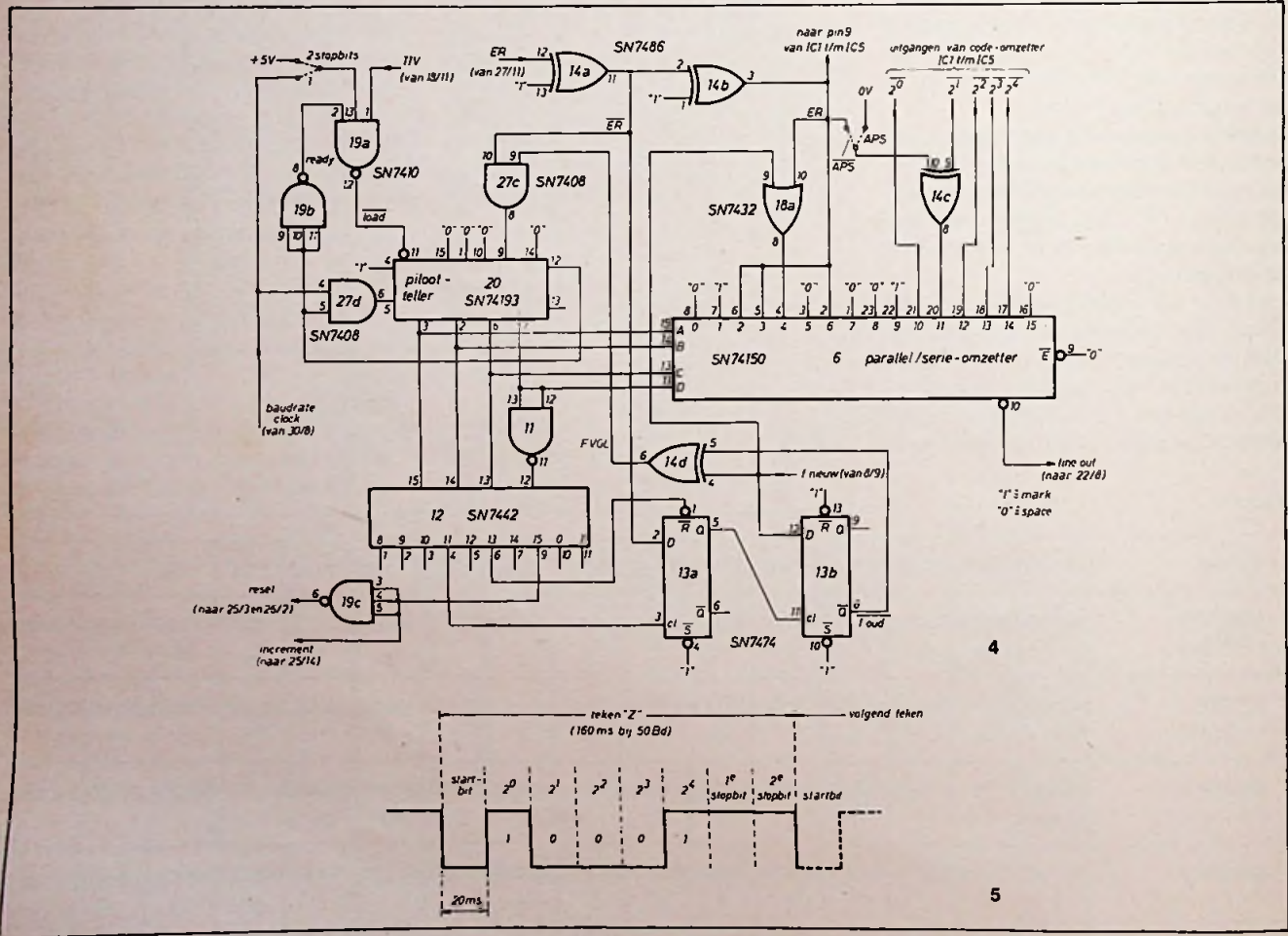
dcba	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
GROEP 0 f = 0, e = 0	00000 (*) A	00011 B	11001 C	01110 D	01001 E	00001 F	01101 G	11010 H	10100 I	00110 J	01011 K	01111 L	10010 M	11100 N	01100 O	11000
GROEP 1 f = 0, e = 1	10110 P	10111 Q	01010 R	00101 S	10000 T	00111 U	11110 V	10011 W	11101 X	10101 Y	10001 Z	00000 (*)	00000 (*)	00000 (*)	00000 (*)	00000 (*)
GROEP 2 f = 1, e = 0	00100 spatie	01101 !	10001 "	10100 #	01001 \$	00000 (*)	11010 &	01011 '	01111 (	10010 )	00101 BEL	00000 (*)	01100 ,	00011 -	11100 .	11101 /
GROEP 3 f = 1, e = 1	10110 0	10111 1	10011 2	00001 3	01010 4	10000 5	10101 6	00111 7	00110 8	11000 9	01110 :	11110 ;	00000 (*)	00000 (*)	00000 (*)	11001 ?

'1' moet zijn; dit werd dan ook verwezenlijkt aan pin 7 van IC-1, welke laatste bit  $2^0$  vertegenwoordigt. Voor de bits  $2^1$  zien we dat dit bit '1' moet zijn voor de tekens A, Q en 1, en '0' voor het uitroep-teken; in geval een uitroep-teken werd ingegeven zullen de bits e en f uit het ASCII-teken resp. '0' en '1' zijn (zie tabel 3). Het uitroep-teken hoort thuis in groep 2 van tabel 3, zodat we dit kunnen identificeren d.m.v. signaal  $\overline{GR.2} = \bar{e}, f$ , hetgeen dan ook werd verwezenlijkt aan pin 7 van IC-2, welke laatste bit  $2^1$  vertegenwoordigt: de NAND-poort IC-10, pinnen 4, 5 en 6 groepeerde de signalen  $\bar{e}$  en f, en geeft aan zijn uitgang signaal  $\overline{GR.2}$  af dat ingang 7 van IC-2 stuurt (zie afb. 2). Voor de bits  $2^2$  vinden we dat dit bit alleen '0' moet zijn voor het teken A; dit teken hoort thuis in groep 0, zodat we aan pin 7 van IC-3 (bit  $2^2$ ) het signaal  $\overline{GR.0} = \bar{e}, f$  leggen. De gehele tabel werd op deze manier d.m.v. de 5 multiplexer-IC's (IC-1 t/m IC-5) verwezenlijkt. We wijzen erop dat de 5 baudot-bits op de multiplexeruitgangen (pin 10) invers verschijnen, zodat bijvoorbeeld het teken 'B' (baudot-code 11001) te voorschijn komt als 00110.

**5. Het pilootcircuit en de parallel-serie-omzetter (afb. 4)**  
 Beide schakelingen zijn zeer nauw met elkaar samenwerkend, zodat het aangewezen is ze ook samen te bespreken. Naast de serie-omzetting van de 5 door de code-omzetter in parallel afgegeven inverse baudot-bits, heeft de P/S-omzetter bovendien tot taak de stuurtekens LETS en FIGS te genereren en in het baudot-bericht tussen te schuiven, evenals de tekens CR en LF in te lassen nadat 64 tekens werden geprint. Om dit alles te kunnen verwezenlijken werd voor de P/S-omzetter nog een multiplexer SN74150 aangewend (IC-6). De 16 ingangen van deze multiplexer kunnen d.m.v. de 4-bits binaire pilootteller (IC-20 = SN74193) één voor één geselecteerd en op de uitgang doorgeschakeld worden. Bij het doorlopen van de standen 10, 11, 12, 13 en 14 door de pilootteller (IC-20) worden b.v. de 5 baudot-bits  $2^0, 2^1, \dots, 2^4$  achtereenvolgend op de uitgang (IC-6, pin 10) geschakeld. De pilootteller kan op 2 manieren een telcyclus doorlopen, nl. enerzijds door vooringesteld te worden op '8', waarna hij zelfstandig doortelt naar 9, 10, 11, ... 14, 15 (in totaal 8

standen), en anderzijds door vooringesteld te worden op '0', waarna hij zelfstandig doortelt naar 1, 2, 3, ... 14, 15 (in totaal 16 standen). De eerste telwijze zal worden toegepast zolang tekens moeten worden uitgegeven die tot éénzelfde soort behoren (Letters of Figures); d.w.z. zolang de tekst bijvoorbeeld uitsluitend letters bevat, of uitsluitend cijfers of leestekens. Volgt een letter op een cijfer of vice-versa, dan moet er een LETS- of FIGS-teken tussen worden geschoven, zodat dan a.h.w. 2 tekens na elkaar moeten worden uitgegeven; dit gebeurt d.m.v. de tweede telwijze, waarbij gedurende de standen 0 ... 7 van de pilootteller het LETS- of FIGS-teken wordt uitgegeven, gevolgd door het effectief uit te geven teken in de standen 8 ... 15. Ook t.b.v. het autonoom uitgeven van de tekens CR en LF (of CR en BLANK bij een APS-toestel) wordt het CR-teken

- 4 Schema van het pilootcircuit en de parallel-serie-omzetter.
- 5 Opbouw van het serie-zendsignaal voor het teken 'Z' in baudot-code bij een snelheid van 50 Baud, met 2 stopbits.



gegeven gedurende de standen 0...7 en het LF- of BLANK-teken gedurende de standen 8...15 van de pilootteller. Samenvattend kunnen we hieruit besluiten dat

- gedurende de standen 0...7 van de pilootteller de tekens LETS (=11111), FIGS (=11011) en CR (=01000) moeten kunnen worden gegenereerd;
- gedurende de standen 8...15 van de pilootteller alle door de code-omzetter afgegeven tekens moeten kunnen worden gegenereerd (deze tekens noemen we hierna CHAR = XXXXX), evenals de tekens LF (=00010) en BLANK (=00000).

We merken op dat de volgende der 5 bits  $2^0, 2^1, \dots, 2^4$  moet worden uitgegeven met bit  $2^0$  (LSB of 'least significant bit') voorop, zoals in afb. 5 wordt getoond voor de uitgave van het teken 'Z' in baudot-code. Bovendien de 5 bits voor elk baudot-teken dient elk teken steeds voorafgegaan te worden van een startbit - d.i. een onderbreking van de lijnstroom gedurende de duur van één bit - en gevolgd te worden door één of twee stopbits - d.i. één of twee rustpauzen met ononderbroken lijnstroom - teneinde het mechanisme van de RTTY de tijd te geven tot de startpositie terug te komen. Uit afb. 5 merkt men dat met 2 stopbits 160 msec per teken nodig zijn bij een snelheid van 50 Bd, wat neerkomt op ca. 6 tekens per seconde. Sommige RTTY's kunnen volstaan met slechts één stopbit, zodat dan slechts 140 msec per teken nodig zijn, overeenkomend met ca. 7 tekens per seconde dus bij 50 Bd. Het startbit verschijnt op de uitgang van de multiplexer gedurende de standen 1 of 9 van de pilootteller, en daartoe werden deze ingangen van multiplexer IC-6 (resp. pinnen 7 en 22) vast bedraad als '1'; door de inversie in IC-6 komt de uitgang (pin 10) in deze pilootteller-standen dan steeds als '0'. Op een gelijkwaardige manier werden de stopbits als '0' bedraad op de multiplexer-ingangen 7, 8, 15 en 0 (resp. pinnen 1, 23, 16 en 8 van IC-6).

De codes voor de tekens LETS (=11111), FIGS (=11011) en CR (=01000) werden op de ingangen 2 t/m 6 van IC-6 bedraad. Aangezien bij deze 3 code-woorden bit  $2^3$  steeds '1' is, is ingang 5 (pin 3) als '0' bedraad. Aangezien anderzijds de bits  $2^0, 2^1$  en  $2^4$  voor deze tekens steeds aan elkaar gelijk zijn ('0' bij CR en '1' bij LETS en FIGS) werden ze parallel bedraad en worden geschakeld d.m.v. het signaal ER dat onder § 3 werd besproken; dit signaal zegt immers on-

dubbelzinnig of het teken CR (signaal ER = '1') of één van beide stuurtekens LETS of FIGS moet worden tussengeschoven. De poorten IC-14a en IC-14b dienen uitsluitend voor de versterking van het ER-sigitaal omdat de beschikbare 'fan-out' van IC-27b ontoereikend is.

Poort IC-18a schakelt dan tenslotte het bit  $2^2$ , dat wordt bepaald in functie van het ER-sigitaal (CR-teken) of het f-bit van het uit te geven nieuw teken; indien dit f-bit '1' is betekent dit immers dat het teken FIGS moet worden tussengeschoven aangezien het nieuwe teken tot de groep cijfers of leestekens behoort; is het f-bit '0' dan zal het teken LETS worden tussengeschoven.

De codes voor de tekens CHAR (=XXXXX), LF (=00010) en BLANK (=00000) wordt door een geschikte sturing van de 5 multiplexers IC-1...5 van de code-omzetter gegenereerd. Deze multiplexers bezitten immers een zgn. 'enable'-ingang, die in normale werking '0' moet zijn. Wordt hij '1' gemaakt, dan komt de uitgang onvoorwaardelijk in de '1'-stand, zodat dit de geschikte polariteit is om de bits  $2^0, 2^2, 2^3$  en  $2^4$  voor de tekens LF en BLANK te simuleren, rekening houdend met de inversie van IC-6 van ingang naar uitgang. Indien bijgevolg signaal ER op '1' staat - d.i. einde van een regel - komen de 5 multiplexeruitgangen op '1' te staan. Het onderscheid tussen de tekens LF en BLANK (t.b.v. de RTTY's resp. zonder en met APS) gebeurt bij bit  $2^1$ , dat d.m.v. een printbrugje aan de ingang van IC-14c de uitgang van IC-2 doet inverteren of niet, zodat naar keuze de tekens LF (=00010) of BLANK (=00000) kunnen worden afgegeven.

De pilootteller zelf is een voorinstelbare 4-bit binaire teller (IC-20) die door IC-27c kan worden voorinsteld op de standen 0 (0000) en 8 (1000); de voorinstelling op 0000 of 1000 gebeurt d.m.v. signaal 'Load' = '0' (IC-19a), terwijl de standen 0 en 8 worden gekozen in functie van signaal ER (IC-27c, pin 10), omdat op het einde van een regel de 2 tekens CR en LF moeten worden doorlopen, of in functie van signaal FVGL (IC-27c, pin 9). Het FVGL-sigitaal is nl. afkomstig van de vergelijking der f-bits van het e.v. op de RTTY uit te geven teken en van het laatst reeds uitgegeven teken. Om deze vergelijking der f-bits te kunnen maken moet vanzelfsprekend de waarde van het f-bit van het laatst uitgegeven teken steeds worden onthouden, hetgeen de taak is van de D-flipflop (IC-13b). Op het einde

van elke uitgave-cyclus wordt deze flipflop steeds vooringelezen met de waarde van het f-bit, zodat gedurende de volgende uitgave-cyclus de vergelijking kan worden gemaakt tussen de waarde van het oude en deze van het nieuwe f-bit (IC-14d) en naargelang deze vergelijking als resultaat 'gelijk' (FVGL = '1') of 'ongelijk' (FVGL = '0') afgeeft, wordt de teller voorinsteld resp. op '1000' of '0000'. Het exacte tijdstip van de voorinstelling (signaal Load uit IC-19a) wordt bepaald d.m.v. signaal TIV = '1'; er moeten immers nog tekens in voorraad zijn in het RAM-geheugen alvorens een volgend teken te mogen uitgeven, en bovendien moet de teller reeds klaar zijn met de uitgave van het voorgaande teken (signaal READY = '1', IC-19b).

Door middel van een printbrugje aan de ingang van IC-19a kunnen 1 of 2 stopbits worden ingesteld, hetgeen wordt bewerkstelligd door het Load-sigitaal al of niet te synchroniseren op het klok-sigitaal van de pilootteller zodat de voorinstelstanden 0000 en 1000 a.h.w. worden overgeslagen indien slechts één stopbit moet worden uitgegeven. De pilootteller (IC-20) stuurt een BCD-decimaal decoder (IC-12) die steeds de doorgangen 11 (1011), 13 (1101) en 15 (1111) van de pilootteller detecteert. Deze uitgangssignalen worden aangevend enerzijds om de D-flipflop (IC-13b) in te stellen volgens de waarde van het f-bit (standen 11 en 13) en anderzijds om de uitgave-teller (IC-25 + IC-26) op te hogen aan het einde van de uitgave-cyclus (stand 15) evenals de uitgave-teller op nul te stellen bij bereiken van de stand 65, d.i. einde van een regel (ER = '1').

Bij het tussenschuiven van de tekens CR en LF op het einde van een regel mag de D-flipflop (IC-13b) niet worden ingelezen, omdat hierdoor een stuurteken LETS of FIGS verloren zou kunnen gaan. Daarom werd in een tweede D-flipflop (IC-13a) voorzien, die het kloksigitaal (stand 11) voor IC-13b onderdrukt gedurende de CR- en LF-cyclus; IC-13a wordt in dit geval gecleard gehouden, zodat de uitgangspuls (IC-13a, pin 5) niet doorkomt aan de klokingang van IC-13b, pin 11.

Signaal TIV (IC-18, pin 11) kan door middel van printbrugje X onderbroken worden; dit is een interessante faciliteit voor het testen van de gehele schakeling en/of de RTTY, omdat hierdoor continu de 16 tekens uit het RAM-geheugen worden uitgelezen en in baudot-code afgegeven. (wordt vervolgd)

# Licht uit halfgeleiders



Per jaar worden over de gehele wereld ongeveer 280 miljoen lichtemitterende dioden geproduceerd; in 1980 zullen dat er twee maal zo veel zijn! Siemens heeft plannen deze ontwikkeling te volgen en zal de halfgeleiderproductie in de fabriek te Regensburg belangrijk verhogen. Uit gallium, arsenicum en fosfor worden aldaar reeds nu grote aantallen rode, groene, gele, oranje en infrarode LED's vervaardigd. Nadat het nog niet zo lang geleden is gelukt, een superheldere groene LED in serieproductie te vervaardigen, mag worden verwacht dat deze kleur sterk op de voorgrond zal treden.

Het vervaardigen van rood-oplichtende LED's begint met als basis een laagje galliumarsenidefosfide (GaAsP) dat op een substraat van GaAs groeit. Dit als epitaxie bekende proces was de basis voor de ontwikkeling van de lichtemitterende diode. Het resultaat was een rood licht emitterende diode, waarbij de verhouding van As en P bepalend was voor de specifieke golflengte van 665 nm. Momenteel gaat men er hoe langer hoe meer toe over als substraat GaP te gebruiken, omdat deze stof met GaAsP-epitaxie heldere rode en gele dioden oplevert. Met een GaP-substraat en een langs epitaxiale wijze opgebrachte GaP-laag is het bovendien mogelijk groen licht te verkrijgen. Op deze wijze is het gelukt een groene LED - de LD 57 C - te vervaardigen, die niet slechts als indicator kan worden toegepast, doch tevens als lichtbron voor het verlichten van schalen e.d. De golflengte van 560 nm wordt verkregen door doteren met stikstof; de pn-overgang die verantwoordelijk is voor de groene lichtemissie, is een gevolg van zinkdotering. GaAs-substraten dienen nog immer als basis voor het vervaardigen van infrarood LED's. Doteren met silicium zorgt hier voor de gewenste infrarode straling van 950 nm.

Voor de productie van rood en geel oplichtende halfgeleiderchips wordt het van de transistorstechniek bekende planar-proces toegepast. Uit een staaf GaAs of GaP worden eerst schijven met een dikte van 0,3 à 0,5 mm gesneden. Deze dienen als substraat voor een dunne epitaxielaag bestaande uit GaAsP, die uiteindelijk zorgt voor het opwekken van het licht. Afhankelijk van de gewenste kleur wordt de mengverhouding van As en P verschillend gekozen. De epitaxiale laag wordt verkregen door het z.g. gasepitaxiaal-proces.

In het daarop volgende planar-proces wordt een laagje  $Si_3N_4$  of  $Al_2O_3$  opgebracht dat vervolgens langs fotolithografische weg weer gedeeltelijk wordt

verwijderd. Door Zn-diffusie op die delen van het oppervlak die niet door de maskeringslaag zijn bedekt, ontstaat op een diepte van 2 tot 3  $\mu m$  de pn-overgang. Voor het diffusie-proces worden de schijven in een met Zn-damp verzadigde atmosfeer verhit tot ongeveer 700°C.

Nadat de schijven zijn gemetalliseerd, zodat later de elektrische contacten gemakkelijk kunnen worden aangebracht, worden deze in chips van 0,4 x 0,4 mm gezaagd.

Tot zover het chemische proces bij de productie van LED's. De aansluitingen worden langs mechanische weg tot stand gebracht. Eerst wordt de halfgeleiderchip op het reflectorvormige uiteinde van een metalen stift bevestigd. Parallel aan deze stift is een tweede stift geplaatst, die de andere aansluiting vormt. Door middel van zeer fijn gouddraad wordt de stift met de chip verbonden. Het productieproces wordt afgesloten door het geheel in een gietvorm te plaatsen en deze vervolgens te vullen met een kunststof gietmassa, die de LED hermetisch afsluit.

Ervolgt nu een 'lichtexamen': de dioden worden getest met stromen van 5 tot 50 mA bij aansluitspanningen van 1,3 en 3 V. De verkregen helderheid wordt gemeten en aan de hand daarvan wordt de LED geclassificeerd. Om een voorbeeld te noemen: de groene LED LD 57 C van Siemens produceert bij een stroomdoorgang van 10 mA een lichtsterkte van 30 mcd. De maximale stroom welke de LD 57 mag verwerken, bedraagt 60 mA.

De halfgeleider-chips voor LED's zijn niet groter dan 0,4 x 0,4 mm en worden op het reflectorvormige uiteinde van een metalen stift geplaatst. Zeer fijn gouddraad verzorgt de verbinding tussen de bovenzijde van de chip en een tweede, parallel staande stift, die de tweede aansluiting vormt.

## OVERZICHT LED's

Licht-actieve laag	Kleur-Golflengte (nm)	Rendement (%)	Lichtopbrengst (lm/W)
GaAs <sub>0,6</sub> Po <sub>4</sub>	rood - 650	0,2	0,15
GaAs <sub>0,35</sub> Po <sub>65</sub> :N	rood - 630	0,4	0,8
GaAs <sub>0,15</sub> Po <sub>85</sub> :N	geel - 590	0,1	0,5
GaP:N	groen - 560	0,1	0,8
GaP:Zn, 0	rot - 635	2	0,4
GaAs	IR - 950	15!	-

+ De waarden gelden voor een diodenstroom van 10 mA

# Geluidseffecten

W. Birkhoff

In de woelige wereld van de populaire muziek wordt dikwijls gebruik gemaakt van elektronische schakelingen, waarmee allerlei geluidseffecten worden opgewekt. Tientallen groepen, onverschillig of zij nu rock, pop, beat of soul spelen, maken gebruik van dit soort elektronische schakelingen. Vooral amateurgroepen kunnen met deze effecten net dat beetje kleur aan de muziek geven wat tot succes leidt. Nu zijn er tal van deze units in de handel verkrijgbaar, doch in de regel erg kostbaar, althans te kostbaar voor een amateurband. Vandaar dat er een voortdurende vraag blijft bestaan naar schema's waarmee men zelf deze effect-units kan bouwen. Het behoeft geen betoog dat dit gemakkelijk, en voor weinig geld na te bouwen schakelingen moeten zijn. De in dit artikel besproken units zijn dan ook zo eenvoudig mogelijk gehouden, doch functioneren naar volle tevredenheid, waardoor de band een professionele indruk maakt.

Om te beginnen hebben we de:

## Phasing unit

Het bekende phasingeffect wordt verkregen door een stukje muziek via twee kanalen af te spelen, echter met in één van de kanalen een vertragsingsnetwerk. Om het gewenste effect te verkrijgen wordt het vertragsingsnetwerk regelbaar uitgevoerd. Het 'behandelde' signaal wordt uiteindelijk weer gemengd met het oorspronkelijke signaal, dit mengproduct is het uitgangssignaal, afb. 1. Afhankelijk van de instelling van het vertragsingsnetwerk zullen in het uitgangssignaal bepaalde frequenties geheel zijn weggevalen. Door steeds een andere frequentie te laten verdwijnen verkrijgt men het bekende phasingeffect. Dit bereikt men door de tijdvertraging te variëren.

Om de benodigde faseverschuiving te verkrijgen wordt gebruik gemaakt van de schakeling uit afb. 2.

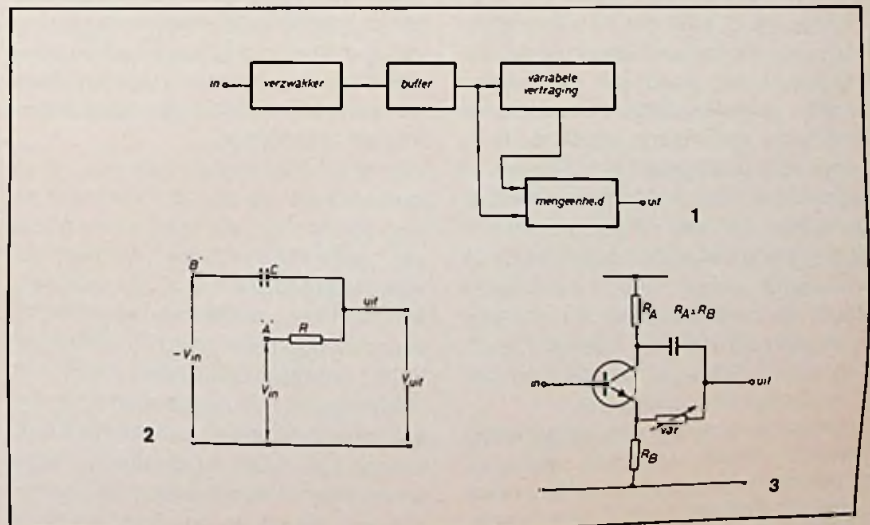
Wanneer twee signalen met gelijke amplitude, frequentie  $f$ , worden aangesloten op de punten 'A' en 'B' en wel zó dat het signaal op 'B' geïnverteerd is t.o.v. 'A' zullen de signalen aan de uitgang eveneens gelijke amplitude bezitten, doch zijn t.o.v. elkaar  $2 \operatorname{tg}^{-1}(2\pi fRC)$  in fase verschoven. Aangezien  $2\pi fRC=1$ , is de faseverschuiving  $90^\circ$ . Met twee van deze netwerken, en stuursignalen in tegenfase, is een faseverschuiving te verwezenlijken van  $180^\circ$ .

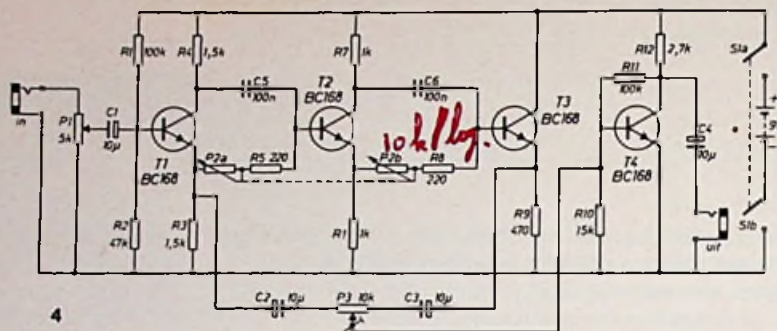
Om twee signalen in tegenfase te krijgen van gelijke amplitude wordt gebruik gemaakt van een transistorschakeling met gelijke emitter- en collectorweerstand, afb. 3. Voor  $180^\circ$  faseverschuiving wordt deze schakeling tweemaal toegepast.

Het phasingeffect wordt verkregen door steeds een andere frequentie op te heffen tijdens het mengen. Het gemakkelijkst gaat dit door de ohmse component in het netwerk te variëren. Daar er twee netwerken geregeld moeten worden, betekent dit het gebruik van een dual potentiometer.

De schakeling, welke is opgebouwd rond de transistors T1 en T2, zorgt voor de benodigde faseverschuiving, afb. 4. Emittervolger T3 zorgt dat dit netwerk zo weinig mogelijk wordt belast door de lageingangsimpedantie van de mengtrap.

Door de weerstanden R1 en R2 krijgt transistor T1 z'n instelling, terwijl door het toepassen van directe koppeling een scheidingscondensator en instelweerstand voor de volgende trap, T2, weggelaten kunnen worden. Hetzelfde geldt voor de trap van T2 naar T3. Dit systeem van koppelen kan met zich meebrengen dat wanneer de looper van P2 een moment een slecht contact maakt, men ongewenste 'knallen' of 'ploppen' hoort. Om dit te voorkomen worden de aansluitingen van de potentiometer, welke eigenlijk niet worden gebruikt, verbonden met de looper, zie afb. 4. Op deze wijze kan de instellingsketen niet worden onderbroken. Het uitgangsniveau wordt met P1 aan de ingang geregeld. Deze wijze van regelen levert het voordeel op dat ook signaalbronnen met een tamelijk grote amplitude op de schakeling kunnen worden aangesloten.





Zou men het volume regelen aan de uitgang, dan is de kans aanwezig dat men met hetingangssignaal de schakeling overstuurt.

Transistor T4 verzorgt het mengedeelte en staat door R10 en R11 zodanig ingesteld dat de collectorspanning ca. 5 V bedraagt ondanks variaties in de voedingsspanning.

Het rechtstreekse en in fase verschoven signaal gaat resp. naar C2 en C3 om vandaar gelijk in niveau naar T4 te worden gestuurd. Het naar gelijk niveau regelen van de signalen gebeurt m.b.v. P3. Deze potentiometer kan worden gezien als balansregelaar voor beide signalen.

Om te controleren of de schakeling naar behoren functioneert wordt P3 in de middenstand, en P1 en P2 uiterst linksom gezet. Na het aansluiten van de voedingsspanning wordt de opgenomen stroom gemeten. Deze moet ca. 5 mA bedragen. Vervolgens wordt op de ingang een ruis signaal aangesloten. Is men echter niet in het bezit van een ruisgenerator, dan kan de ruis uit een niet op een station afgestemde fm radio ook uitstekend dienst doen. Vervolgens wordt de niveauregelaar P1 zodanig opgedraaid dat een siggeluid hoorbaar wordt. Het is niet noodzakelijk dat P1 volledig wordt opengezet.

Nu wordt de phasingknop, potentiometer P2, volledig rechtsom gedraaid, waardoor enigszins phasingeffect wordt gehoord. Potentiometer P1 wordt nu ca.

$\frac{1}{8}$  slag teruggedraaid, waarna de in de middenstand staande potentiometer P3 zo geregeld wordt dat een minimum aan ruis wordt gehoord. Dit minimum niveau is gemakkelijk te bepalen. Wanneer nu P2 links- en rechtsom wordt gedraaid hoort men het bekende phasingeffect. Wanneer dit niet het geval is, is er ergens een verkeerde verbinding gemaakt. Het uiteindelijke phasingeffect wordt mede bepaald door de aard van de muziek. De aan frequenties kleurrijke popmuziek leent zich er uitstekend voor. Het resultaat is vaak om kipevel van te krijgen.

#### Automatische Wah-Wah

Met deze schakeling is het mogelijk volkomen automatisch geluidseffecten, zoals Wah-Wah, toe te voegen aan een elektronisch muziekinstrument. Met name een elektrisch gitaar levert de wonderlijkste resultaten op. Door omzetten van een schakelaar fungeert de schakeling als zwelpedaal.

Het geheel is opgebouwd rond twee operationele versterkers waarvan de één dienst doet als filter, en de ander als verzwakker. Beide functies zijn spanningsgestuurd. Het spanningsgestuurde filter, wat de Wah-Wah effecten veroorzaakt, noemt men in vakkringen V.C.F., Voltage Controlled Filter. Het zwelpedaal wordt nagebootst door een spanningsgestuurde verzwakker V.C.A., Voltage Controlled Attenuator. De schakeling triggert automatisch op de muziek wat betreft de wah-wah- en zwel-

pedaaleffecten. Dit houdt in, dat bv. de desbetreffende gitarist z'n voeten vrij heeft om andere effectpedalen en schakelaars te bedienen. Al met al een leuke schakeling om tijdens het optreden nog meer succes te boeken.

In het blokschema, afb. 5, is te zien dat het ingangssignaal via een bufferversterker wordt toegevoerd aan een gelijkrichter en pulsgenerator. Vandaar gaat, bij iedere nieuwe aanslag, een puls naar een schakeling waarmee steeds een spanningsniveau wordt opgebouwd. Een soort functiegenerator. De puls reset de schakeling, welke in rusttoestand hoog is, naar nulniveau. Na het resetten stijgt de spanning wederom naar een bepaald niveau met een stijgsnelheid welke door een tijdinstelling wordt bepaald.

Deze, na resetten, steeds olopende spanning wordt toegevoerd aan het signaalverwerkende gedeelte dat, net naar gelang men nodig heeft, in de stand V.C.A. of V.C.F. wordt geschakeld. Iedere aanslag op bv. een elektrische gitaar veroorzaakt z'n eigen functiespanning en daarmee het bijbehorende wah-wah-, of zwel-effect. Wanneer men niet met muziekeffecten wil spelen kan een schakelaar worden overgehaald waardoor de ingang rechtstreeks wordt doorverbonden met de uitgang.

Het hart van de V.C.A. en V.C.F. wordt gevormd door IC1, afb. 6. In de stand

V.C.F. vormen condensator C1, C2 en transistor T1 een T filter in het tegenkoppelcircuit van IC1, terwijl T1 in de stand V.C.A. als deel van de ohmse weerstand in de tegenkoppeling wordt opgenomen. Alvorens tot gelijkrichting wordt overgegaan vindt eerst versterking van het signaal plaats via IC2. De mate van versterking wordt bepaald door R5 en R7.

De uitgang is capacitief gekoppeld via C4 om de versterker gescheiden te houden van het opgebouwde spanningsniveau door D1, D2 en C5 waardoor een grotere gevoeligheid wordt verkregen. De ontlading van C5 geschiedt via R8.

Via diode D3 vindt ontlading plaats van C6. Gedurende een signaal van de gitaar zal een gelijkspanning staan over C5, en via differentiatie door C6 zal bij iedere nieuwe aanslag een puls gaan naar de basis van T2.

Condensator C7 zal worden ontladen

via T2 en T3, maar omdat de puls erg kort is zal hij onmiddellijk weer opnieuw opladen met een laadtijd welke wordt ingesteld door P2. Met deze steeds oplopende spanning, die wordt veroorzaakt door iedere nieuwe muziekaanslag, wordt via de gate van T1 de V.C.A. of V.C.F. gestuurd.

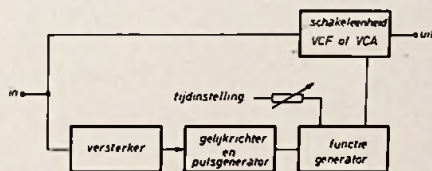
Voor zowel de in- als uitgang kunnen z.g. telefoonklinken worden gebruikt waarmee dan tevens de voedingspanning wordt ingeschakeld. Dit spaart een extra schakelaar uit. Als de gehele schakeling is gemonteerd kan even de opgenomen stroom worden gemeten, deze zal ca. 5 mA bedragen. Dit geldt voor beide voedingen. Om te controleren of de V.C.A. en V.C.F. goed functioneert kan een simpele test worden uitgevoerd. De gate van T1 moet dan even worden losgenomen.

