

RFB



maandblad voor
toegepaste elektronica
jrg. 48 • nr. 12 • december 1979
ned. f 3,50 – België F 60,-

RADIO BULLETIN +
computer supplement



Prijsvraag
'energiebesparing'

Vijf-over-één

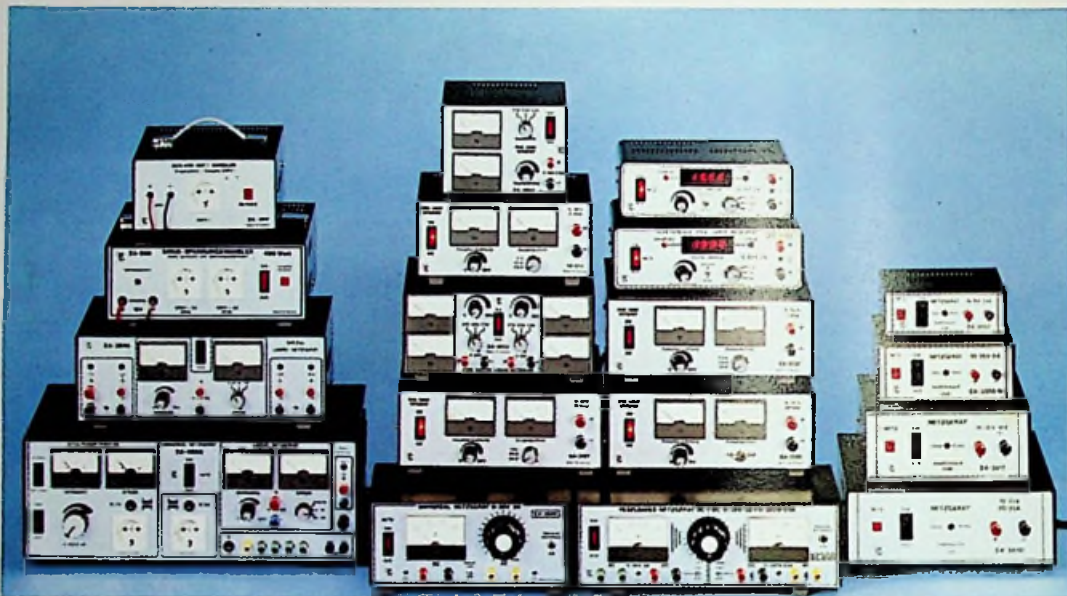
Alfanumeriek display

12
1979

ZOVEEL TOEPASSINGEN... ZOVEEL VOEDINGEN...

Wolfsen Electronics, specialist in communicatie-apparatuur en voedingen biedt u een kollektie voedingen die maar liefst meer dan 60 verschillende typen omvat.

Voedingen van eigen fabriikaat, gegarandeerd kortsluitvast met een zeer geringe rimpelspanning. Apparaten waarop wij u 2 jaar garantie geven. Dat zegt genoeg over de kwaliteit. Een kleine greep uit ons programma:



EA 3002

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

EA 3006

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

EA 3011

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

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

EA 3008

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

EA 3020

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

Netspanning voor alle apparaten 220 volt
50/60 Hz.

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

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

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



WOLFSEN ELECTRONICS BV

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

RB

RADIO BULLETIN

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

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

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

Abonnementen
Abonnementsprijs f 34,00 per vol
kalenderjaar. Voor een abonne-
ment, dat in de loop van het jaar
wordt opgegeven, geldt een naar
ratio lager tarief. Abonnementen
worden aan het eind van ieder ka-
lenderjaar automatisch verlengd,
tenzij uiterlijk 31 oktober bericht
van opzegging is ontvangen.
Betaling van abonnementsgeld
uitsluitend d.m.v. de
toegezonden *accept-girokaart*.
Teneinde vertraging in de afwik-
keling van correspondentie over
abonnementszaken te voorkom-
men verzoeken wij u vriendelijk in
brieven en telefoongesprekken
steeds uw *abonnenummer* te
vermelden. Dit nummer is afge-
drukt op de adreswijzel van het
blad.

Advertenties
Tarieven worden op aanvraag
verstrekkt door de advertentieafde-
ling: J. J. de Wit en
mw. M. Schram-Sluyk.

RB in België
RB heeft ook een speciale
Belgische editie.
Voor abonnementen en adverten-
ties wordt uitgeverij De Mulder-
kring in België vertegenwoordigd
door: Maarten Kluwer's
Internationale Uitgevers-
onderneming NV,
Sommerstraat 13/15,
2000 Antwerpen,
Tel. 031/31.29.00 (2 lijnen),
Giro 000-0825940-75,
Kredietbank 405-3035001-96.

Inhoud

- 1 Vijf over één
- 9 De HP-41C
- 11 4-Decaden multiplexer met TTL ic's
- 12 RB-prijsvraag 'energiebesparing'
- 14 Activiteitenrevue
- 15 Dag voor de amateur
- 16 Radio-ideetjes
- 19 Voor u gelezen
- 20 Direct control platenspelers van Philips
onder de loupe
- 23 Zelf voedingen ontwerpen en bouwen,
deel 11
- 26 Industrieel nieuws
- 28 Zin en onzin van FM-tuner specificaties,
deel 10
- 31 Autodiefstal-alarm
-  **Computerbulletin**
- 34 TV-interface
- 41 Cosmicos, eenvoudige microcomputer
voor zelfbouw, deel 4
- 45 Cursus 6800 assembler, deel 3

Het geheel of gedeeltelijk overnemen van de inhoud van RB zonder toestem-
ming is verboden. Gepubliceerde schakelingen, e.d. kunnen door een Neder-
lands octrooi zijn beschermd, in welk geval de octrooiwet alleen toepassing
voor persoonlijk gebruik toestaat. Voor de gevolgen van onverhoopte fouten in
tekeningen en bouwbeschrijvingen wordt geen aansprakelijkheid aanvaard.



Omslagfoto:
Door middel van een bundel
testpennen wordt, tijdens het
instellen van een
dunnefilmschakeling, de
weerstand gemeten.
(Foto: Philips)

Volgende maand in RB

Een UHF-televisiezender

De Apple II getest

Vermogensregeling met
nuldoorgang

Verzwakkerschakeling

verschijnt maandelijks
december 1979
48ste jaargang/nr. 12

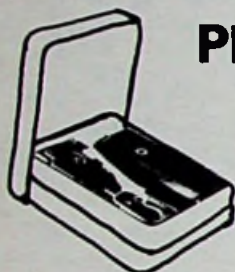
SPECIALE WINTER AANBIEDING



DIGITALE MULTIMETER

- AC-DC-1000 Volt in 4 bereiken
- stroommeting in 4 bereiken tot 1 Amp.
- input impedantie 10 Mohm R tot 20 Mohm in 5 bereiken
- 4 leds uitlezing
- met beveiliging

NU f 195.-



PRINT SET

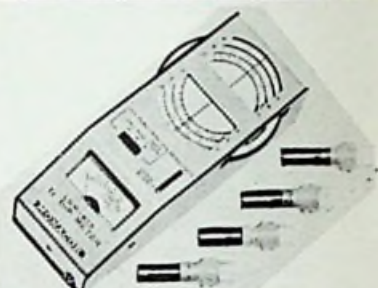
voor het zelf maken van al uw printen **f 19.95**

NIEUW

BOUW KIT



regelbare laagspanningssoldeerbout (met thermokoppel) **f 149.-**



GRID DIPMETER

freq. 1,5 250 MHz **f 245.-**

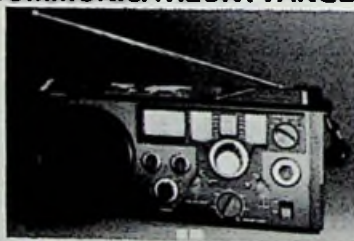
REGELEBARE NAGALM



- aansluitingsmogelijkheden:
- 2 microfoons
 - 2 instrumenten
 - voetschakelaar

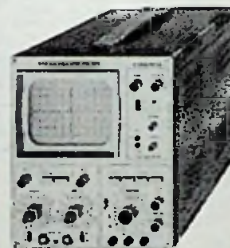
f 139.-

SCHITTERENDE COMMUNICATIEONTVANGER



- FM
 - MW
 - kortegolf 3-30 MHz
- voor de lage prijs van **f 298.-**

HAMEG 512



2 kanalen 0 - 20 MHz

f 1995.-

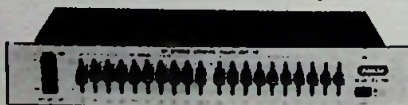
HAMEG 7 cm



HM 307 bandbreedte 0-10 Mhz met automatische triggering

f 795.-

★ NIEUW ★ STEREO-GRAPHIC-equalizer



- 20 kanaals
- freq. 30 Hz - 16 kHz
- linker- en rechterkanaal apart regelbaar

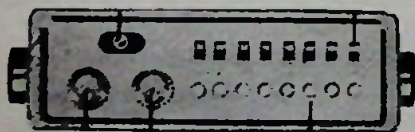
f 399.-

DE HAMEG TOPPER



312/7
• 0-15 MHz
• 2 kanalen

f 1.075.-



SCANNER VAN EEN BEKEND MERK

- 8 kanalen
- 70-90 MHz
- 150-170 MHz
- gratis freq.boek
- compleet met antenne + beugel voor in de auto

f 245.-

3 KANAALS LICHTORGEL

- hoog, midden en laag regeling
- 300 Watt per kanaal



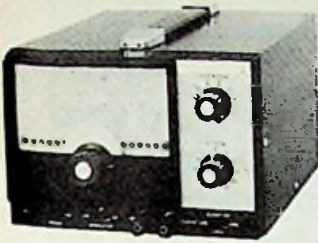
f 34,50

DISCO-STUNT I

Prof. Mengpaneel met VU-meters

Voor de DISCOPRIJS van

189,-

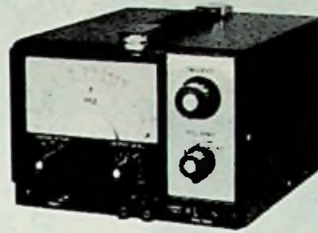


H. F. GENERATOR

Specificaties:

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

f 245,-



L. F. GENERATOR

Specificaties:

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

f 295,-

NIEUW

BEARCAT 220

computerscanner met de...



- luchtvaartband 108-136 MHz
- 70-90 MHz
- 144-174 MHz
- 420-490 MHz
- 20 kanalen
- zoekunit

- priority
- delay
- inclusief frequentieboek

f 1.295,-

DISCONE SCANNER ANTENNE



- 50 - 700 MHz

f 79.50



SPIEGEL-BOL

compleet met motor en metalen ketting

ø 20 cm f 138,-

ø 30 cm f 198,-

DISCOSPOT MET 5 KLEUREN DRAAISCHIJF



f 198,-



Regelbare voeding

2 ampère 5-15 Volt

119,-

REGELBARE GESTABILISEERDE VOEDING

- 12 Ampère
- 10 - 15 Volt
- kortsluitvast
- automatisch gezekeerd

f 495,-



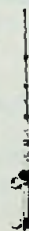
27 MHz ANTENNES

COMMUNICATIE ANTENNES

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



f 69,-



GP-270

De meest gebruikte C.B.-antenne

f 52,50



GESTABILISEERDE VOEDING

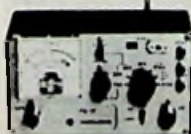


- KORTSLUITVAST
- 13.6 VOLT
- 4 AMP.

f 99,-

Speciaal geschikt voor SSB-apparatuur

C.B. test master



- Wattmeter
- staande golfmeter
- modulatiemeter
- veldsterktemeter
- 5 Watt dummy-load
- kristal tester
- oscilloscoop aansluiting
- 1.000 Hz oscillator

f 159,-

BOOMERANG

een zeer goede antenne voor het gebruik op een balkon, boot, enz.

f 97,-



CTE - AI - 5000 GESTABILISEERDE VOEDING



- 13,6 Volt
- 5 Amp.

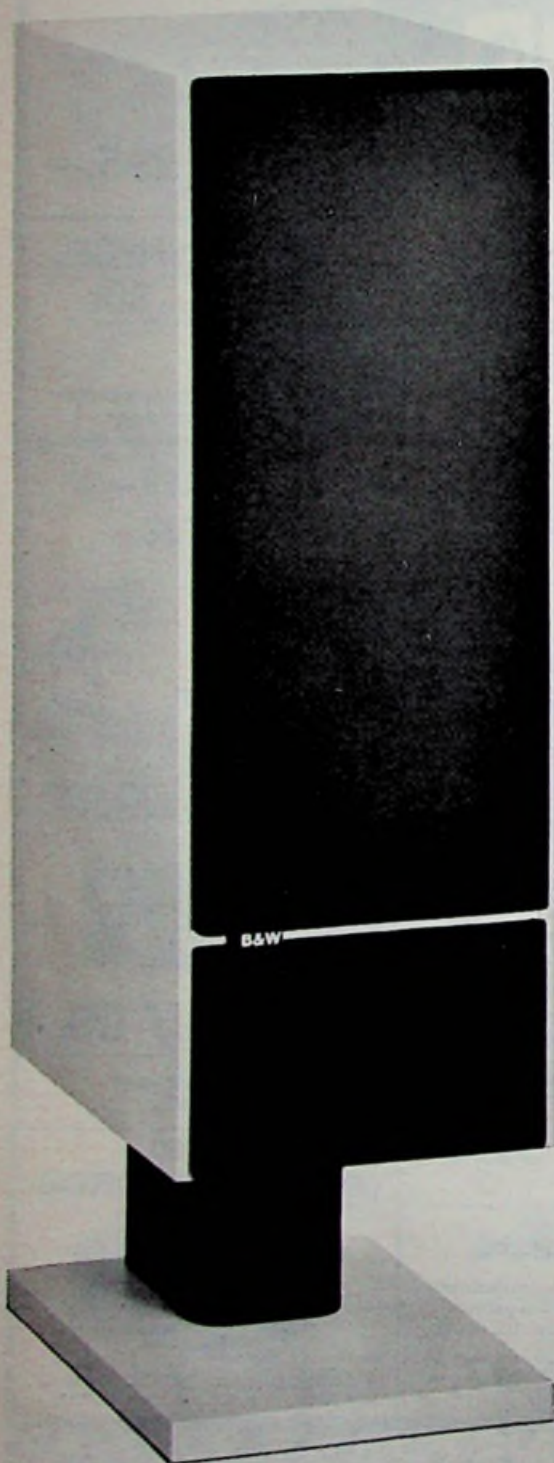
f 135,-

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

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

B&W DM2/II

De DM2/II is een geheel nieuw driewegsysteem en is de opvolger van de DM2A, het klassieke voorbeeld van een luidspreker die een wereldsucces werd. Wel moeilijk voor zo'n opvolger!



Maar dank zij de helpende hand van hoofd en hart en kracht en kennis van die unieke ontwerpgroep van B & W kunt U een resultaat beluisteren dat de taak als opvolger aanzienlijk minder moeilijk maakt.

Aanbevolen versterkers

Zo goed dat ze alleen maar versterken (laat U dus geen versterker verkopen omdat hij zo goed "klinkt" want óf de verkoper óf de versterker vertoont dan een defect) en dat genoeg voor

**ieders muziek en
ieders kamer
en dat dan weer
op ieders (in alle redelijkheid)
gewenst niveau.**

Zeker:

2 x 25 watt kan voor U soms ruim voldoende zijn maar 2 x 100 watt voor "voelbaar pop en orgel op de maag" bekoort die ánder weer en daarom wil hij nu graag bij pieken zes decibellen meer!

Al met al:

Weer een luidspreker van B & W die geen vermogen heeft maar toch bijzonder goed muziek en spraak weergeeft.

Geen "b-o-x van zoveel watten continu" (B & W en Audioscript zijn n.l. de box ontgroeid en boksen niet) maar wel een hoge, slanke, diepe "luidspreker" die erg nauwkeurig weergeeft wat werd opgenomen. Inderdaad.... een echte

re-creatie luidspreker

hoogte	:	710 mm
breedte	:	270 mm
diepte	:	330 mm
hoogte voet	:	188 mm
gewicht	:	22 kg

Documentatie zenden we U graag

uitvoering: walnoten-leak-rosewood-
wit-zwart (black ash).


AUDIOSCRIPT BV

Nieuw-Loosdrechtsedijk 107 - Postbus 82 - 1230 AB Loosdrecht - Tel. (02158) 5104*

POSTORDER VOGELZANG



PIHER DRAAIPTMETER
met 6 mm as
mono lin./log. 100Ω - 10MEG
1 - 10 - 25 - 50 - 100 st.
1,75 1,40 1,35 1,27 1,20 p.st.
stereo lin./log. 1K - 1MEG
1 - 10 - 25 - 50 - 100 st.
3,50 2,85 2,60 2,45 2,30 p.st.
met 4mm as mono lin./log.
1K 10K 50K 100K
1 - 10 - 25 - 50 - 100 st.
2,- 1,60 1,40 1,35 1,25 p.st.
stereo lin./log.
1K 10K 50K 100K
1 - 10 - 25 - 50 - 100 st.
4,50 3,60 3,20 3,- 2,85

SCHUIF POTMETERS

schuif lengte 60 mm
mono lin./log.
1 - 10 - 25 - 50 - 100 st.
3,95 3,40 3,- 2,85 2,70 p.st.
stereo lin./log.
1 - 10 - 25 - 50 - 100 st.
5,95 5,10 4,60 4,35 4,10 p.st.

INSTELPOTMETERS
klein liggend/staand groot
staand 100 - 10MEG
1 - 10 - 25 - 50 - 100 st.
0,60 0,50 0,45 0,40 0,38 p.st.

HAMEG



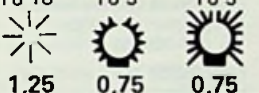
2-KANAALS SCOPE 312/7
DC 0-10MHz(-3dB), 0-15MHz
(-6dB). Gevoel. 5mV/cm. Aut.
triggering. Beeld 8x10cm.
1075,-

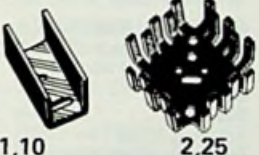
Sinclair
PDM 35 3 1/2
Digit.Univer-
seelmeter.
V.dc. 1mV -
1000 1%. V.ac.
1 V - 500 V 1%.
A.dc. 1 uA - 200
mA 1%. Ohm 1
ohm - 20 Mohm
1,5% .175,-

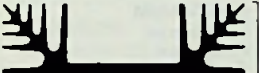


Zwaailichten,
in de kleuren:
groen
wit
geel
rood
en blauw

voor 19,95

Groot assortiment
koelmateriaal
To 18 To 5 To 5

1,25 0,75 0,75

Sot 32 universeel

1,10 2,25


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

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



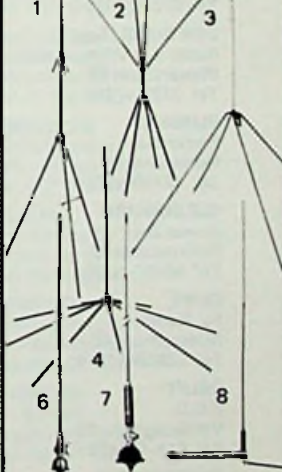
LENCO L75
Oerdegelijke inbouwplattenspe-
ler. Byzonder geschikt voor
disco. S-arm, hydraulische
armlift, compleet met inbouw
mal, vering en MD element.
249,-

LENCO L78
Als L 75 maar met uitscha-
kelbare automatische afslag.
299,-

C.B. APPARATUUR

Wij hebben 27 MHz
CB ANTENNES

- uit ons 27 MHz programma:
- 1 de Skylab 119,-
 - 2 Big Star 148,-
 - 3 GP 270 52,50
 - 4 GP 278 129,-
 - 5 Alfa 27 59,50
 - 6 DV 27 29,95
 - 7 T 27 49,-
 - 8 Boomerang 97,-




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

ANTENNE
MAGNEETVOET
MONACOR AF-55
met Amphenol
aansluiting 59,-




27 MHz
ANTENNEVERSTERKER
● 50 ohm
● 20-30 MHz
● 20 dB versterking (alleen
ontvangst)
● tot 7 watt
● voeding 10 - 15 Volt /5,-

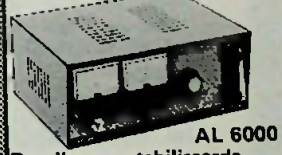
Mobiele linear
27 MC input
AM3W - SSB 6W
output
AM30W -
SSB 60W
f 215,- colibri




MONACOR FSI 40
SWR en powermeter
SWR 1 : 1 tot 1 : 3
0-20 W, 0-200 W
1,5 - 150 MHz
Ingebouwde antenne om-
schakelaar
119,-



AL 2000 Gestabiliseerde net-
voeding 12V 2A 69,-
RG 340 Gestabiliseerde net-
voeding 12V 3A max 4A 99,-
RG 620 Regelbare gestabi-
liseerde netvoeding 5 - 20 V 2A
Met voltmeter 119,-



AL 6000
Regelbare gestabiliseerde
netvoeding 5 - 15V, 5A met
volt en Ampèremeter 249,-

Bestellingen en inlichtingen
6411 HC Heerlen, Akerstr. 72,
tel. 045 - 716055.
Afhalen en bezichtiging mogelijk te
Eindhoven, Herm Boesstr 22/
Maastricht, M Smedenstr 25/
Heerlen, Akerstr 72/ 's maandags
gesloten/ Verzending alleen vanuit
Heerlen/ Alle prijzen incl. BTW/
Prijswijzigingen voorbehouden/
Levering zolang de voorraad strekt/
Betaling in Ned. vooraf op giro
10 60 724 of onder rembours
Om postale redenen, overige landen
bij vooruitbetaling

Vogelzang

ELEKTRONIKA VAN A TOT Z

josty kit vir

AALTEN

ERBA Electronics
Landstraat 1-3
Tel. 05437-2351

ALKMAAR

Electron
Laat 38
Tel. 072-113180

ALKMAAR

Radio Elco
Laat 166
Tel. 072-116123

ALMELO

Explorer Electronics
Nieuwstraat 147
Tel. 05490-14832

ALPHEN AAN DE RIJN

Zoutman Electronics
Hoofdstraat 122
Tel. 01720-75858

AMERSFOORT

Radio Centrum
Arnhemsestraat 7
Tel. 033-15772

AMERSFOORT

de Wild Elektronica
Kamp 59
Tel. 033-26715

AMSTERDAM

Reinaert Electronics
Blasiusstraat 14-16
020-947218

AMSTERDAM

Radio Vos
Ceintuurbaan 137
Tel. 020-736154

APELDOORN

Radio Meyer
Asselsestraat 24
Tel. 055-212780

APELDOORN

Radio Tijdink
Hoofdstraat 44
Tel. 055-214398

ARNHEM

Radio Te Kaat
Jansbuitensingel 2
Tel. 085-432445

ASSEN

Radio Brink
Singelpassage 27
Tel. 05920-12408

BEILEN

Radio Nijboer
Brinkstraat 53
Tel. 05930-2312

BERGEN OP ZOOM

Rein de Jong
Korte Bosstraat 4
Tel. 01640-36028

DEN BOSCH

Mulders Elektronica
Orthenstraat 10
Tel. 073-136968

BREDA

Fa. Cohen
Boschstraat 94
Tel. 076-134462

BREDA

Elektra
Haagdijk 80
Tel. 076-135173

BREDA

Radiobeurs
Karnemelkstraat 10
Tel. 076-133772

DEN BURG (Texel)

Radio van Wijngaarden
Weverstraat 68
Tel. 02220-2695

BUSSUM

Radio Velt
Huizerweg 50
Tel. 02159-17315

CULEMBORG

A. van Zee
Tollensstraat 7
Tel. 03450-3007

CUYK

Fa. Rutten
Molenstraat 46
Tel. 08850-16344

DELFT

E.C.D.
Voldersgracht 26
Tel. 015-134429

DOETINCHEM

H.E.D.
Dr. Huber Noodtstraat 34
Tel. 08340-23329

DRACHTEN

TV Technische Dienst
Noordkade 78
Tel. 05120-13091

EINDHOVEN

Vogelzang Intertronic
Hermanus Bouxstraat 22
Tel. 040-447955

EMMEN

Crescendo Electronics
Hoofdstraat 5
Tel. 05910-13580

EMMEN

E.H.C.
Dordsedwardsstraat 6
Tel. 05910-13859

ENSCHEDÉ

Radio Nijhuis
Oldenzaalsestraat 30
Tel. 053-315169

ENSCHEDÉ

Elektronica van der Sande
Hengelosestraat 176
Tel. 053-350396

FRANEKER

Radio Tinga
Noord 68-70
Tel. 05170-2525

GELDERMALSEN

Kemo Electronics
Geldersestraat 16

GELEEN

Boessen
Rijksweg N 26a
Tel. 04494-43802

GORINCHEM

BAM Stereo
Hoogstraat 22
Tel. 08130-30583

GOUDA

The Radioshack
Zeugstraat 34
Tel. 01820-21718

GRONINGEN

C.R. Electronics
Zwanestraat 24
Tel. 050-128890

GRONINGEN

Radio Okaphone
Oude Ebbingestraat 60
Tel. 050-126819

DEN HAAG

Fa. Rueb
Frederik Hendriklaan 141
Tel. 070-55919

DEN HAAG

Radio Ster
Herderinnestraat 2a
Tel. 070-630157

DEN HAAG

Stuut & Bruin
Prinsegracht 34
Tel. 070-604505

HAAKSBERGEN

Joh. Kiezenbrink
Blankenburgerstraat 6
Tel. 05427-3083

HARDENBERG

Radio Alfring
Fortuinstraat 6
Tel. 05232-1261

HEEMSTEDÉ

Riton
Binnenweg 197
Tel. 023-282573

HEERDE

Veron Electronics
Dorpstraat 16
Tel. 05782-1540

HEERENVEEN

Radio Adema
Herenwal 26
Tel. 05130-22207

HEERLEN

Vogelzang Intertronic
Akerstraat 72
Tel. 045-716055

DEN HELDER

Hobbyrama
Spoorstraat 19
Tel. 02230-19381

DEN HELDER

Radio Proton
Beatrixstraat 94
Tel. 02230-19068

HENGELÓ

Schildkamp Elektronica
Weemenstraat 14
Tel. 05400-13268

HILVERSUM

Radio Gooiland
Langstraat 107
Tel. 035-43333

HOOGVEEN

Doeven Elektronica
Schutstraat 52
Tel. 05280-69679



delcon hol
61 070 1118

Bij bovenstaande adressen



hoofdtelefoons
microfoons



laagfrequent
bouwstenen



soldeer
bouten

JENSEN
SOUND LABORATORIJS

auto hifi
luidsprekers

ndt u bij:

HOOGEZAND
Radio Smid
Kerkstraat 211
Tel. 05980-92220

HOOGVLIET
Radio Oudeland
Wilhelm Tellplaats 40
Tel. 010-168765

HOORN
Radio Wira
Kleine Noord 16
Tel. 02290-15325

KAMPEN
Manders Hobby
Electronics
Oudestraat 258
Tel. 05202-16135

LEEUWARDEN
Radio Bouwman
Voorstreek 19
Tel. 05100-28214

LEIDEN
Kok Elektronica
Nieuwe Beestenmarkt 20
Tel. 071-149345

LEIDEN
Logt Communicatie
Haarlemmerstraat 279
Tel. 071-125700

LEIDEN
Radiobeurs
Hoge Woerd 27
Tel. 071-149241

LOCHEM
Radio Streppel
Bagijnestraat 5
Tel. 05730-2004

MAASTRICHT
Vogelzang Intertronic
Maastr. Smedenstraat 25
Tel. 043-14169

MEPPEL
Radio Centrum
Kruisstraat 17
Tel. 05220-51620

MILL
Caroussel
Markt 5
Tel. 08859-2580

NOORDWOLDE
Joh. Veenstra Electro BV
Weemstraat 2-3
Tel. 05613-1274

NUNSPEET
Hans Hobbyshop
Ds. Martinuslaan 4
Tel. 03412-2155

NIJMEGEN
Manders Hobby
Electronics
Kelfkensbos 24
Tel. 080-224080

NIJMEGEN
Muziekboetiek
Molenpoort 26
Tel. 080-232002

NIJMEGEN
Radio Technica
van Welderenstraat 103
Tel. 080-225210

NIJVERDAL
Radiovo
Kerkstraat 41
Tel. 05486-12728

OOSTERHOUT (N.B.)
Tandy Electronics
Zuiderhout 71
Tel. 01620-31111

PURMEREND
Radio Daalmeyer
Peperstraat 11
Tel. 02990-23912

RAALTE
Beekman Electro
Stationsstraat 41
Tel. 05720-2511

ROERMOND
Fa. Boessen
Bakkerstraat 8
Tel. 04750-19350

ROOSENDAAL
Be Handy
Raadhuisstraat 38
Tel. 01650-39450

ROOSENDAAL
Electronic Shop
Pres. Kennedylaan 130
Tel. 01650-44943

ROTTERDAM
Radio BB
2e Rosestraat 34
Tel. 010-851803

ROTTERDAM
Elektromarkt
1e Middellandstraat 70-72
Tel. 010-770648

ROTTERDAM
van Embden
Zwartjanstraat 13
Tel. 010-669909

SNEEK
Radio Blom
Gedempte Pol 13
Tel. 05150-13383

SOEST
Radio van Schalkwijk
Steenhoffstraat 61
Tel. 02155-12906

STADSKANAAL
Muziekhuis Leo
Hoofdstraat 100
Tel. 05990-12346

STEENWIJK
Radio Beute
Gasthuisstraat 1
Tel. 05210-12349

STEENWIJK
de Vries Elektronica
Woldpromenade 35
Tel. 05210-13775

TERNEUZEN
Radio Eksakt
Noordstraat 76
Tel. 01150-94833

TERWOLDE
Radio Renssen
Vollehansweg 3
Tel. 05712-3120

TILBURG
Piet Kennis BV
Piusstraat 90
Tel. 013-422647

UTRECHT
Radio Centrum
Vinkenburgerstraat 4-6
Tel. 030-319636

UTRECHT
Fa. Karsen
Herenweg 35-37
Tel. 030-311336

VALKENSWAARD
Pellemans
Corridor 13
Tel. 04902-12253

VEENDAM
Ypma Electronics
Bovenoosterdiep 61
Tel. 05987-17458

VEENENDAAL
Lagerweij Electronics
Passage 52
Tel. 08385-18228

VENLO
Baur Electronic Service
Kleine Kerkstraat 1
Tel. 04700-17154

VENRAY
Electronic Hobbyshop
Hofstraat 2a
Tel. 04780-86078

VLISSINGEN
Fa. Willemsen
Walstraat 113
Tel. 01184-12437

WAGENINGEN
Radio Mateman
Nieuwstraat 3
Tel. 08730-12444

WIJERDEN
Harry Lammertink
1e Esweg 45a
Tel. 05496-2966

WINTERSWIJK
B.E. Elektronica Hobby
Gasthuisstraat 60/1
Tel. 05430-4799

ZEVENAAR
Radio van Bentum
Raadhuisplein 9
Tel. 08360-25977

ZUTPHEN
de Boer Elektronica
Markt 65
Tel. 05750-13291

ZUTPHEN
Manders Elektronica
Nieuwstad 2
Tel. 05750-11712

ZWOLLE
Radio Centrum Bosscha
Diezerpromenade 61
Tel. 05200-12233

ZWOLLE
Fakkert Elektronica
Th. A. Kempisstraat 126
Tel. 05200-32357

ZWOLLE
Hobby Electronics
Assendorperstraat 98
Tel. 05200-14471

en kunt u ook terecht voor:



disco-
lights

RETEXBOX

montage-
kasten



VEGA

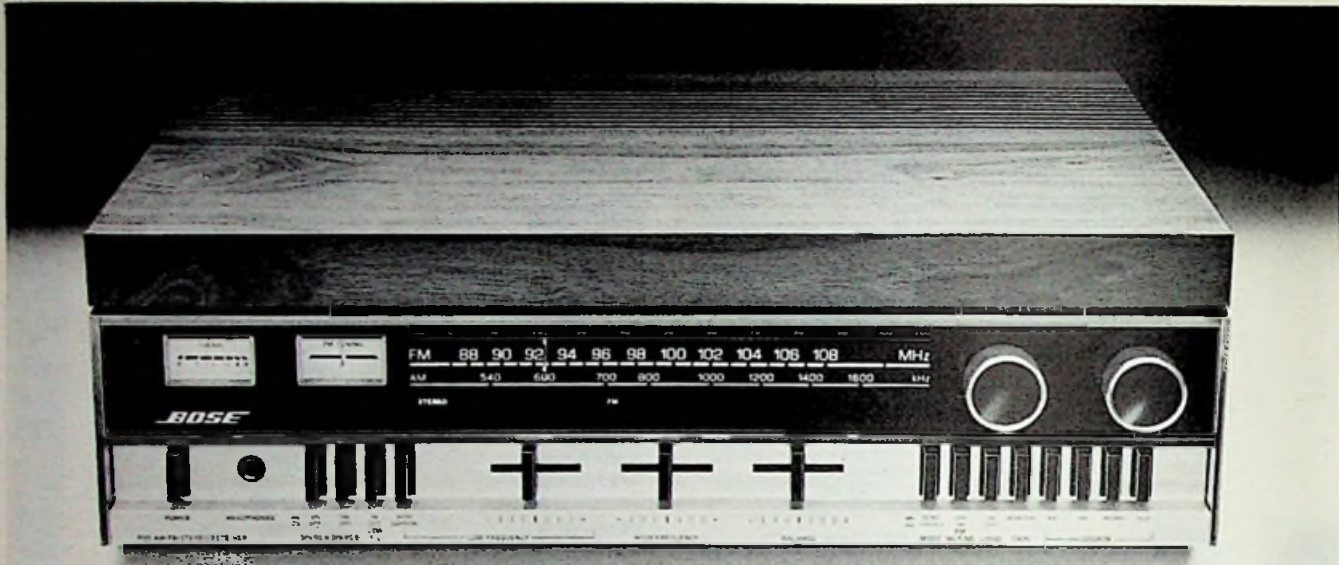
multimeters



hoogfrequent
bouwstenen

11 Jaar na de introductie van het Direct/Reflecting®

Verrassend nieuws voor akoestische perfectionisten:
Boxen-specialist Bose heeft twee tuner/versterkers ontwikkeld, die Bose's reputatie van eigenzinnig geluidsexpert alle eer aandoen.

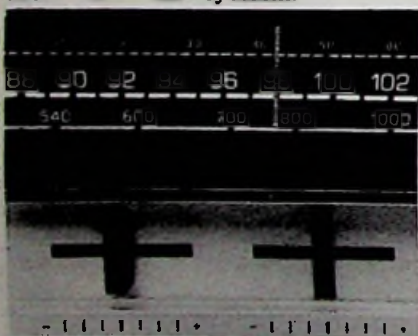


De Bose 550 tuner/versterker

De goedkoopste tuner/versterker van Bose heeft de wereldprimeur van een 'Room and Source Compensation Control'.

Daarmee kunt u de meeste akoestische problemen van uw huiskamer uiterst nauwkeurig compenseren.

Want in de ene kamer klinkt muziek nu eenmaal beter dan in de andere, ongeacht de grootte en het merk van het HiFi systeem.

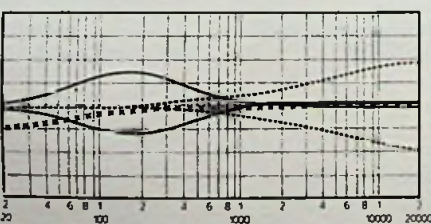
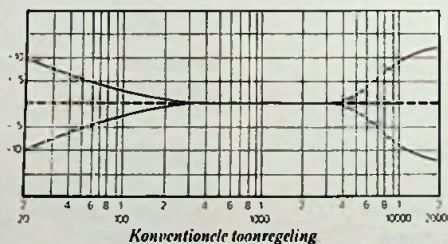


De schuifregelaars voor 'Room and Source Compensation Control'.

Een tweejarig researchprogramma van Bose bracht aan het licht, dat conventionele hoge- en lage-toneregelaars te weinig mogelijkheden

bieden om die verschillen in kamer-akoestiek te compenseren.

Daarom dacht Bose verder dan de traditionele regelaars.



De Bose 'Room and Source Compensation Control' maakt aanpassing aan de kamer-akoestiek mogelijk.

Wat vindt u bijvoorbeeld van een High Frequency Compensation Control, die de schrilheid uit de hoge tonen haalt zonder klankverlies in de breedte.

En van de Low Frequency Com-

pensation Control die de oneffenheden in het middenbasgebied corrigeert?

Met additioneel de mogelijkheid om ook in te werken op de laagste bassen en daaruit het hinderlijk dreunen in volle kamers of bij gekleurd opgenomen muziek te elimineren.

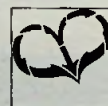
Alsof dat allemaal nog niet genoeg is voor een tuner/versterker met een prijs van nog geen 1000 gulden, heeft de Bose 550 ook nog een zeer speciaal Low Filter.

Reduceert effectief elke rumble of feedback van uw platenspeler.

Maar wel met een beduidend minder verlies in de bassen dan bij standaard filters.

Plezierige bijkomstigheid: dit stuk akoestische perfectie is niet alleen geschikt voor Bose-boxen. Maar zal ook de weergavekwaliteit van andere boxen positief beïnvloeden.

Bose mag dan eigenzinnig zijn, éénkennig zijn we niet.

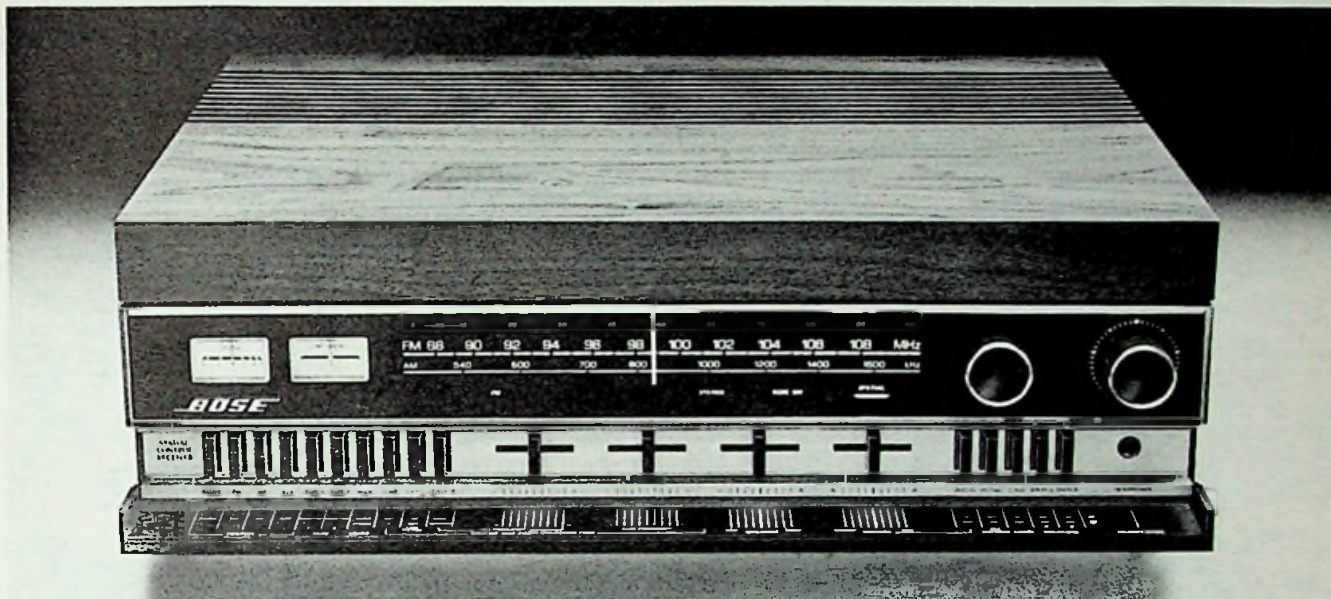


BOSE
in't hart van de muziek

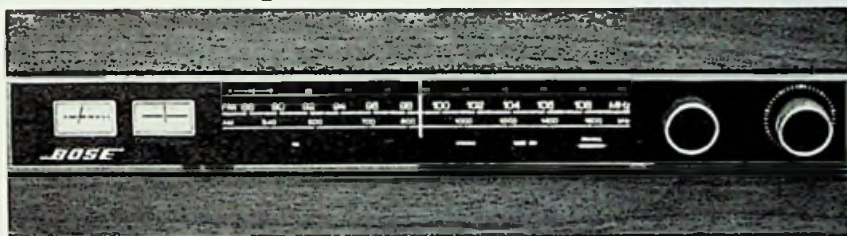
Voor uitvoerige documentatie bellen of schrijven naar:
Bose bv, Postbus 2181, 1000 CD Amsterdam.
Tel. 020-255183.

stelsysteem overdondert Bose opnieuw de HiFi wereld.

En die volledig passen in het Bose concept voor ruimtelijke, natuurgetrouwe weergave met een compleet stereobeeld overal in de huiskamer.



De Bose Spatial Control Receiver



De Spatial Control Receiver met gesloten front; de knoppen en regelaars zijn decoratief weggewerkt.

Wat de Bose 901-IV is bij de boxen is de Spatial Control Receiver bij de tuner/versterkers: de absolute top in ruimtelijke muziekweergave.

Want naast alle nieuwe Bose-uitvindingen, die ook in de 550 tuner/versterker zijn ingebouwd (zoals de 'Room and Source Compensation Control' en het zeer efficiënte Low Filter) heeft de Spatial Control Receiver één ongelofelijke eigenschap: het is de enige tuner/versterker ter wereld waarmee u de ruimtelijke eigenschappen van het geluid kunt regelen.

Symfonische muziek of disco? Zet de schuifregelaar op 'WIDE' en u waant zich in een immense concertzaal.

Rock en kamermuziek klinken krachtig en uiterst gedetailleerd in de middenpositie.

En de stand 'NARROW' brengt een

solist vlak voor u, in de intieme luistersfeer van uw eigen huiskamer.

De Spatial Control Receiver is ontworpen om samen met Bose 901-III of 901-IV boxen te gebruiken.

De 901-Equalizer is al ingebouwd (dat levert dus een flinke besparing op bij aankoop van een paar 901-boxen).

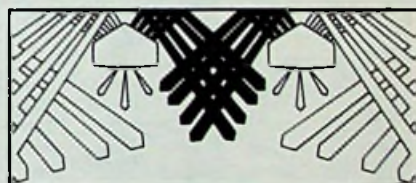
Vier gekoppelde eindversterkers sturen de verschillende rijen speakers in de Bose 901-boxen.

Maar u kunt ook op andere manieren van deze eindversterkers profiteren. Door er vier boxen op aan te sluiten bijvoorbeeld, of door time-delay units toe te passen.

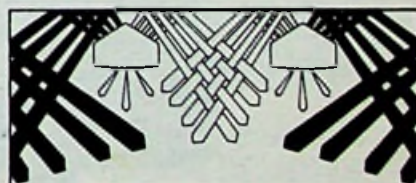
Misschien krijgt u nu de indruk, dat de Spatial Control Receiver een uiterst gekompliceerd apparaat is voor ervaren knoppen-freaks.

Niets is minder waar. U stelt de

knoppen aan de achterzijde eenmalig in op uw luidsprekers en programmeert daarmee de receiver.



Geluidsstraling bij 'NARROW' stand.



Geluidsstraling bij 'WIDE' stand.

Het door Bose ontwikkelde CMOS schakelcircuit bestuurt dan automatisch alle schakelingen tussen de componenten van uw Hi-Fi-systeem.