Wanneer men nu een vinger in de buurt van de gate van T1 houdt, zal het aangelegde muzieksignaal met 50 Hz wor-

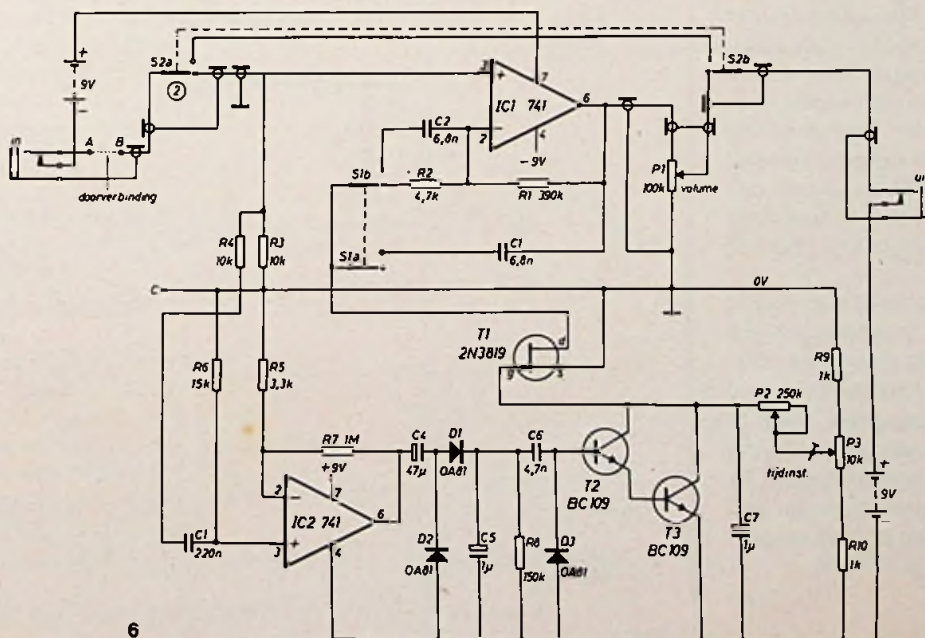
den gemoduleerd. Is er nu een duidelijk verschil hoorbaar tussen de V.C.A. en V.C.F. stand, dan is de zaak in orde. De gate van T1 kan nu weer worden aangesoldeerd.

De schakeling is gevoelig genoeg om op het muzieksignaal van de meeste gitaarelementen te reageren. Heeft men echter een gitaar welke te weinig signaal afgeeft, waardoor de unit niet goed triggert, dan kan een voorversterker worden ingeschakeld, afb. 7.

De voorversterker kan in de wah-wah unit worden ingebouwd, maar ook bv. apart met voeding en al in een ander kastje worden ondergebracht. Op deze wijze heeft men een los, algemeen toe te passen voorversterkertje. Wanneer men de voorversterker gebruikt bij een gitaarsignaal van voldoende grootte om zonder voorversterker te spelen, zal dit resulteren in een zekere mate van clippen en vervormen. Dit zal een nog agressiever wah-wah-effect opleveren. Sommige rockgitaristen zijn hier dol op.



5



6

Mocht blijken dat de schakeling niet snel genoeg reageert op de gespeelde muziek, dan moet R8 iets kleiner in waarde worden genomen. Voor de gunstigste resultaten is waarschijnlijk enig experimenteren nodig met de grootte van de in- en uitgangssignalen. Het uitgangsniveau van de unit wordt zo geregeld met P1 dat geen verschil in volume is waar te nemen tussen in- en uitgeschakeld systeem. Met P2 wordt de mate van wah-wah naar wens geregeld.

### Treble booster

Een treble booster is in feite niets anders dan een apparaat waarmee hoge tonen extra worden bevoordeeld. Om bv. hoge tonen, afkomstig van een elektrische gitaar, extra te versterken tot snerpemde dissonanten kan de eenvoudige, doch doeltreffende schakeling uit afb. 8 worden toegepast. De geluidseffecten, welke deze schakeling in het hoge-tonengebied oplevert, doet denken aan de vroegere Rock en Roll-gitarist. De schakeling kan tevens worden gebruikt als voorversterker.

De schakeling is opgebouwd rond een ruisarme transistor met hoge versterkingsfactor. In serie met de ingangspotentiometer is een spoel L1 opgenomen. Voor deze spoel kan bv. de primaire van een kleine uitgangstrafo worden gebruikt. De ingangsimpedantie wordt nu klein voor laagfrequent signalen waardoor een groot deel van de bastonen zullen afvloeien naar massa. De overblijvende hogere frequenties worden echter wel versterkt. Met potentiometer P1 kan de hoeveelheid af te voeren bas-signaal worden geregeld. Met P1 op maximum waarde worden vrijwel geen bastonen kortgesloten waardoor alle frequenties evenveel worden versterkt. Om het oppikken van brom zoveel mogelijk tegen te gaan, is het raadzaam voor de in- en uitgang afgeschermd draad te gebruiken.

Na een visuele controle of alles juist is aangesloten kan de voedingsspanning worden ingeschakeld, waarna de schakeling onmiddellijk werkt. Een punt waar nog wel even op gelet dient te worden, is de plaats waar de schakeling in de versterker wordt gemonteerd. Te dicht bij de voedingstransformator kan tot gevolg hebben dat L1 een hinderlijke brom oppikt.

### Bass booster

Deze boosterschakeling, welke uiteraard ook z'n toepassing kan vinden in

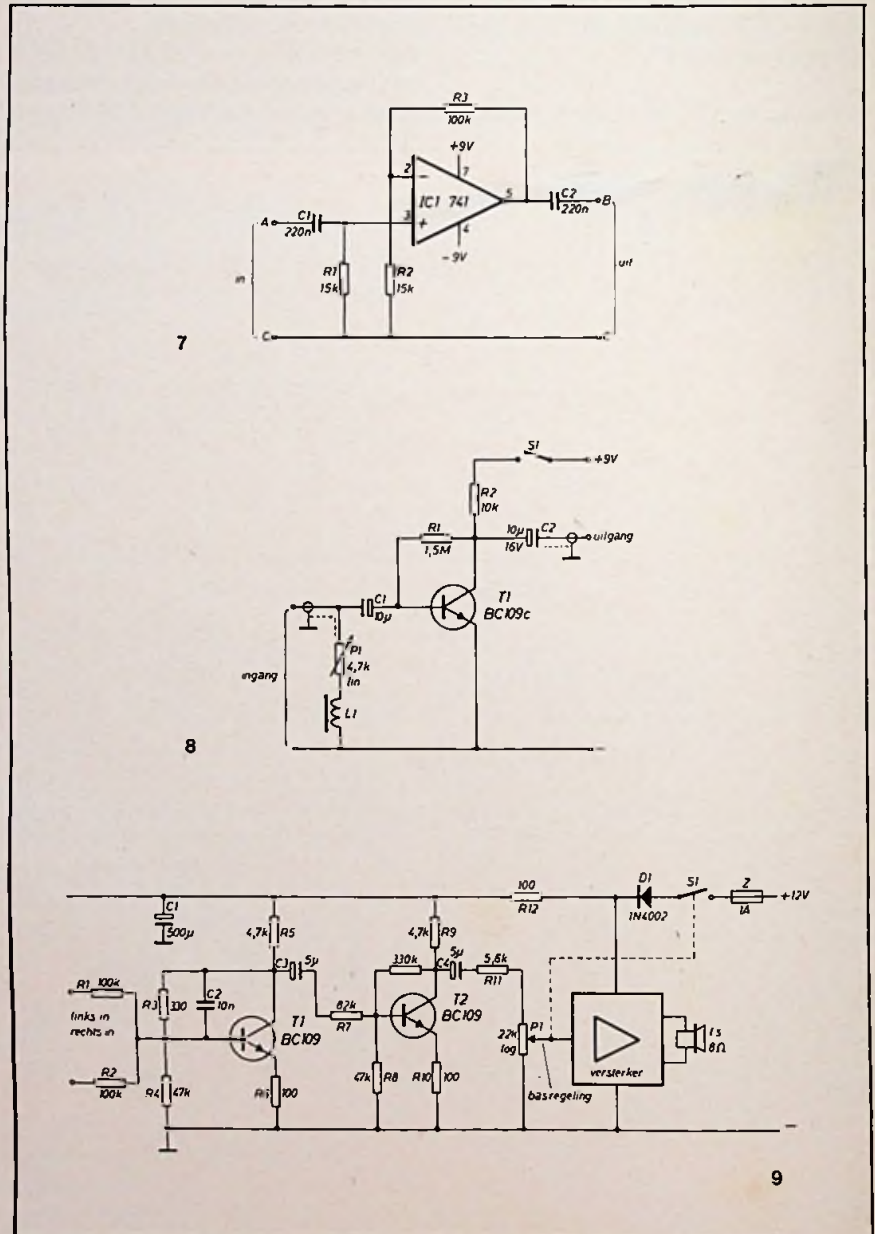
de band, is in principe ontwikkeld voor gebruik in de auto. De meeste autoradio's zijn uitgerust met kunststof luidsprekerboxjes waardoor de bastonen niet erg goed uit de verf komen.

Een van de mogelijkheden om meer bas te verkrijgen, zonder het stereo-effect op te heffen, is een derde luidspreker in het midden van bv. de hoedenplank. Heeft men geen hoedenplank, dan kan een klankbordje van ca. 20 x 12 cm prima dienst doen. Via een ingewikkeld filtersysteem zou deze speaker gevoed kunnen worden, doch dat is voor dit doel niet nodig en tevens te kostbaar. Een bevredigende en goedkope manier biedt de schakeling uit afb. 9.

Het signaal van het linker- en rechterkanaal wordt aangesloten op de ingang.

De eerste trap doet dienst als mixer en integrator. De capaciteit van de integrator is 10nf waardoor alleen echte bas en een deel van de middentonen wordt doorgelaten. De volgende trap doet dienst als versterker om het verzwakte signaal weer wat op te vijzelen, waarna het via een basregeling naar de eindversterker wordt gevoerd. De meest geschikte plaats voor de ontkoppelcondensator, van 500  $\mu$ F, is zo dicht mogelijk bij transistor T1. Hierdoor wordt oppikken van stoorsignalen, afkomstig van de motor, zoveel mogelijk voorkomen.

Voor de goede gang van zaken is het nuttig ook de eindversterker van een ontkoppelcondensator te voorzien.





# gezien in andere bladen

## gezien in andere bladen

W. Birkhoff

### Audioversterker TCA760A gewijzigd

De TCA 760A is een geïntegreerde audioversterker met een vermogen van 1 W. De schakeling is een verbeterde uitvoering van de TCA 760, maar kan in honderd procent van de gevallen als vervanger hiervan dienen. Gebleken is echter dat de TCA 760A (de verbeterde versie dus) in sommige toepassingen storende in- en uitschakelklikken vertoont. Dit probleem kon worden opgelost door een kleine verandering in één van de maskers en daarmee in de schakeling. Deze opnieuw verbeterde uitvoering draagt het typenummer TCA 760B, afb. 1.

De TCA 760B kan in alle gevallen de twee oudere typen vervangen, maar in sommige gevallen kan een kleine correctie in de uitwendige schakeling nodig zijn. Als gevolg van de inwendige verandering zal de spanning op pen 8 hoger zijn dan bij de vroegere typen. Met name wanneer de voedingsspanning 12 V is, kan voor de op pen 8 aangesloten ontkoppelcondensator van 125  $\mu\text{F}$  een type met een hogere werkspanning en dus grotere afmetingen nodig zijn.

Philips Elenco Bulletin, maart 1977

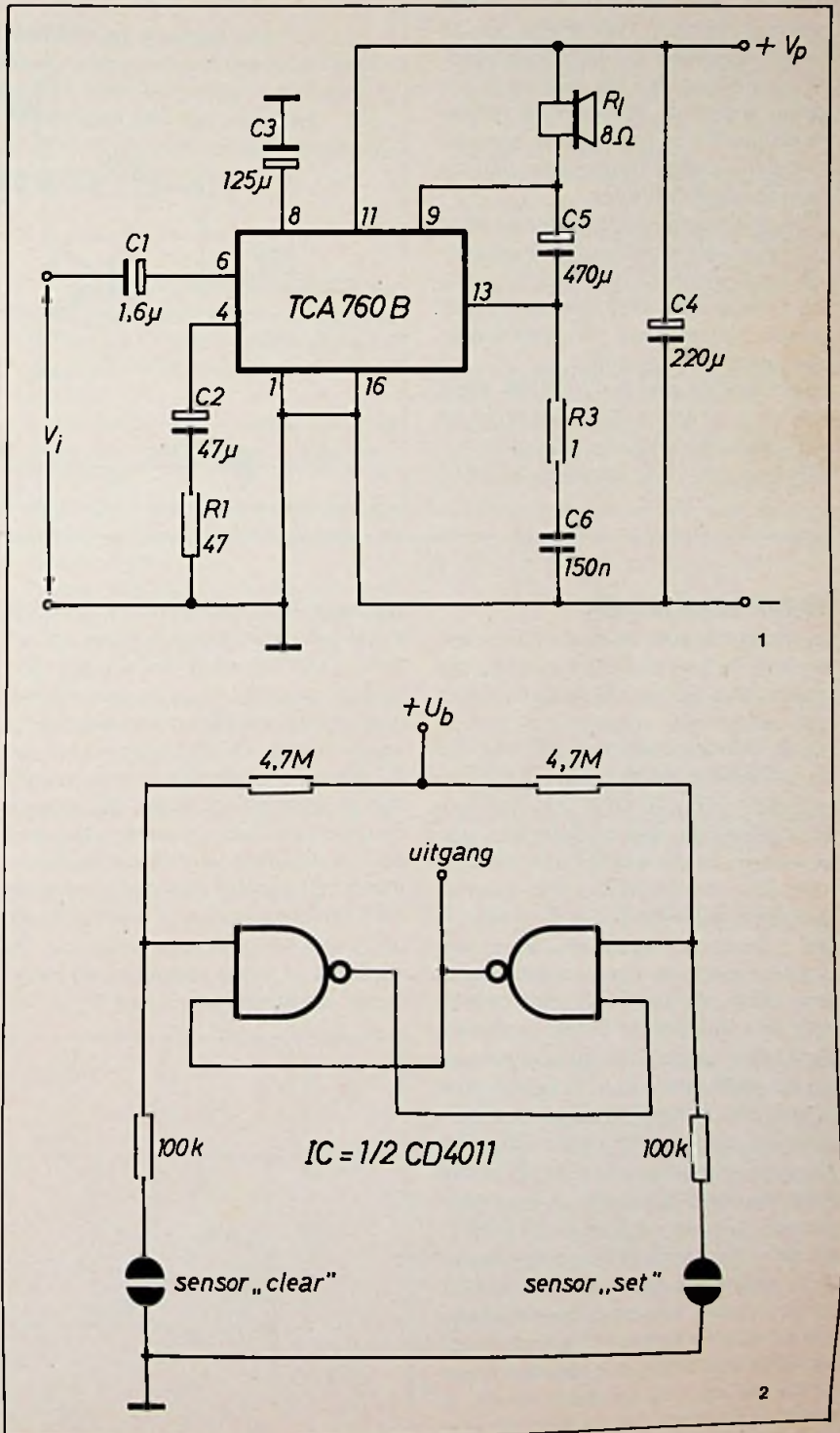
### Tip toets

Wanneer men met een vinger de sensor 'set' even aanraakt wordt de uitgang 'hoog'. Bij aanraking van de sensor 'clear' wordt de uitgang weer 'laag', afb. 2.

De schakeling is in feite niets anders dan een eenvoudige SR flip-flop waarin de 4,7 M $\Omega$  weerstanden de ingangen van de NAND gates 'hoog' houden. De ohmse vingerweerstand van ca. 200 k $\Omega$ , welke de sensor overbrugt, is relatief laag t.o.v. de 4,7 M $\Omega$ . De flip-flop schakelt hierdoor weer om en de uitgang wordt 'laag'.

Voor de sensors kan ieder geleidend materiaal genomen worden, gescheiden door een smalle opening.

Popular Electronics, april 1977



### Kristaloscillator voor digitale tellers

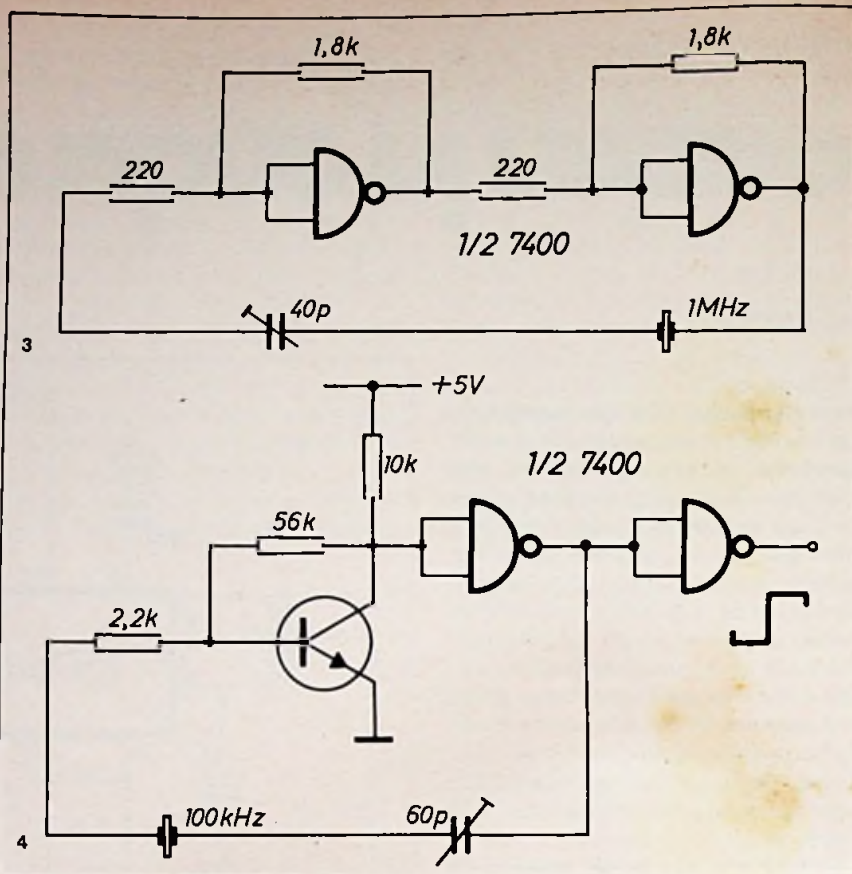
Bij digitale tellers of andere schakelingen waarbij een stabiele referentiefrequentie vereist is, wordt vaak gebruik gemaakt van een kristaloscillatorschakeling volgens afb. 3. (Eventueel met afwijkende waarden voor wat de onderdelen betreft.)

De TTL poort is door weerstanden tot in z'n lineaire gebied gebracht. Hierdoor werkt de poort als een inverterende versterker. Door het in serie schakelen van twee van deze 'versterkers' en een meekoppeling met kristal toe te passen wordt een oscillatie verkregen. De versterking van de poorten is vrij gering. Indien de verzwakking van de meekoppeling te groot wordt, zoals bij kristallen op lage frequenties, dan zal geen oscillatie optreden.

Door simpelweg één der poorten door een tor te vervangen wordt de schakeling beter geschikt voor lage frequenties. Ook zal, door de toegenomen rondgaande versterking, het uitgangssignaal beter van vorm zijn.

De schakeling gaat er dan uitzien zoals getekend in afb. 4. De tweede poort dient als buffer en flankverbeteraar.

*Electron, mei 1977, door Bas, NL-1215*



## LEZERS PEINSDEN

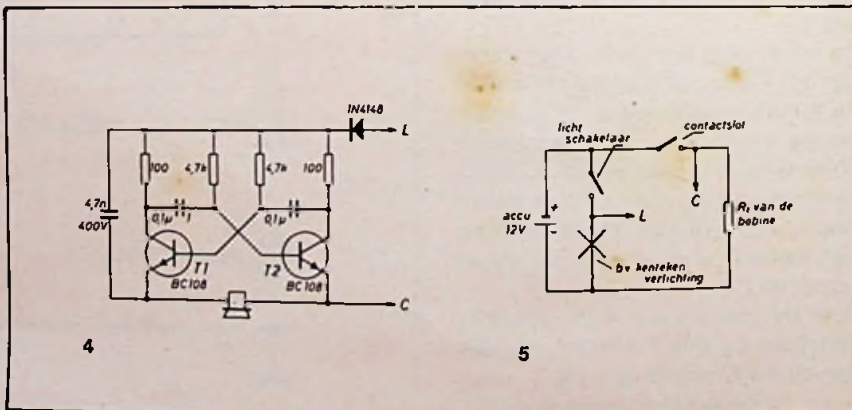
### RAMPBEHOEDER

De rampbehoeder heeft als taak de bestuurder van een auto te waarschuwen indien deze bij het verlaten van zijn of haar auto heeft vergeten het licht te doven. Hierdoor wordt voorkomen dat de bestuurder bij terugkomst de auto met lege accu aantreft. Het hart van de schakeling is een multivibrator, welke via een luidsprekertje een vrij luide toon kan voortbrengen. Het schema van deze multivibrator is te vinden in afb. 1. Punt L in het schema wordt verbonden met een punt waarop spanning staat als de verlichting brandt, liefst het achterlicht of de kentekenverlichting, omdat hier de spanning altijd op blijft staan. Punt C is een punt 'achter' het contactslot, dus waar pas spanning op komt te staan nadat het contactslot is aangezet. Een ander wordt verduidelijkt in afb. 2. De multivibrator zal gaan werken zodra punt L aan de + ligt, en punt C aan de massa. Dit is alleen het geval als het contact wordt uitgezet, (via de primaire wikkeling v.d. bobine ligt punt C dan aan massa) én de verlichting nog aanstaat (punt L ligt dan aan +). De diode in afb. 1 moet voorkomen dat de multivibrator

een negatieve voedingsspanning krijgt als de verlichting uitstaat, (L via de verlichting aan massa) én het contact aanstaat (C positief). Voor de diode is elk type bruikbaar met een doorlaatstroom van ruim 100 mA. De condensator van 4,7 n werd aangebracht om de schakeling te beschermen tegen hoge spanningpulsen. Deze pulsen ontstaan b.v. bij het uitzetten van de ruitenwissermotor (dit gebeurt veelvuldig wanneer de intervalschakelaar in bedrijf staat). LS is een luidsprekertje 8 Ohm 0,2 W zoals o.a. in kleine radiootjes en babyfoons wordt gebruikt. Voor T1 en T2

kunnen gewone NPN transistoren worden gebruikt, b.v. BC107, BC108, BC237, BC238. De schakeling is voor auto's met 12 V, min aan massa. Voor auto's met + aan massa dient de diode te worden omgedraaid, en voor T1 en T2 een PNP type te worden genomen (b.v. BC177, BC178). Deze schakeling werkt reeds 2½ jaar zonder ooit te hebben gehaperd, hoewel ze meerdere malen in actie moest komen. Hiermee is het belang (of noodzaak) van deze schakeling aangetoond.

*F. H. Welmers, Nuenen*



# De Microprocessor

D. M. de Boer

deel 3

In dit derde en al weer laatste deel uit deze serie zal de algemene beschouwing worden afgerond. Dat betekent echter niet dat het na dit deel stil wordt rond de microprocessor. Integendeel, in de volgende serie artikelen zullen een groot aantal bouwontwerpen verschijnen met een compleet microprocessorsysteem (een microcomputer dus) als hart van de schakeling. In dit deel zullen nog enkele registers besproken worden die vaak in microprocessors worden aangetroffen.

## Samenvatting deel 1 en 2

Als geheugensteuntje volgt hier weer in het kort wat er in de vorige delen besproken is.

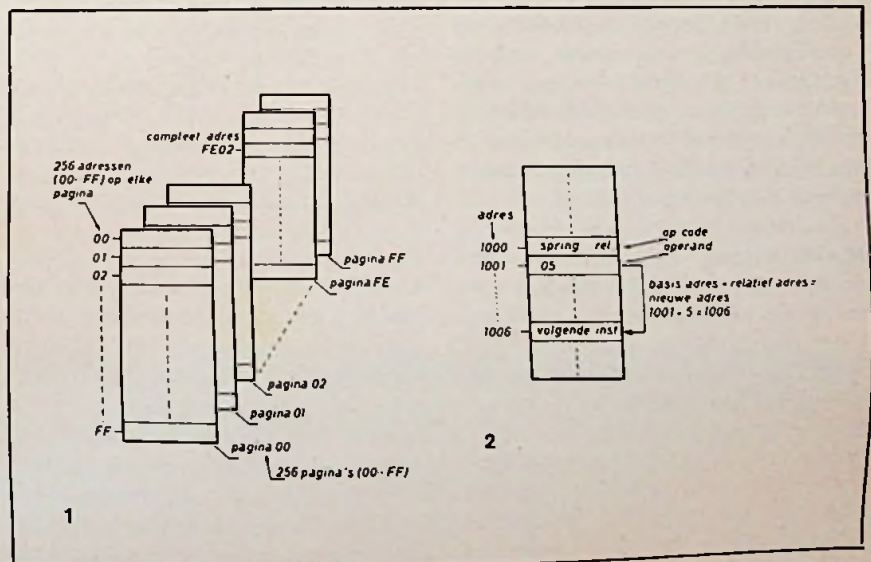
- Via de databus worden gegevens tussen geheugen, in- en uitgangen en de microprocessor uitgewisseld.
- Via de addressbus geeft de microprocessor aan met welk element informatie moet worden uitgewisseld.
- Via de controlbus geeft de microprocessor o.a. aan wanneer er nieuwe adressen worden aangeboden, en of de databus wordt gebruikt om te lezen dan wel om te schrijven.
- In de microprocessor bevindt zich een rekeneenheid, twee rekenregisters, een conditiecodelregister, een instructieregister, een instructieteller en de nodige logica die er voor zorgt dat steeds voor een bepaalde actie de juiste elementen met elkaar worden verbonden.
- Vaak zijn extra registers toegevoegd om de programmering te vereenvoudigen en te verkorten. In dit deel zullen we hier verder op ingaan.
- Het hexadecimale of 16-talig stelsel wordt, evenals het octale of 8-talige stelsel, gebruikt om de lange binaire getallen met een paar cijfers op te schrijven. Deze schrijfwijze heeft als voordeel dat zij snel naar binaire getallen kan worden omgerekend.
- De totale instructie is te splitsen in een OP-code en een Operand.
- De OP-code is de opdracht, hij geeft aan **wat** de microprocessor moet doen.
- De Operand is de te bewerken informatie, hij geeft aan **waarmee** de microprocessor iets moet doen.

- Het aangeven waar de Operand in het geheugen staat wordt 'adresseren' achter de OP-code) geeft aan **waar** de Operand in het geheugen is te vinden.
- Het aangeven van de Operand in het geheugen staat wordt 'adresseren' genoemd.
- Immediate addressing: Het tweede byte van de instructie bevat de Operand zelf.
- Direct addressing: Het tweede byte van de instructie bevat het adres, van een geheugenplaats waar de Operand staat.
- Indirect addressing: Het tweede byte van de instructie bevat het adres van een geheugenplaats, waarin weer een adres staat. Dit laatste adres geeft aan waar de Operand is te vinden.

- Extended addressing: in principe hetzelfde als direct addressing. Door toepassing van een derde byte kan nu echter een volledig 16-bits adres gespecificeerd worden.
- Relative addressing: De inhoud van het tweede byte van de instructie wordt opgeteld bij de inhoud van een bepaald register. Het resultaat wordt beschouwd als het adres van de Operand.

**De extra registers in de microprocessor**  
Al eerder hebben we vermeld dat zich in de microprocessor vaak extra registers bevinden om het programmeren te vereenvoudigen en te verkorten. Maar hoe gaat dat nu in z'n werk? We hebben gezien dat we b.v. met 'direct

- 1 Het geheugen wordt verdeeld in een aantal pagina's. De adressen zijn hexa-decimaal geschreven.
- 2 Relative addressing met de inhoud van de instructieteller als basisadres.

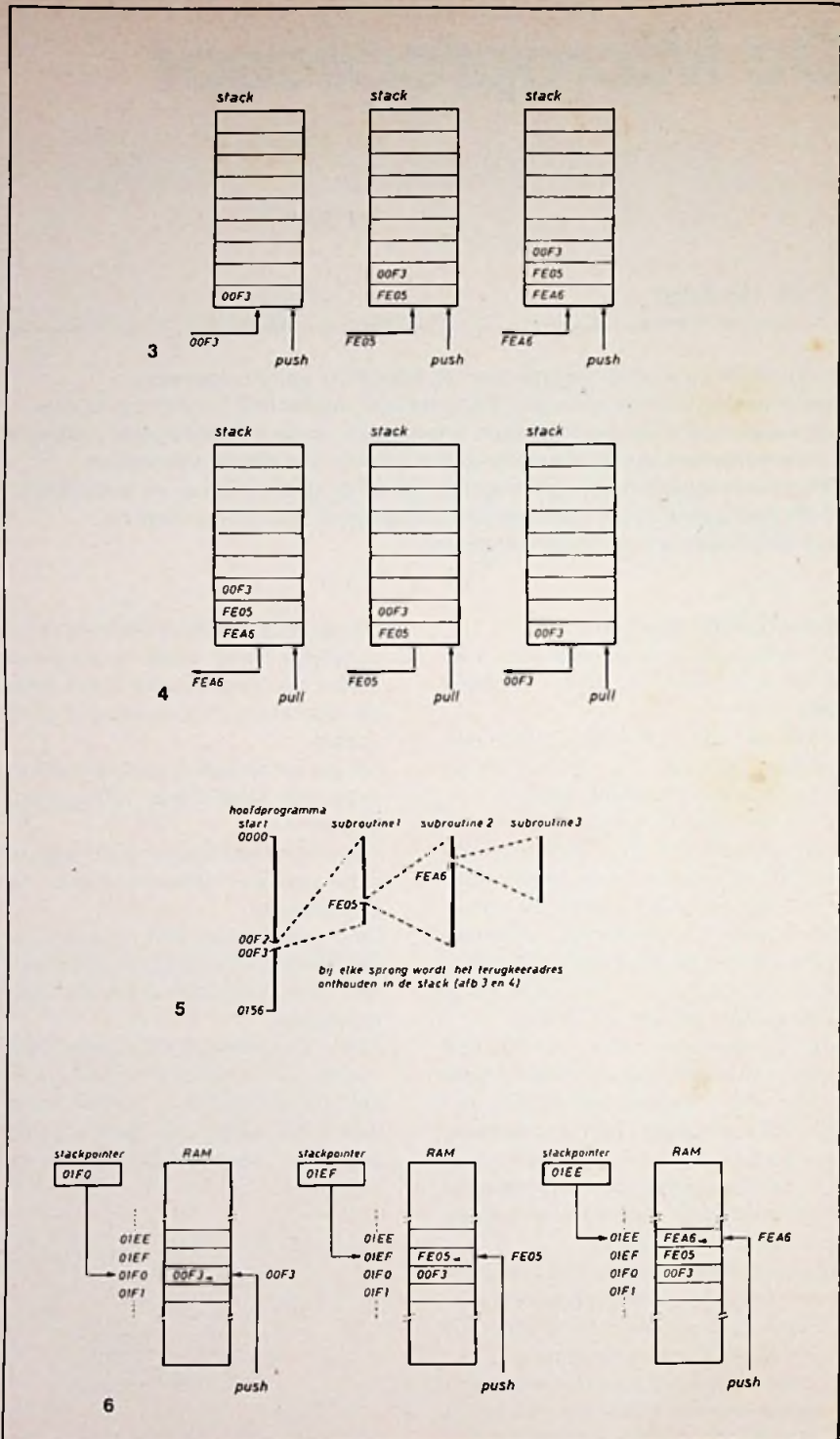


addressing' slechts 8 adresbits kunnen specificeren, en dus maar  $2^8 = 256$  adressen kunnen bestrijken. Zodra we meer dan die 256 adressen nodig hebben, zouden we aangewezen zijn op 'extended addressing'. Hiermee kunnen we door gebruik van een extra geheugenbyte alle 16 adresbits specificeren. Een instructie neemt dan echter 3 bytes i.p.v. 2 bytes in beslag. Met de toch al beperkte geheugenruimte die meestal bij de kleine microprocessor-systemen aanwezig is, moet deze wijze van adresseren zoveel mogelijk worden vermeden. Een oplossing voor dit probleem is gevonden in de reeds aangehaalde relative addressing. Hierbij wordt het Operand-adres bepaald door het relatieve adres bij een basisadres op te tellen. Voor dit basisadres is er in de microprocessor vaak een apart register aanwezig, het zgn. indexregister. In dit geval heeft men het ook wel over 'indexed addressing'. Wanneer dit indexregister uit 16 bits bestaat is het altijd mogelijk de volledige geheugenruimte te bestrijken.

Een andere vorm van relative addressing is de zgn. 'page-addressing'. Het geheugen wordt hierbij verdeeld in een aantal pagina's. (afb. 1) Een speciaal 'page-register' dat zich in de microprocessor bevindt, wijst een bepaalde pagina aan. Welke pagina dit is kan worden bepaald door het programma. Op elke pagina bevinden zich 256 adressen, welke met een 8-bits adres geadresseerd kunnen worden. Voor het adresseren is dus maar 1 byte nodig, terwijl toch de volledige geheugenruimte bestreken kan worden, zij het in 256 blokken met elk 256 adressen. Vooral bij sprong opdrachten (dus b.v. wanneer een bepaald programmadeel moet worden overgeslagen) is het handig om bij de 'relative addressing' de stand van de instructieteller zelf als basisadres te nemen. De instructieteller bevat het adres van de instructie, en het relatieve adres geeft nu in wezen aan hoeveel stappen moeten worden overgeslagen (afb. 2).

### De subroutines

Wanneer een bepaalde reeks opdrachten in een programma veel voorkomt is het niet nodig dit programmadeel steeds opnieuw te schrijven. Vaak wordt zo'n programmadeel als subroutine uitgevoerd. Dit wil zeggen dat dit stukje programma ergens apart in het geheugen komt te staan, en dat vanaf elke plaats in het hoofdprogramma naar dit programmadeel toe gesprongen kan



worden. Wanneer dit stukje programma (de subroutine) is afgewerkt wordt weer terug-gesprongen naar de juiste plaats in het hoofdprogramma. Wel moet natuurlijk bekend zijn naar welk adres in het hoofdprogramma moet worden teruggesprongen. Dit adres wordt, voordat naar de subroutine wordt gesprongen, opgeslagen in een speciaal stapelregister. Dit stapelregister

- 3 De informatie wordt in de stack 'geduwd'.
- 4 De informatie wordt uit de stack 'getrokken'.
- 5 Een voorbeeld waarin subroutines worden aangeroepen. De getrokken lijn stelt het programmaverloop voor, de stippellijn de sprongen naar de subroutine.
- 6 De stack, maar nu 'nagemaakt' m.b.v. het systeemgeheugen.

wordt ook wel stack genoemd. Hoe de stack werkt zullen we duidelijk maken aan de hand van afb. 3 en 4. We zien dat de stack bestaat uit een aantal registers boven elkaar. De informatie kan echter alleen aan het onderste register worden toegevoerd. Steeds als er nieuwe informatie wordt aangeboden, zal de inhoud van alle registers een plaats naar boven opschuiven (afb. 3). Omdat het net lijkt alsof alle informatie in de stack wordt geduwd, wordt de laadstructie ook wel 'push' genoemd. Wanneer de informatie uit de stack wordt gehaald ('pull') zal alle informatie weer een plaats zakken (afb. 4). Het voordeel van de stack is, dat hierin informatie kan worden opgeslagen, zonder dat een adres nodig is. Dit houdt in dat de complete instructie ('push' of 'pull') slechts 1 byte in beslag neemt, hetgeen weer een belangrijke besparing van geheugenruimte oplevert. Wel moet men er aan denken dat niet alle informatie willekeurig beschikbaar is. De informatie die het laatst is toegevoerd moet er weer het eerst uit. Dit type register wordt daarom ook wel 'LIFO' genoemd, dit is een afkorting van 'Last In First Out'. Juist bij gebruik van subroutines is de stack bij uitstek geschikt om de terugkeeradressen op te slaan. We kunnen zelfs in de subroutines weer subroutines aanroepen. De terugkeeradressen worden immers steeds in de juiste volgorde in de stack geduwd, en komen er ook weer in de juiste volgorde uit. In afb. 5 zien we dit schematisch weergegeven. Het hoofdprogramma begint op adres 0000 (hexadecimaal). Er wordt driemaal naar een subroutine gesprongen en achtereenvolgens worden de terugkeeradressen OOF3 FEO5 en FEA6 in de stack 'geduwd' (afb. 3). Aan het eind van elke subroutine wordt het terugkeeradres weer uit de stack 'getrokken' (afb. 4). Nadat dit 3 keer gebeurd is zijn we weer terug bij het hoofdprogramma. Hoewel het voor de overzichtelijkheid niet is aangegeven in afb. 5, zal het duidelijk zijn dat de drie subroutines ook vanuit andere plaatsen in het hoofdprogramma kunnen worden aangeroepen.