En zorgt voor de allerbeste muziekweergave, die in uw huiskamer mogelijk is. Schuif zelf eens met die unieke regelaars, die van een plaat een live-uitvoering en van uw huiskamer een concertzaal maken.

De nieuwe Bose tuner/versterkers staan demonstratieklaar bij de exclusieve Bose-dealers.

KEF 303

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

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

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

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

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

Op aanvraag gratis verkrijgbaar, de TransTec brochures:

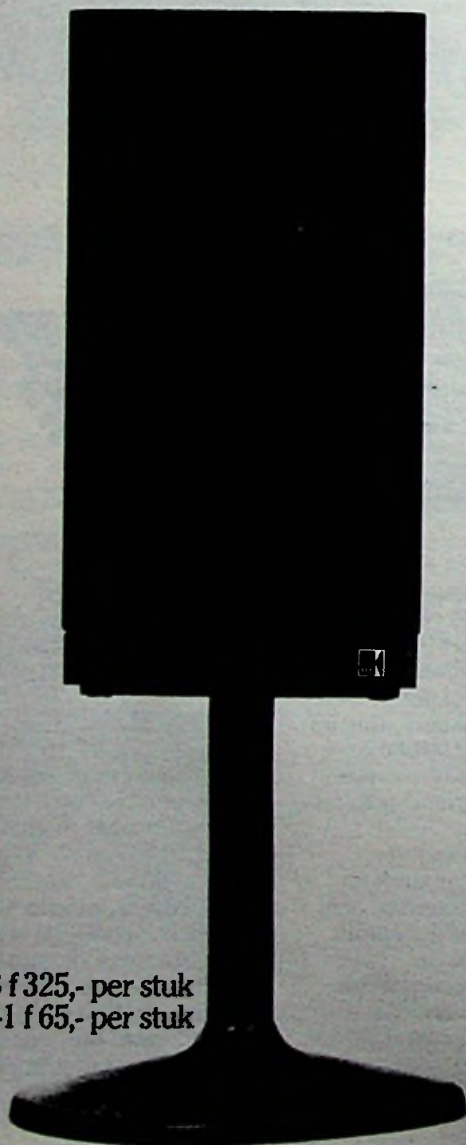
** computers bij de ontwikkeling van luidsprekers*

*** „rumble om de Wattenberg”*



TransTec bv

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



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

**NEW
from AVO**



AVOMETER

Model DA 116 DIGITALE MULTIMETER

**Niet de eerste
Wel de beste** (zeggen ze)

Groot, ook op afstand makkelijk afleesbaar 3 1/2 digit display, 13 mm hoog. Met 1 batterijset tenminste 500 bedrijfsuren door de zeer lage batterijbelasting. Overbelastingsbeveiliging tot 250 V op alle bereiken m.u.v. het 10 A bereik. High Speed ohmbereik voor continuïteitstesten. Ook zeer nuttig als diode- en transistortester. Eenvoudige 2-knops bereikkeuze. Zeer robuust uitgevoerd.

Meetbereiken: zie nevenstaande afbeelding.

Industrieën, laboratoria en scholen sturen wij graag een uitvoerige kleurenfolder.

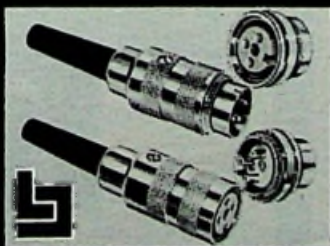
AMROH - MUIDEN. Tel. (02942)-1951*.
Telex 15171.



**ISOLECTRA
BIEDT AL 30 JAAR
DE MEESTE
MOGELIJKHEDEN**

ondermeer de Binder connectors in vele uitvoeringen...

Inclusief de best denkbare kwaliteit, 'n zondermeer gunstige prijs ... en direkt uit voorraad te leveren. Isolectra biedt u het complete assortiment: ronde connectors, print-connectors en contactstroken. Met alle bekende Binder-pluspunten, zoals robuuste uitvoering, grote aansluitruimte en weinig losse onderdelen.



Isolectra b.v.

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

REINAERT ELECTRONICS

*uw adres voor
elektronica en deskundig advies*

Blasiusstraat 14-16
1091 CR Amsterdam

Tel. 020-947218
020-658051

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

VAN 22 DEC. T/M 6 JAN. WEGENS INVENTARISATIE GESLOTEN

Speciale aanbiedingen (prijzen excl. BTW):
Grundig CD-4 quadro-demodulator nieuw en compl. met documentatie, schema's, testplaat en snoeren f 148,50; idem voor inbouw f 68,50; zend- en ontvangdiodes voor 10GHz CXY11A + BAV46 samen f 64,50; onderhoudsvrije accu 4V 900mAh f 29,30 p.st. of f 19,- vanaf 3 stuks; bouwdoos voor 27 MHz converter f 55,-; deze en honderden andere aanbiedingen vindt u in onze nieuwe prijslijst R80, die u kunt ontvangen door onderstaande bon in te sturen of ons even te bellen.

naam ✂
adres
postcode en woonplaats
verzoekt om gratis toezending van lijst R80 met speciale aanbiedingen
✂

INFRA ROOD

ALARM CENTRALE.

Deze alarmcentrale is ontworpen om samen met 1 of meerdere (max. 3) IR detectiesystemen gebruikt te worden.

Op deze kit is voorzien:

1. Voeding van de IR-detektoren.
2. Instelbare tijd van het in werking treden bij aanschakeling.
3. Instelbare tijd voor het alarm geven bij detectie.
4. Automatische overschakeling op batterijen bij netuitval.
5. Batterijbewaking.
6. Akustisch signaal door ingebouwde sirene of relaisuitgang.
7. Detectie van doorsneden kabels naar de detectoren.

Dit systeem laat U toe een 100% betrouwbaar alarmsysteem te maken aan een redelijke prijs.

Technische gegevens:

- Voeding: 2 x 6V AC - 1A. met 1 IR. met 2, met 3
- Afmeting: 126 x 110 mm.



69 Hfl.



69 Hfl.

4 KANAALS INFRA-ROOD AFSTANDSBEDIENING.

4 kanaals infra-rood systeem voor het bedienen van allerlei apparatuur, zoals bv. garagepoorten, verlichting, enz. Door het al of niet plaatsen van de flip-flop IC's, kan men kiezen tussen een "Duw-aan - Duw-uit" of een "Duw-aan - Los-uit" functie.

Op de uitgangen (max. 50mA.) kan men direct een relais aansluiten. De voorversterker wordt in een afscherming gebouwd die wordt meegeleverd.

INFRA ROOD

**ZENDER
ONTV.**

**47 Hfl.
56 Hfl.**



INFRA-ROOD DETECTIESYSTEEM.

Dit systeem zendt een infra-rood signaal naar de ontvanger en bij snelle wijzigingen wordt geschakeld.

De AGC in de ontvanger stelt zich automatisch in op het binnenkomend signaal, komt daar verandering in dan wordt geschakeld.

Deze kit is ideaal om een betrouwbaar alarmsysteem te maken (samen met onze alarmcentrale). De kit kan echter ook onafhankelijk gebruikt worden, bv. als telsysteem, als deurbewaker, enz. Door zijn kleine en handig richtbare behuizing is het toestel overal onopvallend te plaatsen.

Technische gegevens:

- Zender: 3 infra-rood leds met reflector, gepulsd.
- Ontvanger: IR-diode met IR-versterker met AGC.
- Overspanningswijdte: ± 10 m.
- Voeding ontvanger: 12V DC (50mA)
- Voeding zender: 6 à 9V DC (300mA)
- Schakeluitgang: max. 50mA (Er is plaats voorzien op de print om een standaard reed relais te monteren).
- Afmeting: 72 x 26 mm.

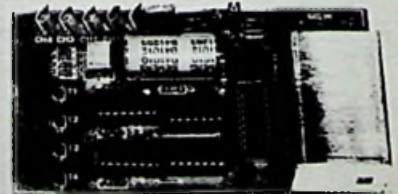
Op de ontvangerprint is de voeding en stabilisatie voorzien, en men moet een spanning van 12 à 14V AC/300mA aansluiten.

Door het gebruiken van codes is de storingsongevoeligheid 100%. Supplementair is een luxe behuizing verkrijgbaar voor de ontvanger (Velleman Kit Nr. 2552).

De zender heeft een fraaie, goed in de hand liggende behuizing en wordt gevoerd door 9-Volt batterij die het bij gemiddeld gebruik (15 schakelingen per dag) ruim een jaar doet. De zender heeft 4 power infra-rood leds met reflectoren.

Technische gegevens:

- Max. overbruggingsafstand: ± 20 m.
- Afmeting ontvanger: 120 x 67 mm.
- Voeding: 12 tot 14V DC/300mA.
- Afmeting zender: 145 x 55 mm.



99 Hfl.

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

VELLEMAN KIT

TIME BASE



50Hz TXAL GENERATOR.

Het speciale van deze 50Hz generator is dat hij mag aangesloten worden op spanningen tussen de 5 en 20 Volt, en dat de uitgangsblokgolf dezelfde amplitude heeft als de aangelegde spanning. Een ideale aanvulling voor onze uP Timer Kit en alle andere 50Hz klokken.

Technische gegevens:

- TXAL Freq: 3 2768Mc.
- Voeding: 5 tot 20V.
- Afmetingen: 50 x 44 mm.
- Stroomopname: ± 5mA

39,95 Hfl.

TRANSISTOR IGNITION



TRANSISTORONTSTEKING.

De voordelen van transistorontstekingen zijn stilaan door iedereen gekend. Economie op alle terreinen. De ontwikkelingen in het vervaardigen van hoogspannings- en vermogenschakeltransistor zijn erg ver gevorderd onder druk van de automobielijverheid.

Deze ontsteking is dan ook uitgerust met een speciaal daartoe ontwikkelde "Darlington" en is 100% betrouwbaar.

39 Hfl.

1 DIGIT COUNTER



1 DIGIT COUNTER.

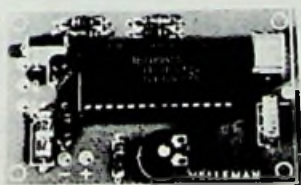
Een digit teller, die latch, reset en output op een zeer eenvoudige manier biedt. Het IC is de vervanging van 7490-7475-7447 en de serieweerstand.

Technische gegevens:

- Spanning: 5V DC.
- Stroomopname: max. 200mA.
- TTL-techniek.
- 12 mm. display.

27 Hfl.

SOUND GENERATOR



COMPLEX SOUND GENERATOR.

(Sirene, enz. ...) Met deze eenvoudige kit kunt U verschillende geluidseffekten maken. Standaard is sirene voorzien, maar met minieme wijzigingen zijn allerlei varianten mogelijk. Ideaal voor disc-jockeys, enz. ...

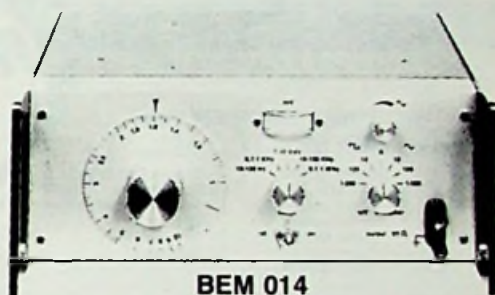
Technische gegevens:

- Voeding: 9 tot 12V DC.
- Output: LS-uitgang 8 Ohm en A.F.-uitgang voor mengpaneel en versterker.
- Afmetingen: 70 x 45 mm.

29,95 Hfl.

NIEUW NIEUW NIEUW NIEUW NIEUW NIEUW NIEUW NIEUW NIEUW NIEUW

NIET VAN Z'N STUK TE BRENGEN..



BEM 014

De polykit BEM 014 is extreem stabiel en wel < 0,1 dB van 10 Hz tot 1 Mhz

netspannings-varianties hebben er geen enkele invloed op, noch op de frequentie, noch op de uitgangsspanning van zowel sinus- als blokgolf.

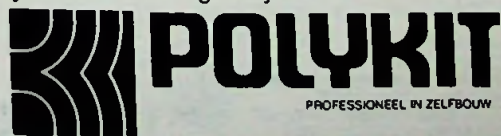
Professionele frequentiefijnregeling, met vertraging d.m.v. lucht-plaatcondensator.

Prijs BEM 014 voorheen 475,—
BEM 016 nu in bouwpakket 398,—
Bedrijfsklaar 598,—

398,-

bij alle apparaten zit een duidelijke Nederlandse bouwbeschrijving.

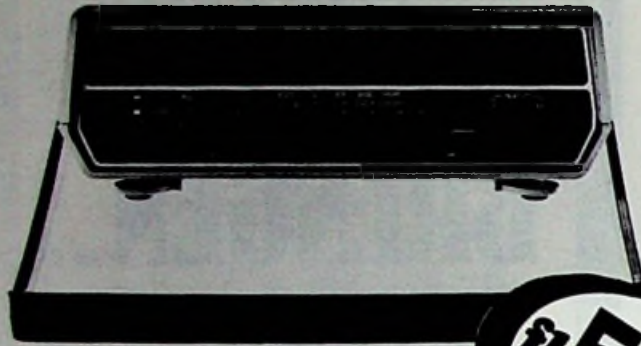
uitgebreide technische documentatie + dealerlijst kunt u aanvragen bij:



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

ADT 3712

weet wat u meet...



560*

★ prijs incl. btw/prijswijzigingen voorbehouden.

U vindt z'n kwaliteit bij:

Radio Nijhuls
Almelo
Fa. Valkenberg
Amstelveen
Fa. Valkenberg
Amsterdam
Radio Gerrése b.v.
Delft
De Boer Elektronika
Eindhoven

Radio Nijhuls
Enschede
Radio Gerrése b.v.
's-Gravenhage
Radio Okaphone
Groningen
Radio Nijhuls
Hengelo
De Regenboog
Maastricht

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

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

Technische details:

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

simac
electronics

Veenstraat 20 - 5503 HR Veldhoven tel: 040-533725

delcon
holland
Franskerkweg 9
2582 HB Den Haag
Tel 070 541600

MULTIMETERS



U-4341

*Met ingebouwde transistortester

16.700 Ohm/Volt
Precisie: ± 4,0%
Volt DC: 0,3 - 1,5 - 6 - 30 - 60 - 150 - 300 - 900V
Volt AC: 1,5 - 7,5 - 30 - 150 - 300 - 750V
Amp. DC: 0,06 - 0,6 - 6 - 60 - 600mA
Amp. AC: 0,3 - 3 - 30 - 300mA
Ohm DC: 0,6 - 6 - 50 - 500kΩ - 5MΩ
2 - 20 - 200kΩ - 2 - 20MΩ

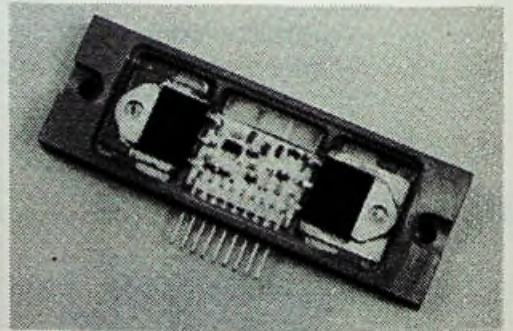
op niet-effectief schaalgedeelte.

Parameter transitist:

Icr: 0 - 80µA
Ier: 0 - 60µA
Ici: 0 - 80µA
β: 10 - 350

Transistormeter: meet stroomsterkten, collector, basis, in PNP en NPN.
Werk in temperaturen van - 10 à + 50°
Batterij: 4,5V (Varta 210, Ucar 1703)
213 x 114 x 80 mm - 1500 g.

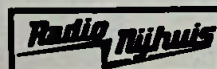
Geleverd in waterdichte metalen koffer.



PHILIPS HIBRIDE VERSTERKER

OM 931, 30 W. **69.50**
OM 961, 60 W. **99.50**

(zie R.B. sept. of vraag folder aan)



Radio Nijhuls ALMELO
Marktstraat 12

Radio Nijhuls HENGLO
Telgen 11

Radio Nijhuls ENSCHEDE:
Oldenzaalsestr. 30-32
053-315169



Piepklein, Loodzwaar, Steengoed.



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

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

De KEF RR-101 kan nu.

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

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

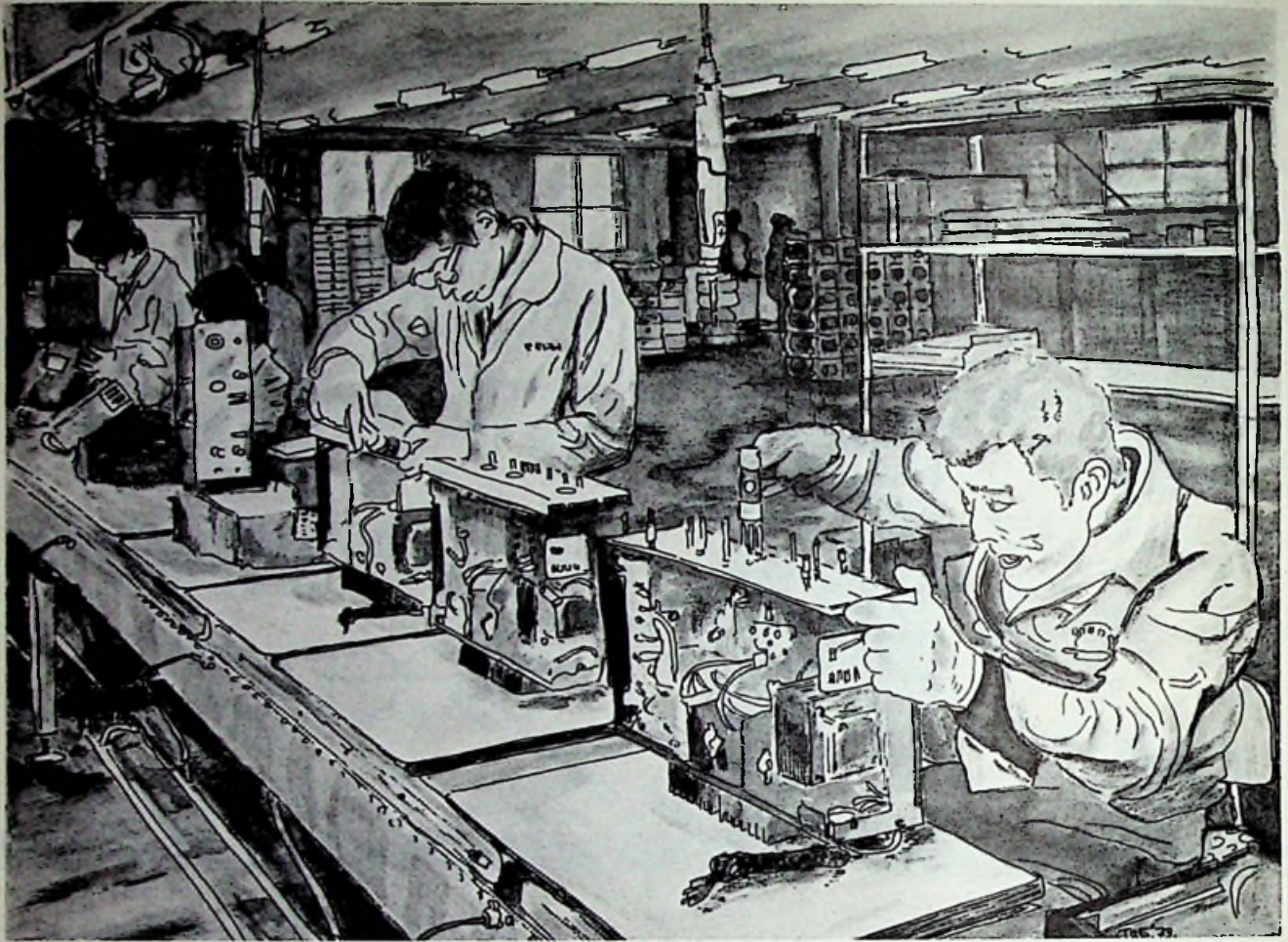
Verdi zonder vrees. Voor fijnproevers met of zonder ruimtevrees. Voor de vakman op locatie. KEF heeft weer een kleine fijne. En wat voor.

KEF **101**



TransTec bv

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



In Japan, Korea, Hongkong enz. snorren de lopende banden...

... om toch maar méér versterkers, tuners en draaitafels per dag te produceren. Tientallen scheepsladingen met het "nieuwe goud" – de hifi apparatuur – varen over de wereld-zeeën.

Zal elk apparaat ook werkelijk een eigenaar vinden die er tevreden mee wordt? Sommige fabrikanten maken méér en persen méér dan goed is voor henzelf en voor de uiteindelijke luisteraar.

Daarom koos Audioscript zeer zorgvuldig voor een aantal kleinere, kwaliteitsbewuste fabrikanten en uit het programma van die fabrikanten (zoals b.v. de Lux Corporation) selecteerde Audioscript weer een aantal modellen die écht de moeite waard zijn.

Bij Audioscript in Loosdrecht vindt U geen scheepsladingen die snel magazijnen in- en uitgeduwd worden. Elke tuner, versterker, draaitafel en – sinds kort – cassetterecorder ontvangt die extra aandacht en koestering



Loosdrecht

die wij nodig achten om die apparaten optimaal bedrijfszeker te laten functioneren waarbij wij er steeds naar streven de oorspronkelijke fabrieksspecificaties te overtreffen. Soms worden er complete, nieuwe schakelingen ontworpen die U in staat stellen thuis de best haalbare resultaten te bereiken. Zonder kennis van transistoren en geïntegreerde schakelingen kunt U er toch verzekerd van zijn dat bij ons het luisteren voorop gestaan heeft en niet een te halen omzet en de daarmee nauw verweven verkoopbonus en "publiciteit".

Ten bewijze van als deze zorg die aan élk apparaat individueel wordt besteed, treft U op de achterzijde een ronde, gele sticker aan met de naam Audioscript. Ook op de doos vindt U zo'n gele, grote ronde sticker terug. Elk Luxman apparaat gaat verder vergezeld van een individueel meetrapport waarvan de waarde meer inhoud heeft dan die van cijfers alleen.

AUDIOSCRIPT VOOR ONGESTOORD MUZIEKGENOT DOOR VEILIGE, ATTENTE VAARDIGHEID.

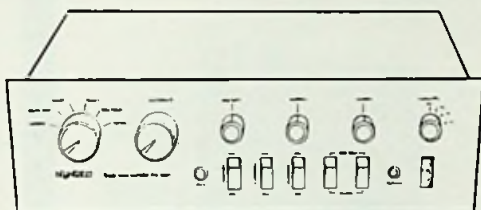
AUDIOSCRIPT BV – Nieuw Loosdrechtsedijk 107 – Postbus 82 – 1230 AB Loosdrecht – Tel. 02158-51 04*

DYNACO NEDERLAND heet nu ACSON

Een nieuwe naam voor nieuwe ontwikkelingen binnen ons bedrijf. Acson gaat zeer binnenkort nieuwe topmerken op de Nederlandse HiFi markt introduceren. Voor ons is alles begonnen met Dynaco electronica en dat blijft een troetelkind.

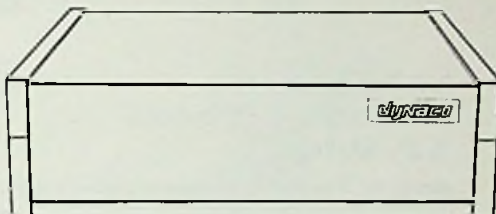
Service en garantie van deze produkten blijven uiteraard gehandhaafd.

Dus..... Dynaco Nederland heet nu Acson.



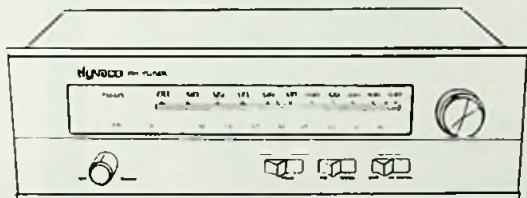
dynaco Pat 4 Stereo voorversterker

Vervorming: THD minder dan 0,05%; IM minder dan 0,05%. Gevoeligheid: phono 3 mV; aux 150 mV. Signaalruisafstand: phono 70 dB; Toonregelbereik: ± 16 dB bij 50 Hz; ± 12 dB bij 10 kHz. **499,-**



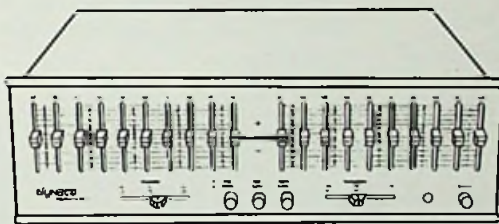
dynaco ST 120 Stereo eindversterker

Met volledig gestab. voeding. Continu-vermogen 60 Watt aan 8 Ohm. Beide kanalen uitgestuurd. Harmonische vervorming: 0,1% bij 20 Hz - 20 kHz. Intermodulatie vervorming: 0,1%. Signaal/ruisafstand 100 dB. **499,-**



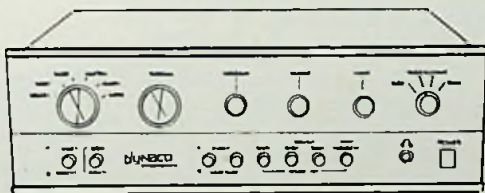
dynaco FM 5 Tuner

Gevoeligheid: FM 1,4 uV bij 30 dB S/R aan 75 Ohm antenne; FM/Stereo 4 uV bij 30 dB S/R aan 75 Ohm antenne. Muting schakelaar. Ruisfilter. **695,- Kitprijs 595,-**



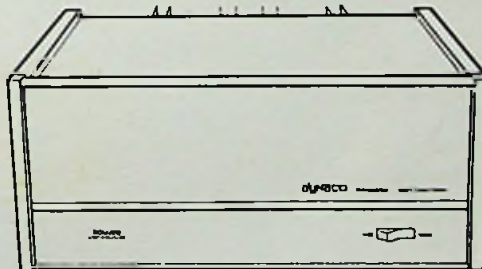
dynaco SE 10 Equalizer

Frequentieregeling 30 Hz, 60 Hz, 120 Hz, 240 Hz, 480 Hz, 960 Hz, 1,9 kHz, 3,8 kHz, 7,7 kHz, 15 kHz. Versterking lineair: -12 dB + 6 dB. Harmonische vervorming 0,04%. Intermodulatie vervorming 0,02%. **895,- Kitprijs 795,-**



dynaco PAT-5 Stereo voorversterker

Vervorming: THD minder dan 0,07%; IM minder dan 0,07%. Gevoeligheid phono 2 mV; aux 150 mV. Signaalruisafstand phono 75 dB. Toonregelbereik ± 10 dB bij 50 Hz; ± 10 dB bij 15 kHz. **795,- Kitprijs 655,-**



dynaco ST 150 Stereo eindversterker

Continu-vermogen 75 Watt aan 8 Ohm; beide kanalen uitgestuurd. Harmonische vervorming 0,018% bij 5 Hz - 50 kHz. Intermodulatievervorming 0,06%. Signaal/ruisafstand 110 dB. **995,- Kitprijs 895,-**

Voor verdere informatie
bel of schrijf

ACSON

Energieweg 8, 3641 RT Mijdrecht, tel. 02979-4695

KADO-IDEE!

Verkrijgbaar bij de erkende
boekhandel en de radiohandel.

Voor lieve
sinterklazen



VAN 0 EN 1 TOT MICROPROCESSORS A.P. Malvino

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

ISBN 90 6215 009 8

64,50

bestelnummer 60220



LIJNTRANSMISSIE EN MICROGOLFTECHNIEK SYSTEMEN

M. B. Immerzeel

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

ISBN 90 6082 170 X
bestelnummer 11865

37,50

porto 2,75



Lijntransmissie en Microgolftoelichting

ELEKTRONICA '80 Muiderkring

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

ISBN 90 6082 172 6

bestelnummer 14009

Waar niet in de winkels verkrijgbaar volgt toezending na ontvangst van uw girostortingen (prijs + portokosten) op postgiro 83214 t.n.v. De Muiderkring B.V., Bussum.

UITGEVERIJ DE MUIDERKRING B.V.

Postbus 10 - BUSSUM
Tel. 02159-31851

It's Disco-Night! There's Disco-Light!

And the new IR7 STEREO DISCO-MIXER lights up!



Kijk, hoe op het mat-zwart,
krasvast gepolijste bedieningspaneel
de VU-meters oplichten.

Maar dat niet alleen!

Ook de indicaties en teksten op het paneel
lichten op in een zachtgroene kleur.

Feilloze bediening in het donker.

Dat is het revolutionaire 'FLOWFACE' * systeem
waarmee de IR7 Stereo disco-mixer
als eerste is uitgerust.

Tot dusver alleen toegepast in vliegtuigcockpits.

Nu, volgens een speciaal patent, in de
IR7 Stereo disco-mixer.

De disco-mixer met meer bedieningskomfort.

IR7 Stereo disco-mixer met 'FLOWFACE' * front,
ontwikkeld en afgestemd op het zware gebruik van
veeleisende DJ's.

Ook leverbaar
met front van zwart
geanodiseerd krasvast
aluminium.
Technische documentatie wordt
u op aanvraag graag toegezonden.

* designpatent van lemke Roos

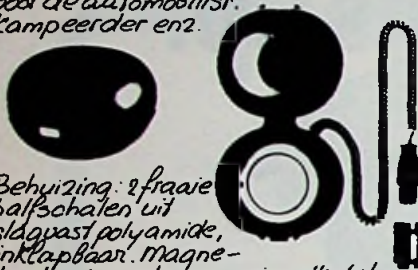
lemke Roos Import BV
Hogeweg 33 en 52
1098 BX Amsterdam
Telefoon 020-65 35 55

HITS

van Hobbykits

HALOGEEN MOBIL SPOT

Onontbeertelijke halogeen schijnwerper voor de automobilist. Kampeerder enz.



Behuizing: 2 fraaie halfschalen uit sldgast polyamide, inktapbaar. Magnetische bevestiging, 3-piraalkabel (tot 2 meter) met normstekker en adaptor voor sigarettenaansteker. Voeding 12 Volt. laag stroomverbruik

NU **32,50** inkl. verz. kosten. (Remb. 4,50 extra) B.fr. 4,90.



ACCU KONDITIEMETER

Geeft belangrijker informatie dan een ampèremeter, nl. laadtoestand en kwaliteit van de accu, endewerking van de dynamo. Elektronische schakeling met LED-aanwijzing, in matzwart rallykastje. In enkele minuten te installeren. (alleen 12 V aan massa.)

Komplete Bouwkit met gebruiksaanwijzing. Inkl. BTW en verzendkosten.

36,50 B.fr. 550,-



ICE ALERT

's Winters onmisbaar in elke auto! Meet nauwkeurig de temperatuur, boven het wegdek. En waarschuwt bij 3°C. met een knipperende LED, plus een onderbroken hoorbaar signaal, en bij 0°C. met konstant licht en een fluittoon (uitschakelbaar!) Prijs van de bouwdoos, komplete met kistje

59,50 + f 5,50 verz. kst. B.fr. 895,-

Voor België: J. C. Ribbink Handelsmaatschappij Rodenrijt 39 - 3581-ACHEL tel. 011/645220 - fax: 000-9717-446-34 (prijslijst voor België exclusief verzendkosten.)

EQUALIZER

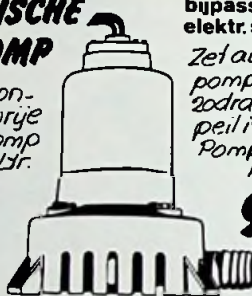
Komplete set met print, 10 schuifpotmeters met knoppen. Opgebouwd met 12 opamps in 6 IC's. Voor verbetering der ruimte-akoestiek, compensatie van verschillen tussen stereokanalen, kwaliteitsverbetering bij afspelen van oude platen.

Frequentiebereik: 20Hz - 20kHz ± 0,5dB
Dynamiek 100dB
Frequentie regelbaar van 32Hz - 16kHz in 10 stappen.
Regelbereik steeds ± 15dB
Verwarming 0,1% bij 2Veff
Uitgangsspanning: max 10Veff
Ingangsimpedantie: 100KOhm
Voedingspanning: ± 15 Volt kortsluitv.

Prijs **87,50** (+ f 5,50 verz. kosten) B.fr. 1390,-

ELEKTRISCHE LENS POMP

Volledig onderhoudsvrije oliepomp kop. 2400 ltr. per uur. Bestand tegen uilenlang draaien. Geschikt voor 12V max. 3 Amp. Slangaansluiting 3/4 inch.



bijpassende elektr. schakelaar

Zet automatisch pomp in werking zodra bep. waterpeil is bereikt. Pomp en schakelaar

97,50

B.fr. 1475,-

DIGITHERM II



De succesvolle digitale thermometer, De Digitherm II is uitgerust met 2 sensors. Eén sensor registreert de temperatuur binnenshuis, de andere buiten.

3 cijferig LED-display (cijferhoogte 13 mm) met - indicatie Automatische omschakeling tussen binnen- en buiten temp op met handbediening via een schakelaar. Inklusief voeding 220V/50Hz, afleesbaar tot 0,1°C. Bereik -25° tot +70°C. Afmetingen 13 x 6 x 7 cm. Komplete kit met fraaie kunststof kast, front, prints en componenten. Inkl. BTW (excl. f 5,50 verz. kst.)

B.fr. 2100,-

139,50

AUTO POWER-BOOSTER met EQUALIZER



45 Watt.
4-8 Ohm
2-22 Watt
8 IC's
equalizer in 7 banden
20-30.000 Hz.

Afmeting 140x47x177

Prijs inkl. verz. kosten B.fr. 1945,-

129,50



DIG. TOERENTELLER

Indikatie met 2 cijferig LED-display, geschikt voor alle verbrandingsmotoren met een ontstekingsinstallatie (12V). Utiliteits tot 9000 rpm. In matzwart rallykastje diameter 65 mm. Bouwdoos komplete: + f 5,50 verz. kosten. **74,50** B.fr. 1125,-

LED TOERENTELLER

Met 16, in een cirkelgeplaatste LED's. Geeft het toerental aan tot 8000 rpm. (va. 6000 toeren in rood) Het oplichten van de LED's gaat vloeiend. Is geschikt voor alle typen benzine motoren 12V - aan massa. Zonder bedradingswijzigingen in uw auto aan te brengen. Komplete bouwdoos met een fraaie rallybehuizing + f 5,50 verz. kst. (B.fr. 970,-)

64,50



DIGITALE AUTOKLOK

Kristalgestuurde, digitale autoklok. In matzwart rallykastje, Ø 65 mm, 4-cijferig display, cijferhoogte 9 mm. 24-uurs cyclus. Helderheid inselbaar. Eenvoudig uit te breiden met wekinrichting Prijs bouwdoos komplete, inkl. verz. kst.

Rembours f 4,50 extra **68,-** (B.fr. 1015,-)

Bij bestelling van dig. auto-klok + één der toerentellers prijs f 130,- + f 5,50 verz. kst.

4 ITT NICADS + LADER NU inkl. verz. kst.: 39,75 Rembours 4,50 extra.

SPACESOUND

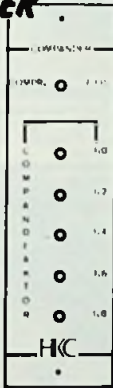


Een nieuw geluidseffekten-filter voor elektronische muziekinstrumenten, discobars en soortgelijke toepassingen. Bevat: Phaser, Tremolo, Fuzz-Booster en Treble Booster. De effecten zijn onderling mengbaar. Uitgevoerd in fraaie kunststofkast, met schuiffront en in aluminium frontplaat met tekst. Kompleet met netvoeding, print en alle componenten. Indikator-LED's op het front en knoppen. Din aansluitingen en 2 uitvoeren ge bouwbesohr. inkl. verz. kost. B.fr. 300,-

197.50

STEREO COMPANDER

Met deze Compander kunt u samen met uw band- of cassette recorder een dynamiekafstand tot 110 dB bereiken. Gekomprimeerde grammofoonplaat-opnamen en radio uitzendingen (zijn allege. komprimeerd) kunnen weer tot origineel concertzaal-dynamiek worden geëxpandeerd en het overnemen van plaat of band zijn zonder kwaliteitsverlies mogelijk. Voor wat betreft ruis wordt uw band- of cassette recorder van de zwakste tot de sterkste schakel in de Hi-Fi keten. Live-opnamen brengt u praktisch ruisvrij op de band.



De compressie / expansievers in 5 stappen instelbaar: 1,0 / 1,2 / 1,4 / 1,6 / 1,8.
Voedingsspanning: 12 Volt (max 15V)
Ingangsspanning: 1 Volt max.
Stroomopname: ca. 10 mA.
Stereo uitvoering. Prijs bouwdoos met print, componenten, geboorde alu-frontplaat en tekst. + 5,50 verz. kosten B.fr. 1400,-

89.50

LEIDINGZOEKER

Voor het opsporen van leidingen in muren enz. Uitgevoerd in matzwart kunststof-kastje met indikatorlampje. Gevoeligheid instelbaar. Nu slechts voor (inkl. verz. kosten). Remb. 4.50 extra. B.fr. 295,-

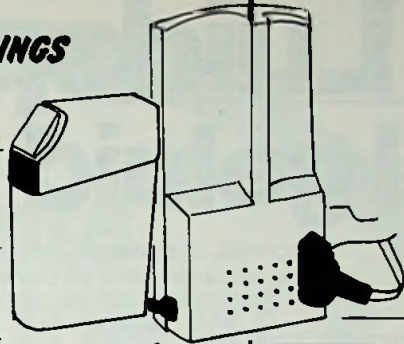


19.50

UNIVERSELE AFSTANDBEDIENINGS SCHAKELAAR

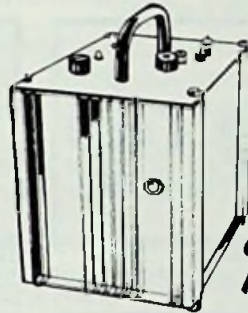
Een kanaals afstand bedieningsschakelaar voor garagedeuren, diverse elektrische apparaten, verlichting enz. De ontvanger heeft een 220 V netvoeding en schakelt 220 V tot 500 W.

Met ingebouwde inschuifbare sprietantenne. De zakformaat zender werkt op een 9-Volts batterij (100.000 x schakelen!) Bereik 20 tot 100 m. afhankelijk van de omstandigheden. Prijs per set NU (gereed product)



97.50

B.fr. 1465,-



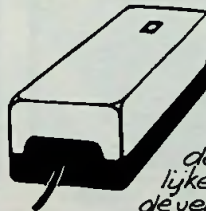
PORTA QUART MK III omvormer lader kristalgestuurd

De Porta Quartz MK III is een draagbare kwart Kilowatt elektrische centrale, die aangesloten op een accu, 220 V, 50 Hz opwekt. De MK III is kristalgestuurd. Door een schakelaar om te zetten verandert u de omvormer in snellader. Ingangsspanning 12 VDC (of 24 VDC) Nullasi ca 1,5 Amp. Vermogen 250 Watt. Afm. 17 x 16 x 13 cm Gewicht 5 1/2 kg. Prijs inkl verz. Kosten **248,50** B.fr. 3750

24-Volts uitvoering inkl. verz. kosten.

268,50 B.fr. 4050.

VERLICHTINGSAUTOMAAT

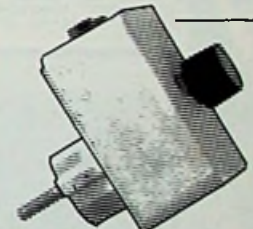


Dit apparaat past automatisch de verlichtingssterkte aan, wanneer het buiten donker wordt. Franse-lijke energiebesparing bij de verlichting van gangen, portalen enz. Spatwaterdicht kunststof-kastje Afm. 120 x 80 x 60 mm. Instelbaar min en max nive. Belastbaar tot max. 1200 Wt. Volledig ontsloord. Prijs bouwdoos inkl. verzendkosten **69.50** B.fr. 1040,-

TWT PHASER

Het effect van roterende luidsprekers elektronisch nagebootst. Snelheid trappenloos instelbaar. Opgebouwd uit 8 Opamps, 1 MOS-IC en 2 transistoren. Voedingsspanning 9-15 V. (9 V Batterijvoeding mo. gelijk.) Printafmeting 120 x 52 mm. Compleet Bouwdoos + 5,50 verz. kosten B.fr. 1.315,-

59.50



DIMSTEKKER

Standaard dimmer, voorzien van een kastje in de vorm van een stekker die in een normale wandcontactdoos past. Ideaal voor schemerlampen, boomachines enz. Belastbaar tot ca. 400 Watt. Prijs bouwset compleet. (Rembours 4,50 extra) B.fr. 295,-

19.50

3 stuks **52,50**

HOBBYKIT CENTRE

Vegelinstraat 19
Leeuwarden
antwoord nr 555
postgiro 3320470

HOBBYKIT CENTRE

Leeuwarden postbus 555 tel. 05100-21868

naam _____ artikel _____
adres _____
plaats _____

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

de beste PROFESSIONELE multimeter

vinden wij

Deze 3 1/2 digit multimeter, model 3020 is ontworpen rond een door Beckman ontwikkelde CMOS-LSI chip, is modern van concept met een minimum aan onderdelen.

Kenmerken:

- basis nauwkeurigheid 0,1 procent
- 29 meetbereiken
- batterijvoeding, 2000 uur op één batterij
- 10A wissel- en gelijkspanningsbereik
- "INSTA OHM" (voor doorbellen)
- draaischakelaar voorkomt vergissingen
- maximale beveiliging tegen overbelasting
- complete reeks accessoires



De unieke combinatie van Rood's after sales service en de spreekwoordelijke Beckman kwaliteit bieden u maximale garantie. Bel of schrijf even voor documentatie, of vraag deze multimeter 10 dagen op proef. Het is het proberen meer dan waard.

De prijs? fl. 499,- excl. BTW
en uit voorraad leverbaar.

C.N. Rood B.V.
Cort. v.d. Lindenstr. 11-13
Postbus 42
2280 AA Rijswijk Nederland
Tel. 070-996360
Telex 31238

ROOD

RC-28798

Voor meer informatie: bel of schrijf even naar de Algemene Instrumentatie Divisie.

Celestion



nieuw

Ditton 121



'n Grote kleine

Een gevoelige, hoogbelastbare kompakte box voor weinig geld; Geschikt voor versterkers van 10-40 watt. Klein, maar 39x26x22 cm, dus u kunt hem praktisch altijd kwijt in een wandmeubel. Moderne vormgeving: geen opengeweven voorfront maar een zwart beschermrooster. Frekwentiebereik van 60-18.000 Hz. Eigenschappen, die deze kleine box tot een grote maken. Wilt u meer weten, vraag documentatie aan, dan weet u snel alles over de geluidsystemen van Celestion.

De ingevulde bon in een enveloppe, dichtplakken, frankeren als brief en opsturen naar Eagle International Electronics BV, Ridderkerkstraat 15, 3076 JT ROTTERDAM. (Telefoon 010-198661)

BON

Ik wil geluid zien.

Naam:
Straat:
Postcode/plaats:

Of het nu koperetsen of gedrukte schakelingen betreft:



met Positiv 20 is 't zo klaar.



Slechts twee minuten en u bent tegelijk verrast en overtuigd! Langer duurt het ontwikkelen niet en de schakeling is reeds volledig en haarscherp zichtbaar. POSITIV 20 de nieuwe blauwe fotolak is uw grote hulp. Het stelt de onge oefende in staat het zonder bezwaar zelf maken van gedrukte schakelingen in alle gewenste afmetingen en de nauwkeurige overdracht van afbeeldingen op glas, acrylhars, aluminium enz.