#### De vorm van de stack

De stack bestaat dus uit een aantal registers boven elkaar. We kunnen de informatie er aan de onderkant 'induwen' of er 'uittrekken', waarbij de reeds aanwezige informatie een plaats opschuift (afb. 3 en 4). Dit stapelregister kan zich in de microprocessor bevinden. Ook is het mogelijk dat een aparte schakeling de stackfunctie vervult. Beide mogelijkheden hebben echter een beperking voor wat betreft de capaciteit. Wanneer er teveel informatie in de stack geduwd wordt, zal de eerst uitgelezen informatie verloren gaan. (De stack loopt a.h.w. over.) Daarom wordt de stack ook wel nagemaakt met behulp van het systeemgeheugen (de RAM). In dit geheugen is doorgaans veel meer ruimte beschikbaar. De uitvoering verschilt echter van die volgens afb. 3 en 4. Dit komt, omdat het systeemgeheugen er niet op is gebouwd om de informatie door te schuiven. Dit schuiven is wel te realiseren, met een speciaal hiervoor geschreven programmaatje. Een dergelijk programma zou echter wat omslachtig zijn, en relatief veel tijd kosten. Een eenvoudiger oplossing is aangegeven in afb. 6. Nieuwe informatie wordt er nu niet vanaf de onderkant 'ingeduwd', maar eenvoudig aan de bovenkant in de eerste nog lege geheugenplaats gezet. Hierdoor is het niet nodig de reeds aanwezige informatie op te schuiven. Wel moet worden onthouden waar de eerste lege geheugenplaats zich bevindt. Daarom wordt het adres van deze geheugenplaats in een speciaal register binnen de microprocessor gezet. De inhoud van dit speciale register wijst dus eigenlijk de eerste lege geheugenplaats in de stack aan, en wordt daarom ook wel de 'stackpointer' genoemd. In afb. 6 zien we, dat steeds wanneer er nieuwe informatie in de stack wordt gezet, de stackpointer automatisch een plaats opschuift. Wanneer er weer informatie uit de stack wordt gehaald, zal de stackpointer weer terug schuiven. Hoewel de stack nu dus anders is opgebouwd, zal hij zich aan de 'buitenkant' hetzelfde ge-

dragen als de stack volgens afb. 3 en 4.

#### Programma-onderbreking

Soms kan de behoefte ontstaan om van buitenaf het lopende programma te onderbreken, en de microprocessor eerst een ander programma te laten verrichten. Dit is b.v. het geval als de microprocessor moet reageren op een extern signaal, dat aangeeft dat er nieuwe informatie van buitenaf in het geheugen moet worden gezet. Zolang deze informatie nog niet beschikbaar is, zal de microprocessor aan andere programma's kunnen werken. Wanneer de externe informatie op de ingang(en) van het systeem komt te staan, én er wordt een 'interrupt request' aangeboden, (dus een signaal dat aan de microprocessor 'vraagt' of het programma onderbroken kan worden) zal de microprocessor de instructie waarmee hij bezig is, afmaken. Vervolgens zal hij de inhoud van de diverse interne registers in een vaste volgorde in de stack duwen zodat het programma ná de onderbreking weer kan worden vervolgd. Maar eerst zal de microprocessor naar een tweede programma springen, welke de onderbreking behandelt. In ons voorbeeld zal dit programma er voor zorgen dat de aangeboden informatie op de juiste geheugenplaatsen wordt opgeslagen. Wanneer dit tweede programma is afgewerkt, zullen alle registers in de microprocessor weer worden gevuld met hun oude informatie (deze wordt weer uit de stack getrokken) en het onderbroken programma zal worden vervolgd alsof er niets is gebeurd. Er is dus een duidelijk verschil tussen een subroutine en een programmaonderbreking. Bij de subroutine wordt verder gerekend met de reeds aanwezige informatie. De subroutine is dus een onderdeel van het programma. De stack wordt hier alleen gebruikt om de terugkeeradressen naar het hoofdprogramma te onthouden (afb. 5). Bij de programmaonderbreking wordt een geheel nieuw programma gestart, terwijl alle op dat moment in de microprocessor aanwezige informatie in de stack wordt geduwd.



**metalen en kunststof kasten**  
± 60 modellen, inhoud 20 cm<sup>3</sup> - 15,4 liter

Documentatie en modellen bij de AMROH handelaar.  
Bel eventueel voor zijn adres: AMROH - MUIDEN - (02942) 19 51\*



# Uitbreiding van de ICOM IC 240 tot 88 kanalen

PAOSMK

Heeft u een IC-240? Zo ja, dan zal het u wellicht verheugen om te vernemen dat deze transceiver veel meer mogelijkheden biedt dan zo op het eerste gezicht lijkt.

Natuurlijk heeft u de bijgeleverde handleiding goed doorgelezen en dus gezien dat op blz. 21 en 22 een DIODE MATRIX CHARTS staat, aan de hand waarmee in de eerste plaats de door u gewenste kanalen kunt programmeren met de bijgeleverde dioden.

Wat niet zo direct opvalt is dat doortoevoeging van 2 simpele schakelaartjes en het in een logische volgorde programmeren van de diode matrix, 88 kanalen beschikbaar gemaakt kunnen worden.

U begint met de matrix voor de volgende 22 kanalen te programmeren (zie tabel 1). Hiervoor dient u eerst de reeds aanwezige dioden voorzichtig los te solderen. Let vooral op dat u de print niet beschadigt. Vervolgens aan de hand van de gegevens in de tabel (van de bij het apparaat meegeleverde handleiding) voorzichtig de nieuwe kanalen insolderen. LET OP DAT U DE DIODEN

IN DE GOEDE RICHTING PLAATST (band naar boven). Denk er om het is een precies werkje).

De laatste twee kanalen van tabel 1 zijn maar een voorbeeld. U kunt dan gemakkelijk de twee meest gebruikte mobiel-kanalen vinden. U kunt ze echter ook vrij laten en hier later een 'SCANNER' op aansluiten waarmee u dan de door u geprogrammeerde 20 kanalen in SIMPLEX kunt afscannen.

### Montage

De beide schakelaartjes kunnen praktisch overal een plaatsje vinden. De gemakkelijkste plaats is echter de boven-

deksel. We merken het eerste schakelaartje 'A' en het tweede 'B'. De gemeenschappelijke aansluiting van beide schakelaars wordt aan de + 9 volt op het matrix printje aangesloten (staat er op gedrukt). Schakelaar 'A' (+ 25 kHz) wordt in serie met een diode op een willekeurig gaatje in de bovenste rij van het matrix printje (tegenover de kanaalnummers) aan de onderkant vast gesoldeerd. Deze gaatjes aan de bovenkant zijn alle aan de onderzijde doorverbonden.

De tweede schakelaar 'B' (+ 50 kHz) wordt aan een willekeurig gaatje van de tweede rij aan de topkant (dus tegenover de genummerde kanalenkant) in serie met een diode gesoldeerd. In beide gevallen dienen de dioden met de GEMERKTE KANT NAAR DE PRINT toe te wijzen. Eerst dus de dioden in solderen en vervolgens een draad van bovenkant van de diode naar de betreffende schakelaar.

In tabel 2 zijn de frequenties die u thans tot uw beschikking heeft, weergegeven.

Tabel 1-153

Kanaal 1	144.000 MHz	Kanaal 12	145.100 MHz
Kanaal 2	144.100 MHz	Kanaal 13	145.200 MHz
Kanaal 3	144.200 MHz	Kanaal 14	145.300 MHz
Kanaal 4	144.300 MHz	Kanaal 15	145.400 MHz
Kanaal 5	144.400 MHz	Kanaal 16	145.500 MHz
Kanaal 6	144.500 MHz	Kanaal 17	145.600 MHz
Kanaal 7	144.600 MHz	Kanaal 18	145.700 MHz
Kanaal 8	144.700 MHz	Kanaal 19	145.800 MHz
Kanaal 9	144.800 MHz	Kanaal 20	145.900 MHz
Kanaal 10	144.900 MHz	Kanaal 21	145.500 MHz
Kanaal 11	145.000 MHz	Kanaal 22	145.550 MHz

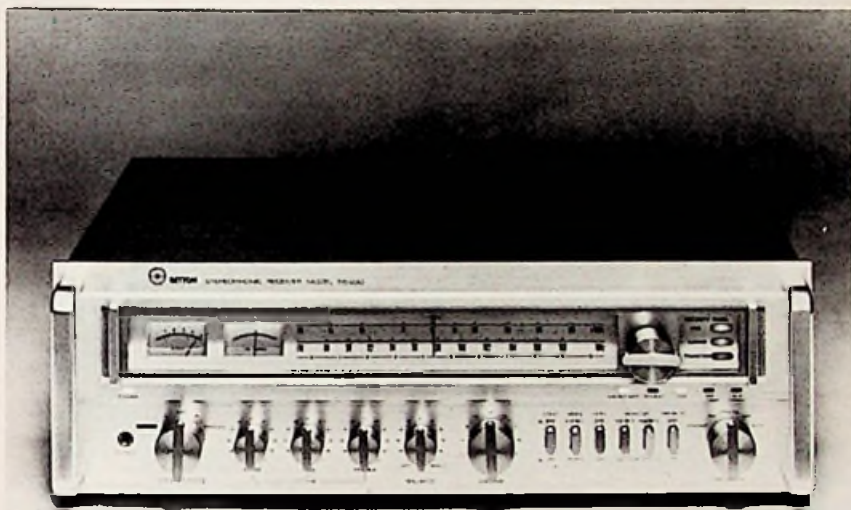
Alg. oproepkanaal  
1e uitwijkkanaal

	SIMPLEX DUPLEX		SIMPLEX DUPLEX		SIMPLEX DUPLEX		SIMPLEX DUPLEX	
			'A' aan	'A' aan	'B' aan	'B' aan	'A+B' aan	'A+B' aan
Kan. 1	144.000	144.000/600	144.025	144.025/625	144.050	144.050/650	144.075	144.075/675
Kan. 2	144.100	144.100/700	144.125	144.125/725	144.150	144.150/750	144.175	144.175/775
Kan. 3	144.200	144.200/800	144.225	144.225/825	144.250	144.250/850	144.275	144.275/875
Kan. 4	144.300	144.300/900	144.325	144.325/925	144.350	144.350/950	144.375	144.375/975
Kan. 5	144.400	144.400/145.000	144.425	144.425/145.025	144.450	144.450/050	144.475	144.475/145.075
Kan. 6	144.500	144.500/100	144.525	144.525/125	144.550	144.550/150	144.575	144.575/175
Kan. 7	144.600	144.600/200	144.625	144.625/225	144.650	144.650/250	144.675	144.675/275
Kan. 8	144.700	144.700/300	144.725	144.725/325	144.750	144.750/350	144.775	144.775/375
Kan. 9	144.800	144.800/400	144.825	144.825/425	144.850	144.850/450	144.875	144.875/475
Kan. 10	144.900	144.900/145.500	144.925	144.925/145.525	144.950	144.950/550	144.975	144.975/145.575
Kan. 11	145.000	145.000/600	145.025	145.025/625	145.050	145.050/650	145.075	145.075/675
Kan. 12	145.100	145.100/700	145.125	145.125/725	145.150	145.150/750	145.175	145.175/775
Kan. 13	145.200	145.200/800	145.225	145.225/825	145.250	145.250/850	145.275	145.275/875
Kan. 14	145.300	145.300/900	145.325	145.325/925	145.350	145.350/950	145.375	145.375/975
Kan. 15	145.400		145.425		145.450		145.475	
Kan. 16	145.500		145.525		145.550		145.575	
Kan. 17	145.600		145.625		145.650		145.675	
Kan. 18	145.700		145.725		145.750		145.775	
Kan. 19	145.800		145.825		145.850		145.875	
Kan. 20	145.900		145.925		145.950		145.975	

# Setton, nieuwe Hi-Fi-ster

Wim Jak

De merknaam Setton is pas onlangs in Europa geïntroduceerd. Het assortiment van deze nieuwe fabrikant heeft min of meer een officiële doop gehad op het Parijse Festival du Son en begin april kon de Nederlandse handel en pers er kennis van nemen toen de Haagse importeur Delcon het materiaal en zijn Franse schepper voor het voetlicht bracht.



Initiatiefnemer en stuwende kracht achter Setton is een zekere Jack Setton, die de energie en het intellect paart om Franse, Amerikaanse en Japanse fabrikanten en ontwerpers in coördinatie een eigen HiFi assortiment op de markt te laten brengen. Het belooft heel wat. Voor de fabricage is Japan gekozen, de fabriek van 'Citizen Band', aangezien deze het meest efficiënt kan produceren. Zo heeft deze onderneming een automatische invoermachine, waarmee de alle componenten vanuit hun opslag naar de productieplaats worden geleid. De vormgeving is in handen van Alain Carre, een ontwerper uit de school van Pierre Cardin. Een staaltje van zijn hand geeft de afstemmer-voorversterker met de type-aanduiding RCS-X1000. Dit apparaat is via een

platte kabel met de hoofdversterker en 'zwarte doos' verbonden, waarop antenne- en audiosignaalbronnen worden aangesloten. Het apparaat staat dus afstandbediening toe vanuit de gemakkelijke stoel. De andere eenheden uit het voorlopig nog niet zo grote assortiment hebben een vertrouwde, zij het zeer luxueuze vormgeving en vormen o.a. enkele afstemmers, versterkers en voorversterkers. Setton gokt niet op een grote markt, maar wil uitsluitend supergoede HiFi-apparatuur produceren. Zo bedraagt het minimumvermogen van alle versterkers 2 x 40 W en worden geselecteerde onderdelen toegepast.

De verschillende apparaten, welke thans reeds vanaf de introductie leverbaar

zijn, bezitten alle dezelfde afmetingen en nagenoeg uniforme lijn. Een zeer stevige voorzijde met reliëf en handgrepen, mooie knoppen. Van binnen en van buiten extra mooie afwerking, robuuste en doelmatige constructie, een lust om naar te kijken. De apparatuur voldoet aan de strenge Amerikaanse FTC norm en de fabrikant moest het ontwerp op enkele punten verbeteren en nieuwe meetmethoden invoeren om de gestelde eisen waar te kunnen maken. Er komen nog maar weinig draadverbindingen in de apparaten voor. Alles zit op montageplaten, waardoor uniforme en betrouwbare, goed reproduceerbare resultaten verkregen worden.

De Fransman Jack Setton is in zijn land importeur van Pioneer en daar heeft hij eensdeels zulke goede ervaringen mee opgedaan, anderdeels zoveel klinkende munten mee verzameld dat hij zijn idee kon voeden om zelf een assortiment onder eigen naam op poten te zetten. Zijn schepping getuigt van grote virtuoze kracht, inzicht en ondernemingszin en is al even onnavolgbaar tot stand gekomen als de eerste de beste kunstuiting. In zijn voordracht betoonde hij zich een erg vlotte organisator, maar gelukkig toch ook weer niet zo overdonderend dat men achterdocht zou gaan koesteren. Het is haast ongelooflijk zodanige organisatorische talenten te bezitten en tussen afzonder-

1 De RS 220, de eenvoudigste afstemmer-versterker uit het Settonprogramma.

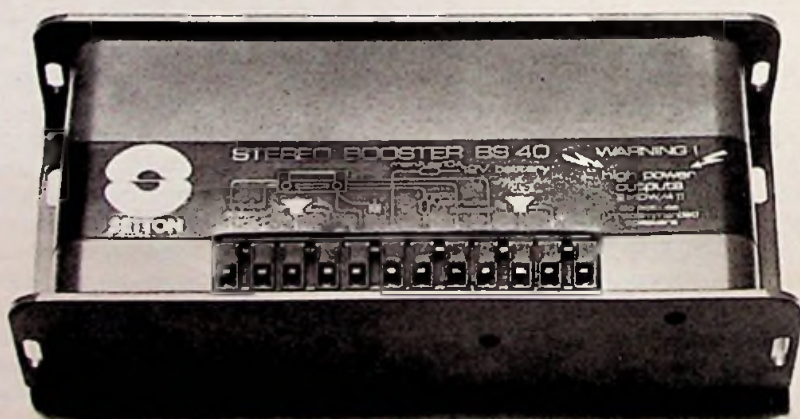
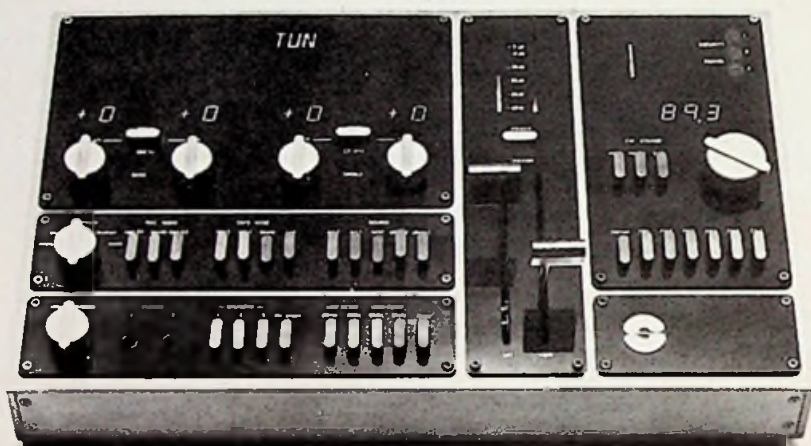
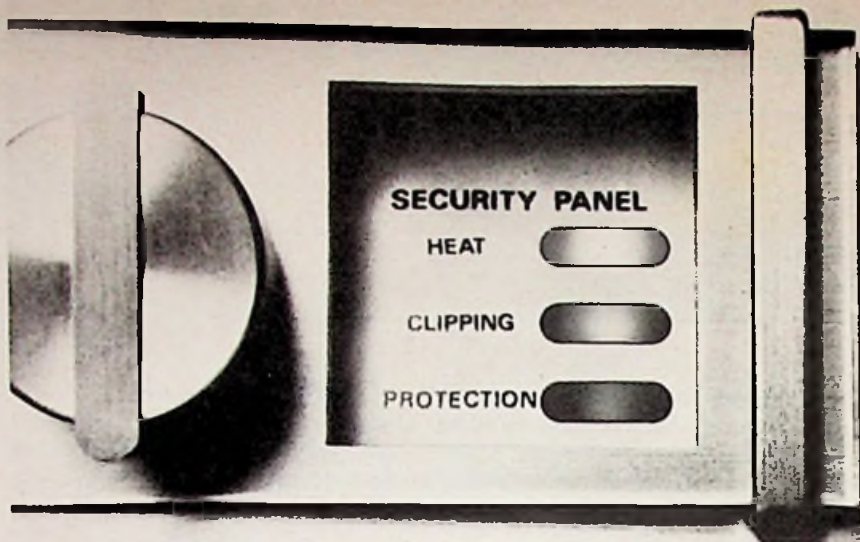
lijk opererende ontwerpers, fabrikanten en controleurs contacten tot stand te kunnen brengen dat daaruit een geheel eigen, compromisloos produkt tot leven komt.

Het kunststuk bestaat bij de gratie van een uiterst moderne Japanse elektronische industrie, welke op bestelling en bij nauwgezet toezicht precies dat levert wat men hen opdraagt, de inzichten van technici, die ontwikkelingen overal ter wereld op de voet volgen en tenslotte de artistieke begaafdheden van ontwerpers, die precies weten wat het oog wil. En dan vooral ook dank zij Jack zelf, wiens inzicht in de marktsituatie het juiste produkt deden kiezen.

Exclusieve produkten dus, qua vormgeving, constructie en prestatie.

Behalve Hi-Fi apparatuur voor de huiskamer staan momenteel ook een 40 W mono en een 2 x 40 W stereo-eindversterker voor aanvulling van de autoradio of autocassettespeler op het programma. Een geheel afgedekte platen-speler met aan de voorzijde een gleuf, waarin men de plaat moet schuiven, staan op de nominatie ten tonele te verschijnen. Setton fabriceert ook enkele weergevers. Ook dienaangaande deden inzicht in de markt en kennis van het bestaande aanbod een doelgerichte keuze: geen puriteinse klank, maar een goed in het gehoor liggende 'sound', zoals deze door Jack's potentiële afnemers wordt gezocht. De liefhebber houde zich dus gereed.

Inlichtingen: Delcon Holland BV, Weteringplein 7, Den Haag.



- 2 De Settonapparaten bezitten beveiliging met indicatie tegen te grote overbelasting, verwarming en kortsluiting.
- 3 De RCS-X1000
- 4 2 x 40 W stereo eindtrap voor meer geluid in de auto.



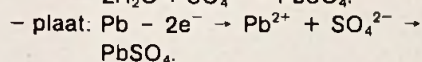
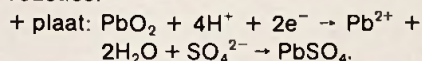
# Laden en onderhoud van loodaccu's

ir. M. Windels

**Wil men een accumulator doelmatig gebruiken en vooral zijn levensduur zo groot mogelijk maken, dan is een minimum aan kennis en onderhoud vereist.**

De loodaccu bestaat gewoonlijk uit een ebonieten bak gevuld met elektrolyt, waarin twee platen gedompeld zijn (afb. 1). Deze platen zijn loden roosters die de positieve en de negatieve elektroden van de cel vormen. De mazen van de negatieve plaat zijn gevuld met sponsachtig lood (Pb), die van de positieve plaat met looddioxyde (PbO<sub>2</sub>). Als elektrolyt gebruikt men een zwavelzuuroplossing (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>).

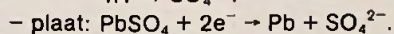
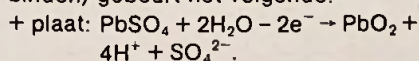
Wanneer de accu zich ontladst (als hij stroom levert) gebeuren de volgende reacties:



Uiteindelijk bestaan beide platen dus uit loodsulfaat (PbSO<sub>4</sub>).

Naarmate de ontlading vordert ziet men dat de dichtheid van de elektrolytoplossing vermindert, er wordt immers H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> omgezet.

Wanneer men de accu laadt (men zendt er zelf stroom door, door gelijknamige klemmen van de accu met die van een gelijkstroomgenerator te verbinden) gebeurt het volgende:



De accu is nu geladen, er is zuur teruggevormd en de dichtheid is gestegen.

Onder de capaciteit van een geladen accu verstaat men de hoeveelheid elektriciteit die hij kan teruggeven bij een normale ontlading. De capaciteit heeft alles te maken met de constructie van de accu: het aantal platen en hun oppervlakte zijn hierbij van belang. Men moet er echter rekening mee houden dat de capaciteit ook afhankelijk is van de ontladingsprocedure: naarmate de ontladingsstroom vergroot zal de capaciteit verminderen! Onder normale ont-

lading verstaat men een ontlading die ongeveer 10 uur duurt.

Een accu van 50 Ah kan dus gedurende 10 uur een stroom geven van 5 A. Als men hem echter ontladst met 15 A kan dit niet, zoals verwacht, ruim 3 uur worden volgehouden maar slechts 2 uur. Dit vertegenwoordigt dus een capaciteit van 30 Ah. De capaciteit is tevens afhankelijk van de omgevings-temperatuur: naarmate deze lager is (bijv. tijdens vorst) vermindert de capaciteit.

Voor het al dan niet geladen zijn van een accucel gelden de criteria als gegeven in tabel 1.

De lading van een accumulatorcel gebeurt, zoals vermeld, met een gelijkstroombron. Deze laadbron moet een spanning van minstens 2,8 V kunnen leveren voor iedere cel die geladen moet worden. De laadstroom dient geregeld te kunnen worden, zodat men gewoonlijk een weerstand opneemt in de laadketen (afb. 2).

Als men nu de accu oplaadt met een constante stroom dan ziet men de klemspanning veranderen als aangegeven in afb. 3.

Tabel 1

	geladen cel	ongeladen cel
open klemspanning (volt)	2,2	1,9
dichtheid van het elektrolyt - in ° Beaumé - in gr./lit.	28 1270	24 1170
kleur van de + plaat	chocoladebruin	bruin
kleur van de - plaat	grijs	grijs-blauw
inwendige weerstand	klein	groot

Er kunnen vier fasen worden onderscheiden:

1. Vrij vlug stijgt de spanning tot 2 volt.
2. Daarna uiterst langzaam en geleidelijk tot 2,2 V.
3. Tenslotte zal de spanning plots oplopen tot 2,8 V. Het elektrolyt begint te 'koken'. Gasbellen stijgen op. De lading is ten einde.
4. Bij het uitschakelen van de lader valt de celspanning onmiddellijk terug tot 2,1 V.

## Het onderhoud

Wanneer we een nieuwe accu voor het eerst in gebruik nemen moeten we (uiterst voorzichtig) als volgt te werk gaan.

- De bak vullen met elektrolyt: de reacties zullen onmiddellijk beginnen. Controleer de temperatuur en vul regelmatig bij. Daarna 12 uur laten rusten.
- Na 12 uur: opladen met een laadstroom half zo groot als normaal. De temperatuur controleren en eventueel de laadstroom verminderen. Gedurende deze eerste lading het niveau van het elektrolyt op peil houden.
- Na 20 uur oplading moeten de dichtheid en de spanning overeenkomen met de hiervoor vermelde waarden.

Als ze bovendien gedurende de eerste 6 uur niet meer veranderen mag men de accu als geladen beschouwen. Zo niet, dan moet langzaam nog wat doorgeladen worden.

- Daarna de accu met een niet te grote stroom ontladen en weer opladen met een normale laadstroom.

De grootste plaag die een accu kan treffen is het sulfateren van de platen. Op de platen vormen zich dan melkwitte plekken loodsulfaat ( $PbSO_4$ ). Dit kan het gevolg zijn van een te grote ontladstroom, van het te lang in ongeladen toestand verkeren of van een te hoge zuurdichtheid. Deze beschadiging is evenwel niet altijd definitief. Soms kan men herstel bereiken door het elektrolyt te verdunnen tot 5° Beaumé en gedurende 150 uur te laden met een uiterst geringe stroom. Bij deze lading is een grotere spanning vereist, daar het  $PbSO_4$  een grote weerstand heeft. Als de sulfaatplekken verdwenen zijn brengt men de electrolytoplossing weer op de normale dichtheid.

Een accumulator die men bewaart zal zich langzaam ontladen. Het is aan te raden hem minstens wekelijks een korte lading toe te dienen. Bij een voortreffelijk onderhoud kan een batterij tot 500 ontladingen geven.

De negatieve platen hebben gewoonlijk een tweemaal grotere levensduur dan de positieve. Ook kan de actieve stof van een accu loskomen. Ze vormt dan op de bodem een geleidende laag; erger nog: een brok dat loskomt uit het rooster kan tussen twee platen vast komen te zitten en dan een inwendige kortsluiting vormen. Met een geïsoleerde staaf kan men proberen het brok naar beneden te duwen.

De zuurdampen tasten alle metaal aan dat zich boven het peil van de oplossing bevindt. Loden steunen kunnen sulfateren en koper wordt bedekt met een laag blauwgroen kopersulfaat. Om dit tegen te gaan smeert men de onderdelen in met vaselinevet.

Steeds zal men er voor zorgen dat het peil van de elektrolytoplossing minstens 1 cm boven de platen komt. Anders kunnen ze oxideren of carboniseren door het contact met de lucht.

De dichtheid van het elektrolyt moet ook gecontroleerd worden, vaak kan ze te hoog zijn ten gevolge van verdamping van het water. Onverwijld voegt men dan GEDISTILLEERD water toe. Leidingwater is hier uit den boze daar dit kalk bevat dat zich zou afzetten op de platen. Zou het gebeuren dat de dichtheid te gering is, dan voegt men

elektrolytoplossing toe. Om deze te bereiden zal men steeds zwavelzuur in water gieten en nooit omgekeerd.

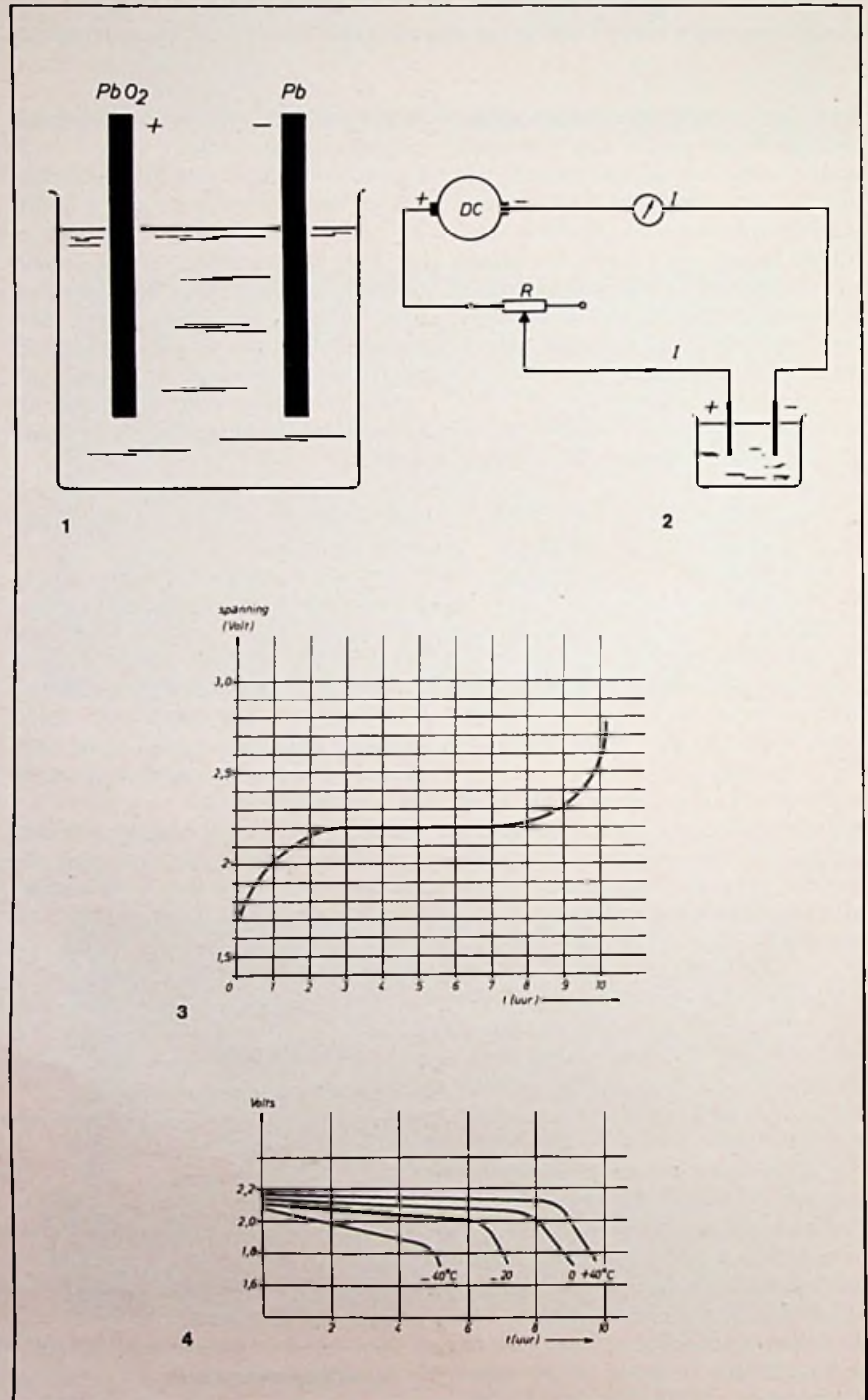
Tenslotte kunnen we nog aanraden om bij het laden de celstoppen af te nemen. Eventueel gevormde gassen kunnen dan ontsnappen. Men zal er wel voor opletten dat geen stof in de bak valt. Kalkstof bijv. kan een snelle vernietiging van de platen veroorzaken.

Regelmatig de accu afdrogen. Langs het vocht kunnen lekstromen naar aarde of massa vloeien.

Bij elektrolyse kan knalgas gevormd worden.

Regelmatig het lokaal ventileren, niet roken en geen dampen inademen.

- 1 Loodaccu.
- 2 Het laden van een accu.
- 3 Verandering van de klemspanning bij het laden met een constante stroom.
- 4 Ontlading van een 50 Ah accu met een ontladstroom van 5 A.



# Draadloze afstandsbediening van TV-geluid

W. Jansen

Al enige tijd gebruik ik met succes de hier beschreven schakeling voor het op afstand uit- en (weer) aanzetten van het televisiegeluid. Het systeem omvat een 'zender', een 'uit'ontvanger en een 'aan'ontvanger.

De zender is een goedkope kleine zaklamp met 2 penlight batterijen. De ontvangers zijn eenvoudige, lichtgevoelige schakelingen, die ieder aan een kant naast het TV toestel worden geplaatst en met de zaklamp kunnen worden bediend. (afb. 1).

De afmetingen van de lichtgevoelige schakelaars kunnen werkelijk minimaal zijn.

## De 'uit'-schakeling

Als de LDR enkele seconden wordt

verlicht verbreekt het relais de doorverbinding van de TV luidspreker. Door het maak-contact van het relais gaat nu het lampje branden; dit lampje zorgt ervoor dat de geluidsonderbreking net zo lang plaats vindt, totdat dit lampje niet meer brand.

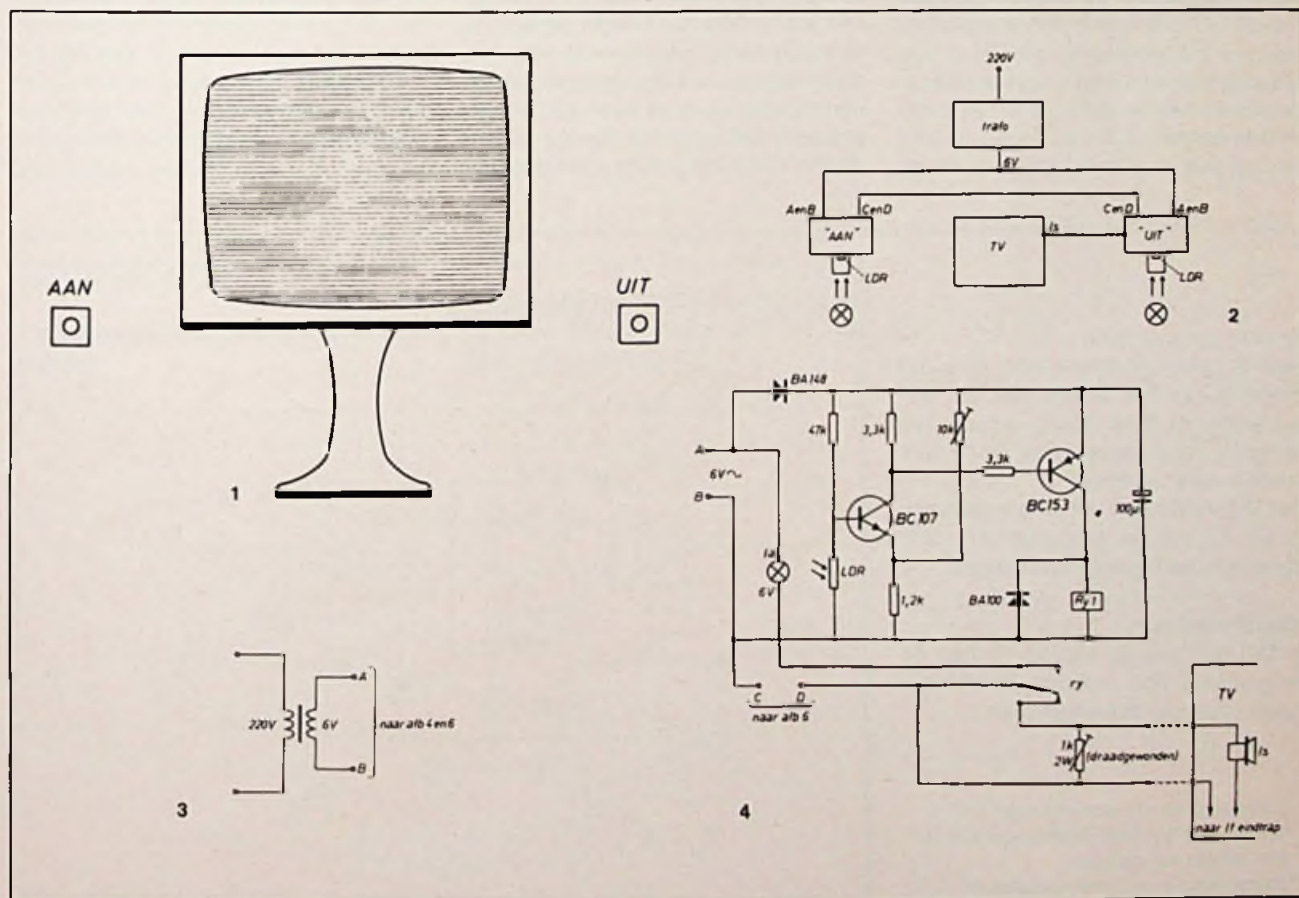
Men behoeft dus voor geluidsonderbreken niet met de zaklamp te blijven schijnen. Wilt u in de 'uit'-stand toch nog net iets horen dan kan een potmeter van ongeveer 1 kOhm in het circuit worden opgenomen. Om belich-

ting door bv. schemerlampen op de LDR te voorkomen; bevestigt men een busje om de LDR zodat alleen het licht van de zaklamp op de LDR kan schijnen (afb. 5).

Een medicijnbuisje is geschikt als afscherming (eventueel zwart schilderen). Het lampje dat voor de houdschakeling zorgt, is boven in het buisje geplaatst.

Vervolg op pag. 274

- 1 Plaatsing van de 'AAN'- en 'UIT'-ontvangers.
- 2 Blokschema.
- 3 Voedingstrafo.
- 4 Principeschema 'UIT'-ontvanger.



# Experiment met een platenspeler

A. H. Smeenk

Een jaar of wat terug begon ik met een installatie voor werkelijkheidsweergave, bestaande uit:

Philips 212 E  
Tandberg 9000  
Beomaster 1700  
Dual CV 120  
Sonab OA 5  
Pioneer SE/JB 100  
Sennheiser HD 424

Na eerst een Stanton 500 E element te hebben gebruikt, stapte ik over op een Decca Mark V London (export model). Al gauw bleek de arm van de Philips het niet aan te kunnen, wat een minder goede armlagering bleek te zijn. Een andere arm monteren leverde moeilijkheden op, dus besloot ik zelf een complete platenspeler te bouwen op basis van de 212 (elektronica en aandrijving) met een zelfgebouwde arm.

Met de eigen arm deden zich de volgende problemen voor:

- 1) Geometrie.
- 2) Lagering

- 3) Massa.
- 4) Dwarskracht.
- 5) Stabiliteit en resonanties.
- 6) Kosten en materiaal.
- 7) Luisteren.

De Geometrie werd opgelost m.b.v. een artikel uit Radio Elektronica (1973 no. 3). Afstand armlager-naaldtip: 252 mm. Oversteek: 15 mm. Afzethoek: ca.  $22^{\circ} 10'$ .

Hierdoor bleek een lage fouthoek:

Binnenkant plaat:  $+15'$ ,  $r = 64$ .

Op afstand  $r = \text{ca. } 9,2 \text{ cm}$  van draaitafel-as:  $-1^{\circ}$ .

Buitenkant plaat:  $+1\frac{1}{2}^{\circ} \dots +2^{\circ}$ .

Uitgegaan werd van een rechte arm. De lagering moest zeer soepel en licht zijn. Daarom werd gekozen voor een ophanging in nylon snaartjes. Hierdoor was de constructie tevens eenvoudig. Een lage massa werd bereikt door dunne aluminium buis te gebruiken, de elementhouder uit hout te snijden en het element met kunststof boutjes vast te zetten. Het opzetspookje werd gemaakt

van een injectienaald. De totale kop inclusief element weegt daardoor slechts  $8\frac{1}{2}$  gram. Het contragewicht kon beneden de 80 gram worden gehouden en werd in rubber soepel o gehangen. Het totale gewicht van de arm inclusief lagering bleef daardoor ruimschoots onder de 100 gram.

De dwarskracht werd verkregen door de bovenste verticale snaar op te winden. De kracht werd ingesteld met behulp van de Decca plaat (NQ 378004). De kracht werd groter genomen dan op het vlakke gedeelte, de dwarskracht in de groeven is namelijk ook groter.

Doordat een ophanging in snaren niet erg stabiel is, door de gevoeligheid voor schokken en trillingen, werd besloten de hele platenspeler op te hangen aan het plafond. Het een en ander houdt dus wel in dat een dergelijke constructie niet in iedere huiskamer is te gebruiken. Alleen fanatici hebben hier geen bezwaar tegen (fanatici niet slecht be-

Vervolg op pag. 275

Vervolg van pag. 274

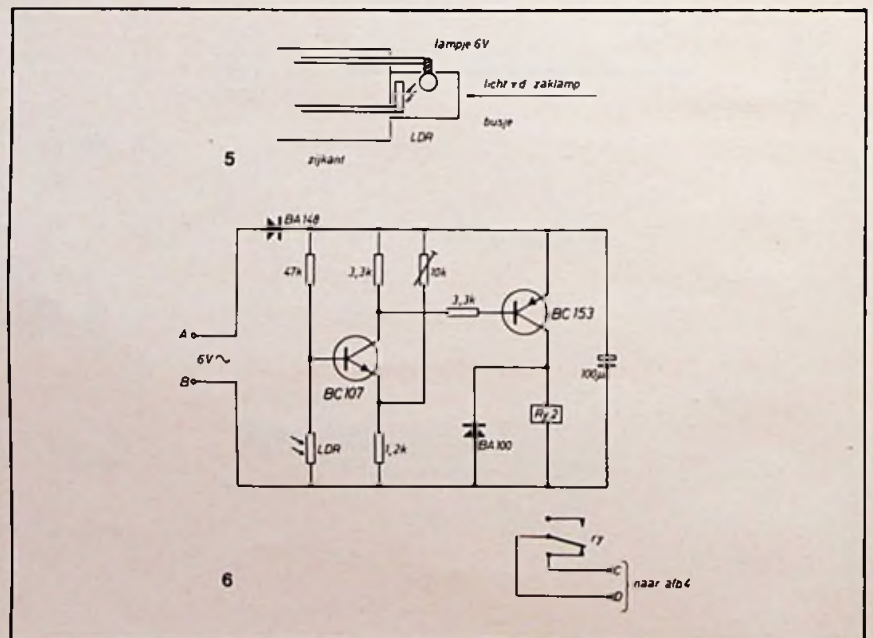
Met de 'aan'-ontvanger (afb. 6) is het mogelijk om het lampje van de 'uit'-ontvanger te doen doven, waarna het relais Ry 1 het contact met de TV luidspreker weer verbindt.

De LDR van de 'aan'-ontvanger is dezelfde als die van de 'uit'-ontvanger, maar bevat uiteraard geen houd-lampje.

## Waarschuwing

Omdat het chassis van de TV aan de netspanning ligt moeten de externe kastjes volledig geïsoleerd zijn.

- 5 Behuizing van de opnemer van 'UIT'-ontvanger. Bij 'AAN'-ontvanger wordt het lampje weggelaten.
- 6 Princieschema 'AAN'-ontvanger.



Vervolg van pag. 274

doeld). Al met al bleek de stabiliteit ruimschoots voldoende. De resonanties werden zoveel mogelijk bestreden door de arm hier en daar te vullen met schuimplastic en het contragewicht in rubber op te hangen. Het plateau werd van 6 rubbernopjes voorzien en bolle of kromme platen werden eventueel recht gemaakt door een gewichtje op de plaat te leggen bij of om de as. Aan materiaal: hout voor de kast, aluminium buis (van een kromme boogpijl) en lagerring (hostalite), snaren en bedrading, plastic fineer enz. was ca. f 25,- uitgegeven.

De luistertest viel erg mee. Een zeer direct strak geluid van hoog tot laag, stukken beter dan de oude 212. De rumble en resonanties die in de lage frequenties voorkomen, werden beoordeeld door de Loudness van de CV 120 in te schakelen en de laagregelaars, pas bij tamelijk hoge niveaus trad noemenswaardige vervorming op, die met behulp van het Lo-filter nog weg te werken was. Al met al een leerzame en bevredigende operatie.

Testplaten:

Erato Hifi Test

Sviatoslaw Richter: Bunte Blätter (Melodia LDX78558)

Oscar Peterson

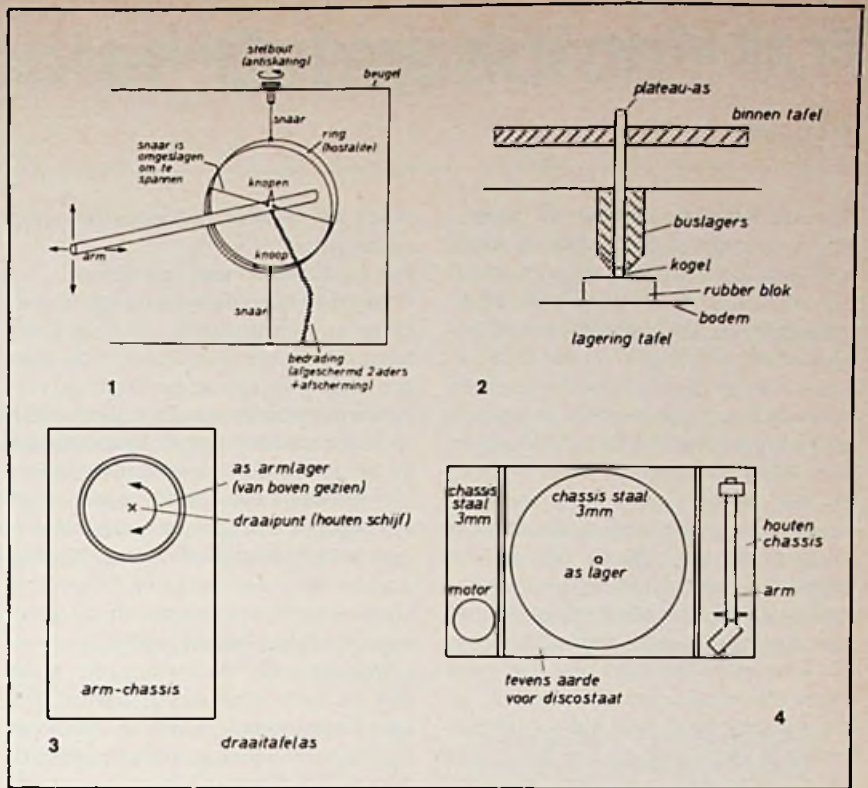
Hobo concerten Vivaldi

Klaus Schulze: Irrlicht

Enz.

Nog enkele details.

De motortrillingen van de draaitafel en arm worden gescheiden door 3 aparte



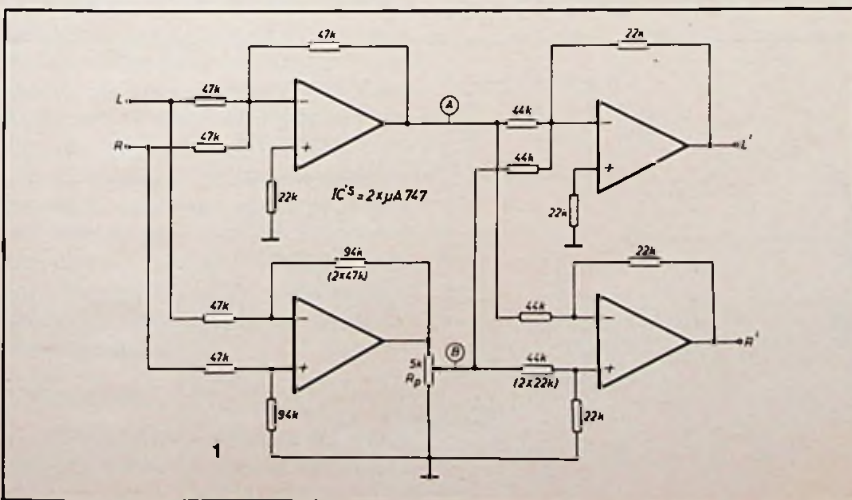
chassis. De draaitafel steunt niet in zijn lager, zoals bij de 212 het geval is maar rust op een kogel die weer op een rubberblok rust. De naaldruk wordt met behulp van het contragewicht door schuiven en een grammenweger ingesteld. Bij de geadviseerde 3 gram voor de Decca ligt zwaartepunt van het contragewicht slechts 22 mm achter het lager.

De horizontale snaar spant zich, na dichtgeknoopt te zijn, door hem op de hostalite ring te trekken (zie afb.). De beugel waaraan het lager is bevestigd is op een ronde houten schijf gemonteerd (excentrisch). Door deze houten schijf in een ronde uitsparing in het chassis te plaatsen is de verticale afstand arm-lager-draaitafelas te variëren en dus precies in te stellen.

## RECTIFICATIE

Nogmaals, geïntegreerde basisbreedteregelaar

Verbetering van basisbreedteregelaar uit Radio Bulletin maart 1977, blz. 101 door A. W. van Denzel.



$$\textcircled{A} = -(L + R)$$

$$\textcircled{B} = \alpha (R - L) \quad 0 \leq \alpha \leq 2 \quad \text{m.b.v. Rp}$$

$$L' = -\frac{1}{2} (A + B) \rightarrow \frac{R}{2} (1 - \alpha) +$$

$$\frac{L}{2} (1 + \alpha)$$

$$R' = \frac{1}{2} (B - A) \rightarrow \frac{L}{2} (1 - \alpha) +$$

$$\frac{R}{2} (1 + \alpha)$$

$$\alpha = 0 \rightarrow L' = \frac{L + R}{2} \quad \text{en} \quad R' = \frac{R + L}{2}$$

$$\alpha = 2 \rightarrow L' = \frac{1}{2} L - \frac{1}{2} R \quad \text{en}$$

$$R' = \frac{1}{2} R - \frac{1}{2} L$$

# Er zit leven in de quadrofonie

Wim Jak

Wie zou menen dat het met de quadrofonie in negatieve zin bekeken is, loopt enigszins op onzekere feiten vooruit. Ach natuurlijk, al die geluidsreproductiemaniakken als ondergetekende begonnen de laatste jaren al aan de doorbraak van de quadrofonie te twifelen nu er helemaal geen schot in blijkt te zitten en programmamateriaal tot een zeer beperkt repertoire beperkt blijft. En nog steeds geldt de brandende vraag: welke vorm van quadrofonie is nu je ware? Voor SQ en QS, mét en zonder logische schakeling voor verbetering van de kanaalscheiding, lijkt het pleit reeds ten nadele beslecht. Maakt UD (Universal Decrete) nog een kans tegen de enige echte CD-quadro?

Deze laatste bezit heel wat voetangels en het is stellig nog niet zo dat er een eensluidend fiat aan wordt verleend. Maar laten we nu eens eerlijk zijn: wie durft aan te nemen dat die quadrofonie alleen maar een kortstondige, aflopende rage is geweest en dat we ons voortaan toch maar gezellig bij de stereofonie zullen houden en voorbijgaan aan de mogelijkheden, die de voortdurende ontwikkeling van nieuwe technieken ons bieden? Er zitten hier en daar op onze aarde mensen in schitterende laboratoria tegen de achtergrond van een keur aan meetinstrumenten met rekenlinialen en tabellen te schuifelen en onderling zeer vernuftige ideeën uit te wisselen, dat het een lieve lust is. En met slechts één doel: excelsior (steeds hogerop), wat ze ook onder handen hebben.

Oh mensen, geduld is zo een schone zaak. Straks, pak nou eens weg over tien jaar, zal een ver-doorgevoerde toepassing van geïntegreerde schakelingen het mogelijk maken elektronische apparatuur te vervaardigen voor de helft van de kosten die thans nog worden gemaakt. Dit is mijn eigen prognose en die behoeft men niet al te serieus te nemen, maar het komt met voor dat het ertoe kan leiden dat quadro toch eens een goed zal worden als thans de stereo is. De quadro-techniek is nog niet op een dood spoor en verkeert nog in een ontwikkelingsfase. De vroegtijdige invoering van de verschillende systemen was alleen maar een aardigheidje, een leuk gebaar tegenover al die audio-

fielen die er met hun neus bovenop willen zitten.

Het echte werk moet nog komen.

Ik durf mijn voorspelling nog iets te specificeren: ten opzichte van onze fijne, bijna volmaakte stereofonie is de quadro maar een weinig beduidende verbetering. Vooral wanneer de muziek rond om ons heen wordt geproduceerd en er dus muziekinstrumenten achter ons te horen zijn, laat de quadro niet zijn beste gezicht zien. Je zou bijna zeggen dat dat ten opzichte van stereo een stap terug is. Een dergelijk tussentijds stadium heeft ook de stereofonie doorgemaakt met pingpongballen en voorbijmarcherende muziekkorpsen. Maar stel nu eens voor dat er alsnog een echte compatibele quadro-techniek in zwang komt van een zodanige klasse dat de fabrikanten alleen nog zulke grammofoonplaten gaan maken, dat de kosten niet of nauwelijks hoger dan de huidige zullen zijn en dat er geen effecten en spectaculaire grappen meer gemaakt worden, maar alleen nog echt ruimtelijk geluid, nèt even fraaier dan stereo, dan gaan we toch op quadro over?

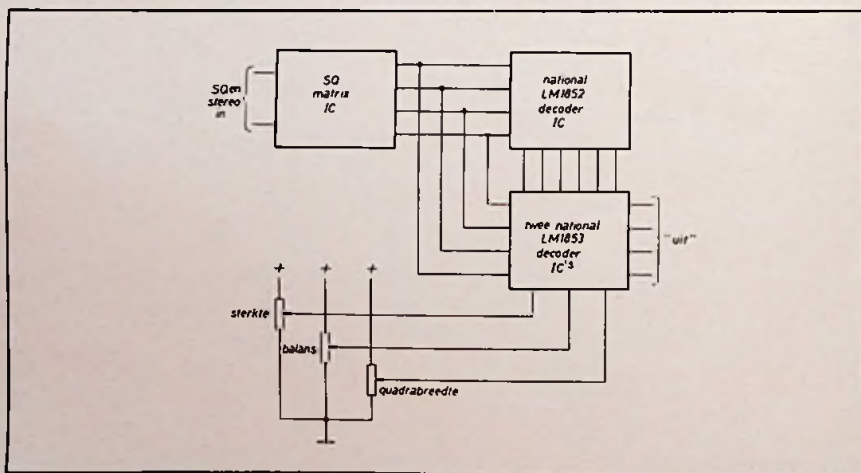
Gewoon de kat uit de boom kijken dus. Zo af en toe eens op de hoogte blijven en er zin in hebben als het zo ver is. Het onderstaande bericht is zo'n stukje nieuws.

## National Semiconductor GmbH en Tate Audio Ltd. gezamenlijk aan de SQ-quadro.

Nou, eerlijk gezegd achtte ik het niet meer voor mogelijk, maar het bericht

dat ook National Semiconductor en Tate alsnog een verbintenis zijn aangaan om gezamenlijk een nieuwe SQ decoder te ontwikkelen, brengt aan het licht dat men de SQ toch nog bestaans-kansen geeft. Enkele jaren geleden waren berichten van deze strekking schering en inslag. Het echte fraaie van de SQ is wel dat het de stereo-informatie ongemoeid laat en alleen maar een achterinformatie toelevert, waar alle andere systemen de stereo-informatie en daarmee de compatibiliteit in zijn wortels aantasten.

In het persbericht wordt er over gesproken dat de Tate decoder een kanaalscheiding van 30 dB in alle richtingen zal bezitten. Dat is voor links-rechts geen kunst, maar als voor-achter ook deze scheiding bezitten, een hele prestatie! De blokschakeling van de decoder toont iets van de werkwijze. De SQ-matrix spreekt voor zich. De quadro-informaties gaan naar de geïntegreerde schakeling LM 1852, wat de logische schakeling zal zijn van waaruit regelsignalen naar de beide LM 1853's gaan. De SQ-quadro-signalen uit de SQ-matrix, welke aan deze twee laatstgenoemde geïntegreerde schakelingen worden toegevoerd, krijgen door de regelsignalen van de LM 1852's een zodanige bewerking, dat de in het vooruitzicht gestelde kanaalscheiding bewerkstelligd wordt. Dat de LM 1853 regelschakelingen zijn, leid ik af uit het feit dat ook geluidssterkte, balans en beeldbreedte door een gelijkspanning veranderd kunnen worden. Anderzijds stelt de benaming 'decoder IC' voor de LM 1852 en LM 1853 méér in het vooruitzicht. Als hiermede die 30 dB voor-achter kanaalscheiding bereikt wordt, dan hebben die schakelingen heel wat in petto. SQ blijft natuurlijk SQ, of zou ons hier iets spectaculairs wachten? We zijn benieuwd.



# Quadro-Adapter 'Subquadron'

Cock Dorsman

Omdat veel stereo-bezitters het zonde vinden om hun stereo-apparatuur aan de kant te zetten voor een quadro-installatie, heb ik een apparatuur ontworpen die het mogelijk maakt ons stereogeluid (sub) quadrofonisch te beluisteren. Met behulp van dit toestel, twee verbindingssnoeren en twee extra geluidsboxen, kunnen zowel stereoplaten en stereoradioprogramma's als stereo-recorders- en cassette-opnamen (sub) quadrofonisch worden weergegeven.

## Subquadro-principe

Er bestaat een niet te verwaarlozen verschil tussen quadrofonie en subquadrofonie. De quadrofonie, in zijn diverse systemen als CD4, SQ enz. berust altijd op één basisprincipe, nl. de vier uiteindelijke geluiden zijn afkomstig van vier afzonderlijke signalen. Dit in tegenstelling tot de subquadrofonie, waarbij het geluid afkomstig is van twee signalen (stereo). De signalen voor de twee achterste luidsprekerboxen worden afgesplitst van de twee oorspronkelijke signalen uit de stereo-versterker. Dit principe wordt misschien verduidelijkt door het in afb. 1 afgebeelde blokschema.

## Extra luidsprekerboxen

Om het geluid uit vier verschillende richtingen te projecteren, kunnen we natuurlijk niet volstaan met de twee luidsprekerboxen van onze stereo-installatie. Aan deze boxen moeten we nog twee extra boxen toevoegen. De luidsprekers die we al hadden kunnen, net als bij stereo, voor ons blijven staan. De twee extra boxen worden achter of naast ons geplaatst (afb. 2). De impedantie van de nieuwe boxen dient, indien de stereo-versterker een laagohmige uitgang heeft, 8 ohm te bedragen. Bij hoogohmige versterkeruitgangen kunnen het best vier boxen met dezelfde impedantie worden toegepast. De boxen van de achterkanalen behoeven niet zo 'zwaar' te zijn als die van de frontkanalen.

Hiervoor geldt:  $\frac{L_v + R_v}{2} = L_a + R_a$  waarin uiteraard  $L_v = R_v$  en  $L_a = R_a$ . Heeft men een stereo-versterker met een uitgangsvermogen van  $2 \times 40$  W, dan wor-

den de achterkanalen volgens deze volgende formule:  $\frac{40+40}{2} = 20W+20W$ .

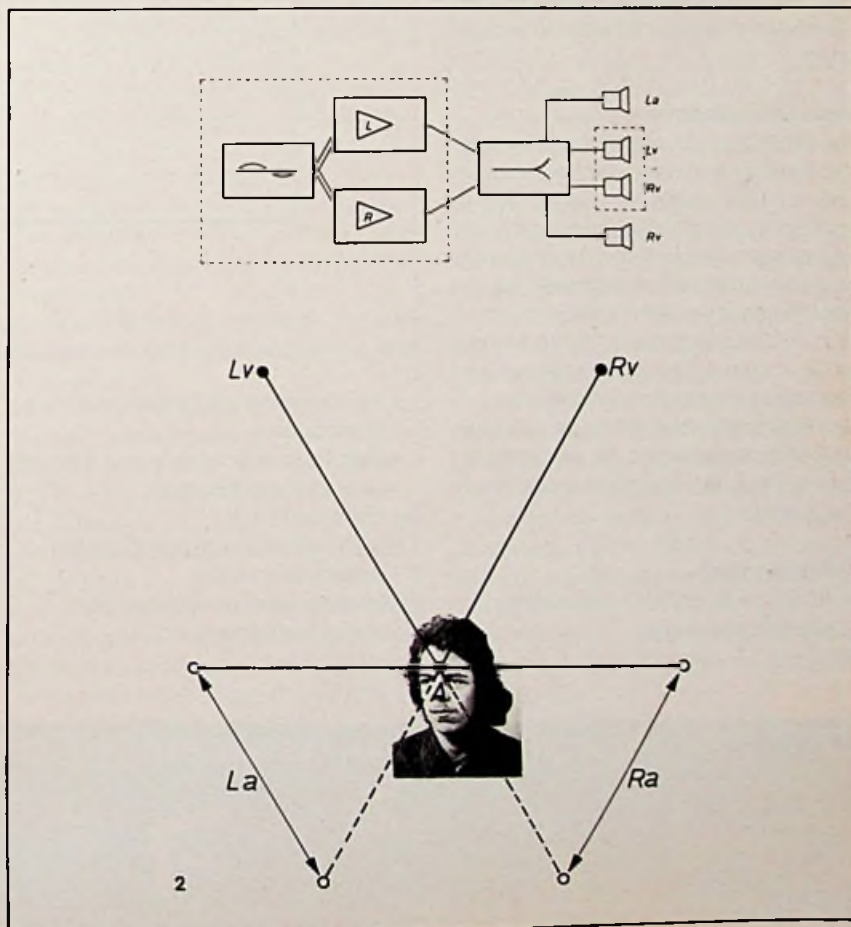
Het vermogen van de luidsprekers mag altijd iets groter zijn dan dat van de versterker, maar nooit kleiner. Het laatste zou tot gevolg kunnen hebben, dat de luidsprekers 'exploderen', wanneer

men de volumeregelaar van de versterker tot het maximum opendraait.

## Schema

Het schema, getekend in afb. 3, spreekt voor zichzelf. Bij de bouw van de subquadron is gebruik gemaakt van de zgn. pen/plaat luidsprekerpluggen. De 'hete' polen van de luidsprekers zijn gemerkt

- 1 De 'Subquadron' in de installatie; het omstippelde gedeelte behoort bij de bestaande stereo-apparatuur.
- 2 De beste opstelling van de vier boxen. Punt A is de plaats van de luisteraar.



in het schema en corresponderen met de pennen van de gebruikte pluggen en entrees. De schakelaar S1 is een dubbelomschakelaar (gescheiden), en S2 is een enkele omschakelaar. Met S1 kan worden omgeschakeld tussen stereo en quadro. M.b.v. S2 kan de batterijvoeding worden uitgeschakeld, zodat een uitwendige voedingsbron kan worden gebruikt (6V). De polariteit van de voeding doet niet ter zake, daar het slechts om gloeilampjes gaat. Eventueel kan een wisselspanningsvoeding gebruikt worden. Zelf gebruik ik een cassette-recordervoeding van 6V. Wanneer uw stereo-versterker van het buizentype is kunt u met een beetje handigheid de benodigde spanning aan de gloeidraadvoeding onttrekken (6,3V).

### Bouwtekening

In afb. 4 is de bouwtekening van de subquadron afgebeeld. Om grote knooppunten te voorkomen, is een gedeelte hiervan op een montagestrip gemonteerd (bedrading). Deze strip telt tweemaal zeven aansluitingen. De schakeling is in vrijwel ieder universeelkastje onder te brengen. Het formaat hangt af van de grootte van de batterijhouder. Wanneer men over een uitwendige voeding beschikt kunnen de batterijhouder alsmede schakelaar S2 worden weggelaten.

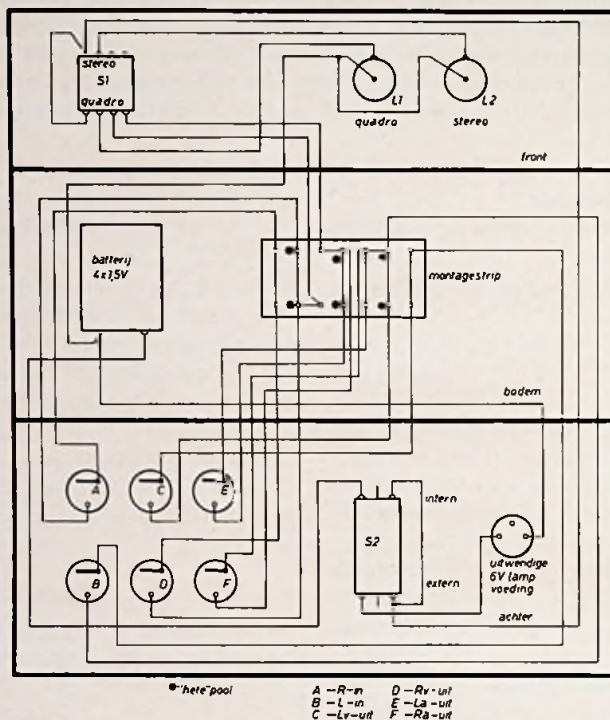
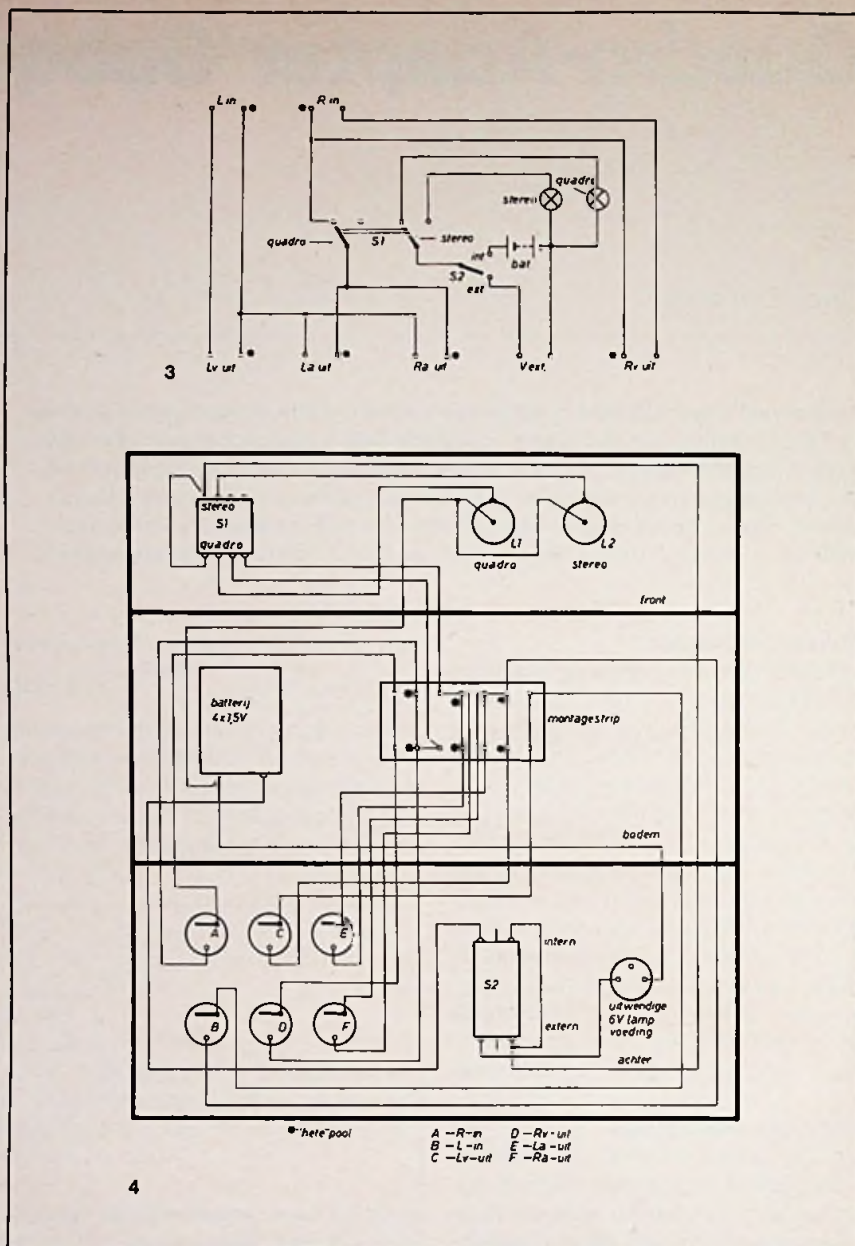
### Verbindingskabels

Tenslotte nog iets over de verbindingskabels. Deze dienen voor de aansluiting van de Subquadron op de stereo-versterker. Ze worden ingeplugd in de luidspreker-ingangen van de versterker en in de subquadron-ingangen Lin en Rin. Uiteraard worden de snoeren voorzien van pluggen die in de versterker passen, de lengte van de snoeren kan naar eigen inzicht worden gekozen.

Ook hier geldt weer: let op de polariteit. Na het inpluggen van de verbindings-snoeren kan de installatie in bedrijf worden gesteld.

### Onderdelenlijst

- 6 - luidspreker-entree's pen-plaat.
- 1 - din-entree 3-pens.



- 1 - montagestrip 2 x 7 aansl. (met montageboutjes).
- 1 - batt.houder 4 x 1,5 V = 6 V totaal (met montageboutjes)
- 4 - batterijen 1,5 V.
- 1 - schakelaar 2 x om (gescheiden)
- 1 - schakelaar 1 x om.
- 2 - lamphouders en lampjes 6,3 V.
- 5 - meter montagesnoer.

- 1 - universeelkastje (naar eigen smaak, let op het formaat).
- (x aantal meters luidsprekersnoer, 2 pen-plaatpluggen en 2 andere pluggen, voor verbindingskabels.)