Nu kunt u de op transparant papier getekende of gelijmde schakelingen direkt op het van POSITIV 20 voorziene basismateriaal overbrengen. De ruime belichtingstijden veroorloven u zekere resultaten en nauwkeurige overdracht der afbeeldingen.

Zo helpen de produkten van Kontakt-Chemie u tijd en kosten besparen. Hierop vertrouwen alle vaklieden in de gehele wereld. Gaarne zenden wij u uitvoerige inlichtingen na ontvangst van onderstaande bon in gefrankeerde enveloppe.

Gaarne nadere informatie over POSITIV 20 en kosteloze toezending van uw folder "Gedrukte schakelingen zelf maken".

Gelieve tevens uw gratis brochure "Schone Kontaktten" met nuttige werkplaats-tips te zenden.

Firma _____
Naam _____
Adres _____
Plaats _____ Tel. _____

Connector BV
Helicopterstraat 20 - 1059 CG Amsterdam
Telefoon 020-159209-156924 - Telex 10189



labda video den haag

Bankastraat 58. Tel. 070 - 606042.

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

AKAI

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

Nu als complete set **3998**

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

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



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



AKAI

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

Nu als complete set **1998**

Of met standaardlens **1699**

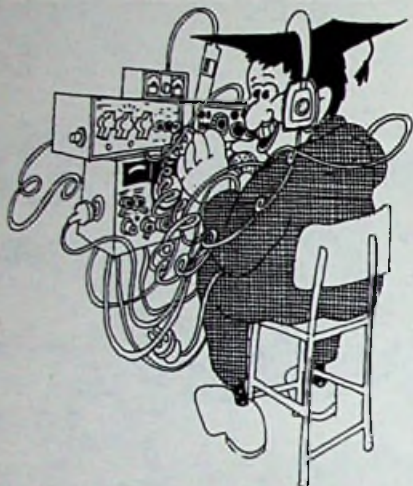
VT 150/VT 120 S beide voorzien van automatic editing, dus perfecte montage tussen
opvolgende scenes, stilstaand beeld, sound dubbing. Oplossend vermogen: 250 lijnen.
Inclusief accu's, tape en lichtnetadapter.

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

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

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

EEN ÉCHTE ZENDAMATEUR BEREIKT MEÉR.....



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

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

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



3-331

leidse onderwijsinstellingen

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

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

DE INFORMATIEBON

Ja, stuur mij alle informatie over de cursussen Zendamateur.

Naam.....

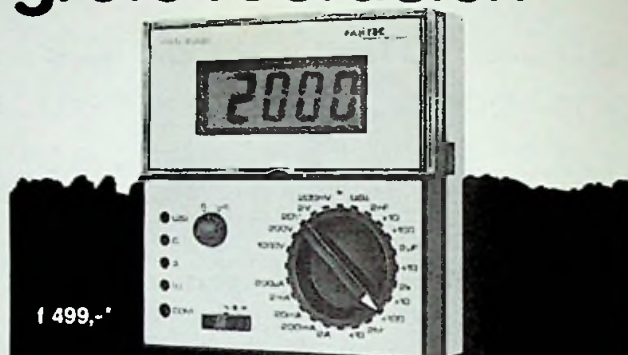
Adres.....

Postcode/Woonplaats.....

1699b

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

De Pan 2000 heeft grote voordelen



1 499,-*

Een 3,5 digit multimeter met een 18mm LCD cijferindikator, een nauwkeurigheid vanaf 0,3% ± 1 digit en compleet met capaciteitstester (1 pF tot 20 µF) en AF + RF signaalgenerators, welke via een modulatiecircuit tot 500 Mhz harmonische frequenties afgeeft. De PAN 2000 funktioneert meer dan 150 uur op één 9V batterij. Deze multimeter heeft verder een automatische polariteits- en overbelastingsweergave, waarbij de overbelastingsbeveiliging ligt op 1500 V. Het AF frequentiebereik loopt van 10 Hz tot 30 kHz.

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

PANTEC

DIVISION OF CARLO GAVAZZI

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

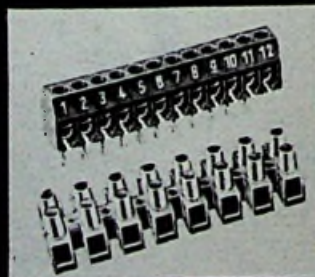
Pantec meetinstrumenten zijn bij uw vakhandelaar verkrijgbaar.



**ISOLECTRA
BIEDT AL 30 JAAR
DE MEESTE
MOGELIJKHEDEN**

ondermeer de aansluitstroken van Wieland...

Een uitgebreide en veelzijdige kollektie. Kroonstrippen, o.a. in stekeroitvoering. Stroken voor print-, vlaksteker-, soldeer- en schroefaansluiting. In diverse combinaties verkrijgbaar.



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

Nikko's Nieuwe Lijn.



Versterkers, tuners, equalisers en een Metal-cassetdeck. Ontworpen om ook in de jaren 80 de geachte concurrentie een slag voor te blijven.

Dat lukt moeiteloos, kijk maar naar de hierboven afgebeelde NA 790: 2x60 echte watts, met als extraatje een Moving-Coil pick-up ingang! Zo bent u de eigenaar van een complete (en goede!) versterker voor de prijs van een voor-voor-versterker: f 575,-.

Liever een vertrouwd TS- of MM-element? Neem dan de NA 590 (2x38 watt voor f 445,-) of, als u meer mogelijkheden wilt zoals tape-dubbing e.d., de NA 890 (2x70 watt voor f 665,-).

Nikko helpt u ook op een prettige manier af van irritante resonanties in uw kamer. De EQ 1

equaliser biedt u gescheiden regeling per kanaal (2x10 banden) voor f 599,-. Samen met de intussen befaamde Beta II voorversterker (nu f 499,-) en 2x125 watt Alpha II eindversterker (nu f 999,-) een werkelijk professionele 19 inch combinatie!

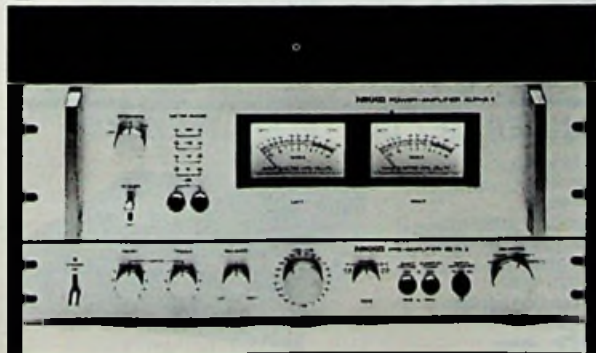
Voor de versterkers uit de serie

NA 590/690/790/890 is er de EQ II equaliser voor slechts f 445,-. Maar ook bijzondere tuners: NT 790 van f 365,- en de NT 890 van f 475,-.

Na langdurige research komt Nikko ook met een cassette-deck. Geschikt voor Metal-tape en uitgerust met fluoriserende meters voor nota bene f 699,- (begin december).

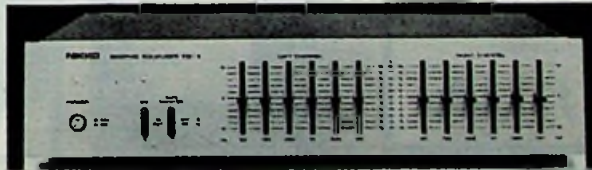
Nikko wordt niet alleen in Japan ontworpen, maar ook gefabriceerd! Nikko maakt géén gebruik van inferieure materialen (hardboard bodems etc.) om tot een lage prijs te komen.

Nikko geeft wél 5 jaar garantie!



Vraag even een dealerlijst. . .

**delcon
holland**
Frankenslag 9
2582 HB Den Haag
Tel. 070-541600



Nikko Audio
Opvallend geprijsd en geprezen.



Binnenkort starten wij met de verkoop van **Marc/C.B.**

een uitgebreid MARC/C.B.-programma
type goedkeuring PTT

22 KAN. FM

500 mW

WEES OP
TIJD

f.32,-



U KUNT NU AL BESTELLEN!

NIEUW ! „DRAAD LOZE TELEFOON „



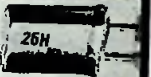
Bereik: 125m vanaf hoofd-unit
ideaal voor kantoor en plaatsen
waar geen communicatie is

wegens enorm succes F. 795,-
ook nu leverbaar

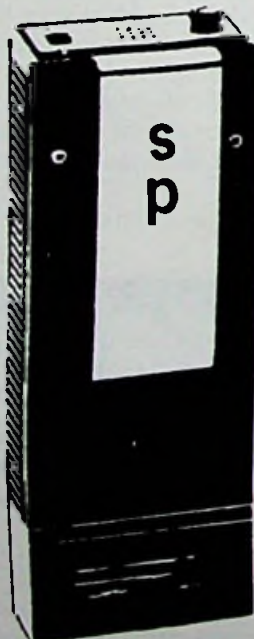
bereik 1000 m F. 1.385,-

Scanner kristallen f. 10,-

GP 4 Scannerantenne f. 39,-



swr meters f. 39,-
2 amp. voeding f. 59,-
coax 50ohm f 1,-
enz -----enz



Nieuw: draadloos alarmsysteem

voor auto-boot-caravan, waarschuwt op
afstand via zakontvanger bereik 1000 met. F. 495,-

ook leverbaar 500m - F. 375,-
voor bereik 1 km - F. 695,-



SKYLAB

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

f 119,-

**COMMUNICATIE
ANTENNES**

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

f 69,-



f. 39,-

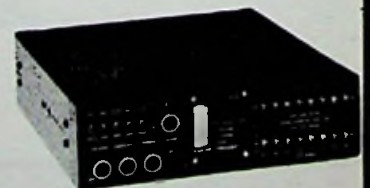


2 BAND 8 KAN. f 235,-

SCANNER MET DIGITALE UITLEZING

- 44 kanalen
- 3 banden
- S-meter
- regelbare snelheid
- inclusief snoeren en antennes
- 12-220 Volt
- 32 kanalen continu

595,-



**EULER
ELECTRONICS**

Dorpsweg 66
3083 LD Rotterdam
Telefoon 010-814257

geopend van 9-18 u
maandag gesloten

ITT-APPLE-2020 16K RAM geheugen f 3.270,-
 ITT-APPLE-2020 32K RAM geheugen f 3.730,-
 ITT-APPLE-2020 48K RAM geheugen f 4.190,-



NASCOM
Z80
875,-
 kit



Programma's Z80:
 Othello, Hangman,
 mastermind, stars,
 supermastermind, Reverse,
 life crashlanding, 2x op
 cassette 15,00

Vele commerciële
 programma's
 2 muziekprogramma's 55,00
 Boekhoud mini 75,00
 Fruitmachine-Duikboot 35,00
 Kompleet Nascom gebouwd
 met 8K RAM 2K monitor

ITT Programma's cassettes 1975,00
 Startrek 90,00
 Breakout 45,00
 Fruitmachine 28,00
 Spirograph 32K 32,00

Disassembler in 2 Eproms 159,00
 listing T4 monitor 9,50

Zo bestellen Bij vooruitbetaling giro 1987889
 Bank C.D.K. grenswisselkantoor
 no. 269306463

Vlasveld, Morsweg 21, Leiden

071-120848 voor Software - Hardware en alle
 Elektronika onderdelen.

HEATHKIT

Schlumberger

ELECTRONIC CENTER

OPENINGSTIJDEN:
 MAANDAG T/M VRIJDAG
 9.00-18.00 uur
 ZATERDAG
 10.00 - 14.00 uur
 BANK: ABN-AMSTERDAM
 NR. 54.84.11.417
 GIRO: NR. 2315323



gratis

In onze nieuwste
 HEATHKIT
 CATALOGUS weer
 vele nieuwe
 modellen en
 verlaagde prijzen
 voor computer-
 apparatuur.

Indien u niet op onze mailing-list staat (uitsluitend na
 eerste aankoop) dan kunt U een GRATIS exemplaar
 aanvragen en wel UITSLUITEND SCHRIFTELIJK o.v.v.
 'cat. R. Bulletin'.
 Doe het vandaag nog!

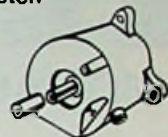
HEATHKIT ELECTRONIC CENTER

PIETER CALANDLAAN 106-110, 1068 NP AMSTERDAM,
 POSTBUS 9300 1006 AH AMSTERDAM,

Worlds Largest Manufacturer in electronic kits

'n handvol SPECIALE AANBIEDINGEN

alle prijzen zijn inkl. btw. ekskl. verz. kosten



PRECISION DC MOTOR

INLAND MOTOR CORP. OF VIRGINIA type NT-2164
 Ø 90x60 mm, as Ø 7,62 mm. 33-polig anker,
 permanent veld. Blokkeerstroombij 12Volt
 +2,5 Amp. Ideaal voor automatiseringstoepassing-
 passingen. Lijstprijis f 94,-

19,50

FABRIEKSNIEUW

PROFESSIELE SYSTEEMKNOPPEN

in: zwart, rood, grijs
 deksels in zwart en grijs.

MET KLEMKONUS
 Fabr. ELMI. Losse deksel
 en pijlen worden
 GRATIS meegeleverd



**voorde
 HALVE PRIJS**

Knoppen 18 mm. 0,85
 23 mm. 0,95
 28 mm. 1,05

INGEGOTEN PRINTTRAFO

primair 220 V.
 sekundair 24 + 24 V/ 50mA.
 afm. 32 x 27 x 24 mm

per stuk
5,-

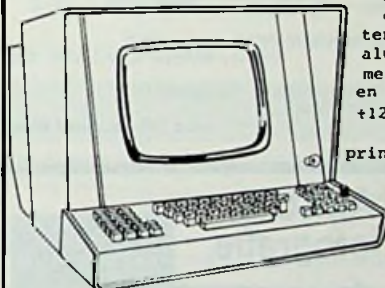


KOMPUTERTERMINALS RAYTHEON

(Inkompleet)

Bouw hierin uw eigen
 elektronika. Bestaat
 tenminste uit complete
 alu-kast, 14 inch- CRT
 met afbuiging, chassis
 en powersupply +5, +22,
 +1200, +15 KV, keyboard
 met ± 75 toetsen,
 printkonnektors. Slechts:

275,-



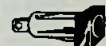
ID. ZONDER KEYBOARD
200,-

Assortiment 220 V.

NEON PANEELINDIKATOREN

in rood, groen, oranje en wit.
 Normaal per stuk f 2,-

NU ALS ASSORTIMENT 20 stuks voor **12,50**



NETSCHAKELAARS

6A/250 Volt met en zonder verlichting.
 Sommige typen normaal f 5,50 per stuk
 Nu als assortiment 10 stuks **12,50**



TRANSISTOREN

tegen supermarktprijzen
 ITT BC170C, plastic npn, 100 stuks **20,-**
 FAIRCHILD PN 3645, keram. npn, 100 st. **25,-**
 TEXAS BSY 19, TO-18 npn, 100 stuks. **30,-**
 TEXAS TIP 47, TO-220 npn, 100 stuks **75,-**

RF POWER TRANSISTOREN

BFS86 (TELEFUNKEN)
 FR=1000MHz output 3,5 Watt bij 650 MHz.
 met technische gegevens Lijstprijis f 48,- **19,50**

SILICONEN KOELPASTA

2,5 ml in handige spuit.
 Voldoende voor ca. 1000
 transistoren **3,50**



Skiltronics b.v.

Vegelinstraat 19 - 8933 DR Leeuwarden, Holland
 postbus 777 (8901 BN) telefoon: 05100 - 24011
 telex 46324 skilx. postgiro: 2549851

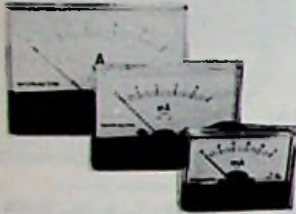
TELEC

TELEC BV STEENTILSTRAAT 40 9711 GP GRONINGEN

telex 77223 telec nl telefoon 050 - 129374
postgiro 3371900
bank mees & hope rek no 211100285
giro van de bank 802919

verzending onder rembours, verzendkosten voor rekening van de koper.
prijzvarandering en uitverkocht voorbehouden
bestellen telefonisch of per brief via antwoordnummer 291, 9700 wb
groningen geen postzegel plakken.

MONACOR INBOUW- METERS



PM 2 60 x 45 mm		PM 3 86 x 64 mm		PM 4 110 x 82,5 mm	
50µA	24,50	50µA	27,50	50µA	34,50
100µA	24,50	±50µA	27,50	±50µA	34,50
500µA	24,50	100µA	27,50	100µA	34,50
1mA	23,50	500µA	27,50	1mA	34,50
10mA	24,50	1mA	27,50	1A	34,50
50mA	24,50	10mA	27,50	5A	34,50
100mA	23,50	50mA	27,50	15A	34,50
500mA	24,50	100mA	27,50	15V	34,50
		1A	27,50	30V	34,50
		5A	27,50	300V	34,50
		10A	29,50		
		15A	29,50		
		10V	27,50		
		15V	27,50		
		30V	27,50		
		300V	26,50		
		VU	26,95		
		S	24,50		
		300V	29,50		

Set lampjes / 3,95 10 stuks mix - 10%, 25 stuks mix - 20% korting

BANDKABEL 28-aderig, soepel standaard afmetingen per 100 ft
slechts f 89,50 par rol inkl. BTW 18%

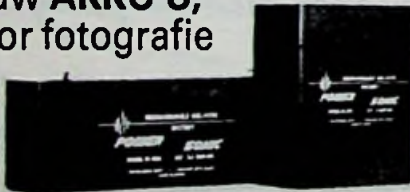
NIEUW NIEUW NIEUW NIEUW NIEUW NIEUW NIEUW NIEUW
Philips COAXRELAIS tot 450 MHz 12V dc

van f 125,- nu voor f 39,50

Modelbouw AKKU'S, ook voor fotografie

12.6V - 2,8 Amp.
van f 89,50
voor f 37,50

6V - 7 Amp.
van f 112,50
voor f 42,50



Philips
BALLDRIVE
vertraging 1:8 + 1:1
nu nog 1 maand
f 7,50

PET 2001/8K van
Commodore
nu f 1750,- exkl. BTW
ook foto-afdrukken van PET 32K
zie advertentie halfgeleiders
1979

32K PET Printer
16K PET Cassette
Floppy Discettes

Informatie beschikbaar.
Aanvragen alléén voor klanten in
Noord-Nederland



TELEQUIPMENT OSCILLOGRAFEN

D 61A	f 1210,- excl. BTW
D 34	f 3290,- excl. BTW
D 1010	f 1475,- excl. BTW
D 1011	f 1620,- excl. BTW
D 1015	f 1846,- excl. BTW
D 1016	f 2104,- excl. BTW

Bij alle Telequipment scopes gratis 2
probes t.w.v. f 140,-

UNIVERSEELMETER

50kOhm / Vdc - 10kOhm / Vac
Rangedoubler - 10Amp. dc etc. etc
van f 125,- voor f 99,50

SCHATZOEKERS, METAALDETECTORS

C Scope BFO 100	van f 165,- voor f 135,-
C Scope TR 200	van f 313,- voor f 245,-
C Scope TR 400	van f 434,- voor f 375,-
C Scope TR 750D	van f 613,- voor f 525,-
C Scope TR 950D	van f 770,- voor f 695,-

Fisher 442 f 1095,- Fisher 990D/ 995,-
Fisher 443 f 1395,- Fisher
Fisher 930D/ 695,- VLF 553D f 1825,-
Fisher 960D/ 862,50 Fisher TW 5/ 1495,-

Via Antwoordnummer 291, 9700 WB
Groningen (in open enveloppe) krijgt u
GRATIS informatie over bovenstaande
schatzoekers thuis gestuurd.

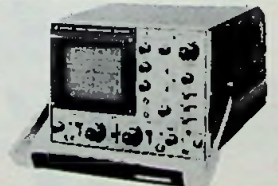


GOULD ADVANCE SCOPES

OS 253	f 1248,-
OS 255	f 1648,-

TRIO SCOPES

CS 1562, 10 MHz dubbelstraals van
f 1180,- voor f 995,- excl. BTW
CO 1303D, nu voor slechts f 425,-
excl. BTW
CS 1577, uitmuntende kwaliteit, f 2050,-
excl. BTW
CS 1559, 10 MHz eenkanaals f 825,-
excl. BTW



jaws mk2 van f 225,- nu voor slechts	f 169,50
super panther of rystl 120 bij telec voor	f 398,-
super panther of rystl 240 nu voor	f 475,-
super panther of rystl 240FM van f 698,- nu	f 598,-
teaberry 40 no 4 van f 259,50 voor	f 149,50
teaberry 40 no 6 van f 299,50 voor	f 179,50

DATEQ - stereo amplifler

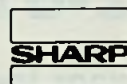


Dateq fabriceert versterkers voor professioneel gebruik in discotheken, P.A. versterking en vele andere doeleinden. Een electronisch kortsluit/gelijkstroom circuit beveiligt versterker en luidsprekers. Standaard 19" uitvoering. Leverbaar met of zonder LED Vu meters. Blank of zwart aluminium front naar keuze. Dateq versterkers zijn er in de volgende types en uitvoeringen:

SPA-200 2 x 125 watt
 SPA-300 2 x 225 watt
 SPA-500 2 x 340 watt

DATEQ

de Steiger 193 Almere
 tel.: 03240-12376



Sharp - wereldvermaard door rekenmachines, kasregisters en kopieermachines - nu ook in Nederland met de

Sharp personal computer MZ-80K



Deze computer is programmeerbaar in basic. Alle standaardfuncties zijn ondergebracht in 4K ROM. De vrije geheugen capaciteit is 16K RAM (optioneel uit te breiden tot 48K). Met de ingebouwde cassetterecorder kunt u de programma's en gegevens vastleggen en weergeven. Ook hebt u met de MZ-80K een oproepbaar klokcircuit en programmeerbare audio-signalen over 3 oktaven.

Beeldschermcapaciteit: 1000 tekens.

Toetsenbord: 78 toetsen ASCII standaard met hoofdletters, kleine letters en een groot aantal symbolen.

BON Wij verzoeken u documentatie te zenden over de MZ-80K.

Maakt u een afspraak met _____

Naam: _____

Adres: _____

Plaats: _____

Tel.: _____

RB-CBI

ormas bv rembrandtlaan 9
 postadres: postbus 189 3720 AD bilthoven
 telefoon (030) 78 78 44* telex 40130

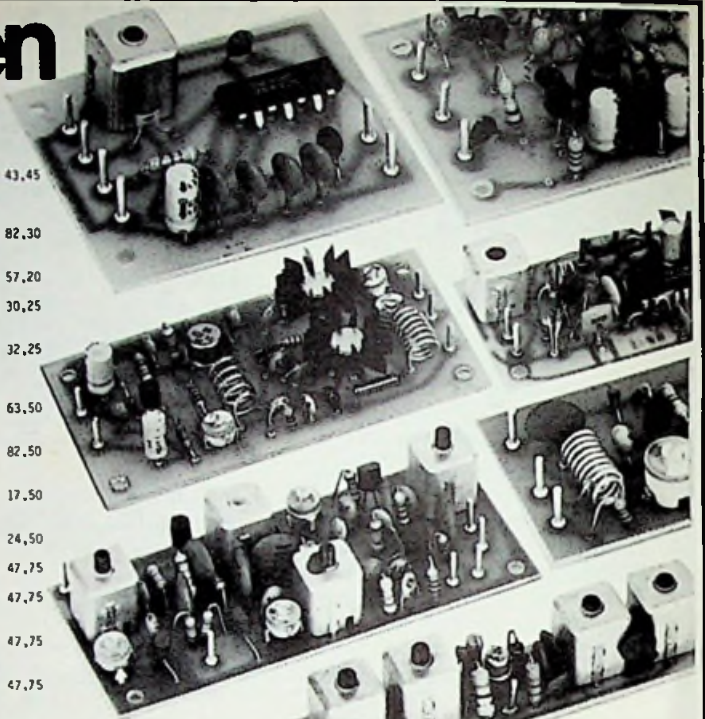
W.E. bouwstenen

Al deze apparaten, welke alle van ongekende kwaliteit zijn, worden compleet gebouwd en afgeregeld geleverd met zeer uitvoerige aansluit-beschrijvingen.

WZ 5 FM zender 100W 88-108 Mhz. / 19,95	WT 17 Tuner voor de Politiebånd. Varicapafstemming. Uitg. freq. 10,7Mc / 86,25	WM 7 Converter(omzetter). Ingangsfreq. 1,5 Mc. Uitgangsfreq. 455Kc. / 43,45
WZ 6 FM zender 1 Watt 88-108 Mhz. / 32,75	WT 18 Tuner voor de VHF-bånd. (Taxi's-haven etc) Varicapafstemming. Uitg. freq. 10,7Mc / 86,25	WM 8 Converter(omzetter). Ingangsfreq. 10,7Mc. Uitgangsfreq. 455Kc. / 82,30
WZ 7 FM zender 3 Watt 88-108 Mhz. / 88,50	WT 20 Tuner voor de 2m amateurband. Varicapafstemming. Uitg. freq. 10,7Mc / 86,25	SSB SSB-productdetector. Te gebruiken voor WM11 RBF0 SSB-detector 455Kc. / 30,25
WV 6 LF-versterker 2 Watt 12 Volt. / 33,75	WT 20 Tuner voor de 2m amateurband. Varicapafstemming. Uitg. freq. 10,7Mc / 86,25	FM 1 FM-discriminator voor WM 11. / 32,25
DCB Dynamiek koopres- sor. / 83,60	WM 20 Tuner voor de 20m amateurband. Uitg. freq. 455Kc / 87,80	SQ Squelch(ruissonder- drukker)voor WM 11 of andere FM ontvanger. / 63,50
WT 7 Tuner voor de Luchtvaartbånd. Uitgangsfreq. 1,5Mc / 83,50	WM 40 Tuner voor de 40m amateurband. Uitg. freq. 455Kc / 87,80	TM TV-geluidsomzetter naar de HiFi FM band. / 82,50
WT 8 Tuner voor de 27 Mhz band. Uitgangsfreq. 1,5Mc / 83,50	WM 80 Tuner voor de 80m amateurband. Uitg. freq. 455Kc / 87,80	WA 7 FM band antenne- versterker. / 17,50
WT 9 Tuner voor de VHF-bånd. (Taxi's-haven etc) Uitgangsfreq. 1,5Mc / 83,50	WM 11 MF versterker 455Kc. Met aanslui- ting voor SSB en/of FM discriminator. S-meter en panorama aansluiting. / 87,78	TVA-n TV band antenne- versterker. / 24,50
WT 10 Tuner voor de Politiebånd. Uitgangsfreq. 1,5Mc / 83,50	WV 11 Professioneel MF filter voor WM 11 / 87,75	WV 10 Antenneversterker 27Mc. / 47,75
WT 15 Tuner voor de 2m amateurband. Varicapafstemming. Uitg. freq. 1,5Mc / 79,95	WM 10 MF versterker 10,7Mc. Inklusief FM discriminator en squelch. / 149,50	WV 11 MF voorversterker 10,7Mc / 47,75
WT 19 Tuner voor de Politiebånd. Varicapafstemming. Uitg. freq. 1,5Mc / 79,95		WV 12 Antenneversterker voor de politiebånd. WV 13 Antenneversterker voor de 2m amateurband. / 47,75
		WZ 9 2m FM zender 200 mW VFO-gestuurd. / 98,75
		WZ 8 TV ballengenerator. / 39,95

VOOR NEDERLAND:
DELCON HOLLAND B.V.
FRANKENSLAG 9
2582 HB DEN HAAG
TEL. 070 - 541600

stel zelf uw
populaire
ontvanger
samen.



VERKRIJGBAAR BIJ DE ERKENDE ELECTRONICA HOBBY HANDELAAR.
ELKE PRINT IS VOORZIEN VAN EEN UITVOERIGE AANSLUIT BESCHRIJVING.
VOOR VERDERE INLICHTINGEN OVER HET GEHELE PROGRAMMA, SCHRIJF NAAR
WOLFFERS ELECTRONICS POSTBUS 1694 TE 3000 BR ROTTERDAM.
VOOR HET ADRES VAN UW DICHTSBIJZIJNDE LEVERANCIER OF ANDERE
INLICHTINGEN BEL OF SCHRIJF NAAR EEN VAN ONDERSTAANDE IMPORTEURS:

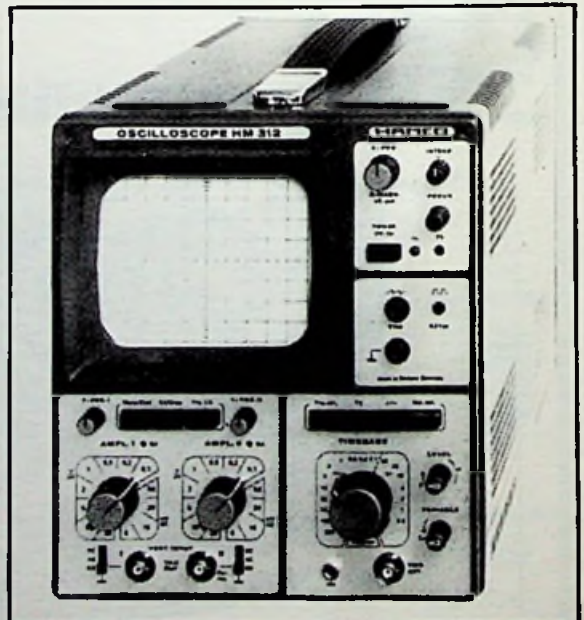
HAMEG 312-8 NIEUWE UITVOERING

Professioneel meten voor iedereen

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

Verkoop aan particulieren uitsluitend
via de vakhandel

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



AIR-PARTS INT. BV

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

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

PEERLESS/ MIKROFONBAU.

KNAPPE KOPPEN DIE HOOFDTELEFOONS EN MIKROFOONS MAKEN.



Peerless/Mikrofonbau is in het land van de professional geen onbekende. Ook de semi-prof kan nu gebruik maken van echte condensator-mikrofoons zonder genoeg te moeten nemen met een electret. En dan toch tegen betaalbare prijzen. Voorbeeld: de MBC 540/2, impedantie 500 Ohm, nierkarakteristiek, frekwentiebereik: 20-20.000 Hz. Maar Peerless/Mikrofonbau maken ook dynamische mikrofoons. En orthodynamische hoofdtelefoons. Voorbeeld: de nieuwe PMB 100 met de allernieuwste magneet van somarium-kobalt. En met volume/balans-regeling. Frekwentiebereik: 20-26.000 Hz.

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

TES

FANE HOLLAND

POSTBUS 6221

HAARLEM

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



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

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

Alkmaar Peter Johansen 072-116827, Almelo Radio Nijhuis 05490-19191, Almere Datec 03240-12376, Amsterdam Dijkman 020-265611, Radio Rotor 020-125759, Apeldoorn van Essen 055-212485, Arnhem Mayra 085-430024, Assen de Raaf HiFi 05920-15593, Beltrum Borckink 05448-739, Bergen op Zoom Rein de Jong 01640-36028, Breda Cohen 076-134462, Hobby Electronica 076-131866, Delft ECD 015-134429, Den Bosch Ben van Dijk 073-216232, Mulders 073-136969, Den Haag Servas 070-637960, Den Helder Proton 02230-19068, Eindhoven Kouwenberg 040-122920, Radio Vogelzang 040-447955, Emmen Elec. Hobby Centrum 05910-13859, Enschede Radio Nijhuis 053-315169, Geartruidenberg Schluter 01621-2505, Geleen Boessen 04494-43802, Goes Imha 01100-13941, Goor Vrieling 05470-4050, Groningen Noarder Muziekhuus 050-120436, Telec 050-129374, Haarlem Display Elektronika 023-322421, Helios 023-327858, Onix 023-310842, Heerlen Hobby Corner 045-71686, Radio Vogelzang 045-716055, Hengelo Radio Nijhuis 05400-17567, Hillegom Herman Smit 02520-18885, Hoozeveld 05280-69679, Leeuwarden Sound Service 05100-36990, Lelystad BRM 03200-26643, Maastricht Radio Vogelzang 043-14169, Middelburg Rotli 01180-28515, Mill Carroussel 08859-2580, Oosterhout Peeters 01620-33781, Oss Ben van Dijk 04120-34139, Oude Pekela Dammer 05978-2580, Roermond Big Spender 04750-12951, Rotterdam Radio BB 010-851803, Remo 010-523933, Schiedam v/d Bend 010-267568, Steenwijk de Vries 05210-13775, Terborg Sileon 08350-4477, Tarnouzen Sijep 01150-12920, Tilburg Piet Kemnis 013-422647, Radio Beurs 013-425629, Uden Ben van Dijk 04132-65205, Utrecht Grietes 030-446166, Display Elektronika 030-315655, Staffhorst Muziek 030-332341, Venlo Baur Electronica 077-41763, Venray Hobby Shop 04780 86078, Vlaardingen v/d Bend 010-342481, Vlissingen Sijep 01184-17196, Waalwijk Con Musica 04160-34409, Winterswijk B.E. Hobby 05430-6164, Zierikzee Music Man 01110-4785, Zundert Marlo 01696-3272, Zutphen de Boer 05750-13291, Zwolle Fakkert 05200-32357.

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

Naam

Adres

Woonplaats

FM

ELECTRONICS

nieuwe disco-mixers van frimucord

speciaal gemaakt voor continu gebruik in disco, horeca, zalen, omroep, p.a. werk voor drive-in shows, dansscholen, jongerensociëteiten, omroepinstallaties

STANDAARD UITVOERING SQ 11, IN GOUD OF ZILVER	f 1035.—
LUXE UITVOERING LQ 12, IN GOUD OF ZILVER	f 1305.—
(Met extra audio-visuele indicators en mikeklankregeling)	
STANDAARD SQ 11 L.E.D., idem met LED VU-meters	f 1135.—
LUXE UITVOERING LQ 12 L.E.D. ook met LED VU-meters	f 1405.—

VERDER LEVEREN WIJ:

P.A. 300, EINDVERSTERKERS VAN FRIMUCORD, passende bij bovenstaande mixers, 2 x 150 Watt continu, 2 x 220 watt music power f 950,—

FRIMUCORD DISCO SNELSTARTDRAAITAFELS, met afst. bediening, 2 voor f 550,—

SIS S 130 NAB JINGLEMACHINES, voor geluidsstudio en drive in disco. Deze apparatuur maakt de show van d.j.'s pas compleet.

Met cuespoor voor autostop. Gemaakt volgens Amerikaanse broadcast norm. Hoog freq.bereik door hoge bandsnelheid. (19 cm/sec) Prijs f 950,— Incl.btw.

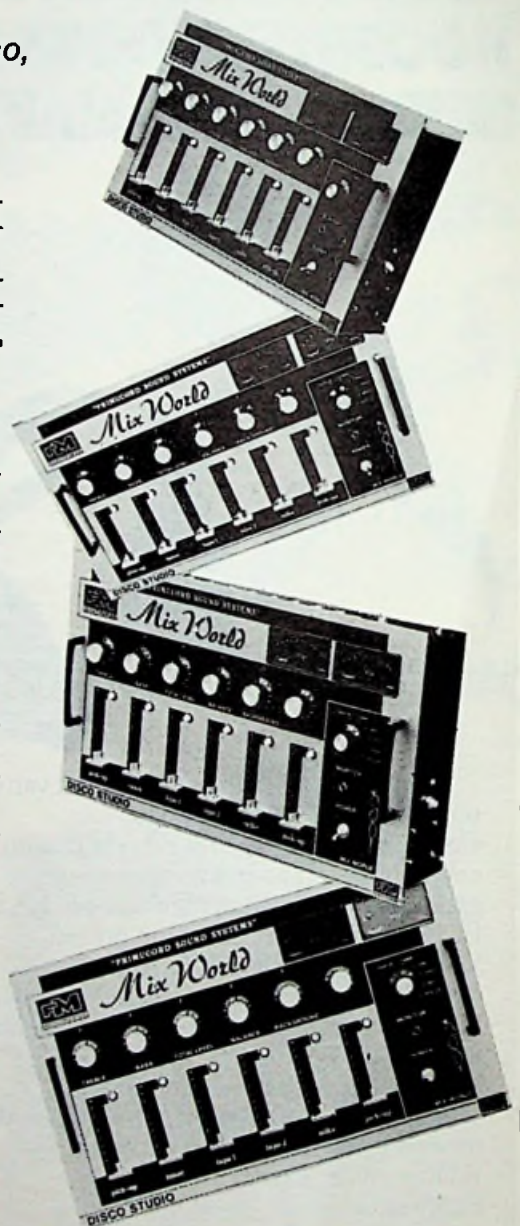
DRY ICE ROOKMACHINE VAN LE MAITRE f 495,—

PYROFLASH DETONATOR met FLASHBOX, knal en rook machine, die zorgt voor gekleurde rookeffecten f 295,—

PROFESSIELE ZWAAILICHTEN (4 kleuren) f 169,—

SPIEGELBALLEN, SPOTS, LASER, BELLENBLAAS, CONFETTI, NEVEL, PROFESSIONELE VIDEO, ENZ...

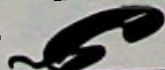
- ★ Al onze prijzen zijn incl.btw.
- ★ Levering door heel Europa.
- ★ Wij leveren alléén de beste en degelijkste discotheek apparatuur. Speciaal voor continuegebruik.
- ★ Vergeet niet dat wij een snellere en betere service geven, dan wie ook, of u nu in Amsterdam of Groningen zit.
- ★ Ook leveren wij via de erkende radio-detailhandel.
- ★ Wij hebben alle artikelen waarmee wij adverteren ook in voorraad!
- ★ Wilt u iets bestellen, doe dat dan telefonisch. Wij verzenden dagelijks door geheel Nederland. En dat gebeurt met uiterste zorg!



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

FRITS MEURIS ELECTRONICS

MARKT 36 *



04490-14115

*

SITTARD

HOLLAND

DE MUIDERKRING B.V.

WITH OSBORNE & ASSOCIATES INC. U.S.A.



Z80 ASSEMBLY LANGUAGE PROGRAMMING

Features Include:

- Over 80 programming examples with a standard format including flowcharts, source program, object code and text
- Z80 - 8080A/8085 comparisons of instruction sets, interrupts and other pertinent areas
- Each Z80 instruction fully explained
- Z80 Assembler conventions
- Programming the Z80 interrupt system
- Z80 I/O devices and interfacing methods

ISBN 0-931988-21-7, 650 pages.

price f 30,- postage f 4,-



Z80 ASSEMBLY LANGUAGE PROGRAMMING is a new addition to Osborne's continuing series of books on microcomputer assembly languages. Written for the serious programmer — new or experienced — this series explains what a computer program is, describes what assemblers and assembler instructions do, presents software development concepts and offers comprehensive coverage of the particular assembly language. By Lance Leventhal.

ALSO IN THIS SERIES ARE:

- 8080A/8085 Assembly Language Programming
- 6800 Assembly Language Programming
- 6502 Assembly Language Programming (available soon)

DE MUIDERKRING B.V. GENERAL DISTRIBUTOR FOR OSBORNE ASSOCIATES & INC. U.S.A.

Al deze uitgaven bij radiozaken en boekhandel
(Indien niet verkrijgbaar wende men zich tot De Muiderkring.)

uitgeverij de muiderkring bv

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



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



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

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

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

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

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

noemen. Maar het mogen ook best méér lampen zijn.

Op PrintLight kun je namelijk een onbeperkt aantal spots aansluiten!

Met PrintLight kun je letterlijk alle kanten op.

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

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

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

Met PrintLight kun je alle kanten op.

En PrintLight is nog lekker betaalbaar ook!

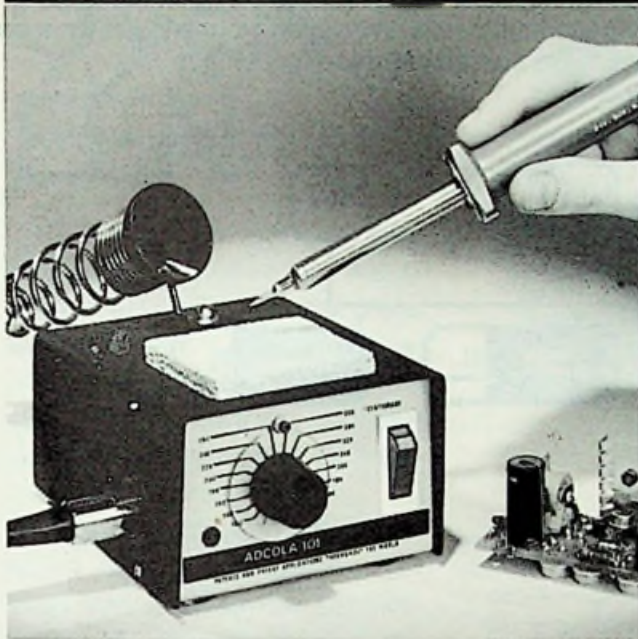
Alles van PrintLight is los te koop. Je bouwt je disco-show dus langzaam op, of je begint meteen met veel spots, da's ook nog wel te doen. Ga maar na: het kastje met mikrofoon, regelaars en aansluitingen kost je precies f 152,- (= weinig voor een lichtorgel).

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

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



Met de **ADCOLA** SOLDEERENHEID model 101 professioneel solderen! Ook voor hobbyisten!



Het model 101 bestaat uit een serie K soldeerbout met ingebouwde thermokoppel-sensor en een elektronische regelunit. De toegepaste componenten, waaronder een 220 V - 24 V ringkern transformator met een afscherming tussen de primaire en secundaire wikkeling, voldoen geheel aan de veiligheidseisen vlg. VDE, NEMKO, DEMKO en SEMKO. Het regelgebied loopt van 120° tot 420° C, instelbaar door een blokkeerbare knop met direct afleesbare schaal. De nauwkeurigheid van het regelgebied bedraagt $\pm 2\%$. De soldeerbout werkt op een veilige laagspanning van 24 V; 50/60 Hz. Alle metalen delen zijn geaard, zodat geen lekstromen kunnen ontstaan. Spannings-lekproblemen kunnen niet optreden, waardoor het solderen aan spanningsgevoelige componenten, zoals MOSFETS en MOS-IC'S zonder risico kan geschieden. De unit is r.f. ontstoord en het zeer soepele soldeerboutsnor is vervaardigd van hittebestendig siliconenrubber.

Vraag AMROH-Muiden, telefoon 02942-1951*, de leveradressen. Een folder sturen wij graag naar industrie, handel, laboratoria en onderwijs.



TANGERINE DREAM VDU

Een volledig compatible Terminal wanneer gebruikt samen met een Keyboard (bijv. de EW-100) en een gewone z/w TV of monitor. Deze combinatie kan elke commerciële serie-terminal vervangen tegen een fractie van de prijs! nu van **f775,-** voor

f548,-
excl. BTW.



Alle TANGERINE-1648 VDU-kits worden geleverd met complete documentatie als in ETI nr 7 en 9 jaargang 4.

- * Volledig controleerbare cursor
- * Genereert 16 lijnen met 44 of, naar keuze instelbaar 48 karakters in zowel upper case als lower case met elk keyboard
- * 'Breek' en 'herhaal' zijn aanwezig.
- * RS 232 en full-current loop I/O zijn aanwezig
- * Volledig karakter decodering - selecteerbaar door de gebruiker om cursor beweging te krijgen alsmede bel, pagina schoon, en mogelijkheid om elke peripheral met geschikte interface te kunnen schakelen
- * 10 schakelbare Baud-snelheden.

De print is professioneel: dubbelzijdig, doorgeplaatste en voorzien van een soldeermasker. Alle onderdelen inclusief kwaliteits IC-voetjes worden meegeleverd.