- 3 Het schema van de Subquadron (\* is de 'hete' pool).
- 4 Het bouwschema.

## VOEDINGS- EN AANPASSINGSTRANSFORMATOREN, ook



print typen



zelfbouw typen

ringkern typen



Documentatie en modellen bij de AMROH handelaar. Bel eventueel voor zijn adres: AMROH - MUIDEN - (02942) 19 51



# Mag ik even..?

Naar aanleiding van de beschrijving van de Laboratoriumvoeding in R.B. wil ik opmerken dat de voeding die ik heb gebouwd uitstekend functioneert. Ik heb hem nu in gebruik tot volle tevredenheid.

Het is in de beschrijving per se niet overdreven, dat hoe meer men er mee werkt, hoe meer men zijn kunnen gaat waarden. De uitgebrachte print is uitstekend verzorgd.

Alleen was ik niet zo enthousiast over de verkrijgbaarheid van de onderdelen in Amsterdam. Ik heb b.v. 3 weken moeten wachten op beide mA-meters, die ik bij Radio Muco had besteld. Andere firma's konden de Theal meters niet leveren. Ook de IC's en de 2N2955 konden zo maar niet worden gekocht. Een en ander was ook het gevolg van de plotseling grote vraag naar die onderdelen. Er zullen nogal wat van deze voedings worden gebouwd.

Het koellichaam (nogal prijzig) kon alleen door Electronica 2000 worden geleverd. Instelpotmeters van 47 ohm zijn in Amsterdam niet te koop, de kleinste waarde is 100 ohm. De precisie-instelling met 100 ohm is wat grof.

De meerslagen potmeter, ook duur (f 28,-), is eventueel te vervangen door een gewone goede draadgew. potmeter met een goede vertraging, die zelf gemaakt kan worden, of te koop is. De laatste kan direct op de as worden geplaatst. Men komt dan zeker f 20,- goedkoper uit.

In de laatste aflevering van de beschrijving in R.B. wordt nog aangegeven dat een thermoschakelaar is te lijmen op het koellichaam, tegen oververhitting. De rommelbak bij Valkenberg is voor dat onderdeel nog niet uitgeput.

Voor potmeter P2 heb ik ook een vertraging toegepast, aangezien vooral in het 100 mA bereik de regeling moeilijk precies is in te stellen.

Verder kon ik de thyristor die is voorgeschreven niet krijgen. Ik heb met succes deze vervangen door het type 2N5062 verkrijgbaar bij Electronica 2000.

Ik hoop andere lezers van R.B. en bouwers hiermede van dienst te zijn geweest. Overigens niets dan lof voor dit ontwerp. Ik hoop dat R.B. in de toekomst meerdere ontwerpen van dit niveau zal presenteren en zo uitgebreid zal behandelen.

M. J. van Zwieten, Volendam

## Grammofoonplaat versus compactcassette

In R.B. zijn de meningen omtrent de voor- en nadelen van de grammofoonplaat en compactcassette nogal verdeeld. Als reactie op deze controverse wordt getracht de 'gulden middenweg' te bewandelen.

Bij het tegen elkaar afwegen van pro en contra van beide media dient allereerst onderscheid gemaakt te worden tussen de kwaliteit van plaat- en bandmateriaal enerzijds en de kwaliteit van de opname anderzijds.

Er wordt nog steeds gestreefd naar verbetering van de bij de compactcassette toegepaste band en wel speciaal wat betreft vermindering van de ruisfactor, vergroting van het frequentiebereik en opvoering van de output.

Vooral in de laatste jaren zijn er in alle opzichten zeer gunstige resultaten uit de bus gekomen.

Wat het plaatmateriaal aangaat kan nu niet bepaald gezegd worden dat er opzienbarende vooruitgang geboekt is bij het ondervangen van getik, geknetter, geruis en statische ladingen.

Bij menige opnamen van grammofoonmuziek op de cassetteband zijn wel de bijgeluiden van de zwarte schijf te horen, maar geen bandgeruis.

Ten aanzien van het onderhoud kan opgemerkt worden dat de grammofoonplaat veel meer aandacht vraagt dan de cassetteband.

Bij de grammofoon ontbreekt de opnamemogelijkheid van muziek en gesproken woord.

De zwarte schijf heeft echter als voordeel dat het in vergelijking met de band gemakkelijker is om – naar behoefte – één of meer nummers eruit te lichten. Het is daarom maar gelukkig dat van de plaat opgenomen moet worden en niet van de band.

Wat de kwaliteit van de opname betreft kan niet worden ontkend dat in het algemeen gesproken voorbespeelde compactcassettes achterblijven bij de doorsnee grammofoonplaat.

Een vergelijking tussen de kwaliteit van eigen opnamen en de kwaliteit van voorbespeelde compactcassettes valt duidelijk in het nadeel uit van het massartikel.

Er zijn bij de voorbespeelde compactcassettes gelukkig ook uitschieters en

hierbij moet in het bijzonder het merk BASF genoemd worden. Het valt diep te betreuren dat uitgerekend dit merk de productie heeft stopgezet. Dit slaat niet op onbespeelde banden, daar alleen de activiteiten in het artistieke vlak worden beëindigd.

De taak van de compactcassette bij portables en geluidsapparatuur in de auto kan niet overgenomen worden door de zwarte schijf.

Vanzelfsprekend moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid dat in de toekomst ten aanzien van de grammofoon verbeteringen te verwachten zijn (waarbij in eerste instantie gedacht wordt aan het vervangen van de huidige aftastmethode door een systeem zonder naald, waardoor de kans op bijgeluiden sterk zal verminderen). Een verlenging van de speelduur is eveneens niet uitgesloten.

Het is tevens te hopen dat na internationaal overleg gekomen kan worden tot één standaard snelheid, zodat het mogelijk wordt bij de fabricage van draaitafels uit te gaan van slechts één toerental.

Bij dit alles mag niet vergeten worden dat bij de verdere ontwikkeling van de compactcassette ook vorderingen gemaakt zullen worden en dat geldt zowel ten aanzien van het bandmateriaal als ten opzichte van de apparatuur.

Alle muzikliefhebbers, die in het bezit zijn van zwarte schijven en compactcassettes zullen platenspeler en recorder trouw blijven in het besef dat beide apparaten een waardevolle en onafscheidelijke combinatie vormen.

Voor 30, 45 of 60 minuten 'continuous music' (zonder plaat omdraaien) de compactcassette. Wanneer bij visite 'verzoeknummers' in het geding zijn, zal een greep gedaan moeten worden uit diverse platen (dat is eenvoudiger dan een aantal nummers uit banden 'te vissen').

Voor opnemen (mooi gezegd registreren) is men aangewezen op draaitafel en recorder.

### De beeldplaat

Het is opvallend stil geworden rond de beeldplaat en dat geldt zowel voor de Telefunken 'Bildplatte' als voor de Philips versie. Is men misschien achteraf tot de overtuiging gekomen dat het on-

verstandig is met verschillende systemen aan de markt te komen?

Aan de teleurstellende gang van zaken met quadrafonie door het ontbreken van standaardisatie en het succes van de compactcassette als gevolg van internationale uniformiteit kan bij het lanceren van een nieuw produkt op het gebied van audio/video toch niet zonder meer voorbij worden gegaan.

Nadat de beeldplaat met veel ophef was aangekondigd zijn verwachte demonstraties bij radio/televisie-tentoonstellingen (althans in Nederland) uitgebleven.

Uit dit alles de gevolgtrekking maken dat de beeldplaat blijkbaar voorlopig 'afgeschreven' is, kan moeilijk als steekhoudend worden aangemerkt en in dit verband zegt het toch wel iets dat bij verschillende nieuwe modellen televisie-apparaten de aansluitmogelijkheid voor een 'beeldplaatenspeler' aanwezig is (o.a. bij Blaupunkt-toestellen).

Bovendien biedt de beeldplaat in vergelijking met de grammofoonplaat veel meer mogelijkheden en kortheidshalve wordt volstaan met slechts één voorbeeld aan te halen.

Bij popmuziek speelt de 'presentatie' een integrerende rol en dit 'show' effect

gaat bij de grammofoonplaat in tegenstelling met de beeldplaat geheel verloren.

In welke uitvoering dan ook, vroeg of laat zal de beeldplaat verschijnen en dat behoeft geen bedreiging te vormen voor de grammofoonplaat of compactcassette.

Door de ervaring wijzer geworden weet men nu zo langzamerhand wel dat het 'nieuwe' niet altijd het verdwijnen behoeft te betekenen van het 'oude' in de wereld van de amusementselektronica. De grammofoonplaat is nog altijd 'big business' ondanks de opkomst van radio, televisie en band/cassette-recorder.

#### *Geluidskwaliteit bij FM radio- en televisie-uitzendingen*

Helaas moet vastgesteld worden dat de geluidskwaliteit bij zowel FM radio- als bij FM televisie-uitzendingen dikwijls veel te wensen overlaat (gunstige uitzendingen niet te na gesproken).

Wat de televisie betreft wordt gewezen op programma's als 'Muziek uit duizenden' (TROS), 'Jonge mensen op het concertpodium' (AVRO), 'Soundtrack' (NOS) en 'De show van Sonja Barend' (VARA).

Voor het zeer populaire programma 'Muziek uit duizenden' – gepresenteerd door Marco Bakker – geldt als verzachtende omstandigheid dat de acoustiek in het Congresgebouw te 's-Gravenhage (meermalen plaats van uitzending of opname) niet ideaal is te noemen.

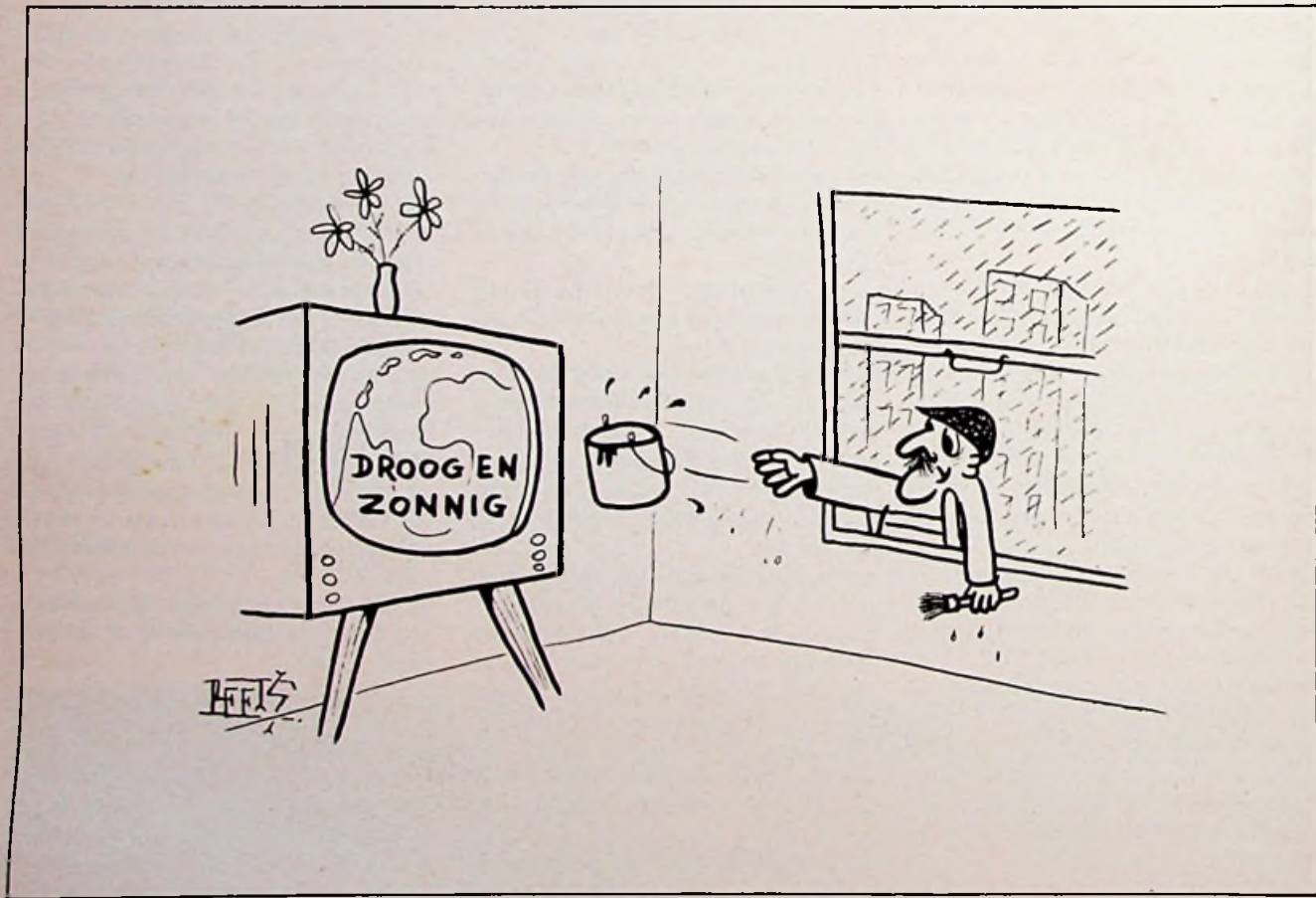
Maar in het algemeen gesproken moet vastgesteld worden dat zowel bij de radio als bij de televisie met toepassing van FM de geluidskwaliteit voor een aanzienlijke verbetering vatbaar is.

Bij de televisie zal men het voorlopig nog zonder stereo-geluid moeten stellen maar ook in mono moet het mogelijk zijn een geluid te produceren dat aan moderne maatstaven voldoet.

Doorgaans is de beeldkwaliteit van hoog gehalte zodat het niet verwonderlijk is dat klachten in dit opzicht achterwege blijven.

Wanneer in contrast hiermede in vak- en dagbladen de geluidskwaliteit herhaaldelijk aan kritiek onderhevig is dan moet daarmede toch het bewijs geleverd zijn dat de omroep op dit punt in gebreke blijft en het dringend tijd wordt hierin verandering te brengen.

*C. L. Zaalberg, Rotterdam*



**Amroh verbindingkabels in nieuwe verpakking**

Verbindingskabels voor de verschillende audiobouwstenen als platenspeler, versterker, afstemmer, bandrecorder en luidsprekers worden door Amroh in een nieuwe verpakking op de markt gebracht. Ongeacht de lengte en of dikte van de kabel en de omvang van de stekers is het materiaal in uniforme kartonnen doosjes verpakt, waardoor opslag, uitstalling en informatie van de inhoud vergemakkelijkt worden. De doosjes bezitten een duidelijk opschrift omtrent de soort en de lengte van de kabel en de aard van de stekers. Om de verpakking attractief te houden is afgezien van plastic zakjes of een plastic venster in de doosjes, aangezien het plastic snel mat wordt en dan een onappetitelijk aanzien krijgt. Behalve losse verpakkingen voor uitstalling in een rek worden de verpakkingen ten behoeve van de presentatie op de toonbank ook in doosjes van vijf stuks geleverd met informatie over de inhoud aan vóór- en achterzijde van de dozen.

Inlichtingen: Amroh BV, Herengracht 76, Muiden. Tel.: 02942-1951 en Amarex, Transistorstraat 1.3590 Hamont. Tel.: 011-445141.

**Stanford mengpanelen**

Ten behoeve van discotheek, muziekaufla en de speelse, veel-eisende geluidsamateer wordt door Stanford een klein programma eindversterkers en mengpanelen in de handel gebracht, waarin een gunstige relatie tussen prijs, kwaliteit en mogelijkheden wordt geboden. De mengpanelen zijn in wezen regelversterkers met meer dan de gebruikelijke mogelijkheden en vanzelfsprekend een vormgeving welke aan de echte audiofiel en professioneel appelleert. Zo zijn er twee groeftasteringen, twee magnefooningangen, microfooningang, enz., en wat meer variaties in het gebruik van de klankregelaars. De eindversterkers zijn in 19'' paneeluitvoering voor stereo of quadro met vermogens van resp. 2 x 50 W in 8Ω

en 2 x 150 W in 8 Ω, resp. 4 x 75 W in 8 Ω. De overige getallen zijn zeer fraai. De signaal-ruis verhouding van de mengpanelen bedraagt 65 dB op de groeftaster- en microfooningangen en 75 dB op de bandrecorderingen. De groeftaster- en microfooningangen zijn liefst 55 dB overstuurbaar. De vervorming van regel- en eindversterkers ligt rond de 0,1%. Het materiaal wordt met blank aluminium of matzwarte panelen geleverd en ziet er verrukkelijk uit.

Inlichtingen: Selectronic BV, Sluisplein 3, Ouderkerk aan de Amstel en Beglec NV, Houba de Strooperlaan 718, 1020 Brussel. Tel.: 02-4795448.

**Cerwin Vega onder nieuwe vertegenwoordiging**

Het Cerwin Vega assortiment vindt zijn oorsprong in 1954 in Amerika, toen de oprichter Gene Czerwinsky een omvangrijke weergever onder de typeaanduiding Vega 500 op de markt bracht, welke een lagetonenluidspreker met 45 cm diameter bezat en drie luidsprekers voor de midden- en hoge tonen. Het systeem gaf een geluidsdruk van 130 dB beneden de 30 Hz. Grote apparaten zijn hun specialiteit gebleven, maar ook kleine typen voor gescheiden toepassing in huis komen in het programma voor. In 1957 lanceerde de fabriek de eerste transistorversterker met een vermogen van 125 W sinus, in 1958 kwam de eerste 'boekenplank'weergever uit. Voor toepassing in huis heeft een uitgebreid assortiment het levenslicht gezien en in 1972 leidde dit tot de introductie van een geheel nieuwe serie. Naast huiskamerapparaten brengt Cerwin Vega een complete reeks: discotheekluidsprekerssystemen met vermogens van 100 tot 50.000 W, geluidsversterkers met zeer grote vermogens, een serie P.A systemen, discomixers met z.g. 'auto-fade', een basexcavator, een lagetonen equalizer met filters, een twee-kanalen grafische equalizer met halfoctaaf banden onder 250 Hz en octaafbanden boven 250 Hz.

Inlichtingen: Eurofunk Benelux BV, Jan van Gentstraat 48-52, Badhoevedorp.

**Het gaat goed met de CC**

Het zal niemand ontgaan dat de cassetetechniek flink furore maakt nu er zulke fraaie afspeler-apparatuur met goede gelijkloop en ruisonderdrukking en niet in de laatste plaats zulk goed cassettemateriaal uit de laboratoria van de fabricagelijnen rolt. Bij Agfa-Gevaert verliet onlangs de honderdmiljoenste onbespeelde compactcassette de fabriek. Deze 100 miljoen cassettes hebben een gezamenlijk gewicht van 7000 ton en om ze te vervoeren heeft men 50 treinen van elk 50 wagons nodig of één trein met een lengte van 3,5 kilometer. De gezamenlijke lengte van de magneetband in deze cassettes bedraagt 12 miljoen kilometer, wat meer is dan 30 maal de afstand aarde-maan. Indien men al deze cassettes na elkaar zou willen beluisteren zou dat 15.000 jaar duren.

Inlichtingen: Agfa-Gevaert, Polakweg 10, Rijswijk. Tel.: 070-906680 en Septestraat 27, Morsel. Tel.: 031-401940.

**Speculatieve geluiden van SQ-quadro front**

Aithans geluiden, die tot speculaties aanleiding geven, want de resultaten welke met de nieuwe CBS-Deltek model 1 decoder worden bereikt doen de quadrowereld op zijn grondvesten schudden. Het eerdere bericht in deze kolommen over de samenwerking tussen Tate Audio Ltd. en National Semiconductor GMBH om de ontwikkeling van een nieuwe SQ-decoder ter hand te nemen onderstreept het nieuws van CBS dat hun Peter Scheiber een nieuwe SQ decoderingstechniek heeft ontwikkeld. Met deze 360° positiedecoder wordt met de gewone, reeds bekende SQ techniek een kanaalscheiding van 30 dB tussen alle kanalen onderling verkregen. De eerste parametrische SQ decoder van Deltek kost liefst 2150 dollar, maar de eerste aardbeien en Hollandse nieuwe zijn ook niet

goedkoop, dus de consument stelle zich ongeveer voor dat we over een jaar of zo melding mogen maken van een commerciële versie. Het gaat allemaal om de geïntegreerde schakelingen, die vanwege de zeer nauwkeurige en complexe signaalbehandeling bepaald niet eenvoudig uitvallen. Geheim achter de nieuwe resultaten schuilt in toepassing van faseverschuivers met een nominale nauwkeurigheid van 0,87° over het volledige audiospectrum in combinatie met 1% nauwkeurige matrices, waarmede signalen met precies 90° faseverschuiving (dat zijn de achtersignalen) zeer scherp van andere signalen met willekeurige faseverbanden afgescheiden kunnen worden. De fasevergelijkers zijn daartoe met een automatisch variërende integratietijd toegerust. Het komt er op neer dat signalen met willekeurig faseverband afgescheiden kunnen worden van de herwonnen achterinformatie, welke in de beide stereo-overdrachtskanalen een zeer nauwkeurig faseverband van 90° bezit, waarna de ongewenste signalen teniet gedaan kunnen worden. Vandaar de naam parametrische decoder. In vergelijking met de SQ-decodertechnieken, zoals deze tot nu toe gebezigd werden, kan vooral opgemerkt worden dat de snelheid van plaatsbepaling liefst tien maal sneller geschiedt. De logische schakelingen, welke in de verleden SQ-decoders voor verbetering van de kanaalscheiding toegepast werden, hadden immers inregelijd nodig om de achtersignalen van de voorsignalen af te scheiden en deze inregelijd bedierf de werkelijkheidszin van de plaatsbepaling aanmerkelijk. Dat is het gevolg van de eigenschap van ons gehoor om vooral de inzet van een geluid voor plaatsbepaling in aanmerking te nemen. (Wet van het eerste golffront.)

Bij de nieuwe Deltek decoder gaat de positiebepaling dus sneller. Dat de frequentie karakteristiek en dynamiek even goed zijn als van de beste stereogrammofoonplaten en de ver-

vorming minder dan 0,05% bedraagt, zijn naast de grote kanaalscheiding (30 dB) zeer interessante resultaten, welke indruk zullen maken.

**Lenco L3500 HiFi music centre** Marktonderzoek heeft uitgewezen dat ongeveer 70% van de geïnteresseerde HiFi-liefhebbers zijn installatie niet uit losse componenten wil samenstellen, maar de voorkeur geeft aan een compacte eenheid van afstemmer-versterker met platenspeler en cassetterecorder. Dit vormde voor Lenco aanleiding zo'n 'HiFi music centre' te ontwerpen en onder de aanduiding L3500 op de markt te brengen. De versterker levert 2 x 12 W sinus bij 0,2% vervorming. Frequentiegebied 25... 40.000 Hz ± 3 dB. De afstemmer biedt MG, LG en FM ontvangst. De platenspeler is de met een snaar aangedreven L 84-automatische met minder dan 0,08% jank. Stommel -40 dB ongewogen of -60 dB gewogen.



De arm is voorzien van de Goldring NG-2 groeftaster met diamant naaldpunt, frequentiegebied 20... 19.000 Hz, meegaandheid  $16 \times 10^{-6}$  cm/dyn. De cassetterecorder heeft een frequentiegebied van 63... 10.000 Hz. Jank 0,3%, signaal/stoorverhouding 42 dB.

Inlichtingen: W. J. de Nagtegaal, Vondelkade 2, Heemstede en Blomhof p.v.b.a., Brognierstraat 172, 1070 Brussel.

#### Ons lijfblad aan de weergevers?

Men zou op het eerste gezicht menen dat ons RB een weergeverfabriekje is begonnen. Evenwel, RB is een nieuwe serie



weergevers van Goodmans in opvolging van de bekende M-serie (Minister, Magister, Mezzo en Magnum). Het programma telt drie typen, de RB18, RB20 en RB35 met frequentiegebieden van resp. 60 Hz, 50 Hz en 40 Hz tot 20.000 Hz. De RB18 is een tweewegsysteem, de beide andere driewegsystemen. Grotere gevoeligheid en grotere belastbaarheid vormen de belangrijkste nieuwe eigenschappen. Inlichtingen: Penhold BV, Isarweg 6, Amsterdam en Ets. J. Ivens, Rue du Val Benoit 7, 4000 Luik.

#### Aristona platenspeler SG1224

Voor de populaire, minder pretentieuze muziekinstallatie is door Aristona een eenvoudige platenspeler aan het programma toegevoegd, welke is voorzien van een armlift, instelbare naaldkracht en automatische afslag aan het einde van de plaat. Het model heeft twee draaisnelheden. Jank 0,25% Din, stommel -30 dB ongewogen en -52 dB gewogen (resp. Din A en Din B). De bijgeleverde keramische groeftaster 22GP215 heeft een diamant naaldpunt.

Inlichtingen: Radoma BV, Wenckebachweg 169, Amsterdam.

#### Erres platenspelers SG1224 en SG1222

Nagenoeg gelijk aan de bovenvermelde platenspeler SG1224 van Aristona is het nieuwe model SG1224 van Erres, maar dat zal



bij de kenners geen verwondering wekken als we weten dat ze beide van de Philipsstam komen. Iets andere kleur en afwerking kenmerken de verschillen. Het nieuwe Erres assortiment vermeldt daarnaven nog een Hi-Fi platenspeler onder de aanduiding SG1222 met tachogeregeld gelijkstroommotor en snaaraandrijving. Jank 0,08%, stommel -41 dB ongewogen en -62 dB gewogen. De speler is voorzien van de magnetische groef-

taster 22GP401. De automatische afslag geschiedt wrijvingloos met behulp van een lichtgevoelige cel. De bediening vindt plaats met tiptoetsen met LED indicatie. Inlichtingen: Erres Nederland BV, Postbus 1481, Rotterdam.

#### Hapé gepatenteerde verbindingssklemmen

De bekende kroonsteentjes, welke de laatste decennia hun vervolg gehad hebben in overeenkomstige verbindingssblokjes



van bakeliet, plastic of andere kunststof, behoren met de introductie van de gepatenteerde verbindingssklemmen van Hapé tot het verleden. Moest men voorheen: 1 leiding op maat knippen, 2 isolatie afstrippen, 3 van de klem de schroeven losdraaien, 4 afgestripte deel insteken en 5 de schroef aandraaien, met de nieuwe schroefloze verbindingssklem behoeft men alleen nog maar:

1 leiding op maat knippen, 2 in de klem te leggen en 3 de klem dicht te drukken.

De verbinding komt tot stand met behulp van een metalen, scherp geprofileerd tussenstukje in een kunststof bedding, waarvan de punt door de isolatie van de elektrische leiding in de kern van de leiding dringt. Hechting vindt plaats door de kunststof omhulling dicht te klappen en krachtig dicht te drukken. Op de montagetijd wordt ca. 66% bespaard. Verdere voordelen zijn dat er geen spanning staat op van buiten af bereikbare schroeven, dat de isolatie de trekvastheid bevordert, dat er geen kans is op loszittende schroeven en dat de klemmen meerdere keren gebruikt kunnen worden. Leverbaar zijn momenteel twee- en driepolige klemmen. In afwachting van de leveringsvoorraad hebben we op de redactie reeds enkele maanden een paar klemmen in een verlengsnoer opgenomen en we mogen concluderen dat ze alleszins voldoen en geen mankementen vertonen. Het aanbrengen van de kabel behoeft nauwelijks handigheid en gaat stellig sneller dan voor-

heen. Slechts door krachtig aan de kabel te rukken komt de verbinding los. Doet men dat niet dan blijft het contact onvoorwaardelijk gehandhaafd. De klemmen lenen zich alleen voor plat snoer, losse leidingen of rond snoer; deze laatste als men de extra isolatie voldoende verwijderd. Natuurlijk lenen de klemmen zich niet voor een massieve kern, doch alleen voor een soepele kern.

Inlichtingen: Hapé, Nieuwe Herengracht 11, Amsterdam

#### Verhuisbericht

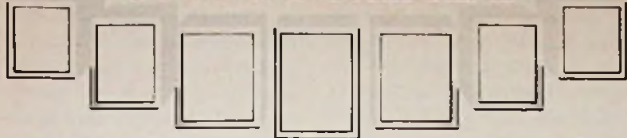
Dodewaard/Antenne Beheer BV, gespecialiseerd in H.F. Transmissie Techniek, is verhuisd van Parallelweg 113 naar de Smalle Zijde 10 in Veenendaal. Het telefoonnummer 08385-19134 blijft ongewijzigd.

#### Belangrijk octrool toegewezen

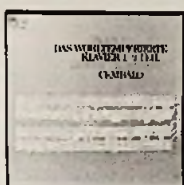
Het US Patent and Trademark Office heeft de rechten van General Electric Company op een van de belangrijkste halfgeleider-ontdekkingen van de afgelopen tien jaar toegewezen. De ontdekking van GE betreft



een structuur, die halfgeleidercomponenten en geïntegreerde schakelingen voor defect raken behoedt. Deze vinding wordt nu dagelijks toegepast in miljarden zakrekenmachines, elektronische horloges en halfgeleidergeheugens voor computers. Dit is bekend gemaakt door dr. Arthur M. Bueche, vice-president van General Electric voor onderzoek en ontwikkeling. Na meer dan drie jaar procederen tussen GE en IBM heeft de Amerikaanse octrooiraad GE's recht op de vinding onderschreven.



Hans Quant



## 'Das Wohltemperierte Klavier' van Johann Sebastian Bach

### Het werk

Met een collectie van 24 preludes en fuga's leverde Bach het praktische bewijs van de winst aan mogelijkheden met het toen nieuwe systeem van het stemmen van toetsinstrumenten, de zogenaamde gelijkzwevende temperatuur. Een tweede reeks van 24 preludes en fuga's werd pas later gevonden en is als deel twee de geschiedenis in gegaan. Voor een uiteenzetting over de muzikaal-akoestische achtergronden van de gelijkzwevende temperatuur wil ik nu volstaan met te verwijzen naar RB april '74 waar ik samen met Armand van Ommeren heb gepoogd dit systeem te verklaren.

Voor Bach destijds en voor ons binnen het kader van dit artikel, volstaat de conclusie dat met de komst van de gelijkzwevende temperatuur alle toonsoorten de componist ter beschikking kwamen. Tot die tijd waakten componisten ervoor bepaalde toonsoorten te kiezen omdat die op toetsinstrumenten vals klonken. Om, haast uitdagend, het nieuwe tijdperk in te luiden waarin deze hinderlijke beperking niet meer zou gelden schreef Bach preludes en fuga's in alle toonsoorten waarvoor er maar een toets op het klavier is te vinden, twaalf dus, in 'grote' en 'kleine' tertsen, dat maakt vierentwintig en nog eens een deel twee, in totaal dus achtenveertig preludes, elk gevolgd door een fuga.

De leek denkt bij zo'n opsomming misschien aan een saai serieproductie van een bebruikte muziekschrijver, maar niets is minder waar. Vooral in de gemakkelijk toegankelijke preludes,

maar bij wat herhaald luisteren ook in de fuga's ontdekt men een verrassende veelzijdigheid, afwisseling, contrasten en groeit de bewondering voor de schijnbaar onuitputtelijke inspiratie en de inventiviteit van Bach.

Voor pianist en klavecijnist zijn deze stukken naast een onbeperkt reservoir aan oefeningen in vingervaardigheid een ideale bron van muzikale vorming. Beethoven (en ik denk haast elke componist ná hem) maakte er in zijn leerlingjaren kennis mee en het is misschien daaruit te verklaren dat hij later nog zo vaak zelf de worsteling met de fuga-vorm aanging om een werk imposant af te sluiten.

Ook Mozart maakte kennis met dit werk, sommige delen arrangeerde hij voor strijktrio en zo is er een hele studie te maken van de invloed van Das Wohltemperierte Klavier op de muziek ná Bach. Tot Thijs van Leer en Louis van Dijk toe.

### Het Instrument

Musicologen noch puristen hebben het doorslaggevende bewijs kunnen leveren dat het Wohltemperierte Klavier op dit of dat instrument gespeeld móet worden. Uit Bach's eigen opdracht valt slechts op te maken dat hij deze stukken nederig aanbeveelt ter bestudering aan eenieder die een toetsinstrument bespeelt. Gezien de periode van het ontstaan komt het klavecimbel zeker het meest in aanmerking. Voor sommige stukken kan men ook denken aan het klavichord en zelfs orgel is hier en daar mogelijk. Voor piano zijn ze zo goed als zeker niet bedoeld,

maar wie zal een pianist ervan weerhouden om ze te spelen? Bach? ...

### J. S. Bach

*Das Wohltemperierte Klavier*

*deel I en II, BWV 846-893.*

*Sviatoslav Richter, piano.*

*Melodia 782001/05. (f 69,-)*

Niet iedereen zal in Richter de ideale vertolker zien van barokmuziek. Zijn grootste betekenis heeft deze pianist immers in het uitgesproken romantische repertoire: Beethoven, Schubert, Schumann, Rachmaninow enz. Maar wie hem al eens Mozart heeft horen spelen zal al wel begrepen hebben dat ook deze pianist niet al te lichtzinnig in een hokje met etiket moet worden gestopt.

Dat hij in staat zou zijn Bach zo overtuigend te spelen als hij ons hier demonstreert werpt ook voor mij een nieuw licht op deze, als 'klavierleeuw' bewonderde, pianist. Eenvoudig zonder gezochte effecten doet hij deze muziek alle recht voor zover dat op een piano mogelijk is. Voor mij is deze cassette inmiddels al een bron van muzikaal genot en het bewijs te meer dat werkelijke muzikaliteit zich niet stoort aan -ismen.

Daarmee wil ik niets ten nadele zeggen van het streven naar authenticiteit dat de laatste jaren geleid heeft tot een restauratie van het barokke klankbeeld en een aangepaste speelwijze. Maar hier, Richter speelt Bach, blijkt eens te meer dat een onbekommerde ietwat eigenwijze muzikaliteit te prefereren is boven 'barok uit de studeerkamer van musicologen'. Wat mij betreft sluit de ene stroming de ander niet uit en het zou aardig zijn als ze van elkaars beste kanten zouden willen leren. Deze versie van 'das Wohltemperierte Klavier', met Sviatoslav Richter aan de piano zou ik iedereen willen aanraden, romantici én barokke authenticiteitsfanaten. De prijs is laag, de opnamekwaliteit is weliswaar matig, de persingen wisselend maar muziek en uitvoering maken deze uitgave toch tot méér dan alleen maar 'waar voor Uw geld'.

### J. S. Bach

*Das Wohltemperierte Klavier*

*(selectie uit deel I).*

*Friedrich Gulda, piano.*

*BASF 20 22624-7. (f 12,50)*

Friedrich Gulda benadert Bach's '48' op zijn eigen, op duidelijke principes gebaseerde, manier.

Zijn speelwijze suggereert niet zozeer het benutten van de klankmogelijkheden van de piano zelf als wel het gebruik van de piano om de klankwereld van klavecimbel, klavichord of orgel op te roepen. Een discutabel uitgangspunt, dat wel, maar knap uitgewerkt door Gulda. Op veel punten kan ik zijn uitvoeringen bewonderen: de consequente tempi, de afwerking van alle versieringen tot in de details, uit alles blijkt zijn eerbied voor dit werk. Als geheel vind ik zijn uitvoering toch de mindere van Richter. Het is me allemaal wat teveel bestudeerd, te nadrukkelijk, waardoor vooral de wat langere fuga's in dorre notenreeksen verzanden.