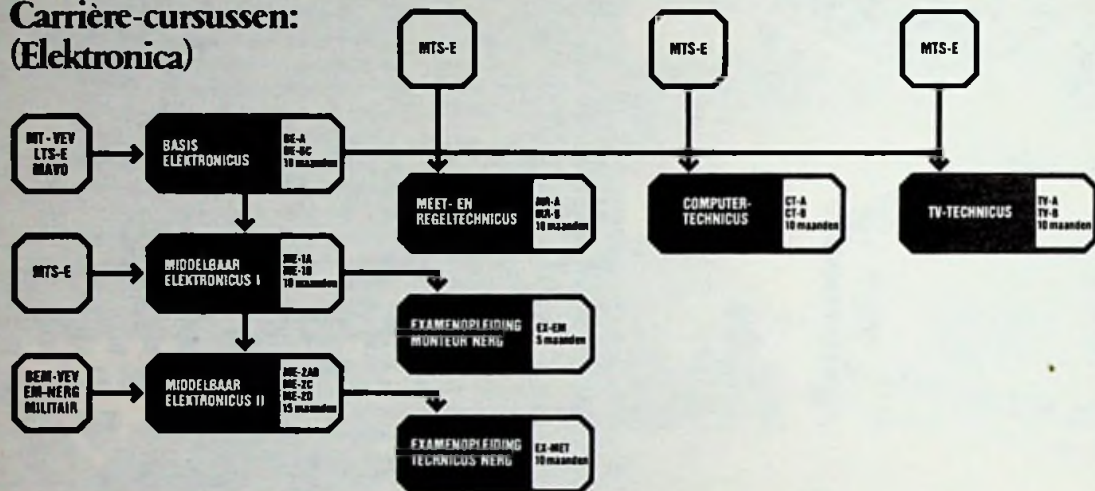
ROTOR ELECTRONICA WARENHUIS

Marterlaan 10, 3734 HA Den Dolder, Tel. 030-790684, Telex 70375, Giro 3796076 KATALOGUS: Bestel nu de dikste catalogus van Nederland door overmaking van f 9.50 + f 2.75 verzend en administratiekosten op giro 4073290 t.n.v. ROTOR KATALOGUS. In november verschijnt hierop een 64 pagina's supplement welke wij U toezenden na overmaking van f 5,- + f 2,75. Mocht U ze samen willen bestellen maakt U f 14,50 + f 2,75 over

Start in januari

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

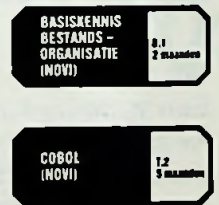
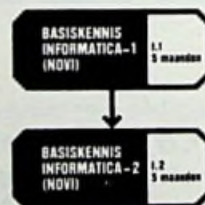
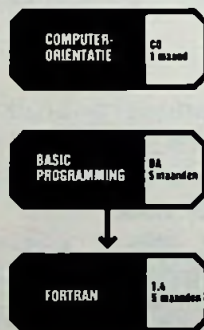
Carrière-cursussen: (Elektronica)



Bijcholings-cursussen: (Elektronica)



Automatiserings-cursussen:



Bon

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



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

naam:

adres:

postcode + plaats:

65-RB-12C

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



Elektronica opleidingen Dirksen

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

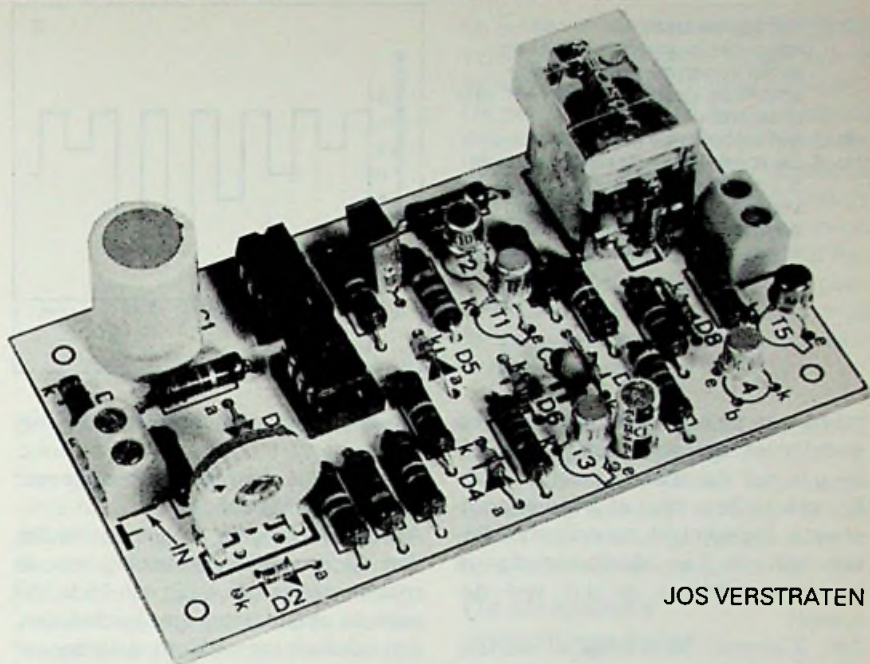
Erkend door de minister van onderwijs en
wetenschappen bij beschikking
d.d. 18-12-1974.

VIJF OVER ÉÉN

'Vijf over één' is een eenvoudig systeem, waarmee verschillende op grote afstand van elkaar opgestelde apparaten, in- en uitgeschakeld kunnen worden door middel van één samengesteld stuursignaal.

Dit stuursignaal wordt opgewekt in een 'zender', voorzien van een aantal schakelaars of gekoppeld aan bijvoorbeeld een meerkanaals tijd klok. Het signaal kan over een gewone tweaderige kabel worden verstuurd naar de 'ontvangers', opgesteld in de buurt van de te schakelen apparaten.

In feite komt het er op neer, dat men een woning van onder tot boven met een gewone tweaderige kabel kan bedraden, de zender op de meest voor de hand liggende plaats met de kabel kan verbinden en verder op iedere gewenste locatie een ontvanger op de kabel kan aansluiten.



JOS VERSTRATEN

Het beschreven systeem heeft vele voordelen:

- de werking is in wezen analoog, zodat er geen gevaar bestaat voor het reageren op stoorpulsen;
- het systeem is vrij eenvoudig uit te breiden tot meerdere kanalen. De schakeling is opgebouwd voor vijf kanalen, maar door twee IC'tjes te vervangen en enige onderdelen toe te voegen kan men acht kanalen schakelen. Met enige moeite zal men zelfs 16 kanalen vanuit de luie stoel kunnen bedienen;
- de ontvangers hebben geen eigen voeding nodig, de voedingsspanning wordt over de tweaderige kabel getransporteerd;
- het schakelement in de ontvangers is een relais, zodat men zowel gelijk- als wisselspanningsgevoede apparaten kan schakelen;
- de zender is universeel: niet alleen kan men door middel van drukknoppen of aan-uit schakelaars de ver-

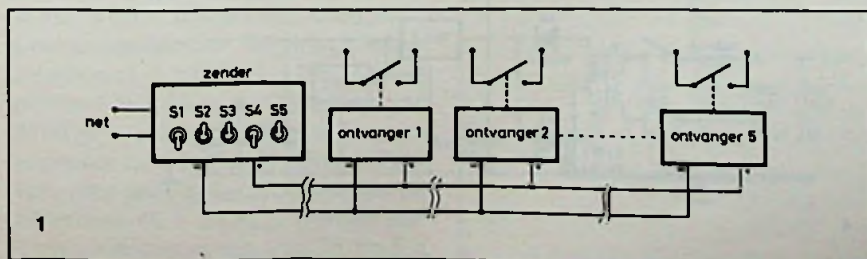
schillende kanalen bedienen, maar net zo goed kan men het systeem koppelen aan bijvoorbeeld de vier uitgangen van de moderne, μ P-gepasteurde STAC-timer van National;

- de noodzakelijke schakelingen zijn ongecompliceerd: de ontvanger heeft slechts twee op-ampjes en vijf transistoren nodig, de zender is opgebouwd rond 4 TTL-IC's, 6 transistoren en een op-ampje.

Het principe van het systeem

De praktische uitvoering van het systeem is getekend in afb. 1. De zender, hier uitgerust met vijf aan-uit schakelaars S1 tot en met S5, wordt verbonden met het net, wekt de nodige uitgangsspanning op en verstuurt deze via een twee-aderige lijn naar de ontvangers. Zoals reeds gezegd, is de lengte van de lijn in principe onbegrensd. Eventuele beïnvloeding van het signaal door de capaciteit van de lijn wordt in de ontvangers automatisch gecompenseerd. Wel belangrijk is het feit dat het signaal gepoold is: de positieve uitgang van de zender moet worden verbonden met de positieve ingang van de ontvangers. De twee aders van de lijn moeten dus duidelijk herkenbaar zijn. Ook van belang is de weerstand van de lijn. Als alle ontvangers zijn ingeschakeld, trekt het systeem meer dan 0,5 ampère, wat wordt veroorzaakt door de in de ontvangers gebruikte relais. Omdat, zoals dadelijk

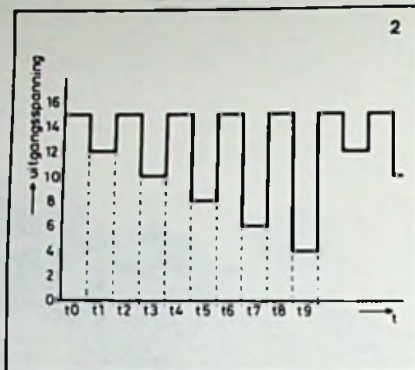
afb. 1 De opbouw van het 'vijf over één'-systeem.



afb. 2 Het signaal tussen zender en ontvanger is opgebouwd uit een aantal pulsen met verschillende amplitude, gescheiden door een vast potentiaal van 15 V.

afb. 3 Het blokschema van de zender.

afb. 4 De voeding voor de zender wekt de 5 V op voor de digitale IC's, de 15 V voor het uitgangssignaal en een ongestabiliseerde spanning voor het voeden van de eindtrap.



zal blijken, de ontvangers reageren op gedefinieerde signaalniveaus is het belangrijk dat de spanningsval over de lijn, ook bij deze relatief grote stroomsterkte, beperkt blijft tot enige honderden milli-volt. Een aderdoorsnede van minimaal 0,75 mm is dus wel gewenst!

Afb. 2 onthult de principiële werking van het systeem.

Het verloop van de spanning op de uitgang van de zender in functie van de tijd kan worden opgesplitst in 10 tijdseenheden, t0 tot en met t9.

ren door het omschakelen van hun relais.

Deze cyclus herhaalt zich ongeveer 250 keer per seconde.

Als alle ontvangers zijn uitgeschakeld, dan zal de uitgangsspanning van de zender steeds gelijk zijn aan 15 V. Wil men de eerste ontvanger inschakelen, dan schakelt men S1 om, waardoor er 250 keer per seconde een spanningsdaling van 15 naar 12 V op de lijn ontstaat, met een breedte van 400 μ s. De genoemde ontvanger detecteert deze puls en schakelt zijn relais om.

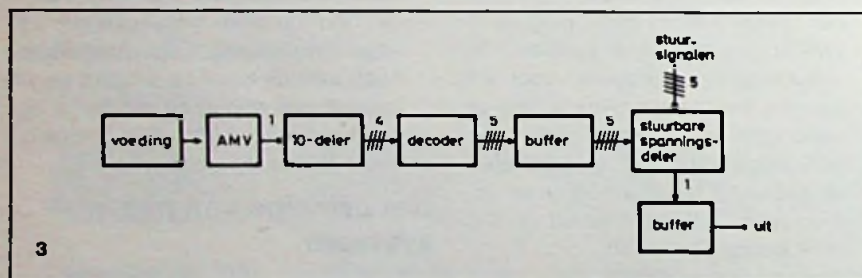
beeld een afstandsbesturing met 10 kanalen opbouwen, dan moet de uitgangscyclus van de zender uit 20 eenheden bestaan. Gedurende 10 eenheden is de uitgangsspanning van de zender gelijk aan 15 V, daartussen kan de uitgangsspanning omschakelen tussen deze spanning en een schakelniveau, aflopend van 12 tot 3 V in stappen van 1 V.

Het spanningsverschil van 1 V tussen de verschillende schakelniveaus is dan nog groot genoeg om een goede werking van het geheel, zonder onderlinge beïnvloeding van de ontvangers, te garanderen.

Het blokschema van de zender

Het blokschema van de zender, opgebouwd voor een systeem met 5 kanalen, is getekend in afb. 3.

Een astabiele multivibrator wekt een blokspanning op met een frequentie van ongeveer 2,5 kHz. De uitgangspulsen van deze schakeling worden aangeboden aan een 10-teller. De vier uitgangen van de teller, BCD-gecodeerd, sturen de gelijknamige ingangen van een BCD-naar-decimaal decoder. Op de 10 uitgangen van dit blok ontstaan dus 10 pulsen, onderling netjes in tijd verschoven. Vijf van deze uitgangen worden uitgekozen om de ingangen van een buffer te bevredigen. De uit-



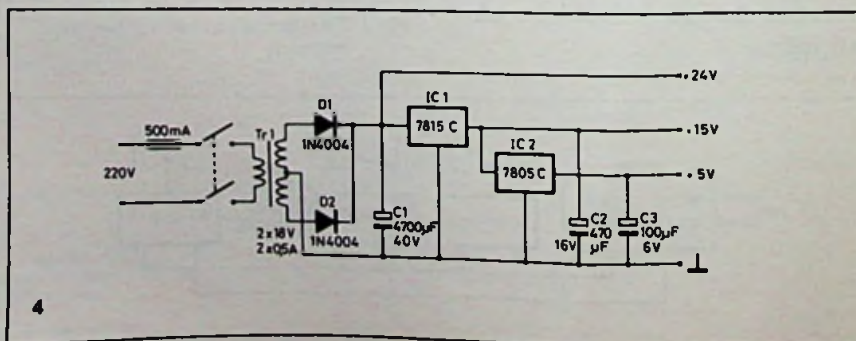
Gedurende t0, t2, t4, t6 en t8 is de uitgangsspanning van de zender gelijk aan 15 V. Deze constante spanning wordt gebruikt voor het opwekken van de voedingsspanning voor de ontvangers, door middel van een eenvoudige gelijkrichterschakeling in de ontvangers.

Op tijdstip t1 kan de uitgangsspanning van de zender gelijk zijn aan twee niveaus. Ofwel gelijk aan 15 V, ofwel gelijk aan 12 V.

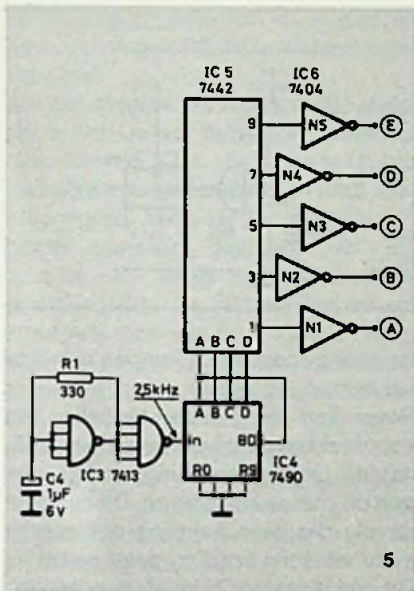
In het eerste geval zal de ontvanger die correspondeert met het kanaal '12 V' niet zijn ingeschakeld. In het tweede geval uiteraard wel. Voor de tijdstippen t3, t5, t7 en t9 geldt hetzelfde. De uitgangsspanning kan dan gelijk zijn aan 15 V, de ontvangers worden niet geschakeld, of aan respectievelijk 10, 8, 6 en 4 V, waarop de ontvangers reage-

ren door het omschakelen van hun relais. De overige ontvangers reageren niet op deze puls, omdat hun schakelniveaus zijn ingesteld op respectievelijk 10, 8, 6 en 4 V.

Het zal nu ook wel duidelijk zijn, dat het systeem vrij eenvoudig is uit te breiden tot meerdere kanalen. Het enige wat moet gebeuren is het uitbreiden van de zenderschakeling. Wil men bijvoor-



- afb. 5 Het digitale deel van de zenderschakeling.
- afb. 6 De onderlinge tijdrelatie tussen de vijf uitgangsspanningen van de schakeling van afb. 5.
- afb. 7 Het principe van de stuurbare spanningsdeler.



geschapen. Denk 'er, bij eventuele nabouw, aan dat deze IC's moeten worden gekoeld!

Door het in serie schakelen van de stabilisatoren krijgen beide IC's ongeveer dezelfde hoeveelheid vermogen te verwerken, zodat twee U-vormige koelers van het type SK 13 de hoofden fris en de prestaties optimaal houden.

Het digitale deel van de zender

De digitale elektronica van de zenderschakeling is opgebouwd uit vier populaire TTL-IC's.

Het schakelschema van afb. 5 spreekt in feite voor zichzelf.

Door middel van een weerstand van 330 Ω en een elcootje van 1 μ F wordt een poort uit de SN 7413 aangespoord een blok van 2,5 kHz te genereren. Hoewel niet noodzakelijk, is zijn broer-

tje solidair in de strijd en biedt de kersverse pulsen geïnverteerd aan aan de telingang van een SN 7490 10-deler. De vier resetingen zijn 'L', zodat de teller ongestoord rondjes blijft draaien. IC 5, een SN 7442 decoder, vertaalt de 'L'- en 'H'-gedachtenkronkels van de teller naar 10 uitgangen, die om beurt een duik naar massa wagen. De rest van de schakeling is echter meer geïnteresseerd in pulsen die opbloeien uit de grauwe massa, vandaar dat inverter IC 6 ter hulp snelt.

Op de vijf uitgangen van dit deel van de schakeling, A tot en met E genoemd, verschijnen dus 5 pulsen volgens het tijddiagram van afb. 6. Deze pulsen sturen de in de volgende paragraaf te behandelen stuurbare spanningsdeler.

De stuurbare spanningsdeler

Het principe van deze schakeling is gegeven in afb. 7.

Een weerstand R1 van 1 k Ω is verbonden met de voedingsspanning van 15 V. Aan de andere kant liggen 5 weerstanden, oplopend in waarde van 363 Ω tot 4 k Ω . Deze weerstanden kunnen door middel van schakelaar S1 met de massa worden verbonden. Als we de schakelaar achtereenvolgend alle 10 standen laten doorlopen gebeurt het volgende.

Stand 1: weerstand R1 hangt in de

gangssignalen van deze schakeling sturen een stuurbare spanningsdeler. De uitgang van deze schakeling wordt door middel van een, ditmaal analoge, buffer rijp gemaakt voor confrontatie met de buitenwereld.

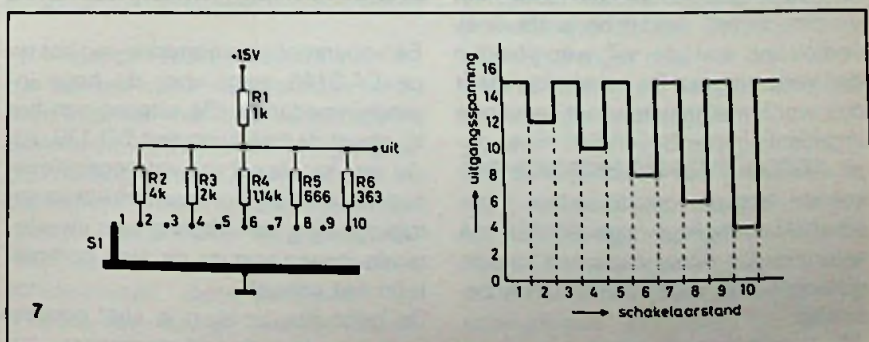
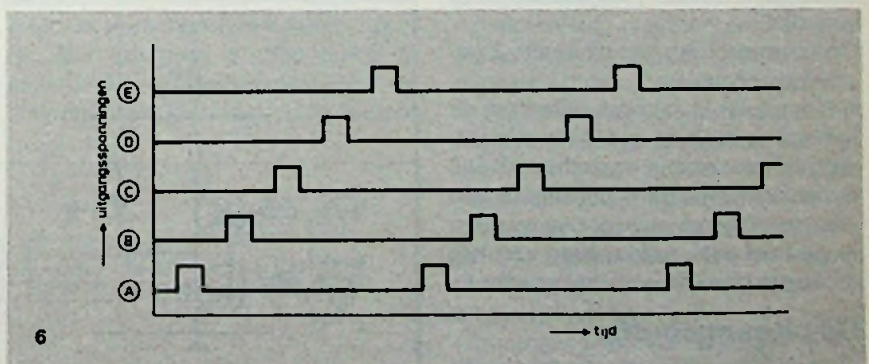
Tot slot zijn er nog 5 stuursignalen, afkomstig van schakelaars of van externe schakelingen, die de stuurbare spanningsdeler al of niet tot actie aanzetten.

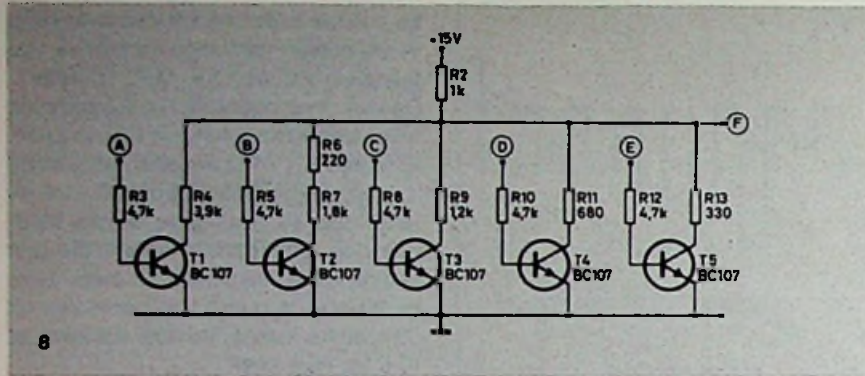
De verschillende onderdelen van dit blokschema worden in de volgende paragrafen in detail besproken.

De voeding voor de zender

De voeding voor de zender is getekend in afb. 4 en is klassiek van opbouw.

Door middel van een trafo met middenaftakking (2 x 18 V - 2 x 0,5 A), twee dioden 1 N 4004 en een afvlakelco van 4700 μ F wordt een gelijkspanning van ongeveer 24 V opgewekt. Door middel van twee geïntegreerde spanningsstabilisatoren (IC 1 en IC 2) worden stabiele gelijkspanningen van 15 en 5 V





lucht, zodat de volledige 15 V op de uitgang terecht komt.

Stand 2: er wordt een spanningsdeler gevormd tussen de voedingsspanning van 15 V en de massa, opgebouwd uit R1 en R2. Men kan berekenen dat de uitgangsspanning gelijk wordt aan 12 V. Stand 3: schakeling niet actief, uitgang gelijk aan 15 V.

Stand 4: spanningsdeler R1 - R3 wordt ingeschakeld, zodat de uitgangsspanning gelijk wordt aan 10 V.

Het zal duidelijk zijn, dat de uitgangsspanning voldoet aan het beeld van afb. 2.

Als we de schakelaar vervangen door enige transistoren, die worden gestuurd uit de vijf uitgangssignalen van afb. 5, ontstaat het geheel van afb. 8, waarbij de berekende weerstandswaarden voor de spanningsdeler zijn vervangen door standaard E 12 waarden.

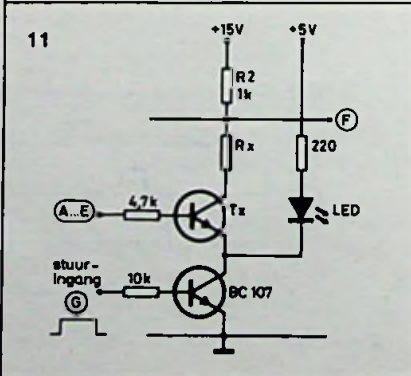
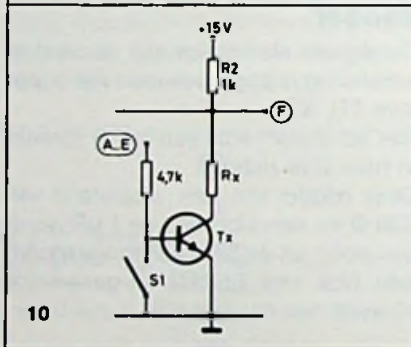
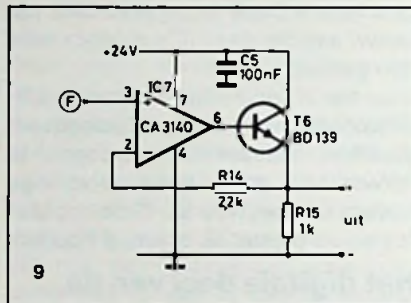
Op uitgang F ontstaat de in afb. 2 geschetste spanning.

Het zal duidelijk zijn dat, lieten we de schakeling zoals ze is, steeds alle ontvangers zouden zijn ingeschakeld. Dat is natuurlijk niet de bedoeling. In een van de volgende paragrafen worden enige methoden aangegeven voor het in- en uitschakelen van de kanalen.

De uitgangsbuffer

De spanningsdeler van afb. 8 kan niet worden belast, omdat de juiste deelverhouding van de vijf weerstanden dan verloren gaat. De schakeling moet dus worden afgesloten met een hoge impedantiebuffer. Bovendien moet deze schakeling een behoorlijke stroom kunnen leveren, omdat iedere ingeschakelde ontvanger ongeveer 120 mA verbruikt. De totale capaciteit van de uitgangsbuffer moet dus 600 mA bedragen.

Afb. 9 geeft het schema.



Een operationele versterker van het type CA 3140 zorgt voor de hoge ingangsimpedantie. De uitgang van het IC stuurt de basis van een BD 139, zodat ook aan de eis van vermogenslevering is voldaan. Een rechtstreekse terugkoppeling van uitgang naar invertierende ingang van de op-amp compleetert het geheel.

De gebruikte op-amp is snel genoeg voor het onvertraagd doorgeven van

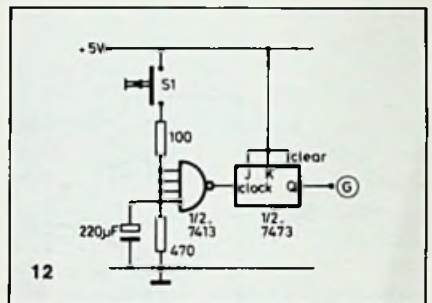
afb. 8 De stuurbare spanningsdeler in de praktijk.

afb. 9 De uitgangstrap, die het signaal hoogvermogen en met lage impedantie aan de lijn aflevert.

afb. 10 Bediening van het systeem door middel van aan-uit schakelaars.

afb. 11 Externe sturing van de schakeling vergt per kanaal een extra transistor en een indicatie-LED.

afb. 12 Sturing door middel van drukknoppen eist uiteraard een geheugen en een schakelaardenderdrukker.



de snelle spanningsprongen in het te verwerken signaal.

Bovendien heeft deze schakeling het voordeel boven bijvoorbeeld een 741, dat de uitgangsspanning tot bijna tegen de massa kan zakken. Dit heeft tot gevolg dat de schakeling ook zonder symmetrische voeding goed werkt.

De condensator C5 bleek noodzakelijk voor het onderdrukken van oscilleringen.

Het zal duidelijk zijn, dat de transistor moet worden gekoeld!

Het sturen van de verzwakker

De afbeeldingen 10 tot en met 12 geven enige mogelijkheden voor het sturen van de zender.

Afb. 10 behandelt de eenvoudigste: sturing door middel van een enkelpolige aan-uit schakelaar. De weerstand Rx en de transistor Tx staan voor een van de vijf verzwakkerkringen van het schema van afb. 8.

Als S1 open is, kunnen de pulsen van de digitale schakeling de transistor op het juiste moment in geleiding sturen, zodat de stuurpuls voor dat kanaal wordt opgewekt. Sluit men de schakelaar, dan wordt de transistor op non-actief gezet en blijven de stuurpulsen uit.

Afb. 11 geeft een voorbeeld voor externe sturing, door middel van een positieve gelijkspanning. De emitter van

afb. 13 Het blokschema van een ontvanger.

afb. 14 Het principe van de vensterdiscriminator.

Tx is losgekoppeld van de massa en een transistor BC 107 is tussenge-schakeld.

Als het externe stuursignaal (G) afwezig is, dan geleidt deze extra transistor niet, zodat ook Tx spert. De verzwakkertrap is uitgeschakeld. Wordt het stuursignaal positief, dan gaat de onderste transistor geleiden. De LED licht op, als teken dat het kanaal is geactiveerd en Tx zal geleiden als zijn stuurpuls (een van de uitgangen A tot en met E van de digitale schakeling) aanwezig is. De verzwakkertrap is actief, de stuurpuls voor het beschouwde kanaal wordt gereed.

Afb. 12 geeft de noodzakelijke uitbreiding voor drukknopbediening. Deze schakeling wordt verbonden met de stuurgang van afb. 11.

De schakeling rond de 7413-poort is een wat ongebruikelijke, maar zeer goed functionerende contactdenderonderdrukker. Als de drukknop S1 wordt ingedrukt, wordt de elco van 220 μ F snel opgeladen.

Snelle denderpulsen krijgen geen

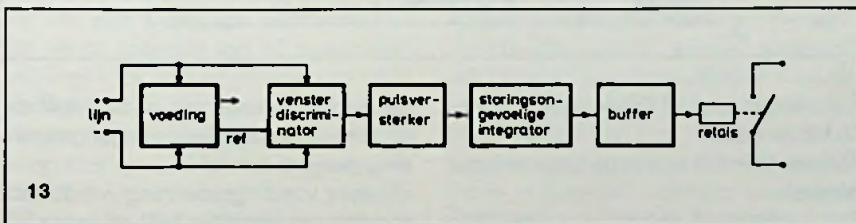
activeerd bij het indrukken van de schakelaar.

Het blokschema van een ontvanger

De blokschematische opbouw van een ontvanger is getekend in afb. 13.

De voeding leidt uit het lijnsignaal niet alleen de voedingsspanning voor de rest van de schakeling af, maar tevens een referentiespanning, die wordt gebruikt in de vensterdiscriminator. Deze schakeling registreert het al of niet aanwezig zijn van het inschakelniveau voor de ontvanger in het lijnsignaal. Is dat het geval, dan wekt de discriminator een pulsje op. Na versterking in een pulsversterker en integratie in een storingsongevoelige integrator wordt de gelijkspanning, die uit deze signaalbewerkingen ontstaat, gebruikt voor het sturen van het relais, via een buffer.

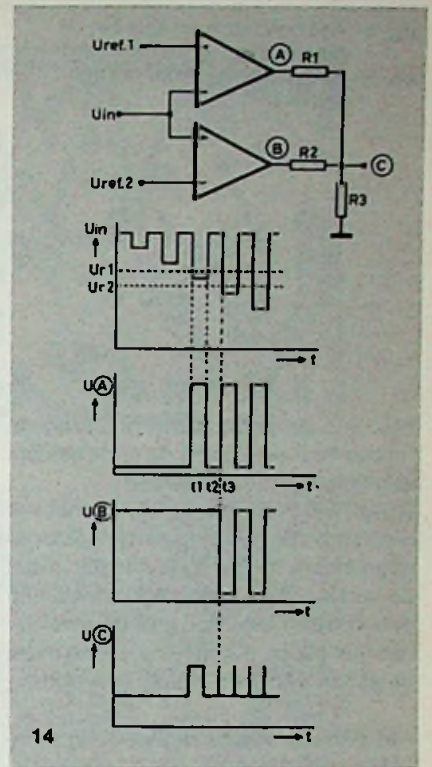
De noodzaak van deze speciale integrator is misschien niet dadelijk duidelijk. Het lijnsignaal is opgebouwd uit een aantal spanningsprongen. De stijg- en daaltijden van de constante



kans, vanwege de logheid van de elco. Laat men de drukknop los, dan ontladde de elco zich via de weerstand van 470 Ω . Deze weerstand zorgt er bovendien voor dat de ingangen van de poort bij open schakelaar 'L' blijven.

De uitgang van de Schmitt-trigger stuurt, op de gebruikelijke manier, een flip-flop van het type SN 7473. De clock reageert op sprongen van 'H' naar 'L', zodat de schakeling wordt ge-

15 V naar de schakelniveaus zijn tot nu toe verwaarloosd. In de praktijk zullen deze uiteraard merkbaar aanwezig zijn. Bovendien kunnen deze overgangstijden nadelig worden beïnvloed door de capacatieve belasting van de lijn. Zoals gezegd, reageert de vensterdiscriminator op het aanwezig zijn van een inschakelniveau. Deze puls heeft een breedte van 400 μ s. Als de lijnspanning echter daalt van de 15 V naar bij-



voorbeeld het onderste schakelniveau (4 V), dan zal het signaal natuurlijk ook alle hogere niveaus doorlopen. Als de daaltijd van het signaal zeer klein is, dan is er geen probleem. De vensterdiscriminators van de ontvangers reageren niet op dergelijke zeer kortstondige informatie.

Is de daaltijd groot, dan zullen de discriminators wel reageren en een smal pulsje naar de pulsversterker en de integrator sturen. Deze laatste schakeling vlakke deze pulsjes af, waardoor het relais zou kunnen aanspreken. Vandaar dat de integrator zo moet worden ontworpen, dat hij alleen reageert op pulsen van 400 μ s. Smallere pulsen, die in de ontvanger ontstaan als gevolg van slechte stijg- en daaltijden, mogen de integrator niet sturen.

De vertaling van het blokschema van de zender naar praktische schakelingen was doodsimpel. Gelukkig viel er bij de ontvanger heel wat meer denkwerk te verrichten, hetgeen zal blijken uit de volgende paragrafen!

De vensterdiscriminator

De functie van een vensterdiscriminator komt in het kort op het volgende neer. Een gelijkspanning wordt aangeboden aan twee comparators. Deze schakelingen vergelijken de grootte van deze spanning met twee referen-

afb. 15 Het praktische schema van de ingangstrap van een ontvanger.

afb. 16 Het schakelgedeelte van een ontvanger.

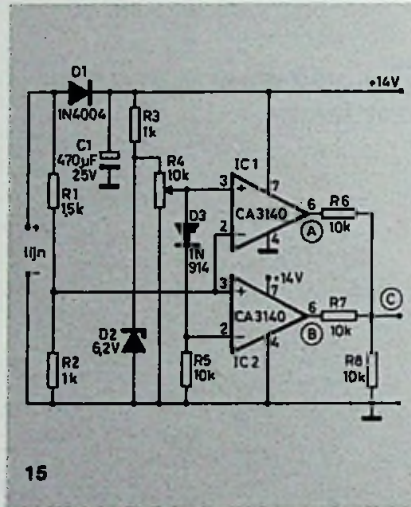
ties. Als de gelijkspanning tussen de referenties valt, zullen de comparators een uitgangspuls genereren. Bij de 'vijf over een' zitten we met het probleem dat de lijnspanning geen gelijkspanning is. De discriminator moet de kortstondige aanwezigheid van een puls van een bepaalde grootte detecteren. Als die puls aanwezig is, dan moet de schakeling een signaal opwekken.

Het principe van de ontwikkelde schakeling is getekend in afb. 14. De basisopzet is identiek aan die van een gewone vensterdiscriminator. De uitgangsspanningen van de twee comparators worden echter door middel van een weerstandsmenger bij elkaar opgeteld.

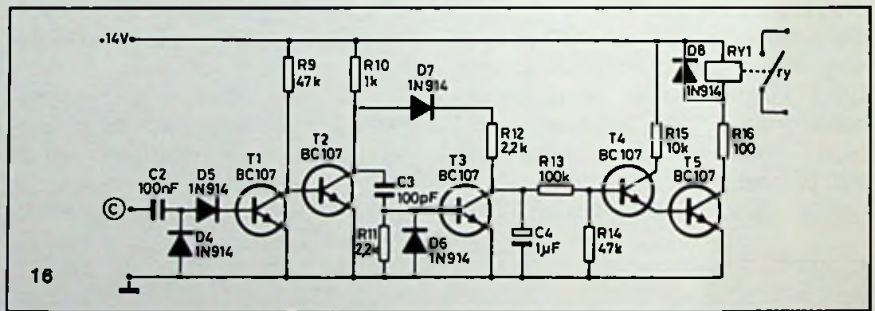
De weerstanden R1, R2 en R3 zijn even groot. De positieve ingang van de bovenste comparator wordt aangesloten op een referentie U_{ref1} . De negatieve ingang van de onderste comparator ontvangt een tweede referentie, U_{ref2} , die kleiner is dan de eerste. De twee overige ingangen van het systeem zijn verbonden met de lijnspanning.

De werking van het geheel volgt uit de grafieken. Voor tijdstip t1 is de lijnspanning groter dan U_{ref1} . De uitgang van de bovenste comparator is nul, de onderste schakeling levert de voedingspanning op zijn uitgang. Op punt C zal dus een signaal ontstaan dat gelijk is aan een derde van de voedingspanning. Zowel R1 als R3 zijn immers verbonden met de massa! Over deze twee parallel geschakelde weerstanden ontstaat een spanning, die gelijk is aan $1/3 U_b$.

Tussen t1 en t2 zakt de signaalspanning onder U_{ref1} . De bovenste comparator reageert, zijn uitgang wordt positief. Zowel punt A als punt B zijn gelijk aan de voedingspanning. De weerstanden R1 en R2 zijn parallel gescha-



15



16

keld, zodat op punt C een spanning van $2/3 U_b$ ontstaat.

Tussen t2 en t3 wordt de beginsituatie hersteld.

De uitgangsspanning op punt C is weerom gelijk aan $1/3 U_b$.

Na t3 zakt de ingangsspanning onder U_{ref2} . De twee comparators worden geactiveerd, zodat uitgang A positief wordt en uitgang B gelijk aan de massa. Voor punt C maakt dat echter niets uit. Omdat de uitgangsspanningen van de comparators steeds tegengestelde waarden hebben, zal C gelijk blijven aan een derde van de voedingspanning.

Conclusie: op de uitgang van de ven-

sterdiscriminator ontstaat een puls, als de ingangsspanning tussen beide referentieniveaus valt. Deze puls heeft een grootte gelijk aan een derde van de voedingspanning en is gesuperponeerd op een gelijkspanning van dezelfde waarde.

Door het variëren van de twee referenties kan men de schakeling laten reageren op iedere gewenste puls uit het ingangssignaal.

Op de grafiek C zijn enige smalle pulsetjes getekend. Dat zijn ongewenste parasieten, die ontstaan door slechte schakeltijden van het lijn signaal en door de traagheid van de comparators. Het zijn deze pulsetjes, die in de storingsongevoelige integrator moeten worden onderdrukt.

De praktijk van de vensterdiscriminator

Afb. 15 geeft de praktische schakeling van de vensterdiscriminator weer, met de voeding en de instelbare referentiespanningen.

De lijnspanning wordt door middel van diode D1 en een condensator C1 van 470 µF gelijkgericht. Over dit laatste onderdeel ontstaat een gelijkspanning van ongeveer 14 V. De diode spert als de lijnspanning een duik naar een van

de schakelpulsen maakt en laadt de condensator op als de ingangsspanning gelijk is aan 15 V.

Uit deze voedingspanning wordt door middel van weerstand R3 en zenerdiod D2 een temperatuurstabiele spanning van ongeveer 6 V afgeleid. Door middel van de potmeter R4 kan men de twee referenties voor de vensterdiscriminator gelijktijdig instellen. De looper van deze instelpot levert U_{ref1} voor de bovenste comparator. Door middel van de diode D3 en de weerstand R5 wordt deze referentie een bedrag van 0,7 V verlaagd en aangeboden als U_{ref2} aan de onderste comparator. Het venster is dus 0,7 V groot, het-

afb. 17 Het printje ontworpen voor de ontvangers (schaal 1 : 1).

afb. 18 De componentenplattegrond voor de ontvangerprint.

geen meer dan voldoende is om, ook bij kleine variaties van de zenerspanning en van de pulsspanningen, het systeem goed te laten werken.

De lijnspanning wordt door middel van een spanningsdeler R1 - R2 aangepast aan de grootte van de referenties.

De staart van de schakeling

Afb. 16 geeft een idee over de praktische realisatie van de pulsversterker, de storingongevoelige integrator en de buffer.

De pulsen op uitgang C moeten niet alleen worden versterkt, maar bovendien bevrijd van de gelijkspanningscomponenten.

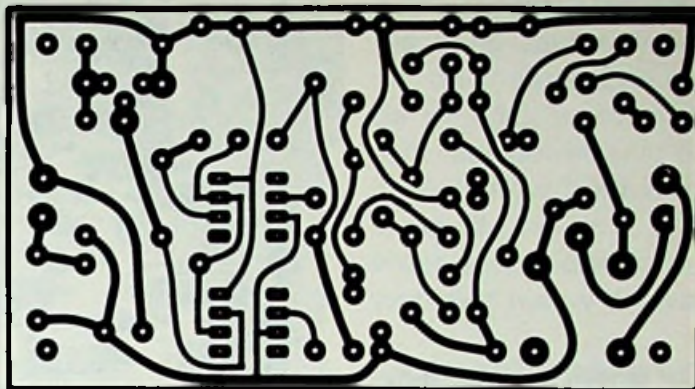
C2, D4 en D5 nemen deze laatste opdracht voor hun rekening.

C2 en D4 vormen een clamp-kring: de diode gaat geleiden als de spanning op de rechter plaat van de condensator negatief wil worden. Zodoende zal het signaal op dat punt 'vastgekleefd' worden op de massa, met positieve pulsen van 4 V. De transistoren T1 en T2 vormen de eenvoudigst mogelijke versie van een tweetraps versterker, zodat op de collector van T2 pulsen verschijnen met een amplitude van 14 V. Helaas worden ook de smalle stoerpulsen tot die waarde opgepept, zodat de integrator rond T3 en C4 enige extra's vereist.

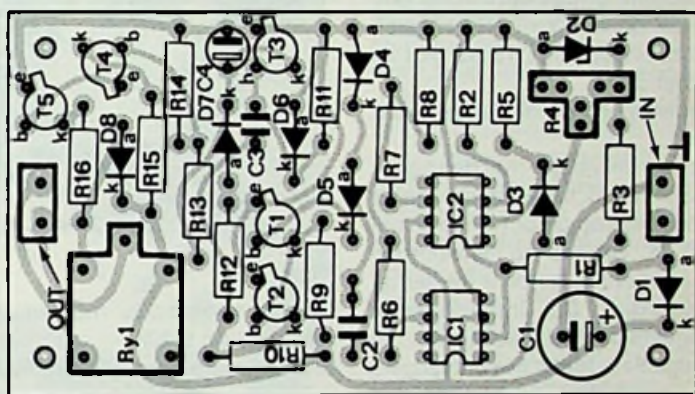
Eerst even een opmerking over de noodzaak van de integrator.

Als op de zender een kanaal wordt ingeschakeld, dan zal de vensterdiscriminator van de op dat kanaal afgestemde ontvanger 250 keer per seconde een puls van 400 μ s opwekken. Deze verschijnt op de collector van T2. Natuurlijk kan men met deze puls geen relais sturen. De pulstrein moet worden omgezet in een gelijkspanning en zoals men weet is een integrator gespecialiseerd in dat soort werk.