De opname is redelijk geslaagd maar mist wat definitie. De persingen van de complete uitgave (BASF bracht deel I en deel II uit in afzonderlijke cassettes) die ik heb beluisterd was goed, het recensie-exemplaar van de hierboven vermelde plaat met een selectie uit deel I was én slordig geperst én excentrisch.

### J. S. Bach

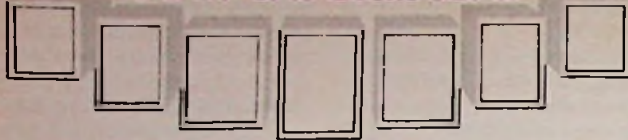
*Das Wohltemperierte Klavier*

*deel I en II.*

*Gustav Leonhardt, klavecimbel.*

*BASF 59 2917 3-I. (f 98,-)*

Het gebruik van het klavecimbel is voor mij een belangrijk punt in het voordeel van deze BASF-productie met Gustav Leonhardt. Immers bij het spelen van deze werken op de piano, hoe muzikaal bevredigend dit ook kan zijn, ontkomt men er nooit helemaal aan, dat het klankkarakter van dit in wezen romantische instrument afbreuk doet aan de barok kenmerken van deze muziek. Daar komt dan nog bij dat vooral de meerstemmige weefsels van de fuga's op het klavecimbel ook beter tot hun recht komen. Bach op het klavecimbel onder de handen van Leonhardt is nog steeds een unieke combinatie. Detailkritiek op sommige fraseringen is misschien mogelijk maar wordt betrekkelijk bij gebrek aan zinnige alternatieven. Een duidelijk pluspunt is hier de opnamekwaliteit, was deze bij de besproken piano-versies nogal matig, deze opnamen en persingen voldoen aan de hoogste eisen. De schitterende instrumenten die Leonhardt hier bespeelt (reconstructies van originele barokinstrumenten) komen in al hun klaterende sonoriteit tot leven.



## Hans Hinlopen

Cassetedeck: Nakamichi TT700  
Versterker: Quad  
Luidsprekers: Bose  
Hoofdfonefoon: Sennheiser

## MUSICASSETTES

### Treemonisha\*\*\*

DGG 3370 012

The Houston Grand Opera m.m.v. o.m. Carmen Balthrop als Treemonisha, Curtis Rayam als Remus en Betty Allen als Monisha.  
Speelduur: 90 minuten (2 MC's). 1976. Dolby. Prijs: circa f 35,-.

### Die Fledermaus\*\*\*

DGG 3370 009

Bayerischer Staatsopernchor, Bayerisches Staatsorchester o.l.v. Carlos Kleiber. Solisten o.m. Hermann Prey als Eisenstein, Iwan Rebhoff als Orlofsky, Lucia Popp als Adèle, Julia Varady als Rosalinde.

Speelduur: 1 uur 47 min. (2 MC's). 1976. Dolby. Prijs: circa f 35,-.

### Romantiek in Klassiek\*\*\*

MELODIA 11029

11 bekende melodieën als bijv. Perpetuum Mobile, Agnus Dei, Wiener Blut, Ave Maria en Die Schöne Galathea gespeeld door Russische orkesten en solisten.

Speelduur: 55 min. 1976. Dolby. Prijs: f 14,95.

### Stimmung Nonstop\*\*

KING 44

Populaire Duitse liederen als Schön ist die Jugend, Auf der Alm en Lustig ist das Zigeunerleben.

Speelduur: 32 min. Prijs: circa f 9,-.

### La Montanara\*\*\*

BASF 04 32600-3

Der Chor vom Bernardino zingt bekende liederen uit de bergen.

Speelduur: 44 min. 1975. Prijs: f 7,90.

### Raymond Lefevre & His Orchestra\*

RCA MPK 163

12 bekende nummers als Puppet on a string, Largo en Once upon a time.

Speelduur: 32 min. 1972. Dolby. Prijs: f 8,90.

#### Technische waardering:

\*\*\*\* De absolute top op MC-gebied van dit moment.

\*\*\* Geschikt voor afspelen via een HiFi-installatie.

\*\* Geschikt voor het afspelen via een stereoradio, c.q. eenvoudige stereo-installaties.

\* MC's die slechts aan minimale eisen voldoen.

Geschikt voor afspelen via portabele cassette-apparaten, radiorecorders, autocassettespelers en andere eenvoudige (mono) cassette-apparaten.

Geen ster geeft aan, dat de betrokken MC niet wordt aanbevolen.

De stereoclassificatie heeft uitsluitend betrekking op de technische kwaliteiten van het medium cassette.

### 'Een goedkoop partijtje'

In de grammofoonplatenhandel is het reeds lang een normale zaak dat LP's voor een lagere dan de adviesprijs worden verkocht. Daarnaast verschenen reeds vele jaren geleden platenlabels op de markt, die om de een of andere reden goedkope grammofoonplaten 'dekten'. En dan schijnt er de laatste jaren ook nog zo iets te zijn als een 'witte grammofoonplaat', die eigenlijk zwart is, maar niet langs normale wegen in de platenvakken van de grammofoonplatenhandelaar, de supermarkt of het warenhuis belandt.

Oh ja, en dan was er nog het buitenland: over onze grenzen is het soms goedkoper dan bij ons en wat grammofoonplaten of musicassettes gaan gemakkelijk in de koffer, terwijl de laatste ook nog eens gemakkelijk in het dashboardkastje van de auto kunnen worden opgeslagen en dan tevens - voorzover een autocassettespeler in uw voermiddel aanwezig is, maar dat is natuurlijk zo, anders gebruikt u de mogelijkheden van de cassette niet optimaal - onderweg voor het nodige vertier zorgen.

Voor wat musicassettes en ook onbespeelde merk-cassettes betreft, bleef het toch wel lange tijd rustig op het prijzenfront. Geleidelijk lijkt hieraan een eind te komen. Voor een deel doordat 'goedkope' labels aan de markt kwamen en voor een deel omdat men oudere musicassettes - bijv. zonder Dolby - ging opruimen. Hoe u vaart indien u MC's van onbekende merken aanschaft, hebt u in deze kolommen al eerder kunnen lezen en ook bijgaande lijst, die geheel uit 'goedkoop materiaal' is samengesteld geeft nog eens een indruk van wat u van 'aanbiedingen' in binnen- en buitenland mag verwachten.

### The UK

Het Verenigd Koninkrijk - Engeland, Wales, Schotland of voor u mogelijk alleen Londen - staat als koop- en vakantiegebied gunstig 'geprijsd' en dat is de reden dat ook nu weer een paar in Londen aangeschafte MC's de opening verzorgen. Twee maal DGG met twee maal opera op vier musicassettes in totaal. Wel met verschillende speelduur, doch dat ligt natuurlijk aan de lengte van de opera's. Hoewel de prijzen in The UK beginnen te stijgen en ook het Britse betaalmiddel

niet meer tegen zo aantrekkelijke koers te verkrijgen is als pakweg een halfjaar geleden, zullen deze MC's in cassettevorm-met-tekstboek nog wel voor de aangegeven circa-prijs kunnen worden aangeschaft indien u deze zomer naar Engeland gaat.

Beide opera's komen met drie sterren uit de bus, waarbij moet worden aangetekend dat Scott Joplin's werk qua opnametechniek op lager niveau staat dan het Strauss-feest. Treemonisha is niet al te briljant, doch de zang komt prima uit de cassettespoortjes. Die Fledermaus werkt ruimer en dynamischer en biedt dan ook niet slechts voor wat de speelduur betreft méér dan Treemonisha. Dat smaken verschillen staat vast, doch ik wil u beide werken van harte aanbevelen, omdat ze in hun soort uniek zijn.

### Nederland, Rusland, Duitsland

Maakt u zich niet bezorgd: we verzenden niet in een aardrijkskundele. Ik geef alleen even aan waar de volgende MC's vandaan komen. 'Romantiek in Klassiek' is in Nederland aangeschaft, doch de muziek komt uit Rusland - hoewel dat niet geldt voor de melodieën, maar voor de uitvoerenden. Deze Melodia-cassette is er één van een pakket van twee en de andere kwam een vorig maal al aan de orde. En kon het kwalitatief niet tot sterren brengen. Welnu, dat ligt bij deze tweede MC anders: 't is weliswaar wisselende kwaliteit, doch over het algemeen niet veel op aan te merken. Zou er bij die andere MC mogelijk tijdens het dupliceren iets fout gegaan zijn? Overigens: ook qua speelduur overtreft deze tweede MC de eerste duidelijk.

Komen we toe aan wat Nederlandse koopjes: La Montanara op het inmiddels niet meer op de markt zijnde en daarom waarschijnlijk goedkope label BASF en een 1972-RCA met Raymond Lefevre. La Montanara (zonder Dolby en uiteraard niet op CrO<sub>2</sub>) blijkt toch verrassend goed en voor de prijs mag u die niet missen. Dat ligt anders bij Raymond Lefevre op RCA, waar vervorming in het laag en andere onregelmatigheden de MC-kwaliteit niet HiFi-waardig doen zijn. Ook de speelduur is gezien de 12 aangekondigde nummers niet al te ruim. Maar goed, voor nog geen negen gulden mag u ook niet te veel verwachten... Of toch wel?



Cantabile met opmaten en arpeggio's

Terugblik en plannen bij de inzet van het nieuwe hifi-seizoen.

We hebben een druk en voorspoedig jaar achter de rug. Dank U wel, en we gaan door U als volwassenen te behandelen. Onze benadering, zonder circus-toestanden, schijnt U best te bevallen, en doet ons duidelijk geen kwaad.

TransTec gaat uitbreiden dit jaar. We trekken het belendende perceel aan de Schiedamsevest erbij en de ingang wordt verplaatst van nr. 67 naar 71. De extra-ruimte komt ten goede aan de technische dienst, het magazijn, aan representatie met meer demonstratie-mogelijkheid en met meer controle op de acoustiek. Ook het wachten op spoedreparaties wordt gerieflijker.

QUAD kreeg het spaans benauwd, door de explosieve vraag tengevolge van de koers van het pond. Op het ogenblik is de productie voldoende opgevijseld om de achterstand weg te werken, behalve voor wat de ESL betreft. De electrostaat wordt door een kleine groep specialisten grotendeels in handwerk vervaardigd. Deze afdeling kon niet op korte termijn worden uitgebreid. Interessenten zullen voor de rest van het jaar helaas op een forse wachttermijn moeten rekenen.

KEF koestert zich behagelijk in de warme ontvangst die aan de nieuwe slanke CANTATA ten deel is gevallen. Geheel volgens de visuele verwachting, klinkt de nieuwe speaker ook slank, met een beschaafde laagweergave, prachtig midden, en onopvallend hoog. De combinatie van onberispelijke piano-weergave met fluweelzachte violen heeft het hart van reeds menige liefhebber van kleine ensembles gestolen. De vocale prestaties zijn natuurlijk voor een speaker met zo'n naam navenant.

Maar de fabriek zit allesbehalve stil. In Maidstone wordt de laatste hand gelegd aan de RR-105, die nog deze zomer zijn debuut zal komen maken. De eerste reacties op de voorvertoningen in Parijs en Chicago geven alle aanleiding een lang heet najaar te verwachten, hoewel de prijs wel een rem oplevert voor toepassing in de huiskamer.

ADC heeft een nieuw top-element bovenin de mast gehangen. De reeks werd tevens geheel gestroomlijnd en biedt nu duidelijk gescheiden stappen, zowel in prijs als in prestatie. We zullen de nieuwe ontwikkelingen binnenkort aan U voorstellen.

NAKAMICHI zal zijn nieuws pas in Chicago bekend maken, op de Consumer Electronics Show, zodat we ook hierover pas volgende maand kunnen berichten. Inmiddels is de opmars van de tuner/voorversterker in de N600-serie begonnen. Speciaal in de randgebieden blijkt de bandbreedtekeuze een enorm pluspunt.

Voor de hoogste eisen in de auto, de caravan, het jacht, en Uw tweede huis werden de N250 cassettespeler en de N350 recorder uitgebracht, aangevuld met de ADS-speakers, kleiner dan een sigarenkistje, maar voorzien van 55 Watt versterkers (per stuk), zodat U niet alleen gegarandeerd boven het motor- en windgeruis uitkomt, maar nog een aardig-grote zaal kunt bespelen. Dit alles dan vanuit een 12 Volt-accu, en met adembenemende kwaliteit.

Kortom, het ziet er naar uit dat we weer genoeg te doen zullen hebben in het voor ons liggend seizoen. U zult niet veel kans krijgen ons te vergeten. Gesteld dat U dat zou willen.





# BELANGRIJKE OPRUIMING

vanaf: 15 juli t/m 13 augustus  
KORTINGEN  
VAN 15 T/M 60 PROCENT

## DIODE-RECTIFIER SPECIAL incl. BTW,

super high speed diode FD 777 Trr 0.74 N. sec van 5,90 voor 3,50, 10 voor 25,—; stud diode MR 1122-12A 200V Vf max. 1V bij 12 A van 8,60 voor 9,—; 10 voor 69,—, 100 voor 490,— stud diode S4205TS 125 A 50V van 89,50 voor 39,—; BY 176 15 KV diode van 9,80 voor 4,50, 10 voor 39,—, 100 voor 290,—; in 5059 avalanche rectifier 1 A 200V 20 st. voor 8,—, 100 voor 35,—, 1000 voor 220,—/ 40 P1 gold bonded diode van 2,50 voor 1,—, 10 voor 6,—, 100 voor 290,—

B60 C12000 met koelblok	van 49,50 voor 29,—	10 voor 200,—
B80 C3200/2200	van 5,70 voor 3,—	10 voor 22,—
B250 C1500	van 6,95 voor 3,50	10 voor 20,—
B250 C600	van 4,95 voor 2,—	10 voor 15,—
B250 C2200/1500	van 8,05 voor 4,—	10 voor 29,—
B400 C1000	van 4,95 voor 2,50	10 voor 20,—
B400 C4000	van 11,90 voor 5,—	10 voor 39,—
B500 C2000/1400	van 10,35 voor 5,—	10 voor 39,—

## REGULATORS SPECIAL incl. BTW

1/2A instelbaar pos. of neg.			
78 MGT 2C 0.5 A	8,90	5 voor 28,—	100 voor 455,—
79 MGT 2C 0.5 A	8,90	5 voor 28,—	100 voor 455,—
1A instelbaar pos. of neg.			
78 GU 1C 1A	7,50	5 voor 24,—	100 voor 390,—
79 GU 1C 1A	7,90	5 voor 25,—	100 voor 400,—
1 A TO 220 pos.			
µA 7805 UC 5V	5,90	5 voor 25,—	100 voor 375,—
µA 7812 UC 12V	5,90	5 voor 23,—	100 voor 375,—
µA 7815 UC 15V	5,90	5 voor 23,—	100 voor 375,—
µA 7824 UC 24V	5,90	5 voor 23,—	100 voor 375,—
1 A TO 3 pos.			
µA 7805 KC 5V	7,90	5 voor 27,50	100 voor 439,—
µA 7806 KC 6V	7,90	5 voor 27,50	100 voor 439,—
µA 7808 KC 8V	7,90	5 voor 27,50	100 voor 439,—
µA 7812 KC 12V	6,90	5 voor 25,—	100 voor 399,—
µA 7815 KC 15V	7,90	5 voor 27,50	100 voor 439,—
µA 7818 KC 18V	7,90	5 voor 27,50	100 voor 439,—
µA 7824 KC 24V	7,90	5 voor 27,50	100 voor 439,—

## ONTSTORINGS SPECIAL incl. BTW.

VAC dubbele triac ringkern ontstoorspoelen 2 x 10A	van 42,50 voor 8,90	10 voor 75,—
Siemens 5A ontstoorspoelen	van 6,95 voor 1,95	10 voor 15,—
Siemens 1A ontstoorspoelen	van 2,30 voor 1,—	10 voor 7,50
Verzilverde doorvoer Cond. met schroefbevestiging 4700 pF	van 6,90 voor 1,90	10 voor 15,—
Ero nefilter F1760 220V-1.3A met 4 spoelen en 4 Cond. grote demping	van 49,—	voor 19,50
Ero dubbel ontstoorspoel 2 x 6 A	van 29,—	voor 10,—
Ero dubbel ontstoorspoel 2 x 15 A	van 29,—	voor 10,—
Ero doorvoer cond. 2500 pF 15 A	van 12,40	voor 5,—

## TRANSFORMATOREN

verhuizen is zwaar werk daarom 30% korting op alle typen, dat betekent ongeveer 120 verschillende typen transformatoren voor inkooprijzen, een mooie gelegenheid om eindelijk eens dat handige powersupply te maken / Een paar stevige elko's zijn ook nooit weg-Sprague 36D 50.000 µF 15V van 34,20 voor 19,80 / 38.000 µF 20V van 34,20 voor 19,80 / 80.000 µF 20V van 43,75 voor 25,—

## SIEMENS ELKO's incl. BTW.

100 µF 50V	0,50	10 voor 3,50	100 voor 29,—
2200 µF 25V	2,—	10 voor 17,50	100 voor 165,—
2200 µF 40V	2,25	5 voor 10,—	100 voor 180,—
4700 µF 25V	3,—	5 voor 12,50	100 voor 190,—
10.000 µF 10V	3,—	5 voor 12,50	100 voor 190,—

## THYRISTOR SPECIAL incl. BTW.

2N 5061 mini	van 3,95 voor 2,50	10 voor 15,—
CS1-04 2A 400V	van 5,95 voor 3,50	10 voor 25,—
S 600M3 1.6A 600V	van 5,90 voor 3,50	10 voor 25,—
BT 120 3.2A 700V	van 12,50 voor 6,50	10 voor 49,—
tag 605-400 4A 400V	van 7,30 voor 4,—	10 voor 29,—
T 6N300 8A 300V	van 29,50 voor 19,50	10 voor 150,—
BT 101 6.5A 400V	van 14,90 voor 10,—	10 voor 75,—

## TOR SPECIAL incl. BTW

BD 137	1,90	10 voor 17,50
BD 137/138	3,75	10 voor 35,—
		100 voor 250,—
BD 138	1,90	10 voor 17,50
BD 139	1,90	10 voor 17,50
Bd 139/140	3,95	10 voor 37,50
		100 voor 300,—
BD 140	1,90	10 voor 17,50
BSW 28	2,90	10 voor 22,50
MPSA 42	1,80	100 voor 100,—
MPSA 56	1,80	100 voor 100,—
MPSA 92	2,—	100 voor 112,50
TIP 31 c	2,95	10 voor 25,—
		100 voor 190,—
Plastic 2N 3055+compl. 2955	10,—	1000 voor 1000,—

NPN darlington 40V 2 amp 10W hfe min 20K 4.50	10 voor 29,—
NPN mini darlington 2N 5308=BC517=MPSA 13 2.50	10 voor 17,50

## MEETINSTRUMENTEN incl. BTW.

Dual trace scope DC-15 MHz 1699,— moet U even komen bekijken. Leuke scoop DC - 5 MHz getriggerde tijdbasis gevoeligheid 400 mV per schaaldeel nu voor 649,—  
Audio mV meter TRIO VT 106 1mV volle schaal nu voor 399,—  
Audio automatic mV meter Trio VT 151 1mV volle schaal nu voor 479,—  
Fet voltmeter TRio VT 108 interessante meter met zeer veel bereik, en geheugen nu voor 329,—  
Tekelec TA 305-02 liquid cristal paneelmeter 31/2 digit, van 443,— voor 229,—  
Tekelec TA 310-02 liquid cristal paneelmeter 41/2 digit, van 824,— voor 399,—

'Electrol inc.' Solid State relais 6 typen zolang de voorraad strekt 30% korting/ Siemens 3 digit telrelais met reset van 49,50 voor 20,—, 10 st. 150,—.

Alle niet Siemens relais uit onze sortering worden aangeboden met kortingen van 30 tot 60%, 17 verschillende typen/Signaallampjes 6-12-24V vele uitvoeringen, kortingen 30 tot 50%/ Ukkristal 1 MHz van 39,50 voor 29,—, 10 MHz van 44,80 voor 34,—/ Murata SFC 10.7 MC van 3,90 voor 2,50, 4 voor 7,50/ BNC plug + contra plug 5,—, 10 sets voor 29,—/ BNC chassis met teflon iso. 2,90, 10 st. 25,—/ Amerikaanse schuifschakelaar dubbel om met lampje 12V van 6,95 voor 2,50/ Draaischakelaar 4 mc 3 st of 3 mc 4 st van 6,95 voor 2,50/ Nikkay schakelaar serie gaat uit onze sortering, tumbler, rocket, bouton 1-2-3 of 4 x om met en zonder verlichting alles voor de helft van de prijs/reed/glasschakelaars zeer veel modellen ook enkelvoudig om schakelaars in div. formaten alles met 50% korting/min. instrument schakelaar 1 mc 10 st van 18,50 voor 10,—/ Prof. thermo schakelaars schakelen tussen 93-190°C van 9,50 voor 5,—/ Micro switch van 6,50 voor 3,90, 10 voor 25,—, 100 voor 200,—/ Schuifschakelaars 4 polig om van 4,75 voor 2,50/ Div. zeer prof. Siemens schakelmateriaal 1/4 van de prijs/ Toetschakelaar met 2 en 4 toetsen per toets 4 x om 1,8 per toets!

Dit is leuk voor iedereen.  
Grote sortering meetpennen en experimenteer clips-hookers; probes afgeschermd meetkabels met BNC-UHF en N genormde pluggen alles 40% korting/ ITT 0.1" printconnectors 45 polig pen + stekerdeel 10,—/ 0.1" printconnectors 6polig pen + stekerdeel 3,90/ High speed thyristor voor schakelende voedingen T 6N300-300V-8 amp van 29,50 voor 19,50, 10 st. 150,—/ Ero condensator 0,68 µF 400V voor idem van 9,80 voor 4,90, 10 st. 35,—/ Mlni schuifpotm. 5K lin 1,50, 10 voor 10,—/stel potkernen 18x11 T26 2,—, 10 voor 15,—, 100 voor 125,—/ stel potkernen 23x17 N22 2,50, 10 voor 20,—, 100 voor 150,—/ steker-net adaptors voor calculators e.d. 5V of 6V van 19,90 voor 7,—/ div. magneetklijpsjes met 40% korting/minimotor 1.5-5V 2.90/instelbaar handvat 34 cm voor 7,—, 10 voor 45,—, 100 voor 390,—/ E 24 reaks 1/4W weerstanden 100 st. verpakking 3,—.

Div. vero printkaarten met en zonder connectortong voor de halve prijs/div. afstemcondensatoren met vertraging voor halve prijs/ferriet staaf 15.5 cm van 5,90 voor 2,50/Indikatie meters van 9,80 voor 4,50/ Alle niet vero 15' kasten + onderdelen daarvoor worden uitverkocht voor de halve prijs./ Flits-setje, buis+elko-ontstoorspoel 15,—, flitsbuis los 5,—, 10 voor 29,—/ Koelmateriaal, vinnen, sterren voor T018-T05-T03,2x T03-T020 zeer veel modellen 30-50% korting/ Geschiedte onderhoudsvrije accu Eipower 12V 8Amp-uur voor alarminstallatie, modelbouw enz. van 145,90 voor 89,—/

Alle mangpanelen tijdens de uitverkoopperiode 15% korting/ Topkwaliteit 60W speaker comb. met 4 speakers en 12 db 4 wegsfilter van 399,— voor 250,—, 2 sets voor 450,—/ Carad Booster System AAS 200 met dubbele Vu meter 2 x 100W eindversterker van 889,— voor 750,—/ Prof. 60W powerblokken van 199,— voor 149,—/

Eén groot experimenteerboard van 580,— voor 149,—/ Alle kasten uit onze kastenstelling in de winkel gaan weg voor de halve prijs./ 50W-4ohm Bassspeaker res. 35 Hz van 49,50 voor 39,—, 2 stuks 70,—/ 55W-4ohm Bassspeaker res. 18 Hz van 223,— voor 149,—, 2 stuks 250,—/ Hoge tonen speaker TW 2000 van 9,90 voor 4,50, 8 stuks 29,—/ Philips 12 db 500 Hz scheidingsfilter R 6901 van 39,50 voor 25,—/ Kleine 8 cm Ø breedbandspeaker met rubber ophanging door ferroxcube ringmagneet, zeer gevoelig 4 ohm/12W van 24,— voor 14,—, 2 stuks 25,—, ook zeer geschikt voor midden-speaker./

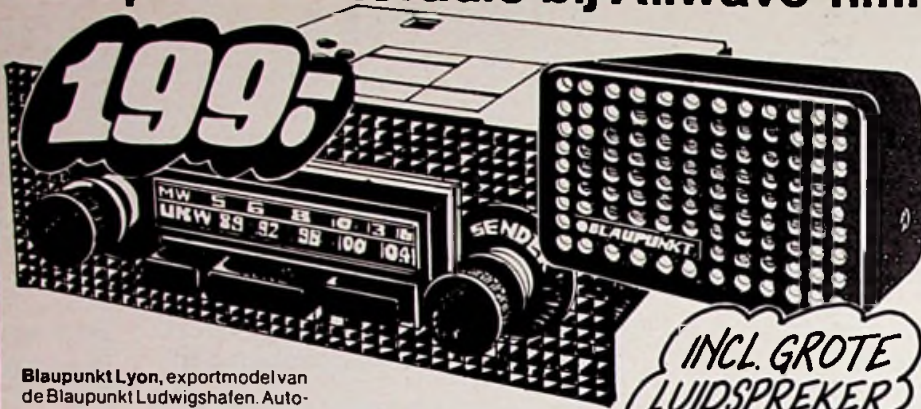
Bouwkijt voor 250 Hz prescaler tijdelijk 69,—. U weet wel dat setje met 9582 en 95H90 enz. Normende FM tuner 3 voud. cap. diode afstemming 10,7 MHz uit met schema 15,—/

## ELEKTRONIKA 2000, BV.

Gentiaanplein 21-23, AMSTERDAM-NOORD.  
Telefoon: alléén voor handel en industrie 020-325277.  
Telefoon: afd winkel, kantoor en postorder 020-369321.  
Telex: 15271 ENL Giro 1561089.  
Geopend: maandag t/m vrijdag van 9 t/m 18 uur.  
zaterdag 9-16 uur.

# ELEKTRONIKA 2000

# De beste koop die men kan doen: Blaupunkt autoradio bij Allwave-hifi!



**199,-**

**Blaupunkt Lyon**, exportmodel van de Blaupunkt Ludwigshafen. Autoradio met ontvangst FM en mid-dengolf. Voorzien van ASU ontstoringssysteem. Wordt geleverd compleet met inbouw materiaal,

duidelijk montagevoorschrift en met een juweel van een luidspreker, die alleen al zo'n f 40,- kost. Nu bij Allwave-hifi voor 199,-.

**INCL. GROTE  
LUIDSPREKER  
T.W.V. f 40,-**



**5,-**

Scotch Cr2 C 90 Cassettes van topkwaliteit, nu voor een absurd lage prijs, per stuk 5,-

## Extra aanbieding cassettes

BasF	C 90 LH-SM	3,75
	C 90 Cr2	6,50
	C 90 LH-super	5,-
	C 90 Ferrochr	8,-



**79,-**

**Kovac LC 102**. Elektronische rekenmachine in de vorm van een kleine zakagenda. Zeer platte uitvoering. Werkt op lichtkristallen. Dus zuinig. Voor de primaire rekenkundige berekeningen, worteltrekken, voorzien van procenten-toets en meervoudig geheugen. In traai omslag slechts 79,-.

Het hele assortiment Texas Instrument elektronische rekenmachines:

TI 30	65,-.
SR 40	115,-.
SR 51 II	189,-.
SR 52	739,-.
SR 56	259,-.



**VIDEO  
KAMERA**

**799,-**



**MULTI  
METER**

**79,-**



**129,-**

**Binatone Booster**. Aan te sluiten op de versterker van uw autoradio. Met deze booster kan het geluid van autoradio en/of autocassette-speler tot 40 Watt worden versterkt. Voor de liefhebber van zeer goede geluidskwaliteit in de auto en bijvoorbeeld voor in vrachtwagens. 129,-.

**Eumig 551 Videokameraset** in luxe koffer. Geheel compleet met alle aansluitkabels, adapter en alle denkbare verloopstekers. Is dus aan te sluiten op iedere videorekorder. Daarnaast kan deze camera direct worden aangesloten op elk type TV toestel dat dan als monitor dienst doet. Bijv. voor bewaking en controle. De camera is voorzien van een in twee standen instelbaar diafragma en een eerste kwaliteit zoomlens. Demontabele handgreep en aparte klem voor opstelling in vaste positie. Deze professionele zw/wit video camera voor universeel gebruik geheel compleet en makkelijk verplaatsbaar in luxe koffer nu bij Allwave-hifi voor maar 799,-.

**Audiotronic ATM-50**. Enorm veelzijdige Multimeter. Geschikt voor gelijkstroom en wisselstroom. Meetbereiken van 0,6 tot 1200 Volt, in maar liefst 28 meetgebieden. Weerstandmeting tot 50 K Ohm Volt. Voorzien van DB-schaal. Extra beveiliging tegen beschadiging bij vervoer, door blokkering in 0-stand. Zeer duidelijk afleesbare spiegelschaal voorkomt foutieve aflezing. Uiterst nuttig instrument voor professioneel en huishoudelijk gebruik, verlichting van de auto, caravan e.d. Compleet met gebruiksaanwijzing in Nederlandse taal, in fraaie tas, 79,-.



**5.50**

BasF LH-SM C90 cassette in C-box, het schitterende universele opbergsysteem voor cassettes. Nu met nog een extra C-box er bij voor slechts 5,50.

**TDK SA C90**, topkwaliteit cassette 9,95.

**Scotch dynarange**, 540 m op 18 cm spoel 17,90.

**Scotch dynarange**, 730 m op 18 cm spoel 22,90.

**Scotch tape**, backcoated 1080 m op metalen spoel, 49,-.

BasF Cr2 C90 6.50

BasF ferrochroom C90 8,-

**Scotch backcoated tape**, 1080 m op kunststof spoel 39,-



**14.95**

**Eagle TD 80 demagnetiseerapparaat**. Handig, snel en veilig. Voor het demagnetiseren van de koppen van uw tape- of cassette-deck. Mag eigenlijk nergens ontbreken, waar goede muziek wordt weergegeven. Zeker niet voor die prijs, 14,95.



Deft. Oude Langedijk 13 tel 015-131144  
Amsterdam, Damrak 91 tel 020-22 53 44  
Rotterdam, Hoogstraat 171 tel 010-13 37 40  
Haarlem, Grote Houtstraat 16 tel 023-32 00 58  
Utrecht, Oudegracht 163 tel 030-31 85 85  
Den Haag, Passage 54 tel 070-64 94 00  
Eindhoven, Markt 35 tel 040-44 86 33



**199,-**

**Nikko TRM 210 D** Prachtige versterker met kontinu vermogen van 2x13 Watt aan 4 Ohm. Voorzien van hoog- en laagfilter en loudness-circuit. Aansluitmogelijkheden voor tuner, platenspeler, bandrecorder of cassettedeck en nog een geluidsbron. Ingang voor hoofdtelefoon aan de voorzijde. Een erg goede versterker voor een zeer lage prijs, van 445,- voor 199,-.

**269,-**



**Nikko FAM 220.** Uiterst selectieve tuner voor FM (stereo) en midden-golf. Kan worden aangesloten op versterkers van alle grote Japanse en de meeste andere merken. Afstem- en signaalsterktemeter, talloze filtermogelijkheden. Nu van 445,- voor 269,-.

**TOPKLASSE DIRECT DRIVE**

2 jaar garantie

**459,-**



**Technics**

**Technics SL 1410.** Topklasse direct drive draaitafel met elektronisch gecontroleerde draaisnelheid. Zwaar groot plateau en verlichte stroboscoop. Zeer gevoelige S-vormige toonarm, met instelbare dwarsdrukcompensatie en hydraulische armlift. Nieuwste uitvoering met automatische afslag, waarna de arm weer in uitgangsstand terugkeert. Fenomenale platenspeler voor een uiterst lage prijs, van 865,- voor maar 459,-.

**139,-**



**Philips N 2607.** Stereo autocassette-speler. Heel goede weergave van uw "eigen" muziek in de auto. Gemakkelijk in te bouwen 139,-.



**Komplete stereoset.**

De Allwave-hifi deskundigen hebben een zeer voordelige hifi stereoset samengesteld, uitgaande van de **Marlux MR 215** tuner/versterker. Goed voor 2x15 Watt aan 8 Ohm, aparte ingangen voor platenspeler en nog een geluidsbron en aansluiting voor hoofdtelefoon aan de voorzijde. Tunergedeelte ontvangt middengolf en FM (stereo). Daarbij de **Goldring G 103** platenspeler met snaaraandrij-

**498,-**

ving, twee snelheden en oliegedempte armlift. De set wordt gekompleteerd met twee hoogwaardige Hifi luidsprekerboxen. Komplete set in één koop nu voor maar 498,-.

AANSLUITING TV.



**69,-**



Tennis squash hockey solo

**Dart S 3000.** TV-spel voor vier verschillende spelen. Tennis, squash, hockey en solo. De score wordt elektronisch op uw beeld geprojecteerd.

Ook de S 3000 heeft losse bedieningspanelen. Schitterend veelzijdig spel voor het hele gezin voor de relatief lage prijs 69,-.



**Amstrad 7000** stereo cassettedeck, uitgerust met Dolby ruisonderdrukkingssysteem. Geringe wow & flutter en hoog frekwentiebereik, 60 - 14000 Hz (met Cr02 cassette). Voorzien van automatische stop, bandteller, twee zuivere en duidelijke afleesbare VU meters en aparte ingangen voor microfoons en koptelefoon aan de bovenzijde. Dit schitterende deck nu van 449,- voor 299,-.

**299,-**

**Allwave hifi maakt waar wat anderen beloven.**

- \* Grootste assortiment geluidsapparatuur in Europa, voor de laagste prijzen
- \* Alle apparatuur nieuw in doos
- \* Op hifi-apparatuur 2 (twee) jaar garantie

**allwave hifi**

Delft, Oude Langedijk 13, tel. 015-13 11 44  
Amsterdam, Damrak 91, tel. 020-22 53 44  
Rotterdam, Hoogstraat 171, tel. 010-13 37 40  
Haarlem, Grote Houtstraat 16, tel. 023-32 00 58  
Utrecht, Oudegracht 163, tel. 030-31 85 85  
Den Haag, Passage 54, tel. 070-64 94 00  
Eindhoven, Markt 35, tel. 040-44 86 33

# Eagle kommunikatiesystemen

Eagle geluidsapparatuur, elektronische gereedschappen accessoires en onderdelen. Speciaal apparatuur voor de watersport.

Alle genoemde apparatuur en natuurlijk nog veel meer vindt U in de

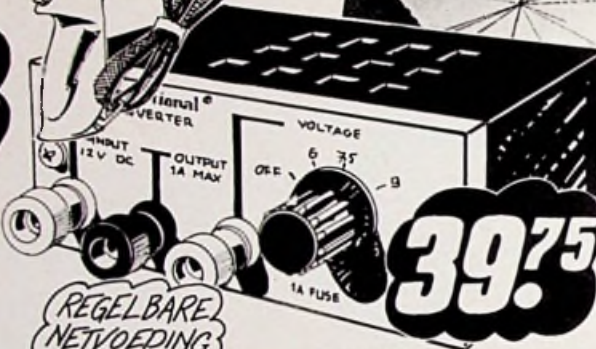
## NIEUWE EAGLE KATALOGUS 1977/78

Deze catalogus krijgt u op aanvraag **GRATIS**. Stuur een lege envelop naar Allwave-hifi, Antwoordnummer 111, Delft. Vermeld daarbij "Eagle catalogus". Niet frankeren! De nieuwe Eagle catalogus wordt u per omgaande toegezonden.



**275.-**

**Eagle MV 8 S** Machtigemegafon. Brengt een stuk extra veiligheid op het water, bijv. voor het tijdig waarschuwen van de brugwachter of voor andere communicatie op het water. Vermogen 5 Watt. Voeding, 6 batterijen. Voor noodsituaties voorzien van ingebouwde sirene. Met handige draagriem nu voor **275.-**



REGELBARE NETVOEDING

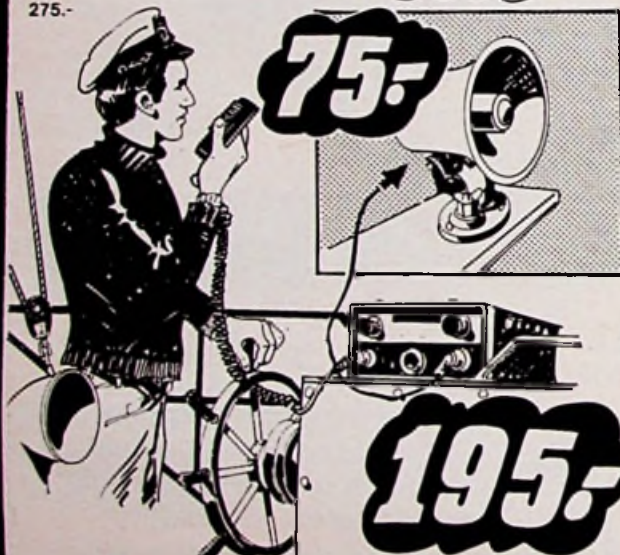
**39.75**

**Eagle PP 1** regelbare netvoeding. Onmisbaar aan boord van schepen om de 12 Volts energiebron om te vormen tot 6, 7, 5 of 9 V. Alle mogelijke elektrische apparaten kunnen nu worden gevoed vanuit de centrale stroombron. Nu voor maar **39.75.**



**59.-**

**Eagle FF 2** platonduidspreker. Speciaal geconstrueerd voor montage op schepen. Roestvrijstalen, waterdichte behuizing. Uitstekende geluidswaergave, voor **59.-.**



**75.-**

**Eagle PA 1500** Draagbare versterker met microfoon. Voor gebruik in voer- en vaartuigen. Extra ingang voor andere geluidsbron. Aparte aan/uit schakelaar. Voeding 12 V. Nu bij Allwave-hifi **195.-**. Uitstekend te combineren met de **Eagle HDA 6** hoornluid-

**195.-**

spreker. Deze heeft een vermogen van 15 Watt en een frequentiebereik van 350-13.000 Hz. Grote draagwijdte van het geluid. De aparte hoornluidspreker kost **75.-.**



**59.-**

**Eagle C 1050** universeelmeter. Onmisbaar gereedschap om snel storingen in elektrische leidingen op te sporen. Kompleet met snoeren, die in een aparte ruimte binnen de meter kunnen worden opgeborgen. Dus geen losse draden aan boord. Nu voor **59.-.**

# allwave hifi

Delft, Oude Langedijk 13 tel 015-131144  
 Amsterdam, Damrak 91 tel 020-225344  
 Rotterdam, Hoogstraat 171 tel 010-133740  
 Haarlem, Grote Houtstraat 16 tel 023-320058  
 Utrecht, Oudegracht 163 tel 030-318585  
 Den Haag, Passage 54 tel 070-649400  
 Eindhoven, Markt 35 tel 040 44 8633



**159.-**



**75.-**



**39.50**

**Eagle LL 3** Intercom unit voor enkelvoudige verbindingen. Uit te bouwen tot maximaal zes eenheden. Werkt op één voeding. Maak contact met een druk op de knop. Meervoudige gesprekken mogelijk. Per unit 75.-.

**Eagle PP 2** Zeer compacte transformator voor omvorming van netspanning tot 3,4,5,6,7,5,9,101 12 V gelijkstroom. Zeer veel toepassingsmogelijkheden. Bijvoorbeeld als voeding voor intercominstallatie. Nu bij Allwave-hifi slechts 39,50

**Eagle LL 4** Intercom unit met dezelfde mogelijkheden als de LL 3, doch uit te breiden tot 12 eenheden. Ook deze fraai gevormde eenheden kunnen als tafel- en als wandtoestel worden gebruikt. Per eenheid 99.-.

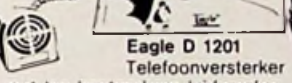
**2.95**



**Eagle TP 100** Uiterst gevoelig meeluisterelement met 2,5 mm aansluitplug voor aansluiting aan recorder. Maakt het mogelijk elk telefoongesprek achteraf nog eens te beluisteren. Kan z'n nut hebben voor 2.95

**Eagle LL 2** Intercom unit met luidspreker. De spreker is bij alle toestellen te beluisteren. Wanneer echter bij een ander toestel de hoorn wordt afgenomen worden de luidsprekers uitgeschakeld en is privékonversatie mogelijk, die niet door derden kan worden onderbroken. Uitbreidingscapaciteit tot zes toestellen. Per stuk 159.-.

**65.-**



**Eagle D 1201** Telefoonversterker met los hanteerbare luidspreker. Regelbaar volume en kan naar wens worden uitgeschakeld. Fraaie vormgeving. Prijs 65.-.



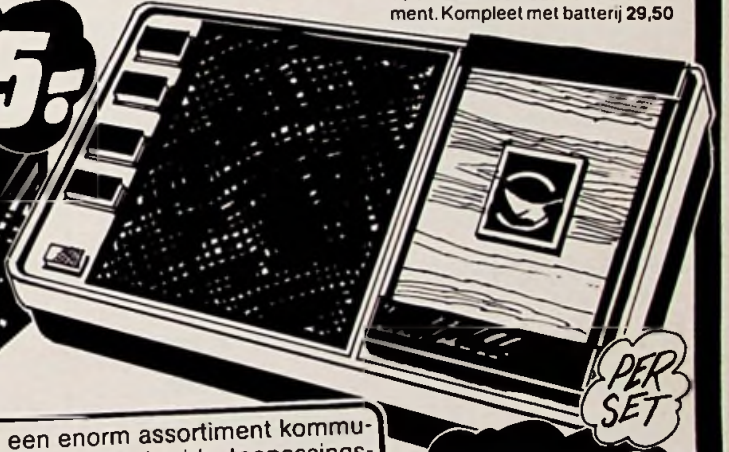
**29.50**

**Eagle TA 790** Uitschakelbare telefoonversterker met regelbaar volume. Afneembaar afluisterelement. Kompleet met batterij 29,50

**295.-**



**Eagle RP 218.** Traploos regelbare transformator. Maximale spanning 30 V. Aparte meters voor voltage en Amperage. Ingebouwd element maakt gebruik bij lage temperaturen mogelijk. Met handige handgreep 295.-.



**PER SET**

**129.50**

Eagle beschikt over een enorm assortiment communicatiesystemen met zeer uitgebreide toepassingsmogelijkheden. Voor in huis, in bedrijven, op kantoren en overal waar maar mensen samenleven en/of werken, die elkaar wat te zeggen hebben. Mocht in deze kleine selectie uit de mogelijkheden de oplossing voor uw communicatieprobleem nog niet zichtbaar zijn, vraag dan de gratis Eagle catalogus aan bij Allwave-hifi (zie vorige pagina). Bij Allwave-hifi kan men u er eveneens alles over vertellen.

**Eagle IN 302.** Enkelvoudig intercomsysteem. Druk op de knop en spreek uw kollega of secretaresse toe. Uit te breiden tot dubbele verbinding. Kompleet met verbindingkabels, per eenheid 129,50

**allwave hifi**

Delft, Oude Langendijk 13 tel 015-131144  
Amsterdam, Damrak 91 tel 020-225344  
Rotterdam, Hoopstraat 171 tel 010-133740  
Haarlem, Groot Houtstraat 16 tel 023-320058  
Utrecht, Oudegracht 163 tel 030-318585  
Den Haag, Passage 54 tel 070-649400  
Eindhoven, Markt 35 tel 040-448633

# DE BOER elektronika

Kleine Berg 41, Eindhoven  
NEDERLAND  
Tel. 040-448229

## LABORATORIUMVOEDING (7433)

beschreven in Radio Bulletin januari/  
februari/maart 1977.

Geheel compleet met alle komponenten, kast, meters, knoppen, montage materiaal en koelvinnen.

F BF  
365,-- 5615

## AUTOMATISCHE MORSEDECODER:

Bouwpakketten inclusief print.

Print A	92,10	1417
Print B	178,60	2748
Print C	124,80	1920
Print D	132,90	2045
Print E	253,85	3905

HiFi-Dynamiëkkompressor (9395), print met alle componenten, stereo-uitvoering 76,05 1170

Frequentiemeter (9033/6x9314/9313/4046), geheel compleet met meetversterker (9413), fet-probe (9427), kristal tijdbasis (HD4), tiendeler tot 250 MHz (CQDL), aluminium kast, trafo 479,40 7375

Autoservice meetapparaat (9449) 59,75 919

DAM 32 leds inclusief frontplaat (9392-1,2) 66,05 1016

DAM 16 leds (9392-3,4) 36,50 562

Toerenteller bij DAM (9460) 19,75 304

Thermometer (9755-1,2) inclusief trafo 99,-- 1523

Universele auto-ontsteking (4532) 39,75 612

IC drummer M252 202,50 3115

IC drummer M253 210,75 3242

SQ dekodeer (9494) 252,40 3883

Bestellingen vanuit België kunt u doen door vooruitbetaling op Bank Brussel Lambert, Markt, Turnhout, nr. 32006.26.202-40. Informaties telefonisch nr. 00-3140448229 of schriftelijk Kleine Berg 41 Eindhoven.

Voor Nederland: Onder rembours of bij vooruitbetaling met f 5,60 verzendkosten op gironr. 2155669 of op Alg. Bank Nederland, Wal, Eindhoven, nr. 52.72.38.104. Kleine Berg 41, Eindhoven, tel. 040-448229.

# Testapparatuur



## Multimeters

Eagle heeft een uitgebreide serie kwaliteits multimeters. Prijzen van 30,- tot 300,-. Er is zeker een meter bij precies geschikt voor uw doel.

Wij hebben veel soorten testapparatuur. Vul de bon in en wij zenden u onze complete catalogus.



Gelieve mij details over al uw testapparatuur te zenden.

NAAM

ADRES

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

# Eagle

## Electronische orgels voor zelfbouw

Komplete bouwpakketten, handleidingen en voorbereekte kasten. Meer gegevens vindt u in onze uitgebreide catalogi



**Dr. Böhm**

Amsterdamsestraatweg 101  
Utrecht. Tel. 030-319397

uit voorraad leverbaar alle

# Eagle

produkten bij:

Radio Nijhuis HENGEL0 (Ov.)  
Telgen 11

Radio Nijhuis ENSCHEDE  
Oldenzaalsestr. 94-96-104

# Intronics minivoedingen

voor prijzen waar u dan ook wel wat voor krijgt...

Bovenal excellente specificaties.

Minivoedingen kunnen best nog wat zakken in prijs, maar dan moet u wel genoeg nemen met stukken mindere specificaties. Vandaar dat wij in ons eigen productieproces (Intronics licentie) bewust gekozen hebben voor een optimale prijs/prestatie-verhouding. Waarmee u uiteindelijk beter uit bent.

De meest populaire minivoedingen uit de SME-serie maken wij bij Koning en Hartman zelf: à la minute uit voorraad leverbaar.

type	uitgangsspanning	uitgangsstroom	(1-9) prijs per stuk	(10-24)
SME 2000/5A	+ 5V	2A	235,-	225,-
SME 1000/5A	+ 5V	1A	130,-	120,-
SME 300/15A	± 15V	300 mA	213,-	190,-
SME 100/15A	± 15V	100 mA	111,-	99,-

Andere typen uit de SME-serie zijn:

SME 500/5A	+ 5V	500 mA	103,-	93,-
SME 60/12A	± 12V	60 mA	106,-	103,-
SME 60/15A	± 15V	60 mA	106,-	103,-
SME 100/12A	± 12V	100 mA	111,-	99,-
SME 200/12A	± 12V	200 mA	159,-	150,-
SME 200/15A	± 15V	200 mA	159,-	150,-
SME 300/12A	± 12V	300 mA	213,-	190,-

ook: drievoudige minivoedingen

SME 300/5-150/12	+ 5V en ± 12V	300 mA bij + 5V 150 mA bij ± 12V	267,-	253,-
SME 300/5-150/15	+ 5V en ± 15V	300 mA bij + 5V 150 mA bij ± 15V	267,-	253,-

Technische specificaties SME-serie

ingangsspanning	van 200 tot 240 volt AC, 50 Hz
isolatieweerstand	min. 50 mΩ
uitgangsrimpel	1 mV r.m.s. max.
tolerantie uitgangsspanning	± 1% max.
spanningstemperatuur	
coëfficiënt	0,02 per °C gemiddeld
lijnregulatie	0,1%
belastingregulatie	0,2%

Hogere eisen ?

Geen nood. Dan is er voor u de SM-serie minivoedingen van Intronics, waarvan wij hier de belangrijkste specificaties noemen:

uitgangsrimpel	0,5 mV r.m.s. max.
tolerantie uitgangsspanning	0,5%
spanningstemperatuur	
coëfficiënt	0,01% per °C gemiddeld
temperatuurgebied	van -25° tot +71 °C
lijnregulatie	0,01%
belastingregulatie	0,05%

Als optie:

elektrostatische afscherming om de ingangstrafo met als resultaat een in/uitgang-installatie van 10<sup>5</sup> MΩ // 10 pF.

Alle typen ook met ingangsspanning 105-125V. Voor vereenvoudigde montage zijn sockets verkrijgbaar. Ingangspen-afstand van 2,2 inch mogelijk i.p.v. standaard 2 inch.



## KONING EN HARTMAN

elektrotechniek bv koperwerf 30 den haag  
telefoon 070-67 83 80\* postbus 8220



## SPECIALE AANBIEDING

**BIJ AFNAME VAN 11 PAKS: PRIJS f 75,-  
ZOMERAANBIEDING:**

**v/m 31 juli 12e PAK als GRATIS BONUS: PAK E-1: 18 st. Elco's, laagspanning 0,47 µF - 10 µF  
zie ook Radio Bulletin juni '77 blz. A.12 voor meer paks**

**NIUW: GETESTE DIGITALE IC's: per STUK & per PAK f 7,50**

7400 10,90 p at	10 st. f 7,50	7485 14,- p at	2 st. f 7,50
7401 10,90 p at	10 st. f 7,50	7486 12,- p at	4 st. f 7,50
7402 10,90 p at	10 st. f 7,50	7490 12,- p at	4 st. f 7,50
7404 10,90 p at	10 st. f 7,50	7491 14,- p at	2 st. f 7,50
7405 10,90 p at	10 st. f 7,50	7492 12,75 p at	3 st. f 7,50
7407 12,- p at	4 st. f 7,50	7493 12,75 p at	3 st. f 7,50
7408 10,90 p at	10 st. f 7,50	7495 12,75 p at	3 st. f 7,50
7410 10,90 p at	10 st. f 7,50	7498 14,- p at	2 st. f 7,50
7413 12,- p at	4 st. f 7,50	7499 14,- p at	2 st. f 7,50
7420 10,90 p at	10 st. f 7,50	7412 11,- p at	4 st. f 7,50
7430 10,90 p at	10 st. f 7,50	74123 14,- p at	2 st. f 7,50
7440 10,90 p at	10 st. f 7,50	7414 14,- p at	2 st. f 7,50
7441 2e 7414		74150	1 st. f 7,50
7442 12,75 p at	3 st. f 7,50	74151 14,- p at	2 st. f 7,50
7447 14,- p at	2 st. f 7,50	74154	1 st. f 7,50
7473 11,75 p at	5 st. f 7,50	74164	1 st. f 7,50
7474 11,75 p at	5 st. f 7,50	74181	1 st. f 7,50
7475 12,75 p at	3 st. f 7,50	74198	1 st. f 7,50
7476 2,- p at	4 st. f 7,50		

**BOEK 65 blz. met gegevens over TTL-Digitale IC's (Engels) f 7,50**  
**IC - VOETJES - PAKS** 10 stuks 14-Pins Dual-in-Line f 7,50  
10 stuks 16-Pins Dual-in-Line f 7,50

**GETEST - NIET GESTEMPELD - TRANSISTOREN**

GE-1	20 st. Sil Trans NPN 2N1613	f 7,50
GE-2	20 st. Sil Trans NPN 2N2218	f 7,50
GE-3	20 st. Sil Trans PNP 2N2906	f 7,50
GE-4	25 st. Sil Trans NPN BC171 BC107/8 - TUN	f 7,50
GE-5	25 st. Sil Trans NPN 2N3903	f 7,50
GE-6	25 st. Sil Trans PNP 2N3906 - TUP	f 7,50
GE-7	25 st. Sil Trans NPN BC 182/183L	f 7,50
GE-8	10 st. Germ. Foto Trans OC70	f 7,50
GE-24	6 st. Sil Trans NPN 2N5295	f 7,50

(2N5295: Vce 50VP 36W  
Vcb 60V, Ic 4A, Hfe 30-120)

**2N5295 o.a. voor vervanging van Japanse eindtransistoren**

GE-25	8 st. Germ. Trans PNP AC128	f 7,50
GE-26	8 st. Germ. Trans NPN AC127	f 7,50
GE-27	25 st. Sil. Trans. NPN: BSX 68/69, BC148, 2N2994, BF330	f 7,50

350 MHz Imax 100 mA, Umax 15 V, N 200-mW

**DIODEN:**

GE-9	20 st. Zenerdioden 400 mW, 3 tot 10V*)	f 7,50
GE-10	20 st. Zenerdioden 400 mW, 11 tot 33 V*)	f 7,50

\*) Zenerdioden MET code

GE-11	30 st. Sil. Dioden 200 mA, 150 V, BAX16	f 7,50
GE-12	20 st. Sil. Dioden 1A, 1000 V, BY127	f 7,50
GE-13	30 st. Sil. Dioden 1A, 400 V IN4246	f 7,50
GE-15	75 st. Sil. Dioden 1N4148 75mA 75 V DUS	f 7,50

Levering bij vooruitbetaling of onder rembours. M. Rietsema, Ald Rad Bld, Oudestraat 28, Assen, Nederland Tel 05920-10875, 's avonds 05927-2997 Giro 1559179 Verzendkosten: f 2,10 per bestelling, aangerekend f 4,25 Voor BELGIE dezelfde verzendkosten, levering naar België zonder BTW. BTW is in alle prijzen begrepen.

**LICHTDIODEN: nieuw:**

LED-1	15 st. Lichtdioden rood 5 mm	f 7,50
LED-2	12 st. Lichtdioden groen 5 mm	f 7,50
LED-3	12 st. Lichtdioden geel 5 mm	f 7,50
LED-4	15 st. Lichtdioden rood 3 mm	f 7,50
LED-5	12 st. Lichtdioden groen 3 mm	f 7,50
LED-6	12 st. Lichtdioden geel 3 mm	f 7,50

**LED-CLIPS: HOUDERS voor LED's**

LED-C5	30 st. LED-CLIPS voor LED's 5 mm	f 7,50
LED-C3	30 st. LED-CLIPS voor LED's 3 mm	f 7,50

**LED-7** 10 stuks SCHAAL-LICHTDIODEN, rood f 7,50  
Platte lichtdioden 5 x 2,5 mm stapelbaar voor schaalverdeling en grootbeeld-display  
Passen op Veroboard zie PAK K-21

**LED-8** 10 st. Schaallichtdioden: groen f 7,50  
**LED-9** 10 st. Schaallichtdioden: geel f 7,50

**LED-10**  
1st 7-SEGMENT LED-DISPLAY, rood f 7,50  
DL707, 8 mm cijferhoogte, past in 14-pins IC-voetje (10 st. voetjes f 7,50) of in Veroboard, zie PAK K-21  
Met gegevens en aansluitschema (common anode)  
IC: 7447 geleest per stuk f 4,-

**NIX-1:** 2 stuks NIXIE CIJFER-BUIZEN f 7,50  
Origineel te kwaliteit ITT5807ST, 170 Volt 0-9 met dec. punt, cijferhoogte 13,5 mm met gegevens en aansluitschema  
Past in Veroboard: Zie PAK K-21  
IC: 74141: 2st. geleest f 7,50

**PRINT-PLAAT enz.:**

PP-1	3 st. Koper Print-Plaat 11 x 47 cm	f 7,50
PP-2	2 st. Markeerstiften, anti-ets stift	f 7,50
PP-3	pakket Etsmiddel	f 7,50
PP-4	5 st. Koelplaatjes bij solderen	f 7,50
PP-5	2 rol Tinzuigdraad bij uitsolderen	f 7,50
PP-6	10 meter Soldeertin harskern	f 7,50

**K-PAKS. COMPONENTEN PAKS**

K-1	200 st. Versch. weerstanden (gewogen)	f 7,50
K-2	150 st. Versch. condensatoren (gewogen)	f 7,50
K-3	60 st. Procsie weerstanden, 1% en 2%, div	f 7,50
K-5	50 st. Condensatoren C-280 Serie	f 7,50
	• 10 µF - 2,2 µF met code 250 V	f 7,50
K-7	Pak Montage draad: 50 meter, versch. kleur	f 7,50
K-8	12 st. Reed Switches	f 7,50
K-8A	12 st. Magneten v. Reed Switches	f 7,50
K-10	20 Versch. potmeters	f 7,50
K-12	40 st. Papier-condensatoren, goed gesort	f 7,50
K-13	25 st. Laagspanning elco's	f 7,50
K-14	Pak Montagemaat. bouten, moeren enz.	f 7,50
K-16	20 st. Versch. montage-strips en -paneeltjes	f 7,50
K-17	30 st. Knoppen, diverse	f 7,50
K-19	4 st. Relays: 6 - 24 werkspanning	f 7,50
K-19A	5 st. Relays: 24 V, 1 x om	f 7,50
K-20	Pak Aluminium platen, div. afm., 1/2 kg	f 7,50
K-21	Pak Veroboard restanten ong. 300 cm <sup>2</sup>	f 7,50
K-22	50 st. Instelpotmeters, diverse	f 7,50
K-23	100 st. Afstandsbusjes - kunststof	f 7,50
K-24	Pak Plaatkabel, versch. kleuren	f 7,50
K-25	300 st. Soldeergren. solderlippen enz.	f 7,50
K-26	Pak Isolatiekous, 50 meter, versch. kleuren	f 7,50
K-27	100 st. Voren, druk-, trek- en andere voren	f 7,50
K-28	200 st. Ondorlaggring, sluitringen, diverse	f 7,50
K-29	Pak Koellichamen, diverse per 1 kilo	f 7,50
K-29A	Pak Koellichamen, diverse per 1 kilo	f 115,-
K-30	30 st. Stekkers, pluggen, chassisdioden, schakelaars enz.	f 7,50
K-31	30 st. JAPANESE reserve-onderdelen: ALLERHANDE	f 115,-

**ELCO's nieuw:**

E-1	18 st. Elco's, laagspanning 0,47 µF - 10 µF	f 7,50
E-2	18 st. idem, 10 µF - 100 µF	f 7,50
E-3	18 st. idem, 100 µF - 680 µF	f 7,50

**TIMER: NE555** f 2,75 per stuk, 3 stuks f 7,50

## HOLLAND ELECTRONICS AFD. SURPLUS

Kristalfilters, professionele kwaliteit, 25 KHz kanaalafstand, 15 KHz - 3 dB bandbreedte, 10,7 MHz centr. frekw., 8-pool, f 35,-.

Discone-antennes 200-400 MHz f 75,-. AN-GRC 9, 2-12 MHz transceiver, gaaf, f 195,-. Ontvanger 3-18 MHz, f 67,50. Statron 2000 Vvoeding, f 160,-. KT 88, f 35,-. R 101 met bedieningspaneel 100-1750 KHz, f 110,-. Audiogeneratoren: Solartron, 25 Hz-500 KHz, f 170,-. TS 382-U/D, 20-200 KHz, 0,14% verv. bij 10 V, in kist f 170,-. Coax-kabel, 75 Ohm, zwart PVC, folie + vlechtwerk-afscherming, luchtdelektrikum, kerndiam. 1,2 mm, 5,5 dB bij 100 MHz per 100 m demping! per meter f 0,85. Log. periodieke antenne ± 40-150 MHz, 14-elementen, lengte 3,70 m, demontabel en te vervoeren in nylon doos, een uniek geval, f 425,-. Montagestrips ± 1 m lang, f 2,-. Solartron-voeding, AS 758, 0-30 V, 10 A, f 195,-. Schomand, frekw. meter FD 1, 30-900 MHz, f 325,-. Marconi Q-meter, TF 1245, f 280,-. Telequipment-scope, 'dubbel-kanon', D 33R, voor 19 inch montage, f 525,-. Tektronix-535 met 53 C plug-in (25 MHz) 1825,-. Digitale frekw. counter (buisen) met 6 nixies, 1 Mc kristal in oven en veel mogelijkheden, excl. voeding, f 100,-. H.P. digitale voltmeter, 405 CR, met losse A.C.-D.C. converter, f 200,-.

**GIGAHERTZ-MATERIAAL!!!**  
FXR-S 772 A oscillator 1800-4600 MHz, f 325,-. Lopende golfbuisen EEV 6861, nieuw in doos, met testrapport, f 30,-. Lee-electr. PLL osc. 841-X-1, 8-12,4 GHz, f 550,-. TELONIC sweep-generator, GM 2000, met plug-in LH-1M, 0-12 MHz en plug-in L2, 0,6-2,4 GHz, f 725,-. Polarid STU-2M met 950-4500 MHz plug-in spectrum-analyzer, f 550,-. Set, (spectrumanalyzer) met zeer veel fraai materiaal o.a. golfpijprelais, heel coax-golfpijovergangen, verzwakker, pijp 1-1/2 inch, f 200,-. H.Packard sweep osc. 692 B, 2-4 GHz, zeer fraai, f 675,-.

Als U deze advertentie leest is veel materiaal al weer verkocht in verband met inzendtermijn van advertenties, kom daarom regelmatig kijken om teurstelling te voorkomen. Er komt geregeld interessant materiaal binnen. Het duurt een maand voordat dit materiaal in een advertentie terecht komt!

Verkoop ZATERDAGS van 10 tot 17 uur, Jan Vossensteeg 19, Leiden. Verkoop is ook mogelijk na telefonische afspraak, uitsluitend bellen van 16 tot 18 uur en alleen van maandag tot en met vrijdag, 071-150991. Correspondentie naar postbus 377, Leiden.

## Voor uw meetapparatuur STUUT EN BRUIN middenpunt van de elektronica



**UIT VOORRAAD LEVERBAAR:**  
**De NIEUWE Telequipment Oscilloscoop type D 61 A**

10 MHz - Twee kanalen. Gevoeligheid 10 mV bij 10 MHz. Groot 8 x 10 cm beeldscherm. Automatisch geregelde ge'chop'te of afwisselende weergave  
Automatische triggering, bovendien automatische selectie van TV-lijn of -raster.  
X - Y mogelijkheid  
Triggering extern kanaal 1 of 2 automatisch of door hand-instelling

Prijs: f 1190,- (excl. BTW)

Voor de D 61 A zijn onderstaande 3 typen probe's uit voorraad leverbaar:  
TP-1 Verzwakking 1x R-in 1 M. C-in 40 pF f 60,00 (excl. BTW)  
TP-2 Verzwakking 10x R-in 10 M. C-in 11,5 pF f 60,00 (excl. BTW)  
TP-5 Omschakelbare verzwakking, 1x R-in 1 M. C-in 40 pF of 10x R-in 10 M. C-in 11,5 pF f 115,00 (excl. BTW)

Deze professionele en robuuste oscilloscopen, welke ideaal is voor laboratoria, onderwijs, TV-service en zendamateurs wordt uiteraard met plezier en geheel vrijblijvend voor u gedemonstreerd.

Wist u dat STUUT en BRUIN behalve een unieke collectie elektronica-onderdelen een uitgebreide afdeling meetapparatuur bezit?

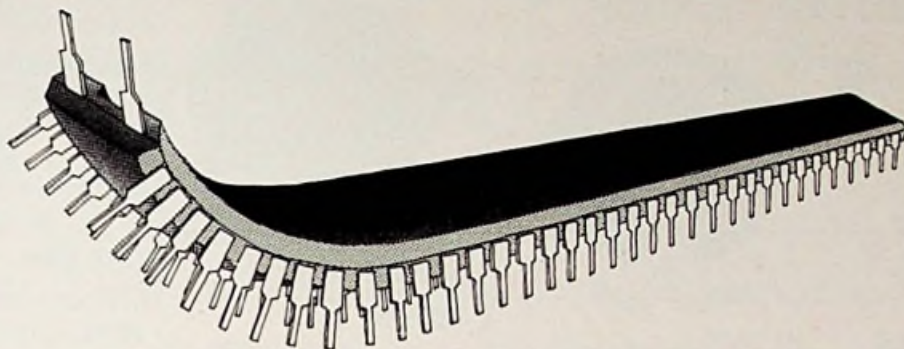
Oscilloscopen / Meetzenders / Toongeneratoren / FET-Voltmeters / Paneelmeters / Digitale Multimeters / BVM's / Functie-generatoren / Gestab. voedingen / Plm. 30 verschillende Universeelmeters en een uitgebreide reeks toebehoren.

## STUUT EN BRUIN UW WARENHUIS OP ELEKTRONISCH GEBIED.

Wij leveren onder rembours. Minimum kosten f 6,-  
Prinsegracht 34 Giro: 28 30 62  
DEN HAAG Bank: Amro 47.35.75.418



# Van Dam is een duizendpoot in geïntegreerde schakelingen.



## Als u de voorraadprijslijst van geïntegreerde schakelingen van Van Dam niet hebt, hoe weet u dan waar u het goedkoop en snel kunt krijgen...?

't Is misschien wel een brutale vraag, maar onze prijslijst van geïntegreerde schakelingen is zo ongeveer de meest complete in ons land.

Daar komt nog bij dat we niet voor niets de naam hebben dat we razend snel leveren tegen héél scherpe prijzen.

Dus dat boekwerk met prijzen en documentatie over geïntegreerde schakelingen moet u gewoon hebben.

We sturen het gratis toe, als u de bon even invult.  
Doen.  
Vandaag nog!

### BESTELBON

Stuur mij gratis uw voorraadprijslijst voor geïntegreerde schakelingen.

Naam bedr. ....  
Adres.....  
Plaats.....  
t.a.v.....  
Tel. ....

*gratis toezending van onze prijslijst uitsluitend aan bedrijven en instellingen*

BV Technische Handelmaatschappij

**van dam**  
**ELEKTRONIKA**

**VAN DAM ELEKTRONIKA**  
'n gigantisch assortiment  
scherpe prijzen en ... snel geleverd.

BV Technische Handelmaatschappij Van Dam Elektronika  
Schiekade 42-44, postbus 450, Rotterdam-3001  
telefoon: 010-670022\*, telex: 25336 damel nl



# Cursus microprocessors microcomputers

Eind augustus starten wij met de nieuwe cursus microprocessors/microcomputers, die aansluit bij de nieuwste ontwikkelingen in de vereenvoudigde computer-techniek.

Een cursus die speciaal is ontwikkeld voor ontwerpers en technici, die:

- workshops van fabrikanten willen volgen
- zelfstandig microcomputers willen programmeren
- in 5 maanden de werking van microcomputers onder de knie willen hebben.

Zo werken wij:

- thuis de lesstof voorbereiden en vragen maken
- op lesdagen herhalen en aanvullende informatie geven
- de theorie afronden met praktijkvoorbeelden

## Cursusprogramma

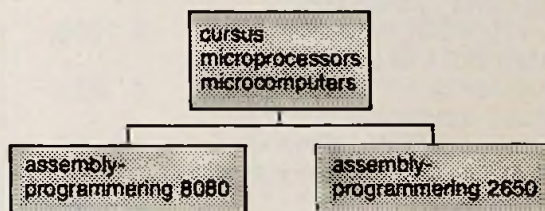
Wat is een computer? • Wat is een microcomputer?  
• Hoe rekt een computer? • Schakelingen in een computer • Het geheugen • Eenvoudig programmeren  
• CPU-architectuur • Architectuur van de microcomputer • Instructiebeschrijvingen • Syntax en subroutines • Adresseringstechnieken  
• Stroomdiagrammen • Hulpprogramma's  
• Van opdracht tot resultaat • I/O-interface  
• Randapparatuur • Voorbeelden  
• Verkeerslichtenregeling • Ontwikkelingsapparaten

## Examen

U kunt de cursus met een examen afsluiten. Het diploma is erkend door de Minister van Onderwijs en Wetenschappen.

## Vervolg cursussen

De basiscursus is algemeen gericht. Hier sluiten assembly-programmering cursussen aan, die op een bepaald type microcomputer zijn gericht.



## Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem  
Tel. 085/45 16 41

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

**BON** Stuur mij informatie en een proefles over de cursus microprocessors/microcomputers. RB 7

Naam: .....

Adres: .....

Woonplaats: .....

Vooropleiding: .....

Bon in gesloten envelop, zonder postzegel, naar Elektronica opleidingen Dirksen, Antwoordnummer 677, Arnhem



**Tennelec mcp-1 computerscanner, 16 kanalen programmeerbaar, digitale frequentie uitlezing, cijfertoetsenbord 256 kanalen vrij lopend etc. 31-51 MHz., 151-171 MHz., 450-512 MHz. f 2450,-**

**Robyn 3 bandscanner, 16 kan., 76-88 MHz., 144-174 MHz., 450-512 MHz. f 498,-**

**US 800 2 bandscanner, 8 kan., regelbare snelheid, 76-88 MHz., 144-174 MHz. f 368,-**

**Optiscan 4 bandscanner, 10 kan., 30-50 MHz., 76-88 MHz., 150-170 MHz., 450-470 MHz. f 1265,-**

**Kentec Bcl 1 allband ontvanger, 0,6-30 MHz. f 675,-**

**Discone antenne, 40-700 MHz., alle banden op 1 antenne f 85,-**

**HMP MCK3 mobile auto-antenne, 76-87 MHz. f 55,-**

**HMP SP4 Helical (rubberantenne) voor pocket scanners, 76-88 MHz. of 144-174 MHz. f 45,-**

**Ringo Ranger 144-148 MHz., 6 dB versterking of 420-475 MHz. (instelbaar) f 110,-**

**Antennesplitser ingang vhf-L, vhf-M, uhf, 1 uitgang (3 antennes op 1 kabel) f 45,-**

**Astatic 1104 C staande microfoon met voorversterker, regelbaar volume en regelbare toon f 185,-**

**TR 2200 GX 2 meter portable transceiver f 698,-**

**Verder het gehele TRIO KENWOOD programma. Kristallen, alle kanalen uit voorraad leverbaar f 25,-**

**Scrambler, 2 modellen f 150,- / f 200,-**

**Optiscan kaarten (min. aantal 25 stuks) f 2,-**

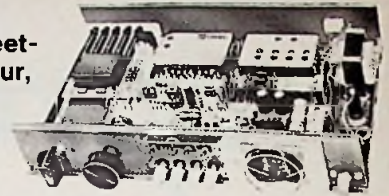
**Frequentie lijsten plus kristalcodes, 70-500 MHz. f 30,-**

**R. DE GROOT**

Dovenetellaan 165b Arnhem Tel. 085-217748

## HOLLAND ELECTRONICS LEIDEN

**Electronische meet- en regelapparatuur, ontvangers en documentatie**



**HOLLAND ELECTRONICS** importeert een zeer goede en failsafe tuner-bouwoods; de **LARSHOLT SIGNALMASTER MK 8**. Deze bouwoods is een produkt van de oudste radiofabrikant in Denemarken; Larsen en Hoedholt. De werking en opbouw van deze tuner zijn echter zeer modern, zonder afbreuk te doen aan stabiliteit en reproduceerbaarheid. Het H.F.-gedeelte bevat twee dubbele-MOSFETs en heeft een gevoeligheid van 1 µV bij 26 dB S/N verhouding. Totale harmonische vervorming is 0,1%. A.M. onderdrukking -55 dB. Er zijn 5 keuzestations en er is een mogelijkheid om de band af te zoeken met behulp van de ingebouwde scanner. Deze scanner laat steeds een gevonden station een poosje horen. De bouwoods is compleet met voeding, behuizing, knoppen, meter, front, stereodecoder, mpx-filter etc. en is te verkrijgen in 3 houtsoorten; palisander, teak en licht eiken. Alle componenten zijn in de fabriek optimaal afgeregeld. Prijs f 475,-.