17



18



Dat gaat erg eenvoudig. Als er op de collector van T2 een positieve puls verschijnt, gaat de diode D7 geleiden en vloeit er, via R12, een stroompje in de elco van 1 μ F (C4). Deze laadt op. Bij iedere 400 μ s puls laadt de elco iets meer op, zodat na een bepaalde tijd de spanning over het onderdeel gelijk is aan de voedingsspanning. Met deze spanning wordt het relais bekrachtigd. Helaas zou het ook kunnen gebeuren dat de elco wordt opgeladen door de smalle stoerpulsen die ook ontstaan als de ontvanger niet is ingeschakeld. Vandaar het netwerkje C3, R11 en D6. Deze onderdelen vormen een snelle differentiator. Alleen de snelle voorflank van een puls wordt door dit netwerkje doorgelaten naar de basis van transistor T3. Deze geleidt en ontlaaft de condensator C4. De stroom die, als gevolg van een smalle puls op de collector van T2, door D7 en R12 naar C4 wil vloeien, wordt afgeleid naar de massa door de geleidende transistor T3.

Het zal duidelijk zijn dat dit systeem geen merkbare invloed heeft als de brede stoerpulsen aanwezig zijn. T3

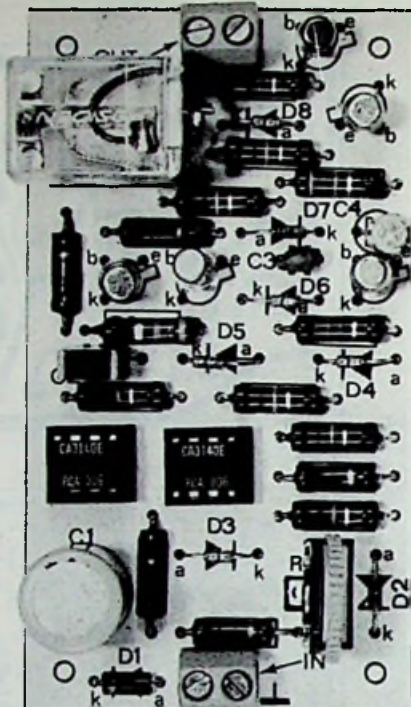
geleidt immers maar heel eventjes en nadien kan C4 met volle teugen genieten van de hem tegemoetkomende stroom.

De rest van de schakeling heeft nauwelijks commentaar. R13 en R14 vormen een belasting voor de elco C4, zodat deze zich, als het kanaal waarop de ontvanger is afgestemd wordt uitgeschakeld, vrij snel kan ontladen. Tevens verzorgen deze twee weerstanden de sturing voor de darlingtoncombinatie T4 en T5. De in de prototypen gebruikte relais zijn van Hosiden, type TRMO-100. Deze relais kunnen de netspanning schakelen, zijn klein en bovendien erg goedkoop (f5!). Nadelen zijn het hoge stroomverbruik van 100 mA en de lage spoelspanning van 5 V. Zodoende moet men een voorschakelweerstand opnemen (R16), waar heel wat vermogen in verloren gaat.

Het systeem in praktijk

Het is ondoenlijk voor de zender een print te ontwerpen. De opbouw van deze schakeling hangt immers volledig af van de individuele wensen, wat be-

afb. 19 Na montage van de componenten ziet de print er zo uit.



19

treft aantal kanalen en besturingsmogelijkheden. De ontvangers zijn wel op print te zetten, omdat deze schakelingen steeds identiek zijn. Afb. 17 geeft het printje, waarbij afb. 18 als gids en plattegrond dient.

Het afregelen van de ontvangers gaat als volgt.

Verbindt een ontvanger met de uitgang van de zender. Schakel op de zender het kanaal, waarop de ontvanger moet reageren, in. Verdraai de instelpotmeter R4 op de ontvangerprint tot het relais inschakelt. De instelpotmeter wordt ingesteld in het midden van het inschakelgebied. Nadat alle ontvangers zijn afgestemd, kan de bedrading in huis worden aangebracht en het 'vijf over een'-systeem is operationeel.

Wil men meer dan de vijf beschreven kanalen, dan zal men in de eerste plaats de zender onder handen moeten nemen. Een systeem met 8 kanalen wordt gerealiseerd door de SN 7490 te vervangen door een 16-deler SN 7493, de SN 7442 door een SN 74154 (binair naar 16-lijn decoder) en één SN 7404 extra te monteren. De 8 oneven uitgangen van de 74154 sturen dan 8 inverters.

Natuurlijk moet men ook de stuurbare spanningsdeler uitbreiden. Wil men 2 V verschil tussen de inschakelniveaus handhaven, dan zal men de voedingspanning van het geheel moeten verhogen. Bij een voedingspanning van 20 V in plaats van 15 V worden de niveaus dan 4, 6, ..., 16 en 18 V.

De waarde van de weerstanden Rx uit de spanningsdeler volgt uit de formule:

$$R_x = \frac{U_x}{20 - U_x} (k\Omega)$$

waarbij U_x de schakelspanning voorstelt en uitgegaan wordt van $R_2 = 1 k\Omega$.

Bij de ontvangers zal alleen de waarde

van de zenerdiode moeten worden verhoogd tot 9,2 V.

Grotere systemen zijn in principe mogelijk, maar dan zal de eigen inventiviteit van de nabouwer flink worden aangesproken.

Het digitale gedeelte wordt dan uiteraard flink uitgebouwd, de clockfrequentie van de zender moet opgeschroefd, de nauwkeurigheid van de inschakelniveaus moet groter zijn. Door het feit dat deze dan dicht bij elkaar liggen (bijvoorbeeld 1 V) zal ook de ontvanger onder de loupe moeten worden genomen.

Natuurlijk kan men de siliciumdiode, waarmee de twee referenties onderling op 0,7 V worden gefixeerd, vervangen door een germanium soortgenoot. De vensterbreedte wordt dan 0,3 V.

Duidelijk is wel, dat de stabiliteit van de zenerspanning erg groot moet zijn.

Filosofen over het systeem

Wij hebben niet voor niets zoveel aandacht aan deze schakeling geschonken. Doordenkend komt men erg snel tot het besluit dat het principe van deze schakeling voor verschillende toepassingen erg bruikbaar is.

Wat te denken bijvoorbeeld van een inbraak-alarm, waarbij de verschillende sensoren door middel van een twee-

aderige kabel worden verbonden met de 'moeder'-schakeling en waarbij niet alleen de voeding voor de sensoren over deze kabel wordt getransporteerd maar bovendien informatie over welke sensor een inbraak heeft vastgesteld? Iedere geactiveerde sensor zet dan een puls met een bepaalde amplitude op de lijn, hetgeen de 'moeder' door middel van eenzelfde soort vensterdiscriminatoren als hier beschreven kan detecteren.

Als men de frequentie van het systeem flink zou kunnen opvoeren (bijvoorbeeld tot enige honderden kHz) dan kan het principe worden gebruikt voor het opbouwen van een one-line intercom, of meer algemeen, voor het transporteren van verschillende lf-signalen over één kabel. De verschillende schakelniveaus worden dan AM-gemoduleerd met de te transporteren signalen. In de ontvangers worden deze samples opgeslagen in een analoge geheugen en nadien omgevormd in een hoorbaar signaal.

Door middel van het variëren van de drempel van de discriminator kan men een ontvanger op ieder gewenst kanaal afstemmen.

DE HP-41C

Hewlett & Packard komt met een gehele nieuwe serie zakrekenmachines uit, de C-serie. Een daarvan, de HP-41C, wordt nader belicht, het betreft hier een geheel nieuw ontwerp. De vraag die opkomt: 'Waarom weer een zakrekenmachine, wat voor nieuw ontwerp?'

D. J. F. SCHEPER



Hier zijn verscheidene redenen voor. In het kort: iemand koopt zijn eerste rekenmachine, leuk en goed maar na verloop van tijd wil hij meer, de wensen groeien naarmate hij de machine beter leert kennen. Hij koopt een duurdere machine en probeert zijn oude uiteraard te verkopen. Er worden geheugenmodulen aangeschaft, toepassingsmodulen vinden hun weg, tenslotte volgt er een magneetkaartlezer. Doch zint hem de machine niet meer, andere uitbreidingen zijn er niet.

Vele toetsen zitten er voor niets, die worden nooit gebruikt door hem, zonde van deze toetsen, hij had er wel bepaalde functie-wensen voor. Nu, voor deze mensen is de HP-41C ontworpen. De gewone uitbreidingen zoals de toepassingsmodulen, extra geheugenmodulen en de magneetkaartlezer zijn aanwezig, deze lezer is ook in

Introductie van de

HP-41C's
FLUISTERREKENER.

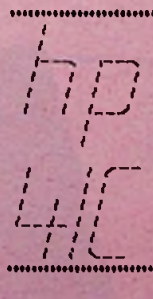
KENMERKEN

127 STANDAARDKarakters

HOOG
DUBBELBREED
HOOFDLETTERS
kleineletters

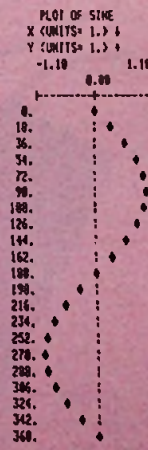
**ZELF TE RIJZEN
Karakters**

De Hewlett-Packard



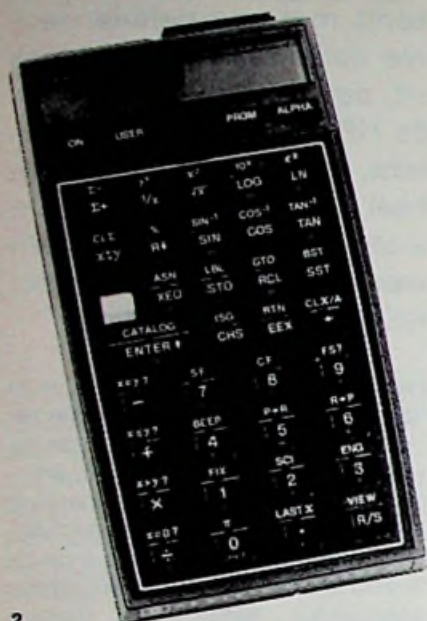
PLOTFUNCTIES

VOORBEELD



STANDAARDKarakters

=	Σ	+	α	Γ
↓	Δ	o	β	λ
κ	τ	8	∞	μ
Α	ε	Δ	π	ν
0	θ	E	-	ξ
∞	!	·	>	σ
%	∞	∞	<	ϕ
+	1	2	3	4
7	8	9	?	@
C	D	E	F	G
I	J	K	L	M
O	P	Q	R	S
U	V	W	X	Y
T	a	b	c	d
	h	i	j	k
	m	n	o	p
	s	t	u	v
	x			z
				+
				Σ

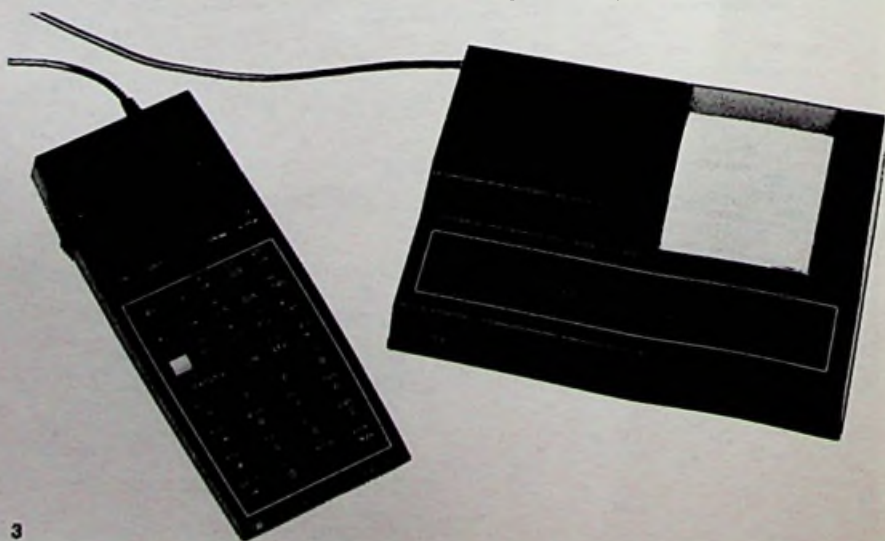


2

staat om de HP 67 en HP 97 magneetkaartjes uit te lezen en in zijn eigen machinetaal om te zetten. Naast deze, bijna standaard geworden uitrusting, is een thermische printer voor deze machine beschikbaar, welke intelligent is en de karakters in een 5x7 punts matrix afdrukt. Hij levert plotdiagrammen, tabellen en allerlei andere uitvoer. Iedere punt van de printer is via de HP-41C apart te sturen. Grafieken en eigen karakters zijn hierbij mogelijk. De printer werkt praktisch geluidloos, standaard zitten er hoofdletters, kleine letters, cijfers en het griekse alfabet in. Het een en ander is in afb. 1 weergegeven. Een andere uitbreiding is in de maak, deze komt begin 1980 uit en dat betreft de optische lezer, met die uitbreiding is het mogelijk om de programma's in de toepassingsboeken zeer snel te laden, intypen is dan niet meer nodig. Een unieke functie op de HP-41C is de mogelijkheid om het toetsenbord zelf te programmeren. De rekenmachine bezit 130 vaste functies, hiervan zijn slechts ruim 60 functies op het toetsenbord beschikbaar. Het is mogelijk om toetsen met bepaalde functies, die toch niet worden gebruikt van een andere, wel veel gebruikte functie, te voorzien. Zo is het gehele toetsenbord naar eigen inzicht en functiegebruik in te richten. Een flap om over het toetsenbord te leggen wordt erbij geleverd. In één oogopslag is dan te zien welke functie onder wel-

ke toets is geprogrammeerd. Naast dit alles is het tevens mogelijk om een geheel programma onder een bepaalde toets te zetten. Een zeer flexibele zakrekenmachine met uw eigen toetsenbord is het resultaat. De HP-41C bezit een alfanumerieke LCD-uitleiding, die het mogelijk maakt om alfanumeriek te adresseren en uit te lezen en Engelse of anderstalige programmabels op te zetten. Foutmeldingen, enz. kunnen verbaal worden overgebracht, een dialoog in de eigen taal is mogelijk en programma's worden bij hun naam opgeroepen. Door het zeer lage verbruik van de LCD-uitleiding blijven de batterijtjes ongeveer een jaar bruikbaar, afhankelijk van het gebruik van de rekenmachine zelf en het gebruik van de magneetkaartlezer. Het permanent geheugen van de HP-41C bewaart alles wat in de machine is opgeslagen met inbegrip van de programma's, toetstoewijzingen, etc.; zelfs als de machine wordt uitgeschakeld. Het ingebouwde standaardgeheugen bevat 441 programmalijnen/bytes of maximaal 63 dataregisters of een combinatie van deze twee.

Het gehele alfabet is op het toetsenbord ondergebracht evenals de hulptekens '?', '=', ':', 'space', '.', etc. De LCD-uitleiding maakt het mogelijk om de benodigde tekens te tonen. Dit zestien-segments display, dat door HP zelf is ontwikkeld, is ondanks zijn zeer fijne segmenten goed uit te lezen, dankzij het hoge contrast tussen licht en donker. Zo kan het bovenste deel van de uitleiding twaalf alfanumerieke tekens weergeven, terwijl het onderste deel de status aangeeft waarin de machine zich bevindt. Eveneens wordt hierbij de batterijtoestand aangegeven. Van de 56 flags (!!) die de machine bezit wordt ook de status van de eerste vijf op dit onderste deel aangegeven. Wat bij verwisseling van batterijen? Niets aan de hand, een condensator neemt het van de batterijen over. Door het gebruik van CMOS geheugens blijven de programma's erin staan. De rekenmachine alleen staat in afb. 2. In afb. 3 zit de magneetkaartlezer erop en de printer is aan de rekenmachine bevestigd. Duidelijk herkenbaar is dat het hier om een draagbaar systeem gaat, dat gemakkelijk is mee te nemen.



3

4-DECADEN MULTIPLEXER MET TTL IC'S

R. VAN MALDERGHEM

Niettegenstaande de uitgebreide mogelijkheden die ons heden ten dage worden geboden door CMOS en andere technieken, lijkt het toch interessant deze schakeling met TTL IC's naar voren te brengen, temeer daar de oorspronkelijke schakeling werd gebouwd bij gebrek aan een CMOS IC's, waarvan de leveringstijd nogal uit de hand liep.

De schakeling voldoet reeds ettelijke maanden aan alle verwachtingen, en werd aangewend als chronometer met een jumbo uitlezing. Op het schema zijn echter de vermogensbuffers voor de uitlezingsaanpassing weggelaten. Eventuele bijvoeging van zulke buffers schept geen problemen.

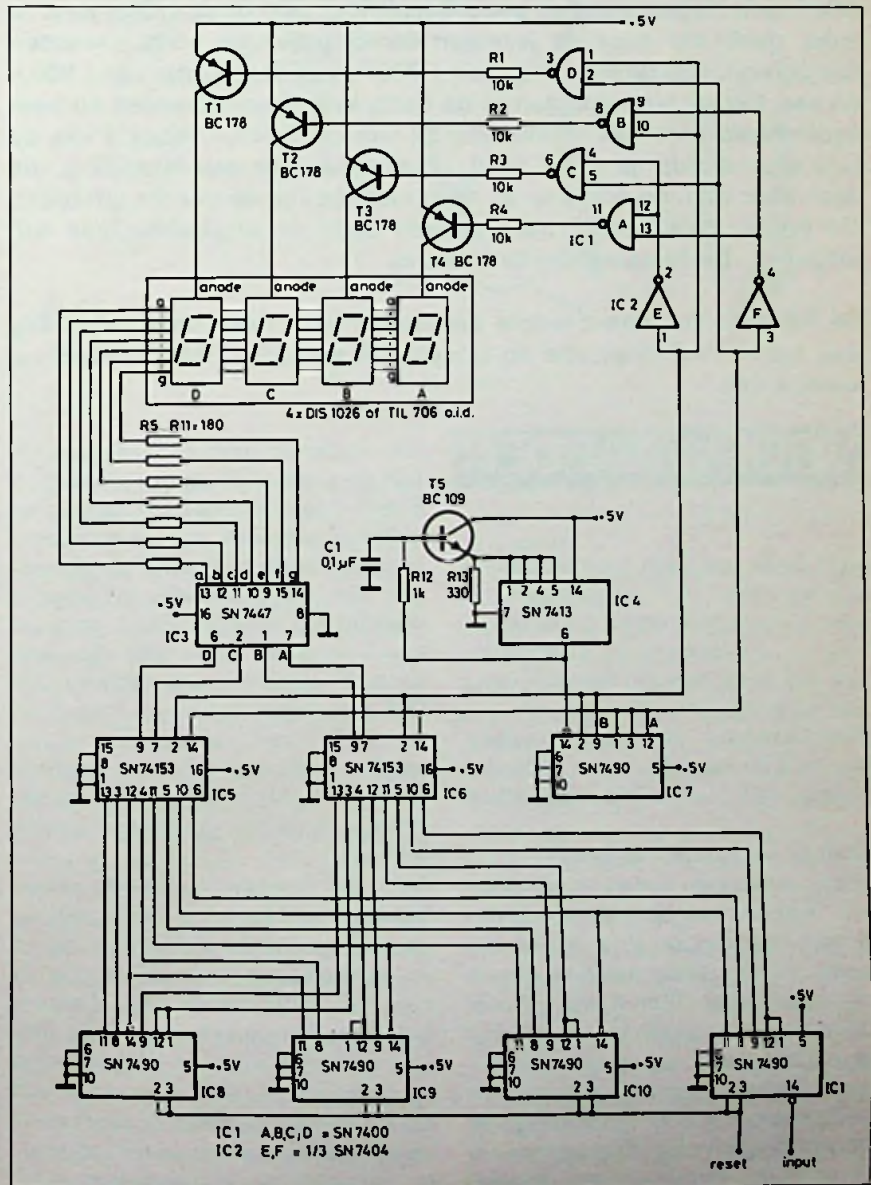
Basis van de schakeling zijn IC5 en IC6, nl: SN74153. Het zijn dual 4 line to 1 line data selectoren, en bieden de mogelijkheid de informatie die op hun 4 ingangen staat afzonderlijk op hun uitgang te brengen. Aangezien het hier om 4 decaden gaat, dienen we twee bovenvernoemde IC's aan te wenden, om de 4 x 4 bit data te verwerken die van de telketen komen. De telketen is klassiek van aard en opgebouwd rond de IC's 8, 9, 10 en 11 die geschakeld staan als decimale tellers van 0 tot 9999. Aanpassing voor uurwerk is zonder meer mogelijk. Een klokpuls wordt opgewekt door de oscillator, opgebouwd rond IC4. De frequentie wordt bepaald door R12 en C1 en is niet kritisch. De klokpuls stuurt dan een adrescoder nl: IC7, deze is geschakeld als vierdeler, en heeft een 2 bit BCD-code op zijn uitgangen (00, 01, 10, 11). Deze code wordt toegevoerd aan IC5 en IC6 en is bepalend voor het adres in deze dataselectoren.

Voorbeeld: adres is 00, dan wordt de BCD-informatie van IC11 op de uitgangen van IC5 en IC6 gezet, en dan door IC3 in de vorm van 7-segumenten code aan de kathoden van de uitlezingen

aangeboden. Uiteraard mag op dat ogenblik alleen decade A oplichten, en dit wordt bewerkstelligd door een decoder bestaande uit IC1 en IC2, die er voor zorgen dat de decadeselector synchroon verloopt met de dataselec-

tor. Staat er op de adreslijn 01, dan wordt de data van IC10 doorgegeven, en wordt decade B van spanning voorzien, enz.

De 7-segumenten LED-uitlezings zijn in de uitvoering met gemeenschappelijke anode. Door de reset van de schakeling wordt enkel de informatie op de tellers uitgewist, en blijft de inwendige multiplex onveranderd doorwerken. Eventuele geheugenlatches kunnen ook worden ingeschakeld in de data-toevoer naar IC5 en IC6. Twee belangrijke voordelen van een multiplexschakeling zijn het veel kleinere stroomverbruik in de uitlezing, en de veel geringere bedrading naar de 7-segumenten uitlezingen, ze zijn namelijk beide tot één vierde herleid.



RB – PRIJSVRAAG 'E

De redactie van RB heeft besloten na lange tijd weer eens een prijsvraag uit te schrijven. Ditmaal onder het actuele motto 'energiebesparing'. Want we nodigen u uit uw inventiviteit los te laten op het ontwerpen van schakelingen e.d., die een aantoonbare energiebesparing kunnen opleveren.

Om eventuele misverstanden en teleurstellingen te voorkomen vertellen we hier maar meteen, dat de aangedragen oplossingen binnen het vakgebied van RB moeten liggen. Hieruit volgt dat, bijvoorbeeld, bouwkundige voorzieningen, chemische brandstoftoevoegingen en puur-mechanische constructies – hoe interessant en wellicht zelfs nuttig ook – hier buiten mededinging blijven. De aard van de ontwerpen, die we wél met grote belangstelling tegemoet zien, is wat nader aangegeven in de hierna afgedrukte voorwaarden.

Alle inzendingen worden beoordeeld door een deskundige jury. In ieder geval zal door de jury een eerste prijs van f 500,- worden toegekend, een tweede prijs van f 300,-, een derde prijs van f 200,- en een tiental troostprijzen in de vorm van abonnementen en boekenbonnen met een totale waarde van ca. f 500,-. Voorts kan de jury een hoofdprijs van f 1000,- toekennen aan een inzending, die naar haar mening met kop en schouders boven de andere uitsteekt. De prijzen zijn beschikbaar gesteld door de uitgeefster van RB, uitgeverij De Muiderkring te Bussum.

De RB-redactie wenst iedere deelnemer (-ster) aan deze prijsvraag van harte veel inspiratie en hoopt, dat de jury straks handen vol werk krijgt.

VOORWAARDEN

Omschrijving

Voor deze prijsvraag worden ontwerpen gevraagd van schakelingen, die een bijdrage leveren tot de besparing van het energieverbruik. Met die besparing wordt bedoeld het voorkomen van onnodige omzetting van schaarse energiedragers (stookolie, benzine, gas, enz.) en van de daaruit verkregen vormen van energie (bijv. elektriciteit).

Over de vraag wat nodig en onnodig – nuttig verbruik en verlies of verspilling – is, alsmede over de in dat verband te nemen maatregelen (bijv. al dan niet een autoloze zondag) lopen de meningen nogal uiteen. Toch is men het over de belangrijkste zaken wel met elkaar eens. Zo hebben we nimmer bezwaren vernomen tegen beperking van energieverliezen door verbetering van het rendement (verhouding, afgegeven/opgenomen vermogen) van toestel-

len, machines, motoren, apparaten (of hoe de energie-omzetters ook mogen heten). Evenmin tegen het zodanig regelen of bewaken van die toestellen e.d., dat alleen gedurende de gewenste tijd de technisch-noodzakelijke hoeveelheid energie wordt omgezet ofwel verbruikt (bijv. door temperatuursafhankelijke in- en uitschakeling). Ook niet tegen het zinvol toepassen van op zichzelf probleemloze en bovendien gratis door de natuur verstrekte vormen van energie (zoals zonne-energie en de energie uit wind- en waterkracht).

Bij al die algemeen-aanvaarde mogelijkheden tot besparing van (schaarse) energie spelen de elektrotechniek en de elektronica vaak een voorname, zo niet de voornaamste, rol. Daarom heeft deze prijsvraag dan ook betrekking op elektrische en elektronische schakelingen in de ruimste zin – van enkele losse onderdelen (je moet maar op het idee komen) tot en met complete toestellen en (geprogrammeerde)

microcomputers of nieuwe toepassingen voor reeds bestaande schakelingen (wederom, kom maar op de gedachte). De enige voorwaarde, die we in dit opzicht stellen, is, dat de mededingende schakelingen aantoonbare energiebesparende eigenschappen moeten bezitten. Wat ons t.a.v. die eigenschappen voor ogen staat kan uit het bovenstaande worden afgeleid. Niets let u evenwel het in een andere richting te zoeken.

Eisen

Om voor een prijs in aanmerking te kunnen komen moet een schakeling aan de volgende punten beantwoorden.

1. De schakeling moet voldoen aan de voorgaande, algemene omschrijving.
2. De schakeling moet origineel zijn in die zin, dat het ontwerp – althans het essentiële gedeelte of de voorgestelde, nieuwe, energiebesparende toepassing ervan – niet eerder mag zijn geopenbaard in andere publicaties dan eigen dissertaties, scripties m.b.t. afstudeeropdrachten e.d. en bovendien niet reeds in handelsprodukten of voor handelsdoeleinden mag zijn gebruikt.
3. De schakeling mag de normale prestaties of gebruiksmogelijkheden van de toestellen, installaties e.d., die zij geheel of gedeeltelijk vervangt of waarop zij wordt toegepast, niet wezenlijk verminderen.
4. De schakeling moet praktische betekenis hebben, d.w.z. bruikbaar zijn onder normale omstandigheden, in plaats van of in samenwerking met bestaande toestellen, machines, systemen e.d.
5. De schakeling moet kunnen worden nagebouwd door de geofende elektronica-hobbyist en, zover van toepassing, op eenvoudige wijze kunnen worden gemonteerd, aangesloten en/of geïnstalleerd.
6. De energiebesparing, welke de schakeling kan opleveren, moet aantoonbaar zijn met gebruikelijke meetinstrumenten of -methoden, dan wel op logische wijze door de ontwerper worden beredeneerd.
7. De schakeling moet zijn ingezonden volgens het hierna gestelde.

ENERGIEBESPARING'

Inzending

Met betrekking tot de inzendingen voor deze prijsvraag geldt het volgende.

1. Iedere inzending moet bestaan uit een – zo beknopt mogelijk gehouden – beschrijving met, zover van toepassing, bijbehorende schema's, (print)tekeningen, foto's, programma's e.d.

Het materiaal als geheel moet een duidelijk inzicht geven in:

- doel, gebruik, werking en constructie van de schakeling;
- de praktische toepassingsmogelijkheden (met bijv. richtlijnen voor inbouw of installatie);
- de energiebesparing, die de schakeling (evt. in diverse toepassingen) kan verschaffen (d.m.v. meetverslag, berekening of logische beredenering);
- de 'herkomst' van het ontwerp (eigen idee, eigen afstudeeropdracht aan... dd. ..., ontwikkeld uit publicatie in..., nieuwe toepassing voor schakeling van ... of beschreven in..., literatuuropgave);
- de 'status' van het ontwerp (op papier, gebouwd, in werking sinds...)
- eventuele andere aspecten die van belang zijn voor de beoordeling (bijv. kostenaspect, toekomstmogelijkheden).

2. De afzonderlijke delen van de inzending (beschrijving, foto's enz.) moeten ieder zijn voorzien van een kenmerk (bijv. uw naam). Voorts moet bij iedere inzending een eveneens gekenmerkt los vel worden ingesloten, waarop aan één zijde zijn genoteerd: het aantal delen, naam en volledig adres van de inzender, een max. drieregelige omschrijving van de schakeling.
3. Aan de inzending mogen geen niet-gevraagde materialen worden toegevoegd. Verzendt met name niet de gebouwde schakeling zelf of onderdelen daarvan (dus bijv. geen prints, wel de printtekening). Zie ook punt 2 onder beoordeling).
4. De inzending moet, in een voldoende gefrankeerde, gesloten envelop worden verstuurd naar: Redactie RB, Postbus 10, 1400 AA Bussum. Vermeldt in de linkerbovenhoek van

de envelop 'energiebesparing'.

5. Om voor deelname aan de prijsvraag in aanmerking te komen moet een inzending uiterlijk op 1 juni 1980 door de redactie van RB zijn ontvangen. Wilt u een ontvangstbevestiging, sluit dan een aan uzelf geadresseerde, maar overigens blanco briefkaart bij uw inzending in. Ook kunt u 'aangetekend' ver-

9. De redactie van RB en uitgeverij De Muiderkring aanvaarden geen aansprakelijkheid voor de onverhoopte vermissing of beschadiging van ingezonden materialen.

Beoordeling

1. Bij de beoordeling wordt vooral geteld op de hoeveelheid energie, die door toepassing van de schakeling



zenden.

6. Door het doen van een inzending verklaart de inzender de redactie van RB en de uitgeverij De Muiderkring te vrijwaren tegen elke aanspraak van derden wegens onrechtmatig gebruik van het desbetreffende ontwerp; zich te verenigen met deze voorwaarden en zich te zullen neerleggen bij de beslissing van de jury.
7. Door het doen van een inzending verleent de inzender de uitgeverij De Muiderkring het alleenrecht op de publicatie van het ingezonden ontwerp. Na eventuele publicatie ontvangt de inzender de gebruikelijke vergoeding (deze vergoeding staat los van een eventueel toegekende prijs).
8. Na afloop van de prijsvraag worden alle inzendingen, die niet met een prijs zijn bekroond en die niet voor publicatie in aanmerking komen, aan de inzenders getourneerd. De overigen ontvangen bericht.

kan worden bespaard, in relatie tot de eenvoud van bouw, installaties e.d. alsmede van de kosten van de schakeling.

2. Reeds gebouwde schakelingen moeten bij voorkeur, tot de bekendmaking van de uitslag van de prijsvraag, ter beschikking kunnen worden gesteld van de jury voor meting of demonstratie op een nader overeen te komen plaats en tijdstip.
3. De jury heeft de bevoegdheid twee opvolgende prijzen samen te trekken en het totaal gelijkelijk te verdelen over twee inzendingen, die naar haar oordeel eenzelfde plaats op de ranglijst verdienen.
4. De uitslag wordt, onder voorbehoud, bekend gemaakt in het oktobernummer 1980 van RB. Prijswinnaars krijgen tevoren bericht.
5. Over de uitslag van de prijsvraag kan niet worden gecorrespondeerd.
6. Medewerkers van uitgeverij De Muiderkring zijn uitgesloten van deelname aan deze prijsvraag.

ACTIVITEITEN REVUE

Ortofon pickup

Door Ortofon zijn een viertal uiterst lichte en ranke magnetische groeffasters, de Concorde 20 en 30 en de LM 20 en 30 voor toepassing in zeer lichte armen, op de markt uitgebracht. De LM's wegen slechts 2,6 g en de Concorde 6,5 g. De effectieve massa van de tastpen schommelt rond 0,4 mg en de dynamische meegaandheden rond 30 $\mu\text{m/mN}$.



Inlichtingen: Auditrade, Groot Mijdrechtstraat 13, Mijdrecht.

Agfa cassette-center

Om bij de aankoop in de winkel de keuze van de juiste compactcassette voor een specifieke recorder te vergemakkelijken heeft Agfa-Cevaert een nieuw overzichtelijk schapsysteem ontwikkeld. De gebruiker kan nu aan de hand van een duidelijke en overzichtelij-



ke codering voor zijn cassette-recorder, variërend van eenvoudig draagbaar apparaat tot Hi-Fi dek, snel en direct de meest geëigende cassette kiezen.

Inlichtingen: Agfa-Gevaert, Polakweg 10, Rijswijk.

Amateur-radiozendexamens

De schriftelijke examens in de onderdelen Techniek en Voorchriften ter verkrijging van een amateur-radiozendmachtiging A, C of D zullen op 26 maart 1980 in een hal van het Jaarbeurscomplex te Utrecht worden afgenomen.

De aanvullende examens in de onderdelen opnemen en seinen van morsetekens en de ventuele mondelinge examens zullen in de periode van 28 april 1980 tot en met 30 mei 1980 in een zaal van het Telefoondistrict te Utrecht worden afgenomen.

Kandidaten kunnen zich na 19 november 1979 doch tot en met 11 januari 1980 aanmelden.

De aanmeldingen dienen bij voorkeur telefonisch te geschieden.

Het Examensecretariaat te Groningen is te bereiken onder de nummer 050-102271 en 050-102674.

Tijdens deze telefonische aanmeldingsprocedure zullen de kandidaten naar hun persoonlijke gegevens worden gevraagd welke tegelijkertijd op een ponsconcept worden ingevuld. Kandidaten die voor een mondelinge examen in aanmerking wensen te komen dienen dit reeds bij de aanmelding kenbaar te maken.

De kandidaten voor het aanvullende examen opnemen en seinen van morsetekens kunnen bij de aanmelding één of twee dagen die de voorkeur genieten (binnen de hierboven aangegeven periode) opgeven.

In navolging van de procedure van het najaarsexamen zullen de aanmeldingen schriftelijk worden bevestigd.

De kandidaten wordt verzocht zich vroegtijdig aan te melden. De kosten voor deelneming aan het examen bedragen f 50,-.

Voor betaling van dit bedrag krijgt de kandidaat, na sluiting van de aanmeldingstermijn,

een stortings-/acceptgirokaart toegezonden.

Het verdient aanbeveling, voor de betaling van het examen-geld, gebruik te maken van deze kaart.

E.I.E.E. te Parijs

De Internationale Vakbeurs van Electriche-installaties de 'E.I.E.E.' (Exposition International de l'Equipement Electric) zal van maandag 10 t/m zaterdag 15 december 1979 plaatsvinden in het Parc des Expositions aan de Porte de Versailles te Parijs.

De E.I.E.E. '79 wordt gelijktijdig gehouden met de MESUCORA-Vakbeurs (op het gebied van meet- en regeltechniek) en de Fyscia-Vakbeurs.



Inlichtingen: Stichting ter Bevordering van de Franse Vakbeurzen, Pr. Hendrikkade 20, Amsterdam, tel: 020-239204.

Vier weergevers onder BNS-label

Ofschoon nog maar krap twee jaar op de markt begint BNS (Berghes Nobel Sound) naam te maken met zijn vier weergevertypen van Nederlands fabrikaat. Het assortiment omvat twee tweewegssystemen, één driewegs- en één vierwegssysteem, belastbaar tot resp. 30, 40 en twee maal 80 W in de prijsklasse tussen f 250, en f 750,-.

De BNS-weergever, welke alleen in de gespecialiseerde Hi-Fi-winkel verkrijgbaar is, werd ontwikkeld om voor een schappelijke prijs met geliefde buitenlandse merken te kunnen wedijveren. De kasten zijn van dikke dubbelzijdig gefineerde harde vezelplaat vervaardigd met ronde hoeken en onder andere luidsprekers van Philips en Audax. Door bij de ontwikkeling Nederlandse experts uit de Hi-Fi-branchen in te schakelen heeft men het geluid naar de Nederlandse smaak gericht. Er is een subwoofer in ontwikke-

ling, welke medio volgend jaar in productie zal komen.

Inlichtingen: Verberghe BV, Hallenstraat 4, 5531 AB Bladel.

Kwartsgestuurde digitale FM-afstemmer van Philips

Naast een serie meerwegs-



weergevers met zogenoemde 'Natural Crossover', waarin geen elektrisch, maar een akoestisch scheidingsfilter wordt toegepast, en het zeer fraaie cassettedeck N2554 met het 'computer-coded search system', waarmee elk muzieknummer op de cassette geselecteerd en de afspelvolgorde van alle nummers willekeurig kan worden gekozen, trekt Philips dit seizoen vooral de aandacht met enkele zeer fraai kwartsgestuurde digitale FM-afstemmer/versterkers. De AH799 heeft een feilloos afstemgeheugen, een elektronische klok en een 2×40 W versterker met 0,7% vervorming. Inlichtingen: Philips, Postbus 523, Eindhoven en Broucképlaats 2, 100 Brussel.

Een onderzoek bij LED's

Is infraroodlicht schadelijk voor de ogen? Deze praktisch lineair verlopende grafiek toont het voor het oog kritische grens-



vermogen in relatie tot de lengte van de zijde van de chip. Bij de standaard-infrarood-LED met een chip van $0,4 \times 0,4$ mm is iets meer dan

100 mW toelaatbaar. In de praktijk produceren de in de handel verkrijgbare infrarooddioden uit de 0,4 mm-klasse echter slechts maximaal 20 mW en dat betekent dat het vermogen duidelijk onder de toelaatbare grenswaarde voor dit type diode ligt.

Inlichtingen: Siemens, Wilhelmina van Pruisenweg 26, 's-Gravenhage en Charleroisesteenweg 116, 1060 Brussel.

Vervormingsmeter DM1 van B&O

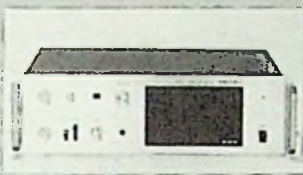
Het meetinstrumentarium van B&O is aangevuld met de vervormingsmeter DM1 speciaal voor afregeling van band- en cassette recorders. Behalve vervorming kunnen ook wisseldamping, signaal-stoorafstand en -overspraak van zowel Europese als Japanse recorders gecontroleerd worden.

Inlichtingen: B&O, Koninginneweg 54, Kortenhoeve.

Scott Hi-Fi lijn, luidsprekers en audio-analyzer

In het Scott Hi-Fi assortiment bestaat een ruime keuze uit

vermogens en bedieningsgemakken. De versterker A 480 met 2 x 90 W uitgangsvermo-



gen bij 0,03% behoort tot de jongste top, terwijl de typen 380 R en 390 R dit bij de radioversterkers doen. Er zijn twee leuke cassettedecks zonder fratsen, opbergrekken en nieuwe weergevers, waarvan het zuiltje 188T beslist een aanwinst genoemd mag worden. Een bijzondere positie neemt de audio-analyzer in, in feite een spectrum analyzer, een meetinstrument, hier in een commercieel jasje gestoken teneinde er showgewijze de akoestische frequentie-karakteristiek van de weergeefinstallatie met inbegrip van het af luistervertrek mee aan te tonen.

Inlichtingen: Auditrade, Groot Mijdrechtstraat 13, Mijdrecht.

Sennheisers tweeweg electreethoofdtelefoon

In opvolging van de Unipolar 2000 heeft Sennheiser speciaal voor liefhebbers van gesloten hoofdtelefoons – waardoor immers minder last van omgevingslawaai – een dergelijk type onder de aanduiding Unipolar 2002 gelanceerd. Het is een tweewegs electreethoofdtelefoon met twee membranen die elk een optimale overdrachtsfunctie voor hoge en lage tonen hebben zonder gebruik van een elektrisch wisselfilter.

Het systeem bestaat uit een klein cirkelvormig membraan met een slechts 0,4 mm dik luchtkussen, waardoor dit membraan een hoge resonantiefrequentie heeft, zeer goed impulsen kan afgeven en daaromheen een ringvormig membraan teneinde de midden- en hoge frequenties met zeer grote geluidsdruk – 6 dB meer dan bij de Unipolar 2000 – over te dragen.

Sennheiser heeft ook eenvoudige hulpmiddelen ontwikkeld om tien microport zenders op één frequentie en een drieka-

naals simulatortoren te installeren zonder bedieningsman, te kunnen inzetten.

Inlichtingen: Kinotechniek Handel BV, Jan van Gentstraat 160, Badhoevedorp.

Postacademische cursus en symposium 'Phase Lock Loop'

In overleg met KIVI, NERG, IEEE, TH-Twenthe en TH-Eindhoven, organiseert de afdeling der Elektrotechniek van de TH-Delft op 17 en 18 januari 1980 te Delft een cursus en symposium over fasevergrendeling. Doel is een brede inleiding in deze materie te geven. Een goede kennis van elektronica wordt gewenst geacht om de voordrachten te kunnen volgen.

Inlichtingen: Ir. C. Beekhuizen, Afd. Elektrotechniek, TH-Delft, Postbus 5031, Delft, tel: 015 - 781736.

DAG VOOR DE AMATEUR

Groot festijn in RAI-congrescentrum ter gelegenheid van 50 jaar amateurzendmachtiging in Nederland.

Hieraan verbonden de jaarlijkse Amrato oftewel Amateur Radio Tentoonstelling.

Na Vader- Moeder- en Dierendag is er sinds geruime tijd ook de Dag voor de Amateur. Het gaat dan om de radio-amateurs, met name de kortegolf zend- en ontvang-amateurs, verenigd in de VERON (Vereniging voor Experimenteel Radio-Onderzoek in Nederland), die bijeenkomen voor wat zo ongeveer het midden houdt tussen reünie en congres.

Er zijn namelijk allerlei activiteiten, niet alleen voor de doorgewinterde radio-amateurs, maar ook voor hun echtgenoten en kinderen.

Dit jaar was het een bijzondere Dag, want precies 50 jaar geleden werd in Nederland de amateur-zendmachtiging wettelijk geregeld. Dit feit beheerste dan ook het pro-

gramma van de grootse manifestatie op 27 oktober in het RAI-congrescentrum in Amsterdam, waar het record-aantal van ca. 5000 bezoekers de vitaliteit van het radio-amateurisme weer eens duidelijk demonstreerde.

De grote zaal was dan ook tot de nok gevuld tijdens de officiële opening door de voorzitter van de VERON, de heer Ph. Huis – PAO-AD, gevolgd door toespraken van de buitenlandse gasten, nl. de presidenten van de Britse zustervereniging RSGB en de Belgische UBA, alsmede de vice-president van de Oostenrijkse amateurvereniging. De directeur Technische Diensten van de PTT voerde het woord namens de Staatssecretaris voor Verkeer en Waterstaat.

Intussen was er een kostelijk kinderprogramma in de ruimte van de garderobe met film, marionetten en tekenen.

Om half twaalf kon men lezingen volgen in de Blauwe zaal en de Middenzaal, terwijl in de grote zaal een lunchprogramma begon met een quiz door IJf Blokker en muziek van Piet Daalhuizen c.s.

Naast deze activiteiten was er gelegenheid voor informeel contact in diverse zalen. In de ruimte rondom de grote zaal kon men antieke radio-apparaten uit diverse musea

bezichtigen evenals een zeventiental door VERON-leden gebouwde toestellen, die deelnamen aan de zelfbouwwedstrijd.

Amrato

Grote belangstelling genoot de Amateur Radio Tentoonstelling in de Westhal, die eigenlijk meer het karakter had van een radiomarkt, want de stands hadden hier de gedaante van marktkramen en er werd overal verkocht, dikwijls tegen zeer voordelige, alleen op deze dag geldende prijzen. Er stonden 31 firma's met amateur-zendontvangers, communicatie-ontvangers, scanners, antenne's en wat daar bij hoort; diverse meetapparaten als KSO's, multimeters, staande-golfmeters. Ook microcomputers en aanverwante artikelen waren er te zien en verder natuurlijk losse onderdelen en bouwpakketten. Het was hier een hele drukte en er werd heel wat verkocht.

De geslaagde dag werd besloten met een gala-avond in de grote zaal met optreden van diverse artiesten – onder andere Martine Bijl, IJf Blokker, Robert Paul en het Metropole-orkest o.l.v. Ruud Bos. Een en ander werd opgenomen door de TROS.

Kortom een Dag die klonk als een klok!

HR

RADIO- IDEETJES

G. J. M. VAN DE WERFF, PEICXC

Bij het ontwerpen van een eenvoudige ontvanger voor de amateurbanden werden op een zeker moment een aantal schakelingen uitgedacht welke aanvankelijk stuk voor stuk goed werkten maar tenslotte toch in de junk-box verdwenen omdat met recentelijk uitgekomen materiaal het doel met minder onderdelen is te verwezenlijken. Aangezien de schakelingen voor anderen misschien toch wel interessant kunnen zijn heb ik er een beschrijving bijgemaakt.

Eenvoudige voeding (afb. 1)

Een zeer eenvoudige voeding met vrij goede eigenschappen voor 12 V/1 A. De werking is als volgt.

Over C1 staat de ongestabiliseerde spanning welke via R2 aan zener D2 wordt toegevoerd. Omdat zeners van 6,8 V de gunstigste stabilisatie-eigenschappen bezitten is voor deze waarde gekozen. De gestabiliseerde 6,8 V wordt als referentie aan de emitter van T3 toegevoerd. Een deel van de uitgangsspanning over C2 wordt via een spanningsdeler, gevormd door R3-4-5 aan de basis van T3 toegevoerd. Afhankelijk van de stand van potmeter R4 zal er een evenwichtstoestand ontstaan waarbij de uitgangsspanning 12 V is. Mocht de uitgangsspanning neiging krijgen te dalen dan zal deze daling via de spanningsdeler aan de basis van T3 worden doorgegeven. Aangezien de emitter van T3 op de referentiespanning van 6,8 V is aangesloten en deze spanning een constante waarde bezit zal er een lagere stroom door T3 gaan lopen waardoor de collectorspanning stijgt. Deze stijging wordt aan de basis van T2 doorgegeven welke tesamen met T1 als darlington staat geschakeld. De emitter van

T1 zal door de grotere stroom welke door T2-T1 gaat lopen meer positief worden en de uitgangsspanning zal weer tot 12 V stijgen.

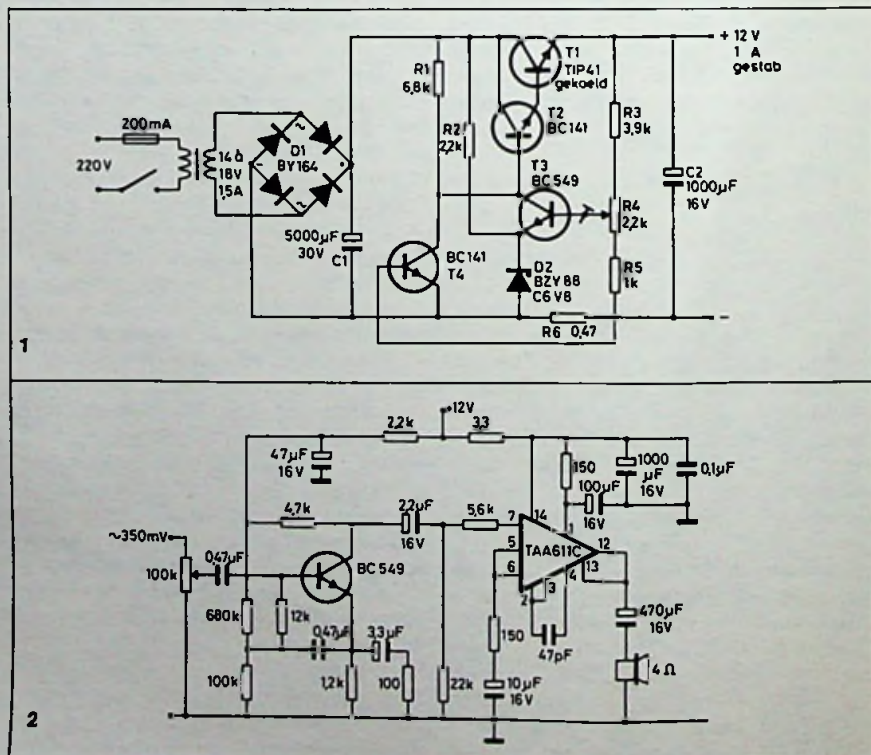
Als de uitgangsspanning neiging krijgt te stijgen dan gebeurt het tegengestel-

de en zal de uitgangsspanning worden teruggeregeld naar 12 V. Mocht de afgenomen stroom veel groter dan 1 A worden dan zal over R6 een spanningsval ontstaan welke T4 in geleiding brengt. Over R1 zal nu een vrij grote spanningsval ontstaan waardoor de collectorspanning van T3 zakt en ook de uitgangsspanning tot een dusdanig lage waarde zakt dat de maximale stroom niet kan worden overtreeden. Bij gebruik van een goede ruime voedingstrafo is de bromrimpel bij 1 A verwaarloosbaar klein.

L.f.-versterker (afb. 2)

Dit schema vraagt weinig verklaring. De versterker is opgebouwd rond een

afb. 1 Eenvoudige gestabiliseerde voeding.
afb. 2 Eenvoudige lf-versterker.



afb. 3 Zeer eenvoudige mengtrap voor dubbelsuper.
 afb. 4 Eenvoudige FM-detector.
 afb. 5 Experimenteel mf-deel.

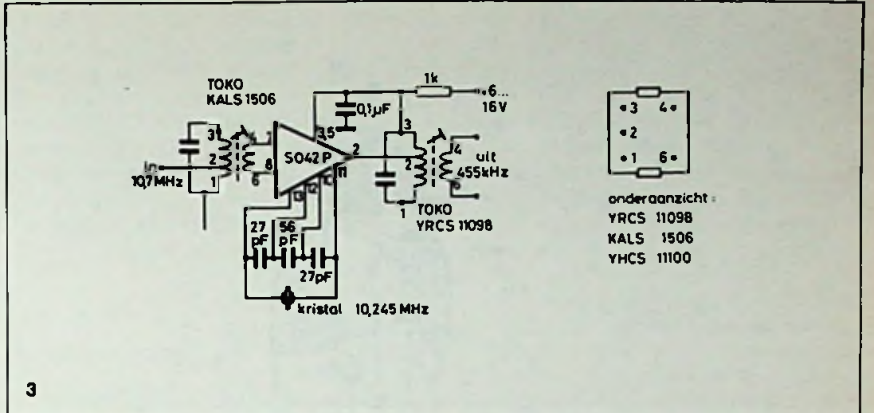
IC TAA611C. Om een enigszins hoge ingangsimpedantie te verkrijgen is nog een voorversterkertrapje met een BC549 in staartschakeling toegevoegd om maximale uitsturing (ongeveer 4 W) bij een ingangssignaal van 350 mV te verkrijgen. Hiertoe is bovendien de emitterweerstand van de BC549 gedeeltelijk ontkoppeld.

Mengtrap voor dubbelsuper (afb. 3)

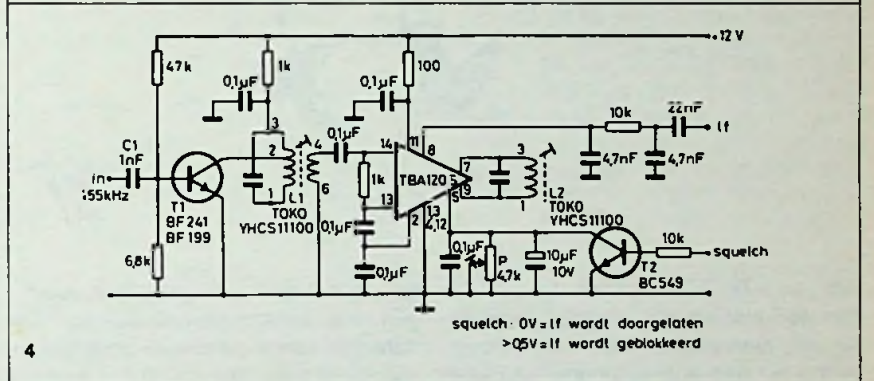
Deze wel zeer eenvoudige mengtrap is vrijwel gelijk aan de mengtrap die, in de scanner en dubbelsuper VHF-ontvanger werd gebruikt. Om voor AM- en SSB-signalen meer stabiliteit te verkrijgen is echter gebruik gemaakt van een kristal in de oscillatorschakeling.

FM-detector (afb. 4)

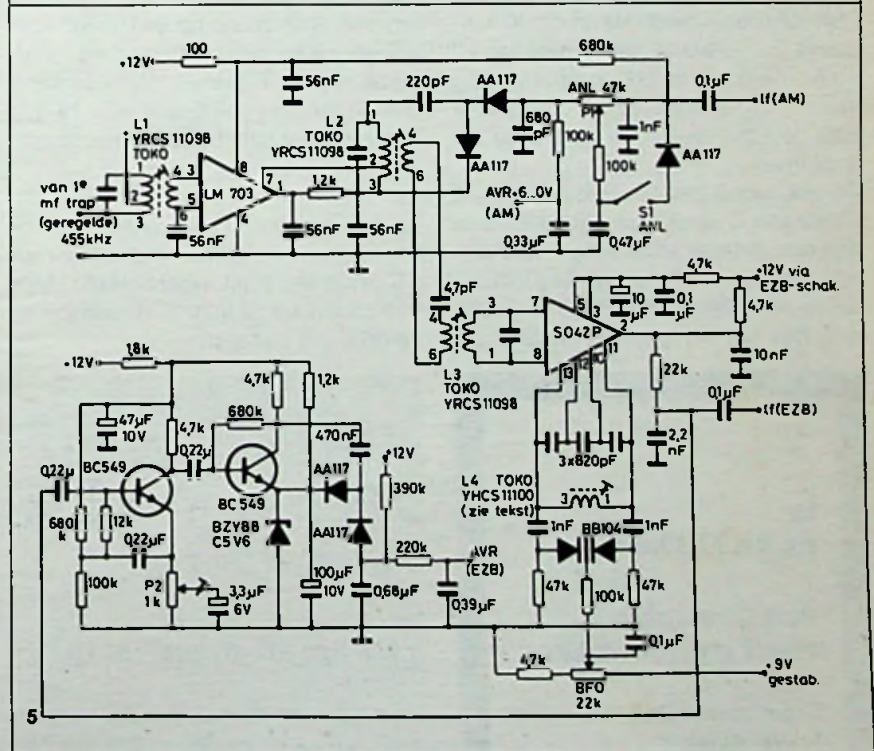
Deze FM-detector kan in vrijwel elke bestaande communicatie-ontvanger worden bijgebouwd als er niet in FM-detectie is voorzien. We nemen het 455 kHz mf-signaal ergens aan de ingang van de mf-versterker af. Bij inbouw in buizenapparatuur loont het de moeite te experimenteren met de waarde van C1 om onnodige demping van de bestaande mf-versterker te voorkomen. T1 versterkt het signaal en via een 455 kHz spoeltje wordt het signaal aan IC1 toegevoerd waarin het flink wordt versterkt, begrensd en gedetecteerd. L2 is een TOKO-spoeltje waarvan de secundaire wikkeling niet wordt gebruikt. Met P kan het volume van de uitgangsspanning van de detector worden ingesteld op hetzelfde niveau als de andere modulatiesoorten. Wie een squelchschakeling wil bijbouwen kan dit doen via de basis van T2 welke via 10 kΩ op de reeds bestaande squelch in de ontvanger kan worden bijgeschakeld. Let wel op juiste polariteit en hoogte van de squelch-stuurspanning (zie ook schema).



3



4



5

Afregeling gaat eenvoudig door op de ontvanger een FM-signaal van redelijke sterkte op te zoeken. Regel L1 af op minimum ruis. Draai de kern van L2 geheel naar buiten en vervolgens geheel naar binnen. Onthoud de twee punten waar vervorming begint op te

treden en zet het kernje midden tussen deze twee standen in.

Mf-versterker (afb. 5)

Afb. 5 toont het schema van een compleet mf-deel voor een mf van 455 kHz met mogelijkheid voor detectie van



AM- en EZB/DZB-signalen.

Het 455 kHz signaal, afkomstig van de eerste, geregelde, 455 kHz mf-trap wordt via een koppelspoeltje aan een LM103 toegevoerd. Na in dit IC versterkt te zijn wordt het signaal aan L2 toegevoerd. Over een koppelwinding wordt het signaal naar L3 geleid voor EZB-detectie, waar we straks op terugkomen.

Tevens wordt het 455 kHz signaal van L2 via een C van 220 pF afgenomen en aan een detectieschakeling met 2 dioden toegevoerd. De schakeling van deze detector lijkt wat vreemd maar het gaat hier om een gewone diodedetec-

tor, door 2 dioden te gebruiken verkrijgen we spanningsverdubbeling. De detector hangt zwevend (voor gelijkspanning) t.o.v. massa. Dit is gedaan om een AVR-spanning te kunnen verkrijgen welke varieert tussen +6...0 V. Deze naar nul gaande AVR-spanning was in de door mij gebouwde 1e mf-trap met dual-gate MOSFET noodzakelijk.

Tevens is voorzien in een ANL-schakeling (storingsonderdrukking) welke met S1 gesloten, staat ingeschakeld. Met P1 kunnen we de mate van storingsonderdrukking instellen.

De EZB-detector is opgebouwd rond een S042P. Behalve EZB/DZB-signalen kunnen we er ook CW-signalen mee detecteren en is synchroondetectie van AM-signalen mogelijk. L4 wordt gevormd door een TOKO-spoel waaruit we voorzichtig de parallelcondensator verwijderen.

Het van de detector komende If wordt aan een tweetraps versterker toegevoerd waarna een diode-detector van het If-signaal een AVR-spanning maakt, ook weer van +6 naar 0 V. Met P2 kan de AVR-spanning worden ingesteld.

De afregeling is eenvoudig. Voer een 455 kHz AM-gemoduleerd signaal aan de ingang toe en sluit op de AM AVR-uitgang een buisvoltmeter (meetgebied 6 V) aan. Regel L1 en L2 beurte- lings af op minimum uitslag van de BVM. Het signaal van de trimzender steeds zover terugdraaien dat de BVM ca. 5 V aanwijst.

Schakel de AM-modulatie uit en stuur een 455 kHz-draaggolf de schakeling in. Sluit de S042P aan op +12 V. Sluit een signaalzoeker aan op de If-uitgang. Zet de BFO-potmeter in de mechanische middenstand. Regel L4 af tot de hoorbare interferentietoon zo laag mogelijk is of geheel verdwijnt. Schakel de AM-modulatie op de trimzender weer in. Verzwak het trimzendersig- naal tot er ruis bij de modulatie hoor- baar wordt. Regel L3 af op minimum ruis. Het kan nu nodig zijn nogmaals L2 op maximum BVM-uitslag af te rege- len. P2 kan men proefondervindelijk naar eigen smaak instellen.

In
**ELEKTRONICA
A B C**
van december
vindt u ondermeer

Experimenteerprint
Toerenteller
Elektronische thermostaat
Televisie
LED op accu
Vrije communicatie 27 MHz

Rectificaties op 'Een synthesizer voor blazers'

RB juli en augustus 1978

- 1) Afb. 9: De verbinding tussen pen 4 van IC 13a en C27 hoort er niet te zijn.
- 2) Afb. 18 en 19: De ingangen van IC 24-b en 27-b zijn verwisseld; de pennen 9 en 10 van IC 23 en IC 26 zijn eveneens verwisseld.

3) R135 in afb. 18 kan beter een diode zijn (anode aan punt 44).

4) Een groter frequentiegebied van de If-VCO van afb. 20 kan zeer interessante effecten opleveren. Om dit te bereiken plege men de volgende veranderingen:
R3: 22 kΩ log.
R145: 1 kΩ
R147 en 148: 100 kΩ
R149 en 158: 47 kΩ
C45: 47 nF
IC 28: TL082

5) Afb. 22: Een betere waarde voor R181 en R182 is 680 Ω.

**VOOR
U
GELEZEN**

Titel: Digitale techniek voor het MTO

Auteur: P. W. Cliteur
ISBN: 90 208 1373 0

Uitgeverij: Malmbergs Technische Bibliotheek, 's-Hertogenbosch

Prijs: f 26,25

Dit boek (4e druk) is bedoeld als leerstof voor het vak Digitale Techniek op scholen zoals de MTS e.d. Voor het begrijpen van deze leerstof is slechts een geringe kennis van de elektronica nodig. De wiskunde, die men op dergelijke scholen leert is voldoende om de begrippen verzamelleer, Booleaanse algebra en binaire getallenstelsels te begrijpen. Het boek van 166 bladzijden verwerkt in 13 hoofdstukken op een duidelijke wijze, welke grondprincipes van logische schakelingen worden gebruikt, zoals EN, OF, NEN, NOF poorten, NEGATORS, geheugens met RS-flip-flop, tel- en deelschakelingen met MASTER/SLAVE- en JK-flipflops. Heen- en weertellers, schuifregisters en schuiftellers. In het hoofdstuk 'Enkele veel voorkomende combinatorische en sequentiële schakelingen', worden de principes van decodering van tellers, het distribueren en verzamelen van informatie en de begrippen van ROM, en RAM uitgelegd. Het hoofdstuk 'Elektronische verwerking van getallen', spreekt over serie- en parallel inlezing, optellen van binaire getallen, terwijl in het hoofdstuk 'Verwerking van gegevens (data-handling)' wordt gesproken over software, ponsband en kaart, magnetische band en schijf, hardware, de computer, de microprocessor en het programmeren in BASIC. Aan het maken van Kar-

naug-diagrammen is een heel hoofdstuk gewijd, terwijl in de Appendix inschakelverschijnselen en binaire getallen wordt toegelicht. Daarna volgt het gedeelte dat de antwoorden van de gestelde opgaven uitlegt in duidelijke schema's met symbolen en waarheidstabellen. Met een trefwoordenlijst sluit het boek.

J. v.d. P.

Titel: Van element tot schakeling

Auteur: Drs. Th. Mollinga
Uitgeverij: Stam Technische Boeken BV/Educaboek BV

ISBN: 90 11 32501 X

Prijs: f 36,50

Een interessant boek voor het hoger technisch onderwijs, waarin allerlei aan de orde wordt gesteld. Het is als leerboek of als naslagwerk te gebruiken. Men dient wel bekend te zijn met de complexe rekenwijze om vooral het laatste gedeelte van het werk te kunnen volgen. Als leerboek, omdat aan elk hoofdstuk een aantal vragen en/of vraagstukken zijn toegevoegd, ten dele afkomstig van tentamens, om de nodige vaardigheid te verkrijgen in het analyseren en ontwerpen van schakelingen. Een deel uit de inhoud: grondbegrippen, bronnen (spanningsbron, stroombron), netwerktheorema's, halfgeleidermaterialen, de diode, de transistor, parameters, vervangingschema's, versterking, instelling, frequentie-afhankelijk gedrag van de schakelingen. Ieder hoofdstuk bevat ook een samenvatting. Een lijst van gebruikte symbolen met verklaringen maken het boek tot een compleet geheel.

D.J.F.S.

Titel: Ontstoren

Auteur: Herbert G. Mende
Uitgever: Kluwers Technische Boeken B.V. Deventer.

Bestel nr.: ISBN 90 201 1036 5

Prijs: f 26,50

Formaat: 21,5 x 14,5 x 1 cm.

Het boek met een lijst van de bij de storing betrokken frequenties. Het tweede hoofdstuk spreekt over natuurlijke en technische stoorbronnen. In het volgende hoofdstuk gaat het over stoorbronanalyse bij AM-geluidsontvangst; VHF-, UHF- en FM-ontvangst, het vaststellen van de plaats van de

storingsbron en storingsmeettechniek.

Wetten en voorschriften over toelaatbare storing en publicaties hierover vindt men in het vierde hoofdstuk. In het vijfde hoofdstuk, ontstoring bij de bron, worden de volgende onderwerpen behandeld: algemene voorzorgsmaatregelen, waaronder men ook een alfabetische trefwoordenlijst aantreft van mogelijke stoorbronnen. Bij elke stoorbron wordt vermeld welk schema te gebruiken voor de storingsvermindering.

In deze schema's zijn de extra aan te brengen ontstooronderdelen dik getekend, zodat duidelijk is te zien hoe te handelen. Bij het onderwerp, voorzorgingen bij mobiele stoorbronnen, wordt met tekeningen aangegeven hoe dynamo's en ontstekingsinstallaties in auto's zijn te ontstoren. Een trefwoordenlijst verwijst weer naar de betreffende schema's en te nemen maatregelen. Bij ontstoor-middelen worden de gebruikte condensatoren en spoelen besproken en dan volgen nog bijzonderheden over het ontstoren van VHF- en UHF-ontvangst. Over vermindering der storingsgevoeligheid van de ontvanger handelt hoofdstuk zes. Daarin worden behandeld: keuze van de antenne, eerste voorwaarde voor een goede antenne-installatie, begrenzing van piekspanningstoringen, voorzorg tegen directe instraling via het voedingsgedeelte en de storing bij geïntegreerde schakelingen.

In het zevende hoofdstuk (aanhangsel) worden de gebruikte afkortingen verklaard en tabellen gegeven van de dB-waarden voor spannings- en vermogensverschillen en de meest gebruikte getallen.

De lectuurbronnen vindt u vermeldt in het achtste deel en tenslotte eindigt dit leerzame boek met het supplement, waarin wordt behandeld het probleem van de instraling van ongewenste zendersignalen in radio's, TV's, versterkers en recorders. Er worden foto's en aantekeningen gegeven van de, in de handel verkrijgbare filters en hoe die te gebruiken om de optredende instraling te verminderen.

J. v.d. P.

Titel: Elektronica '80

Uitgeverij: De Muiderkring, Bussum

Prijs: f 10,-

ISBN: 90 6082 172 6

Bestelnummer: 14009

Onder deze titel, een geheel nieuwe overigens, verschijnt ook dit jaar weer het jaarboekje, de alom bekende en gewaardeerde uitgave van De Muiderkring, boordevol informatie en wetenswaardigheden. Het begint reeds op de eerste pagina met de zenders en hun reikwijdte. Kalender, afstandstabel, alsmede de bekende maten- en gewichtentabel volgen. Hierna komen de schema's van veelgevraagde schakelingen met een beknopte omschrijving, 48 in totaal, waaronder de multiplexer, 10 octaafse equalizer, politiesirene, toerenteller, VHF-breedbandversterker, ultra low noise voorversterker, HIFI-compressor met pre-emfasis, HIFI-expander met dé-ernfasis, klankregeling, niveau-indicator, enz. Daarna komen de micro-processoren aan de beurt, de 8085 met complete beschrijving, overzicht Motorola microprocessorfamilie, instructieset van de 6800. Steker, microfoon en andere aansluitingen. De benodigde tabellen van decibel tot sinus en log tabellen, formules, super-8 filmengte en projectietijd, filmengte en projectieduur. Binaire getallen, breuken en hoe een en ander om te zetten. DIN-normen. Hex-notering bij micro-processoren, two's complement enz. Omrekentabellen, standaardkarakteristieken. Afkortingen met hun betekenis. De in Nederland verkrijgbare losse luidsprekers met belangrijkste specificaties, afmetingen, fabrikant en merk. Tenslotte volgen de bekende adressen van radio-onderdelenhandelaren in Nederland en België.

D.J.F.S.

DIRECT CONTROL PLATENSPELERS VAN PHILIPS ONDER DE LOUPE

WIM JAK

Onder de aanduidingen AF 677, AF 867, AF 777, AF 877 en AF 977 zijn er van Philips vijf moderne elektronisch geregelde platenspelers op de markt. Ten aanzien van jank en stommel gaan ze van dusdanig fraaie specificaties vergezeld, dat ze in het marktaanbod in de geselecteerde klasse vallen. Van de AF 877 volgt hier een testverslag.

Vooropgesteld dat de koper weet dat Philips zijn produkten voor een groot deel van kunststof pleegt te vervaardigen en dat hij steeds op zo veel mogelijk materiaal schijnt te bezuinigen, waardoor ze naar verhouding licht zijn, kan bij een kennismaking met zo een platenspeler nog maar weinig tegenvallen. Men moet er alleen nog op bedacht zijn dat de arm met enige speling in zijn lagers ligt en dat je er dus mee kunt rammelen. Dat hoort zo en is fijn, want daardoor kan horizontaal en verticaal een zeer lage wrijving van ca. 15 mg worden bewerkstelligd.

Omdat de AF 877 zelf zo fraai gespecificeerd wordt, de arm ook licht en doelmatig gedimensioneerd is en er uit het geheel een bescheiden klasse straalt, misstaat het niet om hem met een zeer goede pickup te combineren.

De bediening van de AF 877 geschiedt met aanraaktoetsen. Er is een armlift, antiskating-instelling, naaldkrachtmeter en snelheidsfijnregeling. De omtreksnelheid en afwijkingen daarvan worden door middel van LED's aangegeven (zie afb. 2). De fraaie stof-



kap blijft na wijd openen in elke stand staan.

Het zit allemaal doordacht in elkaar, de elektronica en massa's der bewegende delen zijn berekend en afgewogen. Het tegengewicht van de arm is bevalig gedempt, waardoor armresonanties beperkt zijn. De stommel ligt rond -70 dB Din B en de jank ca. 0,03% RMS, wat uiterst fraai is.

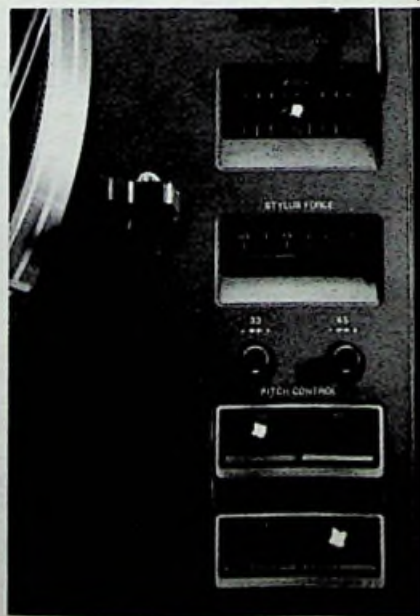
In de reeks neemt de AF 977 als topmodel een bijzondere positie in door zijn extra lage jank-percentages van 0,002%, het resultaat van de perfecte PLL regelautomaat, die daarin wordt toegepast. Categorisch valt hij echter onder de direct control-spelers.

De draaitafel

Hij loopt zo mooi en vlak dat je op één meter afstand aan de rand van de draaitafel niet kunt zien of deze draait of stilstaat. Deze draaitafel zelf is een lichte, starre, duraluminium schijf met rubber mat (zie afb. 1). Je kunt hem verticaal van zijn as lichten en dan

afb. 1 De AF 877, een van de nieuwe vijf van Philips.

afb. 2 Het bedieningsveld van de AF 877.

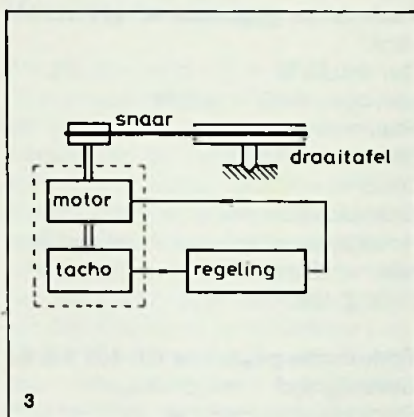


afb. 3 De toerental-stabilisatie met tachogenerator op de motor wordt al vele jaren door Philips in zijn platenspelers en cassette-decks toegepast. De gebezigde regelautomaat bij deze techniek behoeft niet zo straf te werken als die bij de huidige direct control, omdat de slip in de aandrijfsnaar deze kwaliteit toch weer teloor doet gaan.

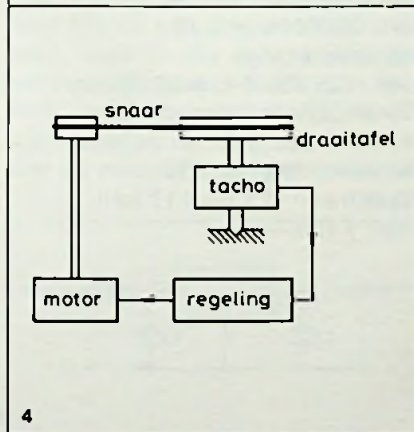
afb. 4 De direct control, waarbij de toerental-informatie van de draaitafel wordt afgenomen en de automaat de omtreksnelheid van

deze laatste, en niet die van de motor constant houdt.

afb. 5 Draaitafelplateau, aandrijfpoelie met daar midden in een getande schijf en het lager met de pickupspoel van de tachogenerator. De magneet voor de tachogenerator is aangebracht in plastic magneetband van dezelfde soort als die bij koelkastdeursluitingen wordt toegepast en bestaat uit 160 gelijkmatig verdeelde veldjes, dat zijn er net zo veel als er tandjes op de binnenschijf zijn.



3



4



5

heeft men zicht op de kleine aandrijfmotor, de aandrijfpoelie onder de draaitafel, de aandrijfsnaar, drie bladveren en twee transport-vergrendelingen.

De kleine gelijkstroommotor loopt erg rustig. Een motor van een draaitafel, hoe groot en indrukwekkend deze laatste er ook uit mag zien, behoeft natuurlijk maar weinig arbeid te verrichten. Alleen tijdens het automatisch af-, respectievelijk op- en -afzetten van de arm moet hij even trekken. Er wordt echter specifiek een andere, zeer strenge eis aan een draaitafelmotor gesteld: hij moet in beginsel zeer constant draaien. Bij de belastingvariaties, die zich door het op- en afzetten van een stofbezem of Dustbug en onder invloed van luide en zachte muziekpassages door wrijving met de pickup daadwerkelijk manifesteren, mag het toerental van de motor zich niet wijzigen!

In de voorloper '202 Electronic' en de overeenkomstige eenvoudige modellen uit het assortiment was dit al verwezenlijkt door de motor van een tachogenerator te voorzien en hem in een regelkring op te nemen, welke elke toerentalvermindering van de motor met een extra dosis voedingsstroom honoreerde (zie afb. 3). Een nagenoeg identieke regelkring komt voor in Philips' cassette-decks, zie de bespreking op blz. 150 in RB april '78.

Al blijft met zo'n regelkring op de motor het toerental van deze motor nagenoeg constant, hij kan nog niet verhinderen dat onder invloed van vernoemde belastingvariaties het toerental of de omtreksnelheid van de draaitafel zich wel met maximaal 1% wijzigt. Dat is n.l. het gevolg van slip van de aandrijfsnaar tussen motorpoelie en draaitafelpoelie. De platenspelers uit het 'project 7' nu zijn dit aangaande

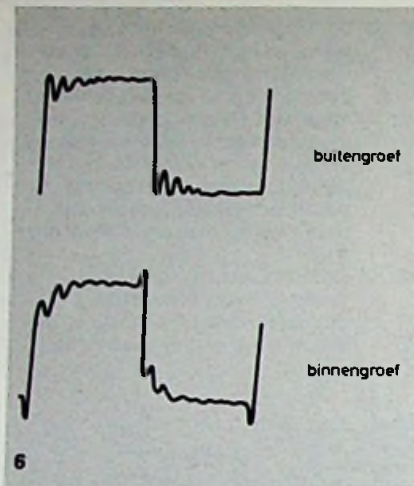
sterk verbeterd door niet alleen de motor, maar het gehele aandrijfsysteem incl. de aandrijfsnaar in de regelkring op te nemen, zie afb. 4. De tachogenerator zit nu op de draaitafel; de controle van de omtreksnelheid geschiedt direct ter plaatse waar het toerental constant moet zijn: 'direct control'.

Wanneer er nu een belastingvariatie optreedt gaat de motor net zo veel harder draaien als er aan extra slip tussen de motor en de aandrijfsnaar verloren gaat, zodat de uiteindelijke omtreksnelheid constant blijft, zie afb. 5. Behalve dat de jank als gevolg van het opzetten van een stofbezem thans tot 0,03 à 0,05% wordt gereduceerd, is deze jank in zijn karakteristieke gebied rond 0,55 Hz (halve omwenteling 33 toerenplaat) door de uitbreiding van deze elektronische regelkring ook nog eens met 15 dB verbeterd.

De arm

Om de modernste groeftasters met grote meegaandheid toegang tot een platenspeler te verschaffen, moet de arm licht zijn en licht bewegen. Met de armen op de 'Project 7' platenspelers is daaraan voldaan. De armen zijn recht, waardoor ze met minder materiaal vervaardigd kunnen worden dan wanneer ze een S-vorm bezitten, welke laatste vorm blijkens een marktonderzoek bij vele Hi-Fi-liefhebbers overigens erg in de smaak ligt. De arm is goed bemeten met een zeer lichte, open pickup-houder (ofwel shell) met minimale fouthoek.

Ik heb verschillende zeer hoogwaardige pickups als de Ortofon MC 20, Denon DL 103, Stanton 881 en de Nagao-ka JT 555 op de AF 877 arm uitgeprobeerd en kan niet anders zeggen dan dat dat voortreffelijk afliep. Gecombineerd met de zeer lage jank- en stormelgetallen levert dat een puike af-



afb. 6 1 kHz blokgolfweergave van de GP 491 Mk II. De uitslingering in het horizontale traject is bij bewegend magnetisch veld groeftasters verantwoordelijk voor iets verlies aan doortekening en exactheid.

speeleenheid op. Van belang is steeds dat de armresonantie rond de 10 Hz ligt, daar in dit frequentiegebied de minste agitatie optreedt en voldoende afstand tot enerzijds het audiofrequentie gebied en anderzijds de karakteristieke slinger- en hobbelfrequenties van de grammofoonplaat wordt bewerkstelligd.

Om bij vreemde pickups de minste armresonanties te verwekken kiezen men de meegaandheid van de pickup alleen dan erg groot als het gewicht van de pickup en arm klein is. Aangezien het erg moeilijk is vooraf een schatting of berekening dienaangaande te maken, doet men er verstandig aan toepassing van een andere dan de genoemde pickups gewoon uit te proberen. Met de nieuwe Ortofon FF 15 XE Mk II, om er maar een te noemen, ligt de armresonantie op 15 Hz en dat is de hoogste grens van het eigenlijk niet meer toelaatbare.

De pickup

De bijgeleverde GP 401 Mk II pickup onderscheidt zich door enkele opmerkelijke, fraaie trekken, zoals een uiterst lineaire frequentie karakteristiek met grote kanaalscheiding (deze niet in een afbeelding weergegeven, want daarin komen geen karakteristieke trekken tot uitdrukking), zeer goede vierkantsgolfweergave (zie afb. 6) en een bevallige dynamische meegaandheid.

Deze laatste verleent de groeftaster de eigenschap de grootst haalbare modulatiesterkten (+ 18 dB ofwel 89 μm) af te tasten zonder een spoor hoorbare vervorming te introduceren. In het gebruik komt het element dan ook echt zeer gaaf en goed gevooid te voorschijn, maar owee... hij glanst weinig, sprankelt niet, verleent geen kristalhelder doorzicht.

De meting dat de IM (intermodulatie) vervorming nogal hoog was onder-

streepte deze bevinding. Een precies getal kan ik door het ontberen van een passende meter niet geven, maar naar schatting (daarop kom ik in een afzonderlijke bespreking van de testplaten in één van de volgende maanden terug) ligt deze bij luide muziekpassages rond ruim 3%.

In vergelijking met een vijftal zeer goede groeftasters kwam hij dataaangaande slecht voor de dag.

ALGEMEEN

In de kern van de zaak, de eigenschappen waar het op aan komt, bieden de direct-control platenspelers veel goeds en de vormgeving zal menig een aanspreken. Voor wat betreft de AF 877 had ik alleen een aanmerking op de pickup-lift: door het gebruik van buigzame kunststof-onderdelen en een omweg met bowdenkabeltje werkt deze een beetje krikkemikkig. Bij het wegnemen van de bodem van de speler, kon ik de werking van deze laatste verbeteren door een beugeltje te verbuigen. Een klein schoonheidsfoutje, dat de fabrikant bij latere exemplaren waarschijnlijk zelf al verholpen zal hebben: de lift werkt er veel soepeler door.

De bediening met aanraaktoetsen op de AF 877 maakt het noodzakelijk dat er steeds spanning aanwezig is om de start in te leiden. Zodoende zit er geen schakelaar op die de elektronica buiten bedrijf stelt als de platenspeler uitgespeeld is: hij staat steeds 'aan'. De voedingstransformator is ruim bemeaten en het stroomverbruik in stilstand zo gering, dat dit geen bezwaar is. Men kan de speler via een geschakelde net-aansluiting op de versterker aansluiten.

Technische gegevens AF 877:

Jank:

Din < 0,05%

gewogen RMS < 0,03%

Stommel:

Din A > -50 dB

Din B > -70 dB

Snelheidsfijnregeling: $\pm 3\%$

Armlagerwrijving horizontaal en verticaal: < 15 mg.

prijs: f 498,-

Technische gegevens GP 401 Mk II:

Gevoeligheid: 1 mV cm/s

Frequentiekarakteristiek:

20... 20000 Hz ± 1 dB

Kanaalscheiding:

L-R = 25 dB; R-L = 30 dB

Dynamische meegaandheid:

9×10^{-6} cm/dyne

IM vervorming: ca. 3%

Naaldkracht: 1,7 g (of 17 mN)

Prijs: f 129,-

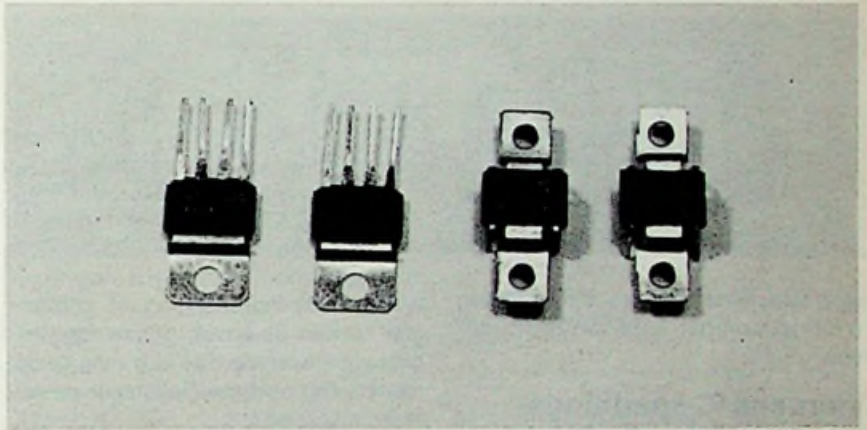
ZELFVOEDINGEN ONTWERPEN EN BOUWEN

H. J. C. OTTEN

DRIE- EN VIERPENS IC SPANNINGSTEGELAARS

Vermogensdeling

We zijn niet altijd vrij in de keuze van de ingangsspanning. Als deze veel hoger is dan nodig is voor een goede werking van de stabilisator, wordt het door de stabilisator op te nemen vermogen door het grote spanningsverschil tussen in- en uitgang van de stabilisator erg groot. Aan de eisen die dan aan de koelplaat worden gesteld kan dan alleen met onhandelbare koelplaten of helemaal niet worden voldaan. De oplossing is de ingangsspanning te reduceren door voor de spanningsregelaar een weerstand te schakelen, zoals in afb. 8 is te zien. De vermogensdissipatie wordt nu verdeeld tussen weerstand R1 en de spanningsregelaar. De spanningsval over de weerstand, die het grootst is



De zo gevonden waarde voor de weerstand wordt naar beneden afgerond. De weerstand moet wel bestand zijn tegen een vermogen van $I_{max}^2 \times R1$.

specificeerde vaste waarde. Over de weerstand R staat een welbepaalde spanning, de stroom door R ligt dus vast op de waarde:

$$I_{uit} = \frac{U_{stab}}{R}$$

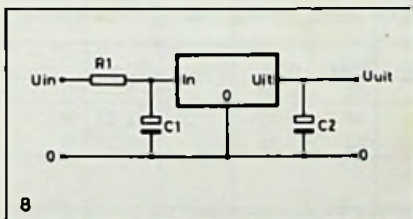
Enige toepassingen

Met een driepens spanningsregelaar is een goede stroombron te realiseren, zoals in afb. 9 is getoond. De spanningsregelaar houdt de spanning tussen nulaansluiting en uitgang op de ge-

De stroomsterkte I_{uit} moet natuurlijk wel onder de maximaal toegestane waarde blijven.

Met een positieve en een negatieve spanningsregelaar is het eenvoudig om een dubbele voeding te bouwen, zoals in afb. 10 is te zien. De enige toevoeging die nodig is, zijn de beveiligingsdioden, die er zorg voor dragen dat de uitgang van de spanningsregelaars niet op een spanning van tegengestelde polariteit kunnen komen, dit betekent het einde van de regelaar.

Veel meer toepassingen van de drie-



bij maximale uitgangsstroomsterkte, mag natuurlijk niet zo groot zijn, dat de ingangsspanning van de stabilisator, beneden de minimaal toegestane waarde komt. Hieraan wordt voldaan als R1 wordt gekozen met de formule:

$$R1 = \frac{U_{in(min)} - U_{min}}{I_{max} + I_R}$$

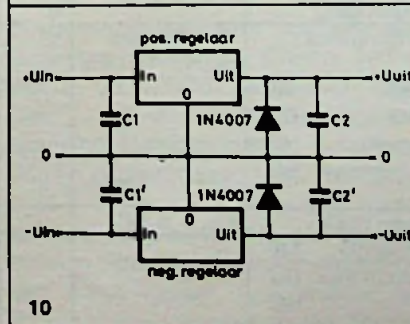
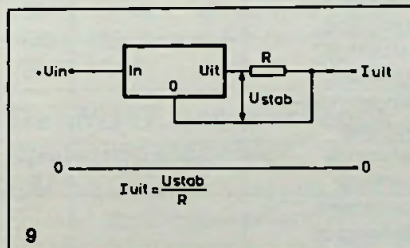
waarin:

$U_{in(min)}$ = minimale ingangsspanning (let op rimpel!)

U_{min} = minimaal toegestane ingangsspanning uit tabel 1 of 2.

I_{max} = maximale uitgangsstroom.

I_R = rustroom uit tabel 1 of 2.



afb. 8 Toevoegen van een weerstand R1 maakt het mogelijk te werken met een groot verschil tussen in- en uitgangsspanning.