**HOLLAND ELECTRONICS** is ook alleenvertegenwoordiger van **AMBIT INTERNATIONAL**, een kleine engelse firma die zich enthousiast bezighoudt met het vervaardigen van hoogwaardige radio-modules. Deze modules behoren tot het allerbeste wat de amateur op dit moment ter beschikking staat.



Dit is de **EF 5801**, de afscherming is verwijderd ten behoeve van de foto. Let op de afscherming van de zes frequentiebepalende afdelingen, zes varicap's! Een tunerhead-zonder onzin. Een 'special', maar dan in serie gebouwd.

**EF 5800** 6-voudig afgestemde varicap-tuner (88-108 MHz), twee Mosfets, gebouwd en afgeregeld, f 90,-.

**EF 5801** als 5800 echter met freq. teller uitgang, ook geschikt als ingang voor ext. VCO of synthesizer. Uitgezochte, ruisarme Mosfets, gebouwd en afgeregeld, f 110,-.

**7030** M.F. versterker. Harm. verv. 0,08%, met fase-lineair bandfilter! gebouwd en afgeregeld, f 70,-.

**91196** Stereo-decoder uitgerust met Hitachi HA 1196, een buitengewoon goed decoder IC. Gebouwd en afgeregeld, f 80,-.

**71197** Varicap-, midden- en lange-golftuner. Harm. verv. 0,25%. Zeer geschikt om in te bouwen in reeds gebouwde of aanwezige FM-tuner, gebouwd en afgeregeld, f 70,-.

Met de 71197 ingebouwd in uw tuner is het nu mogelijk met extra druktoetsen een AM-zender te kiezen, bijv. Hilversum 2 van 8 tot 17 uur! Voor meer uitgebreide specificaties, zie onze advertentie in het februari-nummer van dit blad, of vraag bij ons om datasheets.

**HOLLAND ELECTRONICS** importeert het **TOKO-programma**: TKACS 34342/34343 voor lage vervorming detectie aan CA 3089 E, HA 1137 en KB 4402, compl. f 4,-.

BB 3132 A, fase lineair 10,7 MHz bandfilter, vlakke group delay over ruim 350 kHz!, f 13,50.

BLR 3107 N, pillootoonfilter, 19 en 38 kHz, f 11,50.

Andere hoog-af filters voor M.F. stereo-ontvangst en voor Dolby-systemen.

Oscillator-blokken voor bandrecorders of cassette-recorders.

Keramische 455 kHz en 10,7 MHz filters.

Mechanische 455 kHz filters. Deze filters bezitten een H-vormig substraat, gemaakt van een speciaal samengestelde metaallegering.

Wij verkopen maar één FM-antenne en meteen één van de beste. Het is een 8-elementen antenne, de beroemde 'Mushkiller' van Antiference. De 'Mushkiller' FM 284 T, versterking 11 dB, v.-a. verhouding 35, VSWR opt. 1,05 heeft een enkele-dipool, dus directe 75 Ohm aanpassing! Prijs: f 83,-.



**HOLLAND ELECTRONICS,**

Postbus 377, LEIDEN - Postgiro: 3347199  
Telefoon: 071-150991,  
uitlopend telefoneren van 16.00 tot 18.00 uur.



## "Schnepel" werktafel-systeem voor RTV-service, laboratoria en scholen

Het complete programma werkplaatsmeubelen geeft u de mogelijkheid om met lage kosten uw radio/tv werkplaats of laboratorium op efficiënte wijze in te richten.

Op aanvraag zenden wij u een brochure met prijslijst toe.

SCHNEPEL

**vogel's** eindhoven  
turfveldenstraat 31  
engros bv telefoon 040-415547

# Echo

HOOFDTELEFOONS



HS-2000

Gevoeligheid 120 dB bij 1000 Hz 1 mW  
Frekwentiebereik 15-24000 Hz  
Impedantie 8-16 Ω per kanaal



Handelmaatschappij

**Theal bv**

Keizersgracht 520 Amsterdam  
Tel. 020 242011

*Wilt u de  
allerlaagste prijs  
weten van*

## T.V. K.T.V. en HIFI

Vraag dan onze prijslijst.  
Wij leveren technici en  
wederverkopers beneden  
grossiersprijs.  
Uitsluitend bekende merken.  
Ook de detailhandelaar koopt bij ons  
vaak voordeliger.



## ZOUTMAN electronics

Hoofdstraat 122 · Alphen a.d. Rijn  
Telefoon 01720-75858

# REMO

LUIDSPREKERSPECIALIST

HI-FI STEREO APPARATUUR

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

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

's Maandags gesloten. Zendingen door geheel Nederland.

## WEGENS VAKANTIE GESLOTEN VAN 3 JULI t/m 1 AUGUSTUS



# SPELEN MET VIDEO

W. W. Diefenbach

Het boek maakt geïnteresseerden vertrouwd met het begrip televisie, zet uiteen hoe een TV-ontvanger is opgebouwd, hoe een optimale ontvanger kan worden bereikt, hoe storingen kunnen worden gevonden en opgelost, geeft informatie over de plaatsing van de Televisie-ontvangers, tips voor lokale en regionale ontvangst en DX, informatie over Antennes, videorecording, beeldplaat, geluidsweergave, Super-8-filmtestster, de weg naar perfecte televisie.

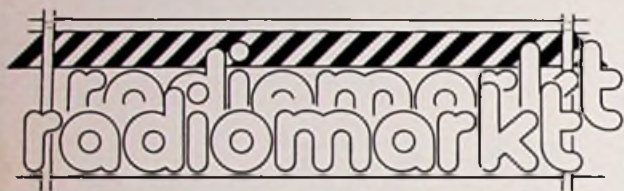


ISBN 90 6082 132 7  
Besteln. 10322  
prijs f 28,-  
porto f 1,70

• Verkrijgbaar bij de radio-onderdelenhandel en bij de erkende boekhandel •

## uitgeverij de muiderkring bv

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



### UITSLUITEND VOOR PARTICULIEREN

De voorwaarden.

1) Het tarief is f 1,50 per regel van 32 letter- en/of leestekens, inclusief spaties (afkortingen toegestaan). (Voor België 25 Fr.)

2) Advertenties moeten getypt, of in blokletters worden opgegeven. Telefonische opdrachten worden niet aangenomen.

3) De kosten moeten bij vooruitbetaling worden voldaan en wel op één der volgende wijzen.

a) per giro-storting, waarbij de adv.

tekst op de achterzijde van het formulier is vermeld (duidelijk schrijven).

b) door insluiting van het verschuldigde bedrag aan geldige postzegels (in de brief met de advertenties).

Voor buitenland:

c) internationale postwissel.

4) Advertentie-opgaven zonder deze vooruitbetaling worden niet geplaatst en dus terzijde gelegd!

Giro-stortingen op postgiro-no. 83214 t.n.v. De Muiderkring BV, Bussum met vermelding van 'Radio-markt'.

### RADIOMARKT AANGEBODEN

In perfecte staat verkerende Revox A78 versterker 2 jr. oud f 650,-. Tel.: 070-547570 (na 6.30 uur). (O)

Philips HiFi-spoelendeck N4500 i.g.st. f 380,-. Tel.: 070-680216. (G)

Compact Philips zangversterker bestaande uit: 4 kan. mengpaneel met toonreg. en V.U. meter per kan. 100W eindtrap. Monitor aansl. en M-Three computer Echo f 1775,-. Tel.: 08360-31497 (na 7.00 uur) b.g.g. Tel.: 085-430362. (J)

Comm. ontv. Trio 9R-59DS S meter 0,5-30 MHz SSB-CW-AM ANL f 425,-. Tel.: 020-826348. (P)

Video mengpaneel voor 2 camera's fader + Electr. snijden + audio f 1750,-. Tel. 070-394705. (M)

Dynaco pat 4 + st 120 voor- en eindverst. f 1500,-; AR fm tuner f 650,-. de Lange, Egeleburg 66, Amsterdam (Buitenveldert)

Wegens beëindiging hobby aangeb. alle meetinstr. app. gereedschap, gr. aant./vele soorten componenten, electr. orgelmateriaal, boeken enz. Alles tegen bijz. lage prijzen (25 tot 65% onder de waarde). Set gedetailleerde prijslijsten (16 totaal) op verzoek. Verhoef, Kerkweg 14, Kootwijkbroek/Gld. Tel.: 03423-1940

Quad FM3-33-303 of 405 alles in nw. st.; Linnsondek LP12 zeer weinig gebr.; Nwe Formula-4 arm in orig. verp.; 4 kanaals stereo mengpaneel fabrik. RIM alle ing. en toonreg. zijn apart te reg. per kanaal; Garrard 401 op zware massieve voet, is weinig gebr. Alle inlichtingen na 6.00 uur. Tel.: 02152-60058. (W)

Silver wereldontv. 55626 met radiator SSB f 150,-; 2 mtr. ontvanger van Wolffers bouwstenen 5 stuks f 125,- samen f 250,-. Kragen, Waalstraat 28, Utrecht

2 Schaub Lorentz 80 sporen rec., waarvan 1 met stereo-eindverst.; beide met klein defekt; in één koop f 450,-. Tel.: 01825-1864. (F)

### Electronische Componenten

leveren wij in:

## Speciale Partijen

aan Industrie en Handel

Wij kopen in:  
Overtollige Componenten  
voorraden  
(Alleen. eerste kwaliteit)



### RESCO - ELECTRONIC

NEDERLAND  
BERGAMBACHT  
01825 / 22 42  
TLX 26763

W. DUITSLAND  
AUGSBURG  
0821 / 40 39 21  
TLX 53776

Trio 9R-59D comm.ontv. AM/SSB f 375,-; Cuna 2 M ontv. f 110,-; Tonna 2 M ant. 2x9 elem. f 60,-. Gerritsen, Dr. Wagenaarstr. 40, Arnhem

ADC Vlm MKII element, splinter-nieuw. Tel.: 070-276135 (Leidschen-dam). (H)

Advance port. trans. tester f 75,-; Semco MB108 (28-30MHz) met FM demod. en lf verst. met conv. 86-88MHz f 180,-; BVM GM6004 f 35,-; Ontvanger 220-400MHz f 275,-. Tel.: 01830-22608 (na 7.00 uur). (G)

### RADIOMARKT GEVRAAGD

Braun tapedeck TG1000, Brakenhoff, Breedeweg 1a, Castricum

Kleurentestbeeld generator en andere meetapp. Tel.: 04457-40845. (S)

Voor amat. 300 bzn f 100,-; 6 beeldbzn f 60,-; 20 kan. K. VHF-UHF f 50,-; 2 UHF conv. f 30,-; 8 TV lsp f 25,-; 40 div. trafo's voed. etc. f 50,-; 2 TV's f 50,-; 2 sloopchass. f 25,-; 20 Philips data boeken f 100,-; 10 afb. spoelen f 30,-; 5 ant. verst. div. mat. Tel.: 04930-5421 (na 6.00 uur). (W)

Schema voor transistoromvormer 12V DC naar 220V AC 50 Hz minimaal 500W. Tel.: 070-547570 (na 6.30 uur) verg. n.o.t.k. (O)

Verzamelaar betaalt de hoogste prijs voor oude radio's en luidspr. Jaargangen: Radio Wereld en Radio Express; Ook ruilen. Tel.: 071-153856/121782. (B)

RB jaarg. ingeb. in orig. groene band f 12,-. 1947 t/m '67; idem f 15,-. 1968 t/m 1976; R.E. ingeb. in orig. rode band f 12,-. 1954/55/56/58/59; R.E. los '64 t/m '67 + div. losse nrs. f 20,-; Electron '45 t/m '76 incomp. f 300,-; Serv. doc. Philips e.a. f 150,-; veel electronica boeken f 50,-; radiolampen 300 nwe + ca.100 gebr. + kast f 600,-; Div. trafo's gratis af te halen. Hulkensberg, Vosmaerstraat 219, Amsterdam

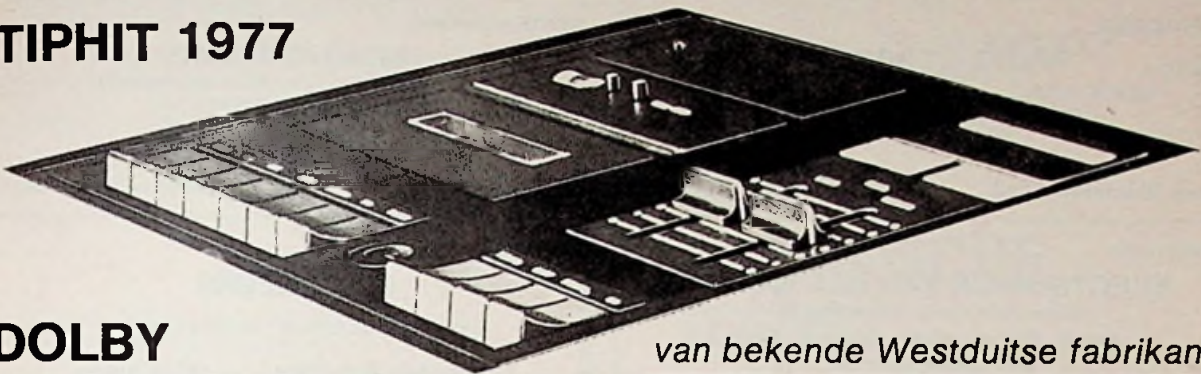
Welke amateur zou een VHF ontvanger voor mij kunnen maken, zoals de heer Vlaswinkel in RB van april en juni beschrijft. Kosten en frequentievoorkeur af te spreken. Boermalaan 24, Paterswolde. Tel.: 05907-1357. (P)

Wie wil helpen om een zeer kl. ontv. te bouwen. Lorsch, Wagenstr. 189, Den Haag

## Stille Veerkade 11-13

Bereikbaar met de buslijnen 19 - 5 - 25 - 18. En ± 10 min. lopen van Holl. en Staatsspoor.

## TIPHIT 1977



## DOLBY 'PROFI' CASSETTE-DECK,

van bekende Westduitse fabrikant.

### TECHNISCHE GEGEVENS

Recordgedeelte volgens DIN 45 500  
 Uitrusting: 40 transistoren, 29 diodes, 2 netgelijkrichters  
 Bandsnelheid: 4.76 cm/sec  
 Omspoeltijd: ca. 1,5 min. voor C 60 cassette  
 Wow en flutter: ± 0,15%  
 Frequentiebereik: 40-14000 Hz (CRO<sub>2</sub>-band)  
 40-12000 Hz (FE<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-band)  
 Signaal-ruisverhouding: 60 dB met DOLBY NR  
 55 dB met DLPF  
 50 dB zonder DOLBY NR  
 Overspreekdemping: mono = 60 dB  
 stereo = 30 dB  
 70 dB  
 Wisdemping bij 1000 Hz: met de hand, d.a.v. 2 schuifregelaars  
 Opnameregeling: d.m.v. 2 indicatieschalen  
 Opnamecontrole: 0,4 mV bij 8 k ohm  
 Ingang gevoeligheid en impedantie microfoon: automatisch met uitschakeling van de toetsen (ook in geval van storing)  
 Bandeinde uitschakeling: 3-stellig met terugstelloets, gekoppeld aan nul-stop inrichting

Dit cassette-deck wordt door 'Twenthe' geheel gemonteerd, geleverd als inbouwset zonder kast met losse zelfbouw inbouwvoeding en losse bovenplaat. Natuurlijk met duidelijk schema.

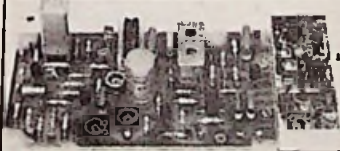
Dit cassette-deck (bruto adviesprijs ± f 800,-)

voor de weggeefprijs van

**f 259,-**

Voeding Afdekplaat - zonder opdruk, kleur grijs. **f 39,50**  
**f 15,-**

Attentie: Tijdelijke éénmalige aanbieding - zolang de voorraad strekt - Wijzigingen voorbehouden.



## Euro. F.m. afstemeenheid

'Type 7313' met diode afstemming (mono), met A.F.C. en I.C. middenfrequent. (TCA 420).

3-voudig keramisch filter

Gevoeligheid 3 µV.

Voedingsspanning 15 Volt.

Afstemeenheid geheel gemonteerd en afgeregeld. - Afstemmen door middel van potmeter. Met

mogelijkheid tot het aansluiten van een afstemmeter 100 µA. Zolang de voorraad strekt **89,50**

Stereo-ontvangst is mogelijk na toevoeging van een stereo-decoder. eurodecoder f 19,50

## Geluidsconverter voor Engelse T.V.-zenders

Geheel nieuw automatische type. 6 MHz. 1 x à f 35,-  
10 x 10% korting  
25 x 20% korting.

Ook leverbaar als U.S. adaptor 4,5 MHz en 5,5 MHz. **35,-**

Minimum postorderbedrag **LET OP!! f 25,-**

### 'Twenthe'-laagspanningstrafo's. Prim. 220 Volt.

6-24-1	6-8-10-12-14-16-18-24	1	Amp.	f 17,40
6-24-2	6-8-10-12-14-16-18-24	2	Amp.	f 21,75
6-24-3	6-8-10-12-14-16-18-24	3	Amp.	f 25,25
6-24-4	6-8-10-12-14-16-18-24	4	Amp.	f 29,60
6-24-6	6-8-10-12-14-16-18-24	6	Amp.	f 40,-
6-24-10	6-8-10-12-14-16-18-24	10	Amp.	f 52,50
5-25-1	5-7-9-11-13-15-17-19-21-23-25	1	Amp.	f 21,-
5-25-2	5-7-9-11-13-15-17-19-21-23-25	2	Amp.	f 26,-
5-25-4	5-7-9-11-13-15-17-19-21-23-25	4	Amp.	f 33,25
5-25-6	5-7-9-11-13-15-17-19-21-23-25	6	Amp.	f 44,-
5-25-10	5-7-9-11-13-15-17-19-21-23-25	10	Amp.	f 52,50
6-30-0,75	0-6-8-10-12-14-16-18-24-30	0,75	Amp.	f 19,20
6-30-1,5	0-6-8-10-12-14-16-18-24-30	1,5	Amp.	f 25,25
6-30-3	0-6-8-10-12-14-16-18-24-30	3	Amp.	f 33,10
6-30-5	0-6-8-10-12-14-16-18-24-30	5	Amp.	f 43,50
6-30-8	0-6-8-10-12-14-16-18-24-30	8	Amp.	f 52,50
6-60-0,38	0-6-8-10-12-14-16-18-24-30	0,38	Amp.	f 19,20
6-60-0,75	0-6-12-18-24-30-36-42-60	0,75	Amp.	f 25,25
6-60-1,5	0-6-12-18-24-30-36-42-60	1,5	Amp.	f 33,10
6-60-2,5	0-6-12-18-24-30-36-42-60	2,5	Amp.	f 43,50
6-60-4	0-6-12-18-24-30-36-42-60	4	Amp.	f 52,50
6-18-5	6-8-10-12-14-16-18	5	Amp.	f 29,60
24-24-2	0-15-20-24-0-15-20-24	2	Amp.	f 29,60
4x24-1,5	24-24-24-24	1,5	Amp.	f 44,-
2x12-2x15	0-12-0-12-0-15-0-15	3	Amp.	f 44,-
2x30-35-40	0-30-35-40-0-30-35-40	3	Amp.	f 52,50
30-35-40-2	0-30-35-40	2	Amp.	f 29,60



## Tussenmeters

220 volt



5 Amp.	<b>8,95</b>
10 Amp.	<b>12,50</b>
30 Amp.	<b>17,50</b>
3 faze 3 x 10 Amp.	<b>25,-</b>

## Prof. Schadow-schakelaar



22 toets. waarvan: 8 toets 2 x wissel + 4 x maak, en 18 toets 6 x maak. **f 7,95**

Vakantie: Let op!

Wij zijn gesloten van 27 juni t/m 18 juli

# ELEKTRONICA

## tips

APELDOORN



### RADIO PUTTO

AMROH-PHILIPS-AMTRON-WOLFFERS-  
bouwpakketten.  
MUIDERKRING-KLUWER-lectuur.  
En ook voor alle andere onderdelen.

Mariastraat 24

Tel. 055-214106

GRONINGEN

AMROH

### RADIO OKAPHONE

MUIDERKRING  
PHILIPS-dealer  
AMTRON-bouwpakketten  
POLYKIT-dealer

Oude Ebbingestraat 60 - Telefoon 050 - 12 68 19

JOURE (Friesland)

### RADIO RIJKEMA

Apparatuur voor zend- en luisteramateurs  
Kenwood - Sommerkamp enz.  
Antennes, kabel, pluggen enz.  
Diverse modellen **Scanners** + Kristallen

Midstraat 120

Telefoon 05138 - 2656

ENSCHEDÉ

### ELECTRONICA VAN DER SANDE

Kleine Zaak Groot in Onderdelen

Amroh - Delcon - Philips - Amtron - EBF -  
Bouwpakketten - Enz.  
Muiderkring - Kluwer - Techn. Boeken

Hengelosestraat 176-180 Telefoon 053-35 03 96

TILBURG

### RADIOBEURS

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN

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

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

KATWIJK AAN ZEE

### RADIO BOSPLEIN ELECTRONICA

Onderdelen - Halfgeleiders - Bouwpakketten -  
Meetapparaten - Soldeergereedschap -  
Technische Boeken - Tijdschriften - enz.  
Philips Service Onderdelen

Boslaan 279 Telefoon 01718-74303 Postbus 105

Ook u kunt zelf uw orgel bouwen.

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

Elektropost Zelfbouworgels  
Postbus 302, Oosterend (1821) of tel.  
02223 - 661

EN: natuurlijk voor alle onderdelen.



HOOGZAND

### SMID ELEKTRONIKA

Amroh - Josty kit - Philips  
Techn. literatuur - Kluwer - Muiderkring  
Versterkers - Verhuur - Geluidswagen

Kerkstraat 211 Telefoon 05980 - 9 22 20

HENGELO (O.)

### HENNY SCHILDKAMP

TELEVISIE - STEREO - ELEKTRONICA - ONDERDELEN  
TECHNISCHE LEKTUUR - BOUWPAKKETTEN

Weemenstraat 14

Telefoon 05400 - 1 32 68

HILVERSUM

### H & G - HILVERSUM

WE HEBBEN NIET ALLES, WEL VAN ALLES!

Amroh - Philips - Montaflex - Hapè - ITT - Ersä - enz. -  
Antenne materialen - Josty kits - Elektra.

Hilvertsweg 24-26 Telefoon 035 - 4 55 68

HOOGVEEN

### DOEVEN ELEKTRONIKA

onderdelen  
halfgeleiders  
communicatie app.  
antennes en rotoren  
technische boeken

bouwpakketten van:  
Philips, Jostykit,  
Amtron, Wolfers,  
Shortwave modules,  
Thomsen

Schutstraat 58

PA&JDZ  
Tel. 05280 - 69679

AMERSFOORT

### RADIO CENTRUM

Onderdelen - Halfgeleiders -  
Josty kit - Philips luidsprekers -  
Bouwpakketten - Techn. Boeken-tijdschriften

Arnhemsestraat 7a Telefoon 033 - 15772

OUDE PEKELA (GR.)

### HOKA ELEKTRONIK EN SURPLUS

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

Feiko Clockstraat 31

BEERTA  
Tel. 05978 - 2327



## Piet Kennis B.V.

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

Alle AMROH en PHILIPS onderdelen  
JOSTY-KIT - AMTRON dealer

Onbetwist de  
Elektronica onderdelenspecialist



# WILLEM VAN RIJN B.V.

Haarlemmerweg 475  
AMSTERDAM

Voor het ZUIDEN des lands zoeken wij een

## VERTEGENWOORDIGER

voor onze BOSCH mobilfoon- en portofoonapparatuur

Functie-eisen: middelbare schoolopleiding.  
rijbewijs B-E.  
ervaring in de branche en kennis der electronica strekken tot aanbeveling.  
leeftijd tot ca. 35 jaar.

De salariering is gunstig en de nevenvoorzieningen zijn uitstekend.

Ons corresp.adres is:  
afd.Personeelszaken, postbus 8005  
Amsterdam-1015.  
Tel.informatie: 020-844 866, toestel 27  
(Hr.H.Veenstra).

**BOSCH** 

**BAUER BLAUPUNKT**

# CAPI-LUX b.v.

## PRINT

vraagt voor haar  
VAK-Print-Fotolaboratorium  
gevestigd te Lelystad  
een

## HOOFD TECHNISCHE DIENST

Onze gedachten gaan uit naar een medewerker op HTS/MTS niveau die leiding kan geven aan 3 technici.

Voor een goede taakvervulling dient hij over goede kennis van de Engelse en Duitse taal te beschikken.

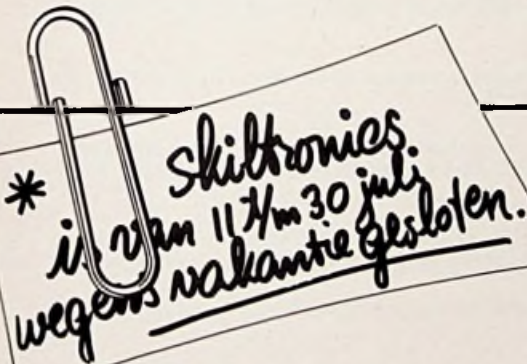
Bekendheid in de elektronica en digitale technieken is een vereiste. Ervaring in een leidinggevende functie strekt tot aanbeveling. Leeftijd 30 - 40 jaar.

Een psychologisch onderzoek en een medische keuring maken deel uit van de selectieprocedure.

Naast een goed salaris bieden wij 8,2% vakantiegeld, 20 dagen vakantie per jaar en een prettige woonomgeving. Personeelsleden krijgen een aantrekkelijke korting op de artikelen die Capi-Lux verkoopt.

*Schriftelijke sollicitaties richten aan:*

CAPI - LUX B.V.,  
Afd. Personeelszaken,  
t.a.v. mevr. v.d. Heijden,  
Postbus 90 te Lelystad.



\* Skiltronies  
is van 11 t/m 30 juli  
wegens vakantie gesloten.

# Open brief aan alle geluidsenhousiasten.

## Beste geluidsvriend,

ik wil eens met je praten over GOED GELUID.

Zo zijn er meer natuurlijk maar toch....

Naar mijn mening is goed geluid: geluid zonder kleuring  
geluid zonder toegevoegde vervorming  
geluid zonder toegevoegde ruis  
geluid zonder toegevoegde brom

Laten we eens kijken naar vervorming. De meeste vervorming komt uit de luidspreker. Jawel, maar dat is HARMONISCHE vervorming. En die vervorming staat in een natuurlijk (harmonisch) verband tot het oorspronkelijk geluid. De meest gemene en meest hoorbare vervorming komt nog steeds uit de versterker. En die versterker-vervorming bestaat dan in hoofdzaak uit:

- 1e intermodulatie vervorming (IM)
- 2e overname vervorming (cross over)
- 3e brom, ook mechanische brom van de voedingstransformator
- 4e ruis
- 5e spanningsbegrenzing, clippen
- 6e transiëntvervorming
- 7e onvoldoende demping in het laag

Wij, bij Artelec, hebben daar iets aan gedaan! We hebben nieuwe apparatuur ontwikkeld met nieuwe concepties. Je wilt specificaties? Dat kan natuurlijk, vergelijk dit maar eens:

- 1e harmonische én intermodulatie vervorming zijn onhoorbaar klein, in ieder geval minder dan 0,03%.
  - 2e cross over vervorming is absoluut afwezig, ook in de voorversterkers.
  - 3e de bromafstand is groter dan 90 dB en op de gevoeligste ingangen zelfs groter dan 80 dB! Door de toepassing van speciale transformatoren is de mechanische brom ook onhoorbaar!
  - 4e de ruis is onwaarschijnlijk laag: - 80 dB voor de meeste signaalbronnen en - 70 dB voor pick up en microfoon.
  - 5e ten opzichte van het nominaal uitgangsvermogen (sinus-vermogen) is het piekvermogen gedurende 1 milliseconde 50% hoger! Dus geen begrenzing bij een toevallig hard aangeslagen piano!
  - 6e ook bij kortstondige impulsen op hoge audio frequenties kán de vervorming niet hoger worden dan 0,1%.
  - 7e alle eindversterkers zijn gelijkspannings (DC) versterkers, dus de demping is maximaal.
- En er is méér. Alle eindversterkers zijn elektronisch beveiligd. De grotere eindversterkers zijn nog extra elektrisch beveiligd. Ju kúnt de luidspreker welhaast niet beschadigen. In de schakelingen wordt niet bespaard op componenten. Daardoor worden de goede werking en de specificaties gewaarborgd voor een langdurig en feilloos luisterplezier.

Op de eindversterkers zijn géén regelorganen of meters voorzien. De eindversterker is een ware 'BLACK BOX', die niet anders doet dan het geluid probleemloos in een vermogen omzetten.

Alle regelaars (en meters) zijn op de regelversterker aangebracht. En ook die regelversterker is iets bijzonders: Mengen zonder problemen en toonregelen met een 'GRAFISCH FILTER'. Alles met schuifregelaars zodat je 'ZIET' wat je doet.

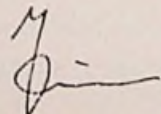
Natuurlijk hebben we ook een tuner. Ook al zo'n doordacht apparaat. Eenvoudig in vormgeving en doelmatige bediening. En dat met een sublieme ontvangstkwaliteit: een ruisafstand van meer dan 70 dB, een maximale vervorming van 0,3% en een kanaalscheiding van minstens 40 dB. Het uiterlijk van alle apparatuur is ontworpen door moderne vormgevers: eenvoudig strak uiterlijk en een functioneel overzicht van de bedieningsorganen.

Kijk, dat bedoelen we nu met 'STILLE PERFECTIE'!

Je moet alles wel zelf bouwen. De duidelijke handleiding en de professionele epoxyglas printplaten met opdruk en soldeermasker waarborgen een goed resultaat. Ook voor een beginnend hobbyist! Alles past probleemloos in elkaar en er zijn geen moeilijke afregelpunten. In de regel- en eindversterkers zijn de afregelpunten trouwens geheel afwezig! Simpel bouwen en aansluiten en je hebt een perfect geluid. Voor de prijs hoef je het zeker niet te laten!

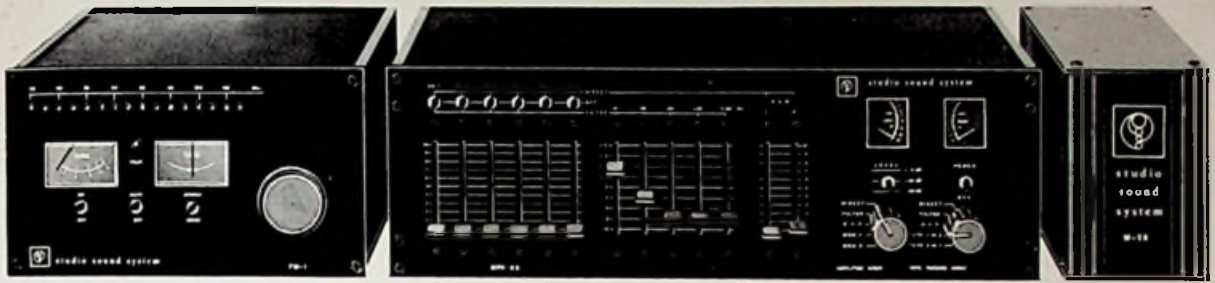
Wil je meer weten of eens komen luisteren dan ben je altijd welkom. En je kunt me natuurlijk even bellen 010-66 46 30.

Artelec



John van der Sluis

# wel eens een bouwset gezien?



**tuner FM-1**

**regelversterker MPA-65**

**eindversterker M-25**

**Korte specificaties:**

**FM-1** gevoeligheid 0,5  $\mu$ Volt  
 THD mono <0,15%  
 THD stereo <0,3 %  
 kanaalscheiding >40 dB  
 brom en ruis <-70 dB  
 looptijd MF-filter (fase lineair) <0,5  $\mu$ Sec.  
 Prijs

f 540,—

**MPA-65** 6 mengbare ingangen voor microfoon, pick up, 2 x tape, tuner en aux.  
 Grafisch Filter met centerfrequenties op 50 - 200 - 800 - 3200 en 12.800 Hz.  
 brom en ruis <-70 dB  
 Prijs

f 895,—

**M-25** sinus vermogen >2 x 25 Watt  
 burst vermogen >2 x 40 Watt  
 brom en ruis <-80 dB  
 THD <0,03%  
 Prijs

f 295,—

**M-50** sinus vermogen >2 x 50 Watt  
 burst vermogen >2 x 80 Watt  
 brom en ruis <-90 dB  
 THD <0,02%  
 Prijs

f 440,—

**Verwacht medio september 1977**

regelversterker **MPA-15**  
 ingangskeuze: MD-pick up  
 2 x tape  
 tuner  
 2 x AUX.  
 brom en ruis <-70 dB  
 THD <0,03%

toonregeling met grafisch filter  
 (idem als MPA-65)  
 2 somregelaars i.p.v. balans  
 verzwakker: -0, -20 en -40 dB.

Prijs

f 495,—

Wilt u meer weten, stuur dan even onderstaande bon in of een briefkaartje met vermelding van het gewenste specificatieblad. U kunt natuurlijk ook even bellen 010 - 66 46 30.

Om een indruk te krijgen van de zelfbouw kunt u ook tevoren de bouwbeschrijving bestellen.

Bouwbeschrijving FM-1 f 7,50  
 M-25 f 5,—  
 M-50 f 10,—  
 MPA-65 f 15,—

Het bedrag kunt u overmaken op giro 36 03 284 t.n.v. Artelec Rotterdam.

**BON** Zend mij uw specificatieblad van FM-1, MPA-15, MPA-65, M-25, M-50  
 (doorhalen wat niet gewenst is)

Naam .....

Adres .....

Woonplaats .....

RB-7-77

Opsturen naar

# Artelec

ANTWOORDNUMMER 950 ROTTERDAM



pick-up elementen

elk geluid blijft  
muzikaal het meest genuanceerd  
van zachte zucht  
tot krachtige complexe golven



681 Triple-E

Importeur:

AUDIOSCRIPT BV - Nieuw Loosdrechtsdijk 107 - Loosdrecht - Tel. 02158-4262 & 3706