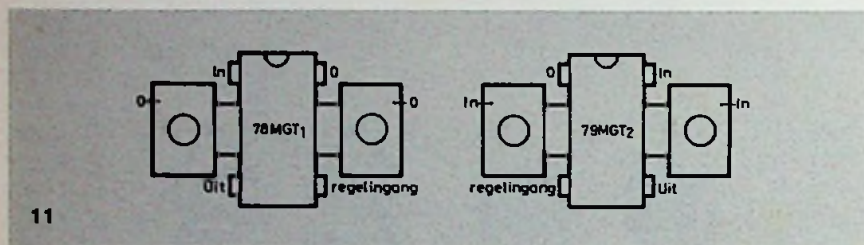
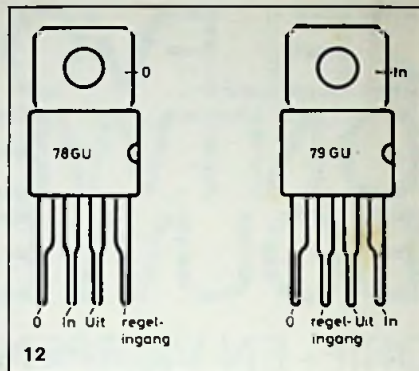
afb. 9 Een zeer goede stroombron rond een driepens spanningsregelaar.

afb. 10 Positieve en negatieve spanningsregelaars zijn te combineren tot een dubbele voeding.

afb. 11 Aansluitgegevens en uitvoeringsvormen van de 78MG en de 79MG (bovenaanzicht).

afb. 12 Aansluitgegevens en uitvoeringsvormen van de 78GU en de 79GU (bovenaanzicht).

tabel 4 Gegevens van de vierpens spanningsregelaars met positieve (78MG, 78GU, 78HG) en negatieve (79MG, 79GU, 79HG) uitgangsspanningen.



pens spanningsregelaars zijn te vinden in het julinummer 1974 van Radio Bulletin.

Vierpens IC-spanningsregelaars (zie afb. B)

Tot nu toe zijn alleen maar spanningsregelaars besproken met een vaste uitgangsspanning. Vaak zal er echter behoefte zijn aan een spanningsregelaar met een gemakkelijk instelbare uitgangsspanning. Als we nog eens kijken naar de algemene opbouw van de driepens spanningsregelaars zoals die in afb. 1 is te zien, blijkt dat de uitgangsspanning wordt bepaald door twee weerstanden. De regelaar zal er naar streven dat de spanning op het knooppunt van de twee weerstanden gelijk wordt aan de referentiespanning. Door de keuze van de weerstanden kan de uitgangsspanning op de gewenste waarde worden gebracht terwijl verder geen wijzigingen nodig zijn. Als de weerstandsdeler nu eens niet in het IC zou zitten maar extern wordt aangebracht, dan kan de uitgangsspanning op elke gewenste waarde worden gebracht door de keuze van twee weerstanden. Deze gedachtengang heeft geleid tot de invoering van de vierpens spanningsregelaars, waarbij behalve de al bekende ingang, uitgang en nulaansluiting ook nog een regelingang beschikbaar is. Op deze regelingang moet de weerstandsdeler worden aangesloten. Elke berekening aan de weerstandsdeler om tot een ge-

wenste uitgangsspanning te komen, gaat uit van de boven genoemde neiging van de regelaar de spanning op de regelingang gelijk te maken aan de referentiespanning.

Er zijn drie typen van dit soort vierpens spanningsregelaars beschikbaar, als wij kijken naar de maximaal toegestane uitgangsstroomsterkte. De MG ty-

pen kunnen 0,5 A leveren, de GU typen 1 A en de HG typen 5 A! Evenals de driepens typen zijn de 78.... typen voor positieve uitgangsspanningen en de 79.... typen voor negatieve uitgangsspanningen. De relevante gegevens zijn te vinden in tabel 4, de aansluitgegevens in afb. 11, 12 en 13. Let op, van alle behuizingen is het bovenaanzicht gegeven.

Basisschakeling van de vierpens spanningsregelaars

In afb. 14 is te zien dat ook de vierpens regelaars erg gemakkelijk zijn in het gebruik. De condensatoren aan in- en uitgang vervullen dezelfde rol als bij de driepens regelaars. De enige toevoe-

Tabel 4

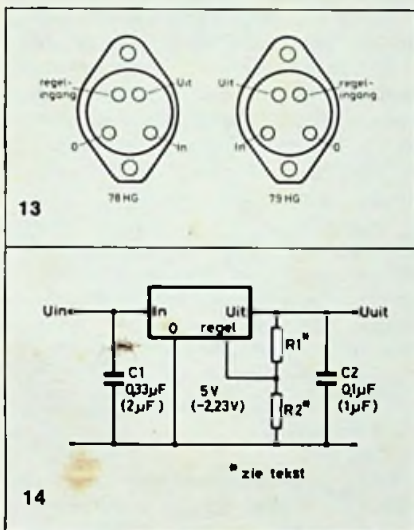
Parameter	Bijzonderheden	78MG	78GU	78HG	79MG	79GU	79HG	Eenheid
		min.	typ.	max.	min.	type.	max.	
		4,8		40	-40		-7	V
Uitgangsspanning	HG	5		30	-30		-2,23	V
	$U_{in} = U_{uit} + 5V$	5		24	-24		-2,23	V
Spanningsstabilisatie			1			1		%
Belastingsstabilisatie			1			1		%
Rimpelonderdrukking			80			65		dB
Referentiespanning		4,8	5,0	5,25	-2,32	-2,23	-2,14	V
Toelaatbare spanning op regelingang		0		U_{uit}	$-U_{uit}$		0	
Uitgangsruis	Bandbreedte 10 Hz...100 kHz		25			125		μV_{RMS}
Kortsluitstroom	MG		300			-100		mA
	GU		600			-200		mA
	HG		7000			-8000		mA
Ruststroom	HG		2,8	4,0		-0,5	-1,5	mA
				10,0			-5,0	
Temp.coëff.	$U_{uit} = \pm 5V$		-0,5				-0,4	mV/°C
Uitgangsstroom max.	MG		0,5			-0,5		A
	GU		1,0			-1,0		A
	HG		5,0			-5,0		A

afb. 13 Aansluitgegevens en uitvoeringsvormen van de 78HG en de 79HG (bovenaanzicht).

afb. 14 Basisschakeling rond de vierpens instelbare spanningsregelaars 78MG, 79MG, 78HG, 79HG, 78GU en 79GU.

afb. 15 Aansluitgegevens en basisschakeling van de zwevende spanningsregelaar LM 317K.

tabel 5 Gegevens van de zwevende spanningsregelaar LM317.



15

nauwkeurigheid heeft van 5 % is het bij nauwkeurig in te stellen uitgangsspanningen nodig R1 op te delen in een vaste weerstand en een instelpotmeter. Als we de uitgangsspanning variabel willen maken, kan R1 als potmeter worden uitgevoerd. De uitgangsspanning is dan in te stellen met R1 tussen de referentiespanning en de maximaal toegestane uitgangsspanning.

Deze potmeter heeft een waarde van 22 kΩ voor de 78MG en de 78GU, een waarde van 18 kΩ voor de 78HG, een waarde van 27 kΩ voor de 79MG en 79GU en een waarde van 22 kΩ voor de 79HG. De ingangsspanning moet dan wel hoger zijn dan de maximale uitgangsspanning.

De vierpens regelaars gedragen zich in het gebruik verder precies zo als de driepens regelaars en alles wat voor de driepens regelaars is geschreven is ook hier van toepassing. Daar de behuizingen afwijkend zijn, volgen hier nog de gegevens voor de koelplaatberekeningen:

Type	R _{J-C}	R _{J-A}
78MG, 79MG	8 °C/W	75 °C/W
78GU, 79GU	6,5 °C/W	60 °C/W
78HG, 79HG	2,5 °C/W	40 °C/W

De LM317, een zwevende spanningsregelaar

Een buitenbeentje onder de hier besproken spanningsregelaars is het IC LM317. De uitvoering is die van een instelbare stabilisator. Geheel anders dan bij de hiervoor beschreven regelaars houdt de LM317 de uitgangsspanning constant tussen nulaansluiting en uitgang op een lage waarde van 1,24 V, waarbij een weerstand tussen nulaansluiting en uitgang aan gesloten moet worden die een minimale stroom van 4 mA toelaat, een waarde van 220 Ω voldoet hieraan. In afb. 15 is dit

Tabel 5

Spanning tussen uitgang en regelingang	1,25 V ± 4%
Max. uitgangsstroom	2,2 A
Rimpelonderdrukking	65 dB
Belastingvariatieonderdrukking	0,3 %
Max. spanning tussen in- en uitgang	15 V
Thermische weerstand van TO-3 behuizing	2,3 °C/W
Minimale belastingsstroom	4 mA

de weerstand R1. De weerstand R2 bepaalt de uitgangsspanning volgens:

$$R2 = 220 (0,8 U_{uit} - 1)$$

Deze formule is afgeleid van de formule voor de uitgangsspanning:

$$U_{uit} = \frac{1,25}{R1} R2 + 1,25$$

De stroom door R2 wordt bepaald door de stroom door R1, die vastligt voor de vaste spanning over R1. De uitgangsspanning is 1,25 V hoger dan de spanning over R2, vandaar de bovenstaande formule voor de uitgangsspanning. Door het zwevende karakter van de regelaar is het onbelangrijk hoe groot de spanning is die wordt gestabiliseerd, als de maximale spanning tussen in- en uitgang maar niet groter wordt dan toegestaan is. Voor spanningen tot honderden volts is de LM317 dan ook bruikbaar.

In tabel 5 zijn nog enige gegevens verzameld van de LM317.

De bespreking van de IC-regelaars is hiermee beëindigd, er is nog een zeer goedkoop spanningsregelaar-IC, de 723, maar dit is zo afwijkend van wat hier is beschreven, dat daar een apart artikel wordt gewijd.

ging zijn de twee weerstanden. Bij de regelingang is de referentiespanning aangegeven waar de regelaar naar streeft. De uitgangsspanning volgt nu uit de formule:

$$U_{uit} = \frac{R2 + R1}{R2} U_{ref.}$$

waarbij U_{ref.} de referentiespanning is. Bij de 78.... typen is de referentiespanning + 5 V, bij de 79.... typen -2,23 V. Voorgeschreven wordt een stroomsterkte van minimaal 1 mA door de weerstandsdeler, zodat voor de 78.... typen R2 de waarde van 4,7 kΩ R2 2,2 Kw. Als we de referentiespanning en de waarde van R2 invullen en van een gekozen uitgangsspanning U_{uit} uitgaan, zal R1 een waarde moeten hebben, gegeven door:

$$R1 = 0,94 U_{uit} - 4,7 \quad (78.... \text{ typen})$$

$$R1 = U_{uit} - 2,2 \quad (79.... \text{ typen})$$

(Voor U_{uit} moet wel de absolute waarde worden ingevuld).

Daar de referentiespanning een on-

INDUSTRIEEL NIEUWS

Nieuw reedrelais in SIL-behuizing

Het relais is verkrijgbaar in spoelspanningen van 5, 12 en 24 V, heeft een schakelspanning van 200 V en is tot 0,5 A belastbaar. Beschikbaar in enkelpolig maak, wisselcontact, normaal gesloten en dubbelpolig maak.

Inlichtingen: Modelec BV, Postbus 181, 6710 BD Ede, tel: 08380-19137.

De Buizerd nieuws

Dubbel-elementzekeringen van Bussmann's 'Fusetron' en 'low-peak', traag bij geringe overbelasting met een langdurig karakter. Allen-Bradley trimmers. Power Miser-lineaire voedingen, met een rendement van gemiddeld 60 % uit de Adtech fabriek. McMurdo 'two part' connectors met de Keytec TP 100 serie. Teledyne-kinetics met Beacon printconnectoren en display connectoren voor LCD en LED-uitlezings.

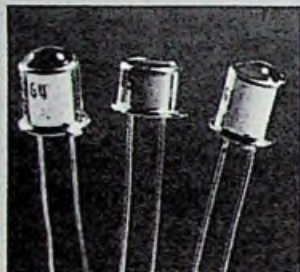
Inlichtingen: De Buizerd Electronica BV, Postbus 85502, Den Haag, tel: 070-469509.

Nieuwigheden van Nijkerk

TDA3320 een lageruis NPN-transistor array. De M121A/121B/122 zijn CMOS programmeerbare clock/uitlezingssturingen, waarvan de M122 zonder multiplexe uitgangen voor zevenssegment omzetter/stuurder.

DL146C precisie hoogspanningsregelaar, deze vervangt de 723. De L149 een monolithisch quasi complementair dubbele darlington met inhibit faciliteiten. Vaste spanningsregelaars L194 serie. L702B quad darlington schakelaar. 2A driepens positieve spanningsserie de L2000. De L7800 serie driepens positieve spanningsrege-

laars voor 1,5A. Serie LS204/204A/204C dual operationele versterker spraakschakeling LS285A. HBC/HBF4751A aanraak toongenerator voor telefoonkiezers. LS342 interface voor de HBF4751A. Drie nieuwe optoelektronische componenten, de IR-dioden 1N6264, 1N6265 en 1N6266 van General Electric. Tevens komt GE met een nieuw ontwikkeld transformator koelsysteem, als vervanging voor olie gekoelde transformatoren. Een elektronische ampèremeter voor hoogspanningsgelijkstroomkoppellijn.



Inlichtingen: Nijkerk Elektronika BV, Postbus 7920, Amsterdam, tel.: 020-428933

Tekelec Airtronic

Tekelec de importeur van Micro Power Systems, heeft een overeenkomst gesloten met Analog Devices om als tweede fabrikant van de lineaire geïntegreerde schakelingen op te treden. Tevens mag Analog Devices het HD/CMOS-systeem van Micro Power Systems toepassen.

Inlichtingen: Tekelec Airtronic, Postbus 63, Zoetermeer, tel.: 079-310100

AEG info

De kleinste handbediende ponsbandlezer ter wereld, ter grootte van een sigarettenspakje, wordt door AEG-Telefunken geproduceerd. De lezer is onafhankelijk van de code, geschikt om 5 bit- of 8 bit-gatenrijen te lezen. De maximum snelheid ligt bij 2000 tekens per seconde.

Inlichtingen: AEG-Telefunken, Postbus 1816, Amsterdam, tel.: 020-5116333

Siemens bericht

Digitale programmegever met uitbreidingsmoduul voor vaste programma's. Zij geeft tijdsafhankelijke veranderde of constante analoge uitgangssigna-



len in de automatiseringstechniek genormaliseerde gebieden 0... 10V en 0... 20 mA of 4... 20 mA. De programmegever heeft 16 gescheiden stuuruitgangen van 24 V gelijkspanning. De B1080, functiemeter met μ P besturing, kan stromen, spanningen en werkvermogens meten, onafhankelijk van de aanwezige golfvorm met aanwijzing van de juiste dimensie. SFH600 en SFH601, professionele optocouplers zijn aan het programma toegevoegd. 3 Hz knipperend LED LD599. Nieuwe codenummers voor E-kernen, de kernen worden afzonderlijk geleverd, niet meer in sets, en de luchtspleet wordt in mm en de A1-waarde als benaderingswaarde vermeld.

Inlichtingen: Siemens BV, Wilhelminalaan v. Pruisenweg 26, Den Haag, tel.: 070-782243

Informatie van HP

Hewlett & Packard komen met een geheel nieuwe serie zakrekenmachines uit, de HP-C serie, de 41-C is reeds voorgegesteld. De HP-38C volgt begin december, deze berekent inhouden, oppervlakken enz. door de functie op te geven tussen bepaalde grenzen, naast de normale berekeningen.

Inlichtingen: Hewlett & Packard Benelux NV, v. Heuven Goedhartlaan 121, 1181 KK Amstelveen, tel.: 020-472021

Inelco informatie

RCA heeft twee typen fotodetectors toegevoegd aan het programma: de C30839 met A=5 mm² en de C30842 met A=100 mm². Flat cable programma is uitgebreid met een reeks van 9 tot 64 aders afgeschermd.

Inlichtingen: Inelco BV, Turfsteckerstraat 63, Aalsmeer, tel.: 02977-28855

Nieuws van Rood

Met ingang van september 1979 heeft C. N. Rood BV de

vertegenwoordiging van het fabriek Kontron in de Benelux voor wat betreft digitale multimeters, counters, printers, PROM programmers en low-cost data loggers.

Inlichtingen: C. N. Rood BV, Postbus 42, Rijswijk, tel.: 070-996360 en Jamblinne de Meuxplein 37, Brussel.

Geveke nieuws

Elesta CPA 800, aanwijsinstrument, met behulp van druktoetsen kunnen coördinaten worden vastgesteld. Een nieuwe magneetschakelaar voor pneumatische cilinders. De nieuwe serie RCP pneumatische regelaars voor de levensmiddelenindustrie. Gen Rad opent vestiging in Benelux, zij zal Geveke als vertegenwoordiger van Gen Rad in de Benelux opvolgen. Stationaire vochtigheidsmeter met μ P uitgerust geeft na druk op de knop - relatieve vochtigheid - droge en natte boltemperatuur en dauwpunttemperatuur.

Inlichtingen: Geveke BV, Postbus 652, Amsterdam, tel.: 020-802802

Analog Devices info

RTI-1225, de eerste analoge gecombineerde input-output kaart, compatibel met de 'STD-BUS' computers. De SHA-1144 een snelle 14-bits sample en hold versterker, bandbreedte van 50 kHz.



Inlichtingen: Analog Devices Benelux, Heerbaan 222, Breda, tel.: 076-879251 en Jan van Rijswijklaan 278, Antwerpen, tel.: 031-374803

Informatie van Malchus

Nieuwe serie Assmann IC-houders met precisie contacten, open uitvoering. Deze serie, zes tot 40 polig, neemt minder printruimte in. Een betere koeling, zowel in soldeerpen uitvoering als in wire-wrap enz. verkrijgbaar.

Inlichtingen: Handelsmij Malchus, Postbus 48, Schiedam, tel.: 010-373777

Vogels nieuws

Een gloednieuwe Bouton DS412 van Miyama, voorzien van een handige 'snap' bevestiging. Voor het complete Miyama programma een telefontje.

Inlichtingen: Vogel's Engros BV, Hondsruglaan 93-c, Eindhoven, tel.: 040-415547

Radiall info

Een nieuw ontwikkelde, professionele 2-mm aftakbanaanstekker. Nieuwe hoogfrequent producten, onder andere Coaxiale miniatuur-verzwakker en coaxiale draaiverbinding (rotary-joint). Tevens nieuwe catalogus isolatoren en circulators. *Inlichtingen: Radiall Nederland BV, Postbus 64, Hoevelaken, tel.: 03495-4009*

De autocomputer

De compucruise van Zemco Inc., het eerste complete systeem, kan in iedere auto (uitgezonderd diesels en inspuitsmotoren) worden ingebouwd. Naast de informatieve functies bevat het ook een elektronische snelheidsregelaar met geheugen, die een ingetoetste of zelf bepaalde snelheid aanhoudt.

Inlichtingen: Reinaert Electronics, Postbus 4299, Amsterdam, tel.: 020-947218

Vitronic

Vitronic heeft per 1 augustus 1979 de vertegenwoordiging van Marconi van de Nederlandse markt van Koning en Hartman overgenomen. Vele nieuwe producten worden aan het leveringsprogramma toegevoegd, o.a. de TK2373 voor het vergroten van het frequentiegebied tot 1,25 GHz van de spectrum analyzer TF2370 en de serie 2430 frequentiemeters en countertimers van 10 Hz tot 2 GHz.

Inlichtingen: Vitronic BV, Industrieweg 76, Berkel en Rodenrijs, tel.: 01891-4233 Britselei 31, Antwerpen

Heynen nieuws

Mentor, opto-elektronische componenten, presenteert een breed programma LED indicatoren en LED behuizingen. De FX-701P, een 14-pens DIL, werkt als een frequentiegestuurde schakelaar, die het bewaken van de frequentie van

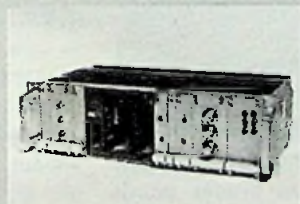
een ingangssignaal zeer eenvoudig realiseert. ME 110/110E wow en flutter meter voor cassetterecorders. Model 6246A, draagbare microgolfteller van Systron Donner, met een gewicht van slechts 6 kg. Het frequentiegebied loopt van 20 kHz tot 18 of 26 GHz bij een opgenomen vermogen van 30 watt. Een nieuw verkregen vertegenwoordiging is Barco, fabrikant van dikke filmcircuits.



Inlichtingen: Heynen BV, Steendalerstraat 56, Gennep, tel.: 08851-1956 en Bedrijfsstraat 2, Hasselt, tel.: 011-225467.

Catalogi

Catalogus over het nieuwe standaardprogramma Euro printplaatrekken serie 207.



Inlichtingen: Minkels Plaatwerk BV, Postbus 28, Veghel, tel.: 04130-63681

Catalogus 1979/1980 van Handelsonderneming Haproko BV, Postbus 57, Zwanenburg, tel.: 02907-5873

Catalogus 1979/1980 van Display Elektronika, boordevol met informatie van hun programma met aansluitschema's van de verschillende behuizingen, IC en dergelijke, en verdere technische informatie. Op 20 oktober j.l. werd een filiaal in Haarlem geopend, Kampervest 53. *Inlichtingen: Display Elektronika, Lange Jansstraat 16, Utrecht, tel.: 030-315655*

NETFILTERS

Belling & Lee fabriceert driepolige netfilters in 2 of 6A uitvoering en desgewenst, met aansluitingen aan de zij- of achterkant. De lekstroom bij 275V (50 Hz) is 0,75 mA, de maximale omgevingstemperatuur is 75°C. Voor medische toepassingen e.d. is er tevens een type met de zeer kleine lekstroom van 10uA. De filters verzwakken frequenties van 0,01...100 MHz, bij een werkspanning van 250V.

Inlichtingen: Logic Control Electronics BV, Bovenkerkweg 53, 3417 TA Montfoort, TEL.: 03484-2902.

Solarex krijgt grootste zonnecel-opdracht ooit verleend

Het grootste contract in de geschiedenis van de fotovoltaïsche industrie is verleend aan Solarex Corporation uit Rockville, Maryland, USA.

Het contract omvat de maak en installatie van meer dan 50000 silicium zonnecellen voor de elektriciteitsvoorziening van klaslokalen van een school voor voortgezet onderwijs in Blytheville in Arkansas. Solarex zal de zogenaamde concentrator zonnecellen vervaardigen, deze met elkaar verbinden en inbouwen in bijna 300 modules. De installatie kan een elektrisch piekvermogen van 362 kW leveren.

Concentratorcellen zijn zonnecellen speciaal ontwikkeld om bestraald te worden met zonlicht dat langs optische weg is gebundeld.

Inlichtingen: Van Reijssen Elektronika BV, Schieweg 73, Delft, TEL.: 015-569216.

Koning en Hartman informatie

Nederlandse primeur is de *calculator*; een intelligente rekenmachine/multimeter in één. De eerste rekenende vestzak multimeter met de voorgeprogrammeerde meet- en berekenprocedures, maar liefst zes in totaal. Type SE-3000, akoestische testset, een complete en handige meetcombinatie; toongenerator, geluidsniveaumeter, nagalmeter, papierstrookschrijver met

meetmicrofoon plus standaard en snoeren in één meetkoffer. *Stabilock*, een zevental onmisbare instrumenten samengebouwd tot één compact instrument, radiotelefonie testapparatuur van *Schlumberger*. Nieuwe SCR-P-Dips van *Optron*, samengesteld uit IR-LED en een fotovoelige thyristor. Tevens een nieuwe serie hoogspannings thyristoren van *Unitrode*, 2N6681-85 (IP2000) in TO-92 kunststofbehuizing. *Inlichtingen: Koning en Hartman Electrotechniek bv, Koperwerf 30, Den Haag, tel. 070-210101.*

Nijkerk Elektronika nieuws

EPM: een nieuw afstemsysteem met niet-vluchtig geheugen. *EPM* (Electronic Program Memory (is de naam die SGS-ATES heeft gegeven aan zijn nieuwe afstemsysteem voor televisie- en radiotuners. Dit systeem is modulair opgezet en kan met of zonder afstandsbediening (ultrasoon of infrarood) worden toegepast. Stationskeuze kan automatisch, semi-automatisch of manueel geschieden.

Hart van het systeem is de M193 LSI MOS geïntegreerde schakeling, die een niet-vluchtig geheugen bevat voor de digitale opslag van 16 kanalen, zonder dat een noodbatterij noodzakelijk is. De speciale structuur van de geheugencellen (NV-RAM), ontwikkeld door SGS-ATES vormt de sleutel tot de buitengewone informatie-opslag van het geheugen. DA converters, die zorgen voor de varicap afstemspanning, en regel- en tijdlogica zijn ook in deze schakeling geïntegreerd. Naast toepassing in een druktoetsingssysteem kan de *EPM* ook worden gebruikt in combinatie met potentiometerafstemming. Anders leden uit de *EPM* serie zijn de M190 keyboard encoder, de M191 on-screen tuning bar generator en de M192 channel number decoder and LED display driver. *Voor nadere inlichtingen: Nijkerk Elektronika B.V., Postbus 7920, Amsterdam, tel. 020-428933.*

ZIN EN ONZIN VAN FM-TUNER SPECIFICATIES

DEEL 10

W. BOS, PAØWBK

In deel 9 is behoorlijk diep ingegaan op de stereo-techniek. Ook in dit deel komt deze techniek nog eens aan de orde. Niet om u allen op te leiden tot ontvangerspecialisten, maar om een dieper inzicht te krijgen in wat er nu eigenlijk gebeurt in uw FM-ontvanger. Heeft u dat eenmaal door, dan zult u zien, dat de specificaties die de meeste fabrikanten in hun folders afdrucken, nagenoeg niets zeggen over hoe die ontvanger straks in uw huiskamer zal klinken...

Invloeden van de middenfrequent-versterker op het stereosignaal

Het stereo-multiplexsignaal, dat bestaat uit het monodeel (20 Hz...15 kHz), de piloottoon (19 kHz) en het S-signaal (23 kHz...53 kHz) is getekend in afb. 67.

In deel 9 is beschreven hoe dit signaal wordt omgevormd tot het oorspronkelijke linker- en rechtersignaal. Wat daarbij opviel, was dat het multiplexsignaal erg gevoelig is voor amplitude- en fasefouten.

De moderne IC-technologie zorgt er gelukkig voor, dat we tegenwoordig stereodecoders kunnen bouwen, die met die problematiek weinig moeite hebben, mits het aangeboden multiplexsignaal volkomen identiek is met hetgeen, dat aan de zenzijde wordt opgewekt. Wat echter niet mag wor-

den vergeten, is dat het stereo-multiplexsignaal wordt gebruikt als modulatie-signaal van de FM-zender.

Zoals we hebben gezien, wordt de bandbreedte van het uitgezonden signaal bepaald door twee parameters, nl. de toonhoogte (frequentie) en de sterkte van het modulatiesignaal.

Was bij een monozender de maximale frequentie van het modulatiesignaal 15 kHz, bij een stereo-uitzending is daar maar liefst 53 kHz!

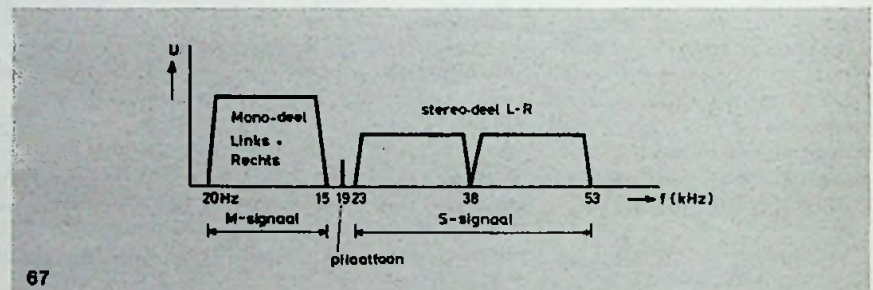
breedte nodig is om een FM-gemoduleerd signaal te transporteren.

Die formule luidt:

$$\text{Brandbreedte} = 2 \times (\text{max. modulatiefrequentie} + \text{max. zwaai})$$

Bij FM-zenders voor omroepdoeleinden mag de maximale zwaai van de zender 75 kHz zijn, al houdt men in Nederland 60 kHz aan.

We zien, dat de bandbreedte van het



67

afb. 67 Stereo-multiplexsignaal.

Dit betekent, dat het uitgezonden spectrum van een FM-zender bij een stereo-uitzending veel breder wordt dan bij een mono-uitzending.

Amplitudedefouten en vervorming

En daar komt dan het eerste probleem om de hoek kijken. Dat is het compromis wat moet worden gevonden voor de bandbreedte van de middenfrequentfilters. Immers, het ontvangen signaal wordt in uw ontvanger naar een vaste frequentie van 10,7 MHz gemengd en dan door een selectief filter geleid, om de gewenste zender te kunnen scheiden van de ongewenste zenders (zie deel 1).

Nu bestaat er een eenvoudige formule, die ongeveer aangeeft hoeveel band-

middenfrequentfilter voor een monozender: $2(15 + 75) = 180$ kHz moet zijn, doch bij een stereouitzending: $2(53 + 75) = 256$ kHz.

Nou, zult u zeggen waarom nemen we dan niet een filter dat zo'n 260 kHz bandbreedte heeft, dan zitten we altijd goed. In vele gevallen wordt dat ook wel gedaan, maar de vervelende kant van die oplossing is, dat de selectiviteit, het vermogen om naast elkaar liggende zenders te scheiden, dan eigenlijk te gering wordt. Immers, de frequentie-afstand tussen zenders is maximaal 300 kHz en slechts 100 kHz voor ver van elkaar verwijderde zenders. Dat laatste komt door het grote aantal zenders echter steeds vaker voor. Bovendien heeft men in de U.S.A. een afstand van 200 kHz.

De meeste ontvangers zijn daarom uitgerust met middenfrequentfilters met

- afb. 68 Bij maximale toonhoogte en sterkte van het modulatiesignaal, wordt een deel van het spectrum afgesneden door een te smalbandig middenfrequentfilter.
- afb. 69 Middenfrequentfilters met een asymmetrische doorlaatcurve zorgen voor sterke vervorming en slechte kanaalscheiding.
- afb. 70 Naast de amplitude-frequentie-karakteristiek heeft een middenfrequentfilter ook een groeplooptijd-karakteristiek.

een bandbreedte van zo'n 210 kHz. Voor mono-uitzendingen prima, doch bij stereo kan dat problemen opleveren.

In de moderne muziek komen steeds vaker zeer hoge tonen (10...15 kHz) voor, die bovendien nog vrij sterk zijn ook. Dit betekent, dat op zo'n moment de bandbreedte van de zender maximaal is.

Is er nu een te smal middenfrequentfilter toegepast, dan wordt een deel van het spectrum afgesneden. Dat is getekend in afb. 68.

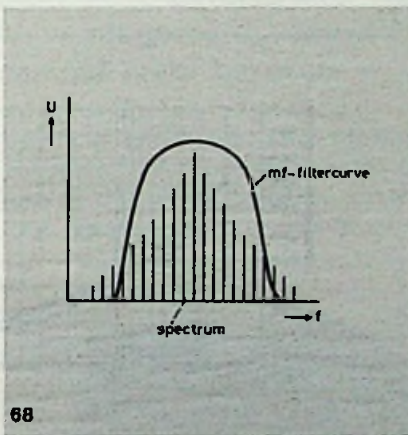
Het betekent, dat de hoogste tonen zullen worden vervormd. Nu zult u zeggen dat u al knap moeite heeft om gewone tonen van 15 kHz te horen, laat staan vervormde tonen van 15 kHz. U vergeet daarbij echter dat het afgesneden signaal na detectie, éérst door de stereodecorder heen moet.

Een stereodecorder heeft welliswaar geen oren, maar wél het complete spectrum nodig om die hogere tonen normaal weer te kunnen geven.

Het zal nu ook duidelijk zijn, dat de asymmetrie van de doorlaatcurve, (zie deel 1) die zo vaak voorkomt bij keramische filters, fnuikend is voor een heldere, briljante weergave van de hogere tonen. Bij asymmetrie valt namelijk slechts één zijde van het spectrum weg (zie afb. 69), en daar weet de stereodecorder helemaal geen raad mee. Het is niet voor niets, dat fabrikanten bij hun duurdere tuners er steeds meer toe overgaan, twee filters in te bouwen. Eén breedbandig filter, voor hoge kwaliteitsontvangst van locale zenders en een smalbandig filter voor lange afstand ontvangst of ontvangst in dicht bezette gebieden, doch met een wat mindere geluidskwaliteit.

Misschien zult u denken: als mijn tuner de frequentie weergeeft tot 15 kHz

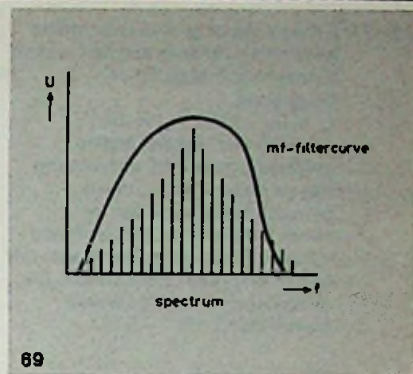
binnen één dB, dan zijn de hoge tonen in elk geval niet aangetast in sterkte, bovendien kan ik aan de vervormingscijfers zien of ik last heb van dit verschijnsel. Nou, dan denkt u mooi verkeerd. Nagenoeg alle fabrikanten geven de amplitude-frequentiekarakteristiek op. Alleen is die meestal niet gemeten bij volle zwaai (75 kHz), maar bij 40 kHz. Bovendien, en dat is nog veel belangrijker, worden die karakteristieken altijd gemeten per kanaal, of zelfs in mono.



Let er dus op dat bij de specificatie is vermeld, dat beide kanalen gelijktijdig worden gestuurd met maximale zender zwaai! Alleen dan komt het resultaat enigszins over een met de werkelijkheid.

Voor de vervormingscijfers geldt hetzelfde. Meestal zijn ze gemeten bij een geringere zwaai dan normaal en zelden wanneer beide kanalen gelijktijdig worden gestuurd. Vaak staat overigens alleen maar de vervorming bij een frequentie van 1 kHz vermeld. Het zenderspectrum is dan pas:

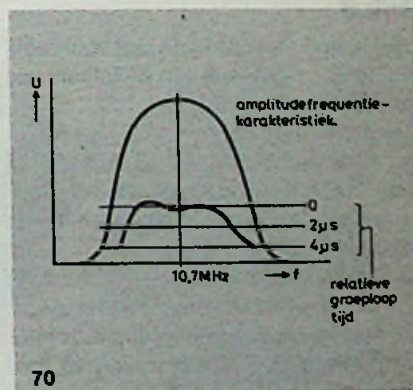
$2 (1 \text{ kHz} + 75 \text{ kHz}) = 152 \text{ kHz}$ breed, zodat bij die frequentie van het genoemde verschijnsel nog niet veel last wordt ondervonden.



Fasefouten

Een nog ernstiger kwaal dan verzwakking van de amplitude van de zijbanden van het ontvangen signaal, zijn de fasefouten. In deel 9 hebben we gezien wat er gebeurt, als er fasefouten ontstaan. We krijgen dan (vervormde) overspraak.

In deel 1 hebben we het uitgebreid gehad over de groeplooptijdvariaties van middenfrequentfilters. Voor degenen die dat deel niet hebben gelezen, is het voldoende te weten dat groeplooptijdvariatie (de tijd die een signaal voor het doorlopen van een filter nodig heeft) afhankelijk is van de frequentie. In afb. 70 is zo'n filter getekend. Wanneer we aan de ingang van het filter een FM-gemoduleerd spectrum aanbieden, zullen de signalen rond 10,7 MHz gelijktijdig aan de uitgang van het filter verschijnen.



De signalen aan de rechter- en linkerflank van de filterkromme, waar de groeplooptijd niet meer constant is, komen echter later aan dan de signalen rond 10,7 MHz.

We zeggen dan ook wel, dat de fase van de signalen aan de bandreinden is gedraaid. En uit deel 9 weten we inmiddels wat dat voor gevolgen heeft!

afb. 71 Kanaalscheiding links naar rechts en rechts naar links van de Larsholt Signalmaster Mk8 tuner bouwdoos.
 $f_{in} = 95,2 \text{ MHz}$. $U_{in} = 1 \text{ mV}$. $\Delta f = 75 \text{ kHz}$. Beide kanalen gelijktijdig gestuurd. Vervorming van de overspraak: curve is gemiddelde waarde van de vervormde overspraak van beide kanalen. Vervorming gemeten vóór het 15 kHz-laag-doorlaatfilter. De onderlinge verschillen waren kleiner dan 3 dB.

afb. 72 Harmonische vervorming van de Larsholt Mk8 tuner.
 $U_{in} = 1 \text{ mV}$. $f_{in} = 95,2 \text{ MHz}$. $\Delta f = 75 \text{ kHz}$. Beide kanalen gelijktijdig gestuurd.

Filters die weinig last hebben van dit verschijnsel noemen we ook wel lineaire fasefilters.

Als u dacht, dat u uit uw gegevensblad kunt afleiden of uw tuner met goede filters is uitgerust, dan komt u bedrogen uit. De enige specificatie die zinvol is om enigszins te kunnen nagaan hoe uw ontvanger straks zal klinken, is de meetmethode waarbij beide kanalen tegelijkertijd worden gestuurd met een vrij hoge frequentie (4,5 en 5 kHz) bij maximale zwaai, waarbij dan de harmonische vervorming wordt opgegeven, de overspraak én de vervorming van de overspraak.

Zo'n specificatie heb ik echter nog maar zelden gezien. Laat staan een specificatie via deze meetmethode voor intermodulatievervorming: maar daarover meer in deel 11.

De Larsholt Signalmaster Mk 8

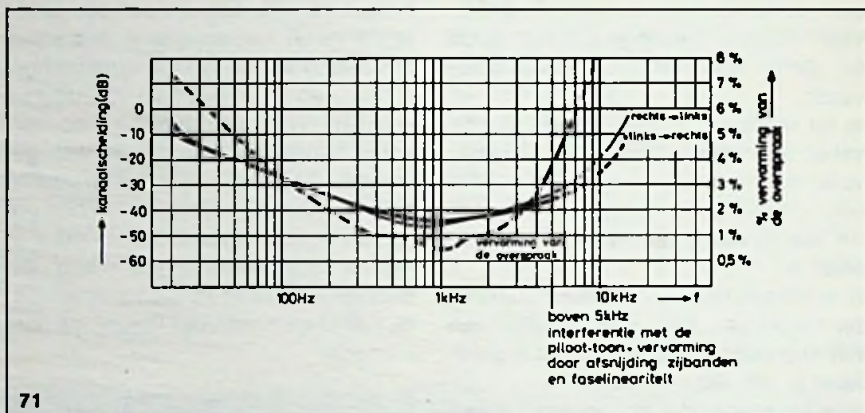
Het specificatieblad van ons voorbeeld verschilt al niet veel van de folders van andere fabrikanten.

Larsholt geeft op:

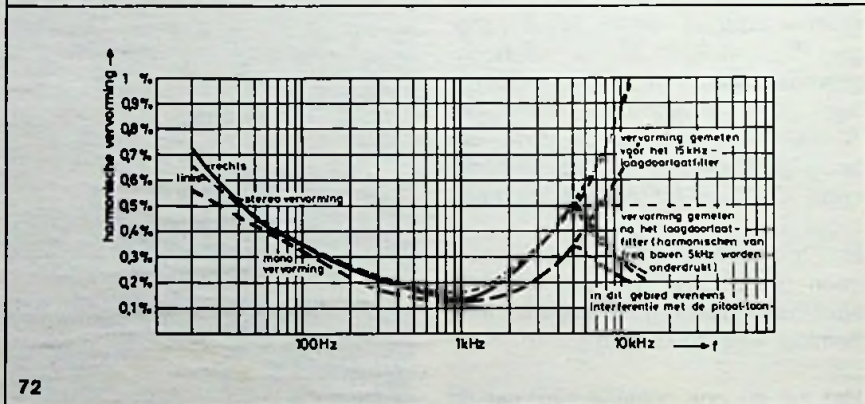
1. Kanaalscheiding 40 dB typisch bij een antenne-ingangsspanning van 1 mV en een modulatiefrequentie van 400 Hz.
2. Totale harmonische vervorming 0,1% typisch bij 1 mV, 75 kHz zwaai en 400 Hz modulatiefrequentie, zonder vermelding of het vervorming bij mono- of stereo-ontvangst is.

Kanaalscheiding (separation) en vervorming (distorsion)

Omdat muziek niet alleen bestaat uit een 400 Hz-toon zijn in afb. 71 en 72 de kanaalscheiding- en vervormingskarakteristieken van de Larsholt tuner getekend.



71



72

Zowel links als rechts worden gelijktijdig gemoduleerd. Het frequentieverval tussen het linker en rechter signaal was 500 Hz. De toonhoogte werd gevarieerd tussen 30 Hz en 15 kHz, en met de spectrumanalyser werd gekeken naar de overspraak, de vervorming van de overspraak en de harmonische vervorming van beide signalen. Tenslotte werd de vervorming nogmaals in mono gemeten.

Beide grafieken spreken boekdelen. U ziet dat bij de hogere frequenties in stereo de lijn is gestippeld. Dat is om aan te geven dat er een bijzonder effect optreedt, nl. intermodulatievervorming.

In deel 11 meer daarover.

Op de vervorming na, worden de door de fabrikant opgegeven specificaties zonder meer gehaald, als bij zo veel middenklasse ontvangers. U hoeft beslist geen audio-expert te zijn om te zien, dat beide door de fabrikant opgegeven specificaties een volkomen vertekend beeld geven van wat de tuner werkelijk presteert!

Denk echter niet dat de Larsholt een uitzondering is. Veel goedkopere en middenklasse tuners vertonen een zelfde gedrag, en we komen in de topklasse terecht voordat we deze curven aanmerkelijk zien verbeteren.

(wordt vervolgd)

AUTODIEFSTAL-ALARM

D. J. F. SCHEPER

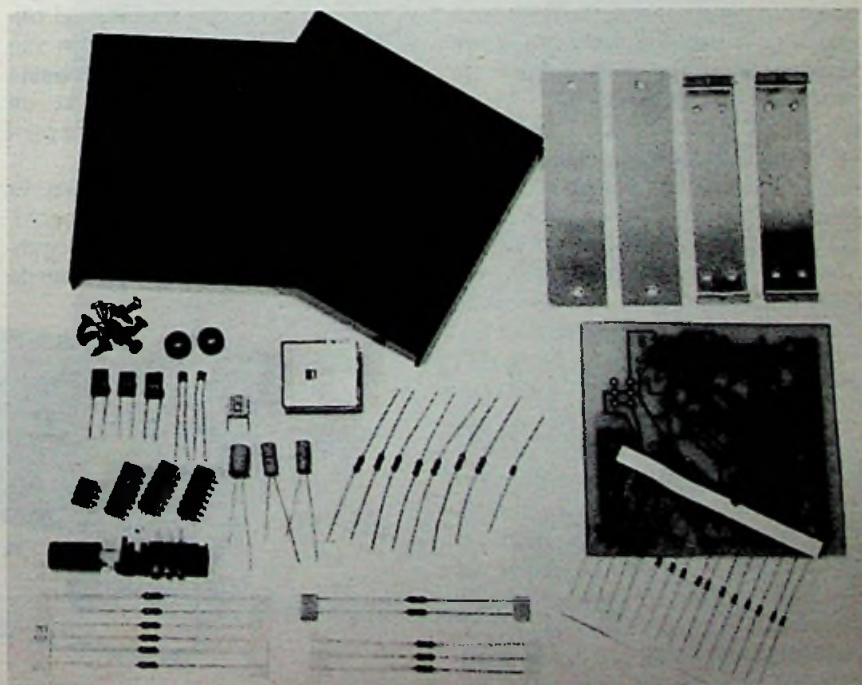
Het steeds groter aantal autodiefstallen, zij het auto met inhoud of de auto-inhoud alleen, noopt de bezitter tot het nemen van maatregelen. Deze kunnen o.a. bestaan uit het aanbrengen van een alarmschakeling, die meestal uit een boek, tijdschrift of zelfs naar eigen ontwerp, wordt nabgebouwd. Ook is het mogelijk een kant en klaar alarm te kopen en in te bouwen. De meeste van die kant en klare schakelingen moeten echter worden aangesloten aan de binnenverlichting om de spanningsprong, bij het openen van de deur, op te nemen. Een compleet bouw pakket (print, onderdelen, inbouwkastje) dat onder de naam 'Auto-alarmschalter AS 4530' door de Firma MEDEL BV, wordt gevoerd, vormt een uitzondering hierop. Dit wordt dan ook nader bekeken.

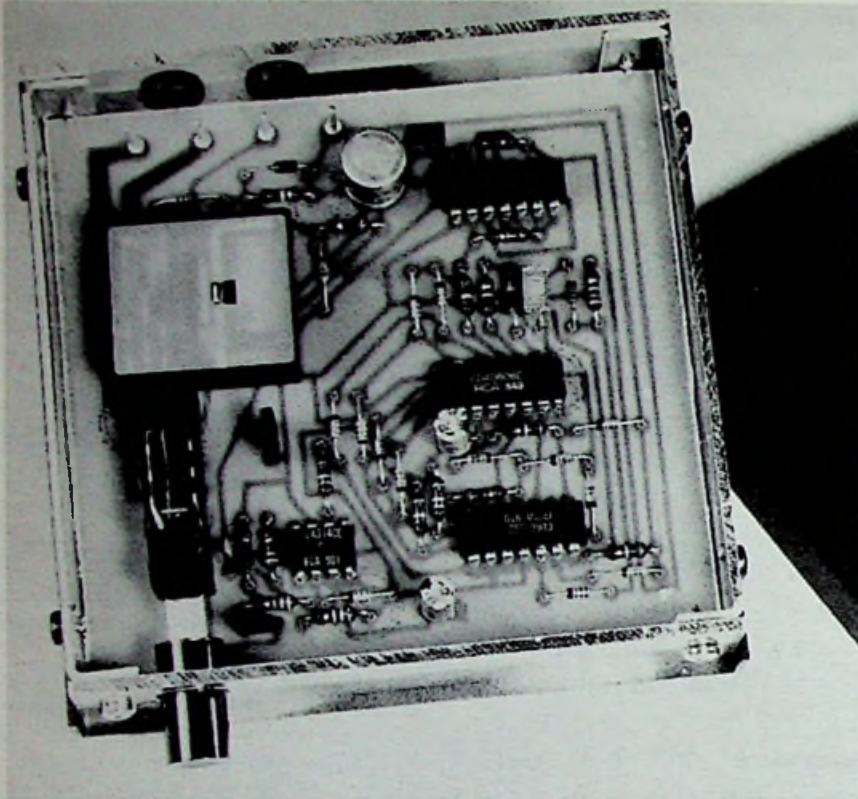
De werking van de schakeling berust op het detecteren van een impuls op de accuspanning. Bij het inschakelen van een apparaat komt er een zeer korte inschakelimpuls op de spanning te staan. Bij de auto is het in dit geval het gaan branden van o.a. de binnenverlichting. De door de verlichting veroorzaakte impuls wordt direct door de FET-opamp gedetecteerd. Hij wordt de schakeling ingevoerd en doet na ongeveer zes seconden het alarm overgaan.

Doordat het alarm werkt op het inschakelverschijnsel, zijn er slechts vier, uit het kastje komende draden, namelijk een plus- en massadraad, nodig om de alarmschakeling van de voedingsspanning te voorzien, deze geven ook de alarmimpuls aan de schakeling door, en twee draden afkomstig van de relaisuitgangen. Door bijvoorbeeld de plus van de voeding aan één van deze uitgangen te leggen (in het kastje uiterwaard) is het aantal naar buiten komende draden met één te verminderen tot drie. Bij het verlaten van de auto dient men de schakelaar in te drukken, hierdoor treedt het apparaat in werking en heeft men ongeveer 45 seconden de

tijd om de autodeur te sluiten voordat de schakeling actief wordt. Deze tijd is ruim genoeg om de deuren op slot te doen. Opent men hierna één der por-

tieren dan wordt de schakeling geactiveerd en heeft men ongeveer 6 seconden de tijd om de schakelaar weer in te drukken en het alarm buiten werking te stellen. Gebeurt dit niet, dan worden eerst twee waarschuwingssignalen afgegeven, zoals als het even aantippen van de claxon, hierna schakelt het zichzelf over op een duuralarm van ongeveer dertig seconden. In de praktijk is dit lang genoeg gebleken en men voorkomt hierdoor tevens het uren durende alarmsignaal, veroorzaakt door bijvoorbeeld defecte leidingen. Door de condensator C40 te vergroten of te verkleinen kan de alarmfasetijd worden vergroot of verkleind. De lengte van de waarschuwingssignalen kunnen ook worden verkleind of vergroot, door condensator C47 resp. te verkleinen of te vergroten.





Bouwbeschrijving

Alle onderdelen in de bouwdoos worden gecontroleerd aan de hand van de onderdelenlijst, afb. 1. Indien alles aanwezig is, moet er één keramisch condensatorje overblijven van 1 nF. Dit is er speciaal bij gevoegd om, wanneer dat gewenst is, de schakeling direct na de alarmfase weer actief te doen worden. Het is dan niet nodig om iedere keer het apparaat uit en weer in te schakelen. Deze condensator wordt daartoe, in plaats van D14, bevestigd op de daarvoor bestemde plaats en diode D12 wordt door een draadbruggetje vervangen. Eerst worden de weerstanden op de print gesoldeerd, vervolgens de dioden, condensatoren, het relais en de schakelaar. Als allerlaatste worden de IC's gemonteerd, waarbij men eraan moet denken dat dit de zeer gevoelige CMOS IC's zijn. Voor diegene die hiermede weinig ervaring hebben is het aan te bevelen om gebruik te maken van lage IC voeten (deze zitten niet in het bouwpakket), en daar de IC's in te plaatsen. Let hierbij vooral op de juiste stand van de IC's, dat ze op de goede manier erin worden gezet. Zit eenmaal alles op de print dan kan er een test worden uitgevoerd, een soort generale repetitie. De print wordt di-

rect met een accu verbonden en het apparaat ingeschakeld. Na het inschakelen ongeveer één minuut wachten, er mag dan niets gebeuren. Klopt dit dan wordt daarna een weestand of een lamp even over de accuklemmen gezet. Het relais moet na ongeveer zes seconden tweemaal achtereenvolgens worden bekrachtigd en daarna ongeveer dertig seconden bekrachtigd blijven. Dit relais mag een stroom van 10 A voeren, genoeg om de meeste alarmgevers te voeden. Werkt de schakeling tot hier, dan wordt de print even opzij gelegd.

Nu wordt het kastje opgebouwd. Er moeten drie gaatjes worden geboord, twee van 6,5 mm en één van 11 mm. De twee gaten van 6,5 mm zijn voor de

aanvoer- en afvoerdraden. Hierin worden doorvoertulen aangebracht, om beschadigingen van de draden te voorkomen. Het grootste gat is nodig om de schakelaarknop naar buiten te laten steken. Tenslotte wordt de print, op de onderste parkers rustend, erin gezet. De voorkant van het kastje volgt, hierin is het niet meer mogelijk om de print eruit te halen. Deze zit aan alle vier de zijden in het metalen kastje geklemd (zie afb. 2). Is men er niet zeker van dat de print werkelijk vast blijft zitten, dan kan een stuk niet geleidend materiaal worden gebruikt om de print op zijn plaats te houden. Wordt het deksel aangebracht dan ziet het er uit als afb. 3.

Tenslotte een laatste opmerking. Is het gewenst dat het apparaat alleen werkt als het contact is uitgeschakeld, dan wordt vanaf het contactslot een +12 V verbinding, via een weerstand van 100 k Ω , naar het punt tussen condensator C44 en weerstand R33 aangebracht. De schakelaar blijft in dit geval altijd ingeschakeld zodat men natuurlijk de schakelaar door een doorverbinding kan vervangen en het 11 mm gat achterwege kan blijven. Wordt de schakelaar wel toegepast, dienen de bovenste contacten te worden geïsoleerd om te voorkomen dat deze met het deksel in aanraking komen.

3





computer bulletin

een supplement van RB,
gewijd aan microprocessors
en aanverwante onderwerpen

T.V. Interface

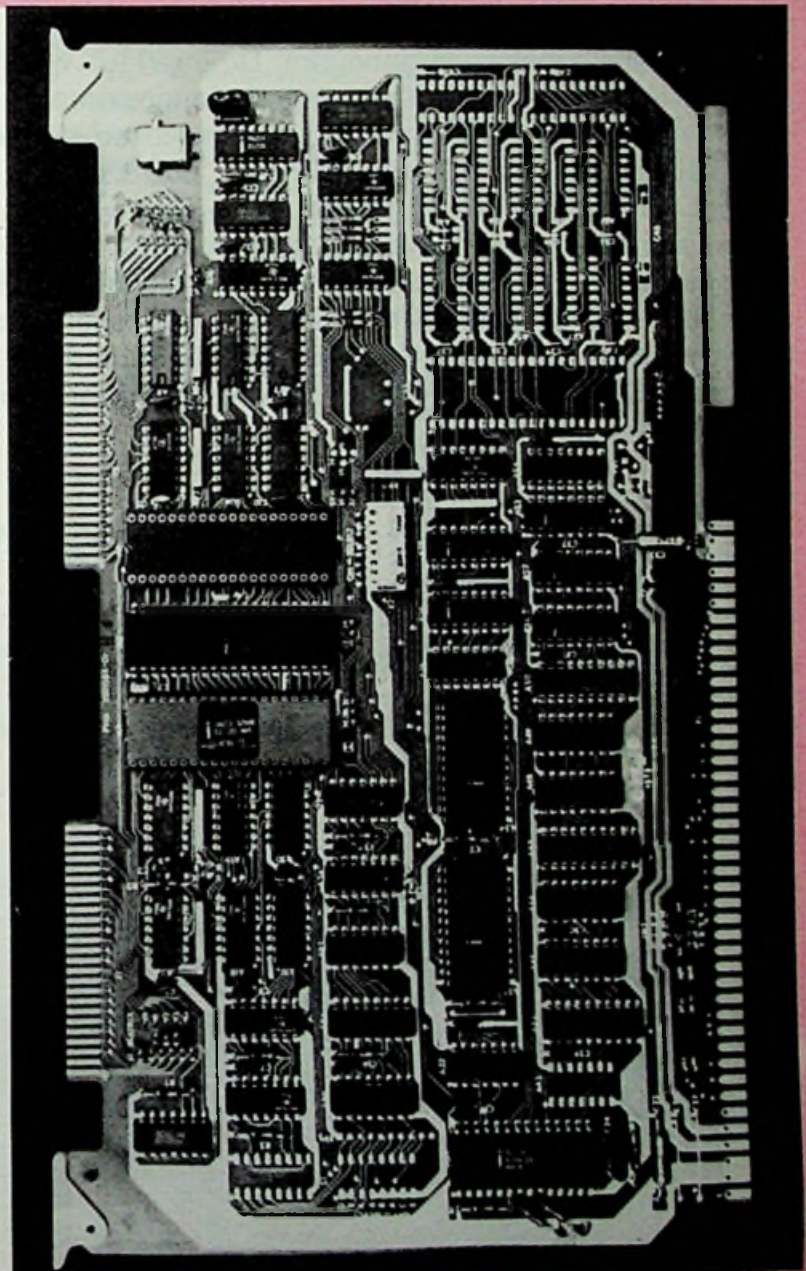
Deze maand starten we met de bouwbeschrijving van een alpha-numeric T.V. display. Aansturing kan zowel parallel als in serie geschieden. Het fijne hiervan kunt u lezen op blz. 34.

Cosmicos

Het vierde deel van onze eenvoudige computer voor zelfbouw vindt u op blz. 41.

Cursus

Onze cursus 6800 assembler gaat verder op blz. 45.



De 8010 processorkaart van Intel...



TV INTERFACE

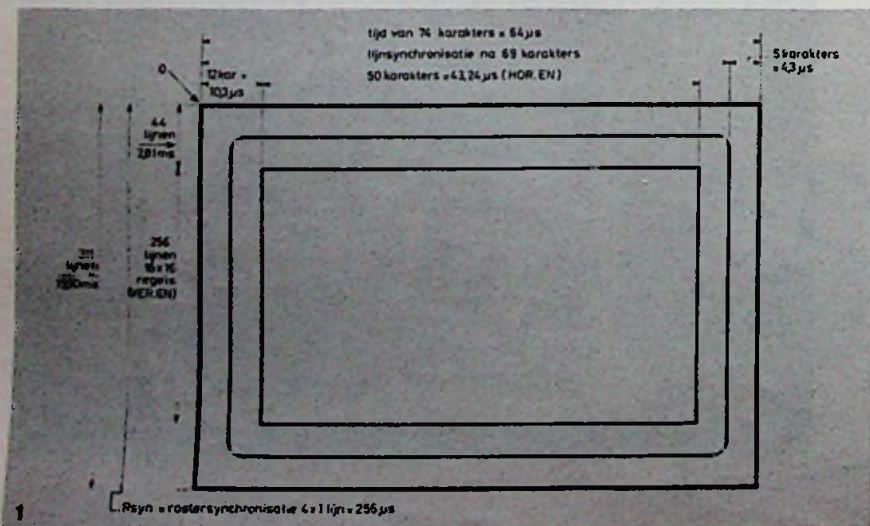
R. TER MIJTELEN

Het hier beschreven TV-interface is geschikt om op elke micro-processor aan te sluiten. De informatie-overdracht kan zowel parallel als in serie gebeuren. De interface wordt op een gewone TV aan de antenne-ingang aangesloten en vereist geen ingreep. De antenne-ingang is gekozen, omdat dit veel veiliger is, daar bij bijna alle TV's één kant van het lichtnet aan chassis van de TV ligt. Bij de antenne is dit niet het geval, wel gaat het maximale aantal karakters dat op een regel kan worden gezet achteruit, i.v.m. de bandbreedte. Bij deze TV-interface kunnen 50 karakters per regel worden geschreven en dat voor 16 regels. In totaal kunnen er dus maximaal 800 karakters op het scherm zichtbaar worden gemaakt.

De snelheid van dit display is ca. 500 baud, dit betekent dat er maximaal 50 karakters per seconde kunnen worden geschreven. In de praktijk zal er worden gekozen voor een standaard baud rate van 110 of 300 baud. De interface is uitgerust met een cursor, welke de eerstvolgende vrije plaats aangeeft die kan worden beschreven. Met het CARRIAGE RETURN (CR) wordt de cursor

naar links gebracht (begin van de regel). Er wordt altijd geschreven in de onderste regel en op het commando LINE FEED (LF) wordt de tekst één regel naar boven geschoven. De bovenste regel verdwijnt dan uit het beeld. Er kan worden gezegd dat de TV-interface op TTY is aangepast. Dat

afb. 1 Indeling van het TV-scherm.



wil zeggen dat er alleen data hoeft te worden gestuurd en geen adressen. Wanneer er een karakter (data) gestuurd wordt naar de interface dan schrijft deze het karakter op de eerst volgende vrije plaats, welke door de cursor wordt aangegeven. De cursor bestaat uit een wit vierkant vlekje ter grootte van één karakter. Het karakter wordt door een karaktergenerator op het scherm zichtbaar gemaakt. Een geheugen zorgt voor de opslag van karakters welke zijn geschreven, zodat deze steeds kunnen worden gelezen door de karaktergenerator. Dit lezen gebeurt 50 maal per seconde omdat het beeld door dit interface is opgebouwd uit 50 beelden per seconde. Er wordt geen interliniëring gebruikt (2 x 25 beelden) maar 50 hele beelden van 312 lijnen per seconde. De scherpste van de karakters is ondanks het via de antenne binnen komende signaal bijzonder goed. In combinatie met een toetsenbord is van dit TV-interface een zelfstandige Video-Terminal te maken, met 64 verschillende karakters.

Het Principe

Alle signalen die nodig zijn voor dit TV-interface worden gemaakt vanuit één oscillator welke door deling op de juiste frequentie en pulsbreedte worden gebracht. Dit is het geval met de lijn- (LSYN-N) en rastersynchronisatie (RSYN-N). Door deze signalen wordt een stilstaand beeld verkregen. Het beeld wordt opgebouwd uit 50 beelden van 312 lijnen per seconde. Elke lijn duurt 64 μs, waarvan een deel buiten het beeld valt. Het normale zichtbare gedeelte duurt ongeveer 43 μs. De hele lijn is verdeeld in 74 denkbeeldige karakters, wat neerkomt op 864 ns per karakter. In afb. 1 is te zien hoe het scherm is verdeeld. Vanuit een denkbeeldig nulpunt wordt een teller gestart en na 74 pulsen wordt een lijn-



afb. 2 De 64 karakters van de karaktergenerator DM8678CAB.

tabel 1 De ASCII-code zoals deze in het videodisplay is gebruikt.

synchronisatiepuls gegeven. Na 12 karakters vanaf 0 begint een andere teller te lopen die de juiste plaats op het scherm van het karakter op de regbl moet bijhouden. Dit is de dynamische karakterteller. Wanneer deze teller loopt ontstaat het signaal: HOR.EN. Een zelfde signaal is er ook voor het verticale deel van het scherm en heet: VER.EN. Dit signaal begint na 44 lijnen en geeft daarmee de dynami-

sche regelteller vrij welke de regels bijhoudt. Op de karakter- (6 bits) en regelteller (4 bits) wordt een 1K x 6 bits geheugen aangesloten (adressen). Staan beide tellers op 0 dan wordt geheugenplaats nul geadresseerd en gelezen. Een karaktergenerator zorgt er dan voor dat de inhoud van dit geheugen, een ASCII-code voor een karakter, op het beeld zichtbaar wordt gemaakt. De karaktergenerator kan 64 verschillende karakters (tekens) zichtbaar maken (zie afb. 2). Elk karakter bestaat uit 5 x 7 punten, dat is 5 punten breed, en 7 lijnen hoog. De ruimte tussen twee karakters bestaat uit 2 punten. Elke regel bestaat uit 16 lijnen waarvan er 7 voor het zichtbare deel worden gebruikt. Tussen de karakters van twee regels is een ruimte van 9 lijnen. Het totale zichtbare deel bestaat uit 256 lijnen. Bij het inschakelen van de TV-interface wordt het geheugen een korte tijd op schrijven gezet en geladen met spaties. Bij een spatie

geeft de karaktergenerator geen karakter af, zodat wanneer het geheugen alleen maar spaties bevat, er ook niets op het scherm is te zien. Willen we nu op het scherm een karakter zichtbaar maken dan moeten we eerst het geheugen, dat wil zeggen één geheugenplaats vullen met de juiste code. De code komt overeen met de zes laagste, meest rechtse bits van de ASCII-code. Zie tabel 1. Bij de meeste Video-Displays moet men zelfs door middel van een adres aangeven waar men een bepaald karakter wil hebben. Bij dit in-

tabel 1

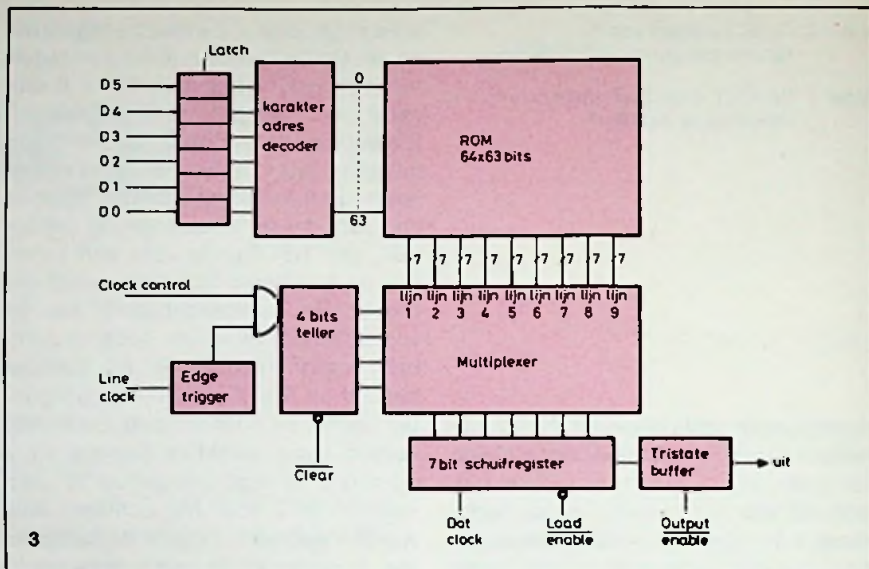
D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0	D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0
1 0 0 0 0 0 0	— @
1 0 0 0 0 0 1	— A
1 0 0 0 0 1 0	— B
1 0 0 0 0 1 1	— C
1 0 0 0 1 0 0	— D
1 0 0 0 1 0 1	— E
1 0 0 0 1 1 0	— F
1 0 0 0 1 1 1	— G
1 0 0 1 0 0 0	— H
1 0 0 1 0 0 1	— I
1 0 0 1 0 1 0	— J
1 0 0 1 0 1 1	— K
1 0 0 1 1 0 0	— L
1 0 0 1 1 0 1	— M
1 0 0 1 1 1 0	— N
1 0 0 1 1 1 1	— O
1 0 1 0 0 0 0	— P
1 0 1 0 0 0 1	— Q
1 0 1 0 0 1 0	— R
1 0 1 0 0 1 1	— S
1 0 1 0 1 0 0	— T
1 0 1 0 1 0 1	— U
1 0 1 0 1 1 0	— V
1 0 1 0 1 1 1	— W
1 0 1 1 0 0 0	— X
1 0 1 1 0 0 1	— Y
1 0 1 1 0 1 0	— Z
1 0 1 1 0 1 1	— [
1 0 1 1 1 0 0	— /
1 0 1 1 1 0 1	—]
1 0 1 1 1 1 0	— ~
1 0 1 1 1 1 1	—
0 0 0 1 1 0 1	— Carriage Return (CR)
0 0 0 1 0 1 0	— Line Feed (LF)
0 0 0 0 1 1 1	— Bel

@	A	B	C	D	E	F	G
H	I	J	K	L	M	N	O
P	Q	R	S	T	U	V	W
X	Y	Z	[\]	~	_
!	"	#	\$	%	&	'	
()	*	+	,	-	.	/
0	1	2	3	4	5	6	7
8	9	:	;	<	=	>	?

terface is dat niet nodig, daar er een statische regelteller en een statische karakterteller de plaatsen bijhoudt. Het 'schrijven' gebeurt net als bij een typemachine van links naar rechts: elke keer als er een karakter wordt getikt, komt het volgende karakter rechts daarvan. Dit wordt verzorgd door de statische karakterteller die na het tikken van een karakter met één wordt opgehoogd. De statische en dynamische karaktertellers worden met elkaar vergeleken door middel van twee 4 bits vergelijkers. Wanneer deze tellers gelijk zijn, plus stand 15 van de dynamische regelteller (DET-15), dan ontstaat het signaal CURSOR-P. Dit signaal geeft samen met onder andere het signaal dat er een nieuw karakter moet worden geschreven (DR-P) een schrijfpuls voor het geheugen. Als dit is gebeurd, dan wordt de dynamische karakterteller met één verhoogd en schuift de cursor een plaats naar rechts op. Gelijktijdig gaat de interface weer verder met het lezen van het geheugen zodat dit nieuwe karakter op het scherm zichtbaar kan wor-



- afb. 3 Inwendige van de karaktergenerator.
- afb. 4 Bitpatroon zoals het er voor de letter A uitziet.
- afb. 5 Schema van de hoofdiscillator en de teller voor de lijnfrequentie.

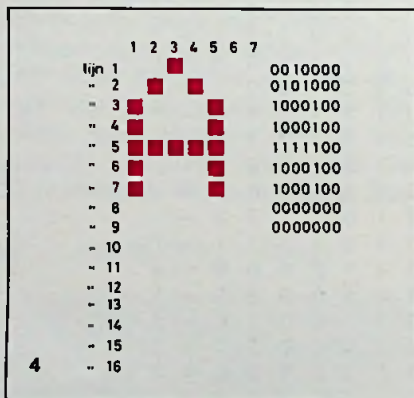


den gemaakt. Op het commando CR wordt de statische karakterteller gereset naar de nulstand en de cursor is aan het begin van de regel gezet. Wordt er weer een nieuw karakter aangeboden dan wordt het oude karakter, dat nu geïnverteerd in de cursor zichtbaar is, overschreven door het nieuwe karakter. Als de statische karakterteller de stand 40 heeft bereikt dan wordt via een luidsprekertje een signaal van 800 Hz gedurende 0,1 seconde hoorbaar gemaakt. Hetzelfde gebeurt ook als het belsignaal, controle G wordt aangeboden. Er kan zoals gezegd alleen in de onderste, regel 15, worden geschreven. Dit is gedaan om de cursorbesturing en dus ook de plaats waar kan worden geschreven eenvoudig te houden. De stand van de statische- en dynamische regelteller worden bij elkaar opgeteld en dit resulteert in een 4 bits adres voor de regels. Bij het commando LF wordt de statische regelteller met één opgehoogd, wat dus resulteert in een ander regeladres. Het resultaat op het scherm is dat alle regels één regel omhoog schuiven. Het display begint met een andere regel, om deze als eerste zichtbaar te maken. De bovenste regel (regel 0) wordt nu de onderste regel (regel 15) en wordt dan ook, als er verder niets gebeurt als zodanig zichtbaar gemaakt. Omdat we na een LINE FEED graag met een nieuwe lege regel willen beginnen, wordt deze nieuwe onderste regel, na het ophogen van de regelteller, gevuld met spaties. Daar het geheugen elke 20 ms volledig wordt uitgelezen en daardoor ook de statische en dynamische tellers éénmaal in de 20 ms gelijk zijn, kunnen we ook maar éénmaal in de 20 ms een karakter in het geheugen schrijven. Hierdoor wordt de snelheid van de interface beperkt tot maximaal 500 baud wat voor de meeste werkers met micro-processoren niet als een bezwaar

wordt ondervonden. De uitgang van de karaktergenerator wordt verbonden met een VHF-modulator zoals deze wel meer in Radio Bulletin is gebruikt en maakt het signaal geschikt voor de antenne-ingang van een TV-toestel. Op kanaal 10 werden de beste resultaten verkregen.

De karaktergenerator

De karaktergenerator bestaat uit een ROM welke een 63-bits uitgang heeft



met $7 \times 9 \times 64 = 4032$ bits. In de ROM staat het bitpatroon dat nodig is voor elk van de 64 karakters. Welke karakters, en hoe ze eruit zien is getekend in afb. 2. Het inwendige van de karaktergenerator is te zien in afb. 3 en is de 8678 CAB van National Semiconductor. Een 6 bitscode vertegenwoordigt het karakter dat we zichtbaar willen maken en wordt aangeboden op de ingangen D0 t/m D5. Een adresdecoder selecteert één van de 63-bits brede uitgang. Elke 7 bits staan voor een

lijn van het karakter. Er zijn echter 9 lijnen, dit is gedaan voor een 7×9 raster, onze generator geeft een karakter van 5×7 raster. Met één ingangadres krijgen we alle bits die nodig zijn om een karakter van, zoals bij de CAB, 5 punten bij 7 lijnen te maken. In afb. 4 is te zien hoe het bitpatroon aan de uitgang van de ROM is voor de letter A. Nemen we als voorbeeld een scherm voor slechts één karakter dan beginnen we met lijn 1. De 4 bitsteller van afb. 3 staat op 0, en lijn 1 van de ROM wordt via de multiplexer op de ingang van het schuifregister gezet. Na een LOAD ENABLE-puls wordt het schuifregister hiermee geladen. Met elke puls van de DOT CLOCK wordt de inhoud van het schuifregister via een TRISTATE buffer naar buiten geschoven. Een 1 op de uitgang geeft een witte stip op het scherm. De frequentie van de dot clock wordt zodanig gekozen dat het karakter over het hele scherm zichtbaar wordt, in dit voorbeeld althans. Aan het eind van de lijn moet er voor de line clock een klokpuls komen om een andere ROM-lijn naar het schuifregister te selecteren. Na een loadpuls en een aantal dot clocks schuift de tweede lijn van het karakter eruit. Zo gaan we verder tot het hele karakter is geschreven waarna de 4 bits lijnteller wordt gereset en de cyclus opnieuw kan beginnen. Bij ons TV-interface moeten we echter 50 karakters op één regel schrijven, hiervoor zijn 50 load enable pulsen nodig. Er wordt van alle karakters eerst alleen de eerste lijn gegenereerd, na het einde van de lijn wordt de lijnteller met één verhoogd



en kunnen we van alle karakters van die regel, de tweede lijn genereren enz. Na 16 lijnklokpulsen komen we automatisch weer terecht op de eerste lijn van het karakter van de volgende regel.

De interface

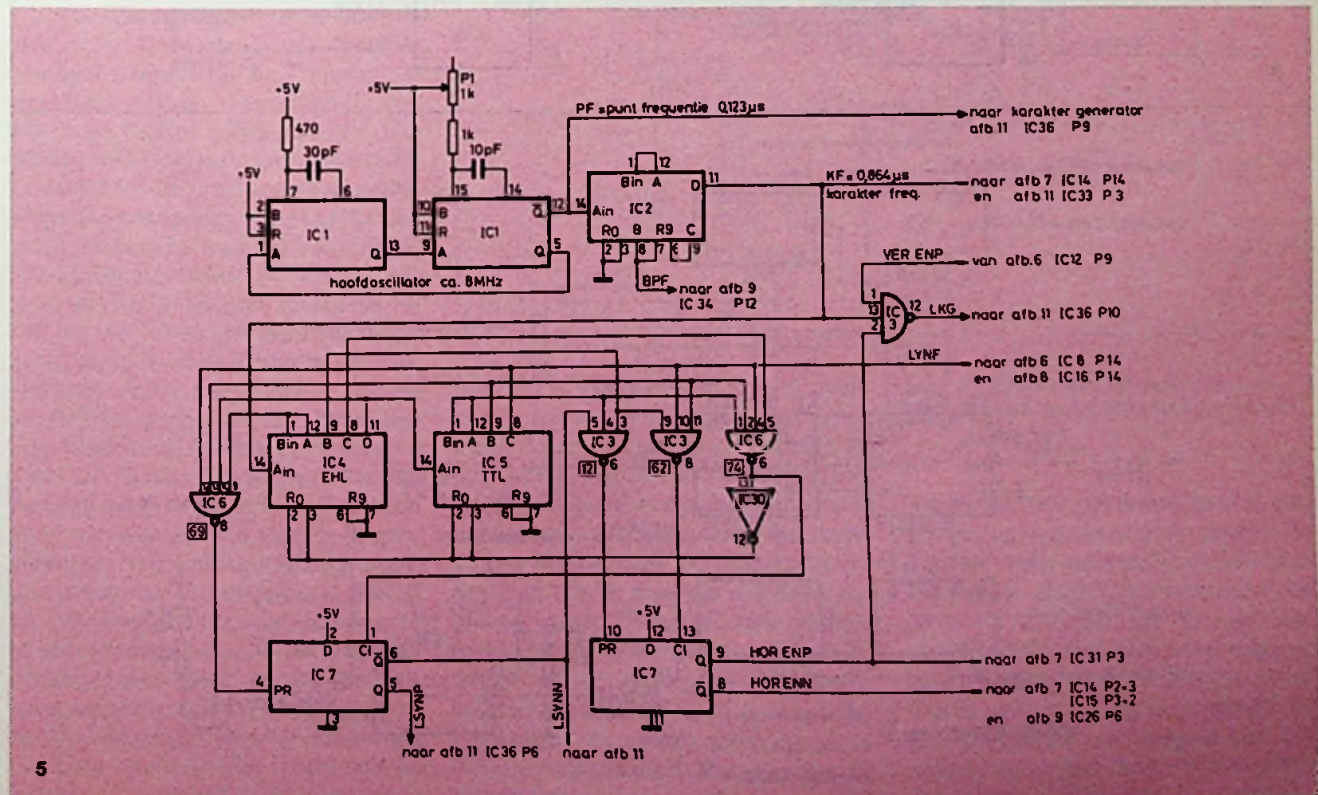
De hoofdosillator voor de TV-interface, welke moet zorgen voor alle pulsen, wordt gevormd door IC 1 van afb. 5. Elke 123 ns verschijnt er een puls van ca. 40 ns aan pen 12 van IC 1. Er wordt gewerkt per lijn met 74 denkbeeldige karakters, zie ook afb. 1, daar een lijn 64 μ s duurt, is de tijd van één karakter 864 ns. Per karakter gebruiken we 5 punten plus 2 punten voor de tussenruimte tussen de karakters. Dit samen geeft per karakter 7 punten, elke punt duurt 123 ns, deze frequentie is dus tevens de hoogste die nodig is voor ons systeem en is ca. 8 MHz. Dat lijkt misschien wat hoog, maar blijkt in de praktijk erg goed te voldoen en is op verschillende TV-toestellen uitgetoetst met als resultaat een scherp beeld. De stabiliteit van de oscillator is voldoende om na een kleine opwarmperiode een stilstand beeld te krijgen en te houden. IC 2 is een als 7-deler geschakelde 10-teller welke moet zorgen voor de klokpulsen van de dynami-

sche 10-teller welke moet zorgen voor de klokpulsen van de dynamische karakterteller. Deze teller zorgt ervoor dat de karakters van één regel worden geadresseerd. Deze dynamische teller wordt alleen vrijgegeven als het signaal HOR.EN waar is. Dit signaal wordt gemaakt door de flipflop-IC 7. Dezelfde flipflop zorgt ook voor een deel van het signaal dat nodig is voor de LOAD ENABLE-puls van de karaktergenerator. De andere flipflop van IC 7 zorgt voor de pulsen voor de lijnsynchronisatie LSYN-N en voor de LINE CLOCK (LSYN-P) voor de karaktergenerator. De flipflops worden als SR-flipflop gebruikt en gestuurd door een poortschakeling. De tellers 4 en 5 krijgen bij elke KF een andere stand. Elke stand vertegenwoordigt een denkbeeldig karakter. In de stand 12 (BCD) staat teller 5 op 1 en teller 4 op 2. Hierdoor wordt pen 6 van IC 3 laag en preset de flipflop voor HOREN, dit is het zichtbare deel van het scherm en in dit gedeelte mogen de karakters worden geschreven. 50 Karakters verder (62) moet HOREN weer weg gaan. Dit gebeurt door IC 3 pen 8, teller 5 staat dan op 6 en teller 4 op 2. De lijnsynchronisatie komt wat later en valt net buiten het beeld. De puls begint op 69 en eindigt op 74. Tevens worden dan de tellers 4 en 5

gereset en kan er weer een nieuwe lijn worden afgeteld. Bij het resetten van de tellers wordt ook het signaal LIJNF laag, dit signaal wordt gebruikt om het aantal lijnen te tellen. In afb. 6 zien we de schakeling van de lijnteller, met ook weer de bekende flipflops, alleen worden deze keer de flipflops gebruikt voor de rastersynchronisatie (RSYN-N) en voor het verticaal zichtbare gedeelte VER.EN. Het signaal VER.EN begint op lijn 44 en eindigt op lijn 300. De rastersynchronisatiepuls loopt van lijn 311 tot 314. Dit wordt gerealiseerd door de poorten van IC 11 en 13. De lijnteller zelf is opgebouwd uit tientellers met het voordeel dat we gemakkelijk kunnen decoderen. De uitgang van de teller is namelijk BCD en niet binair. De stand 314 is dus een 3 voor de honderdtallen (AB van IC 10) een 1 voor de tientallen (A van IC 9) en een 4 van de eenheden (C van IC 8). Stand 314 wordt ook gebruikt voor de reset van deze tellers, zodat deze weer met een nieuw beeld kunnen beginnen. Een frequentie van 800 Hz wordt ook van deze teller gehaald om in afb. 7 een luidsprekertje te sturen voor het belsignaal.

De cursor

De cursor is een wit vierkant vlekje ter





BOUWONTWERP

TV-interface

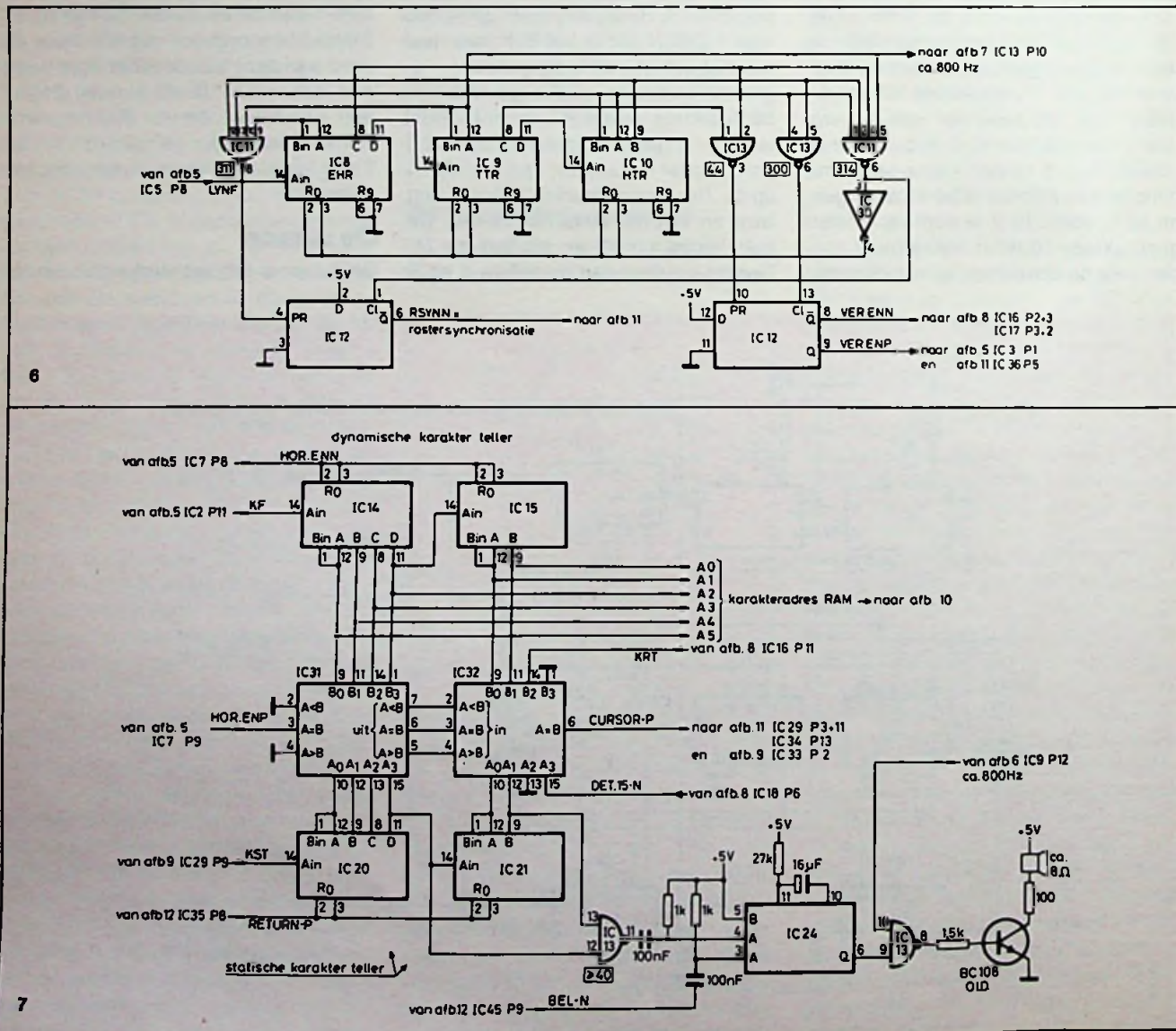
- afb. 6 Schema van de teller voor de rasterfrequentie.
- afb. 7 Schema van de statische- en dynamische karakterteller, en vergelijker.

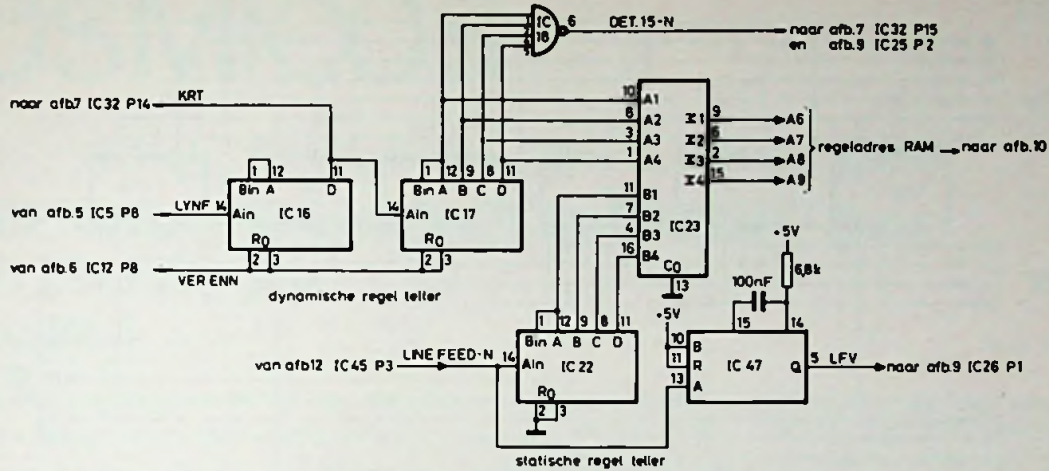
houdt bij hoeveel karakters we al gebruikt hebben op een regel. Elke keer dat we een karakter intikken wordt deze teller met één verhoogd. Wanneer beide tellers (dyn. en stat.) gelijk zijn, dan zijn alle ingangen van de vergelijkers IC 31 en 32 gelijk en wordt de uitgang pen 6 hoog. Tenminste als de ingang met HOR.EN-P ook hoog is. De cursor is alleen zichtbaar in de onderste regel wat wordt gedaan door de ingang (pen 15) van IC 32. Wanneer de statische karakterteller op 40 komt, dan wordt de uitgang (pen 11) van IC 13 laag en triggert hiermee een monoflop IC 24. Deze monoflop geeft gedurende 0,1 s aan de uitgang (pen 8) van IC 13 een signaal van 800 Hz door aan een luidspreekertje. Het belsignaal, control G, wordt op een soortgelijke manier gemaakt.

Het regeladres

In afb. 8 zien we een opteller IC 23 die zorgt voor het regeladres van het geheugen. IC 22 is een teller die bijhoudt in welke regel we schrijven en wordt verhoogd na een line feed. Nemen we even aan dat de dynamische regelteller IC 17 en de statische regelteller IC 22 op 0 staan dan is de uitgang van de opteller IC 23 ook 0. Op het beeld zal dan regel 0 als eerste zichtbaar worden gemaakt. Als we echter beginnen met een leeg scherm waar alleen spaties in staan, dan 'zien' we alleen de spaties: dus niets. Geven we nu een line feed, dan staat IC 22 op 1 en dan wordt de uitgang van IC 23: $1 + 0 = 1$. Regel 1 wordt dan als eerste zichtbaar en regel 0 als laatste. Omdat we alleen in regel 15, de onder-

grootte van een karakter, dat de eerstvolgende vrije plaats op het scherm, dus in het geheugen, aangeeft. Het signaal CURSOR-P ontstaat aan de uitgang van een vergelijker: IC 32 in afb. 7. De dynamische karakterteller adresseert het geheugen voor de karakters op een regel, de statische teller echter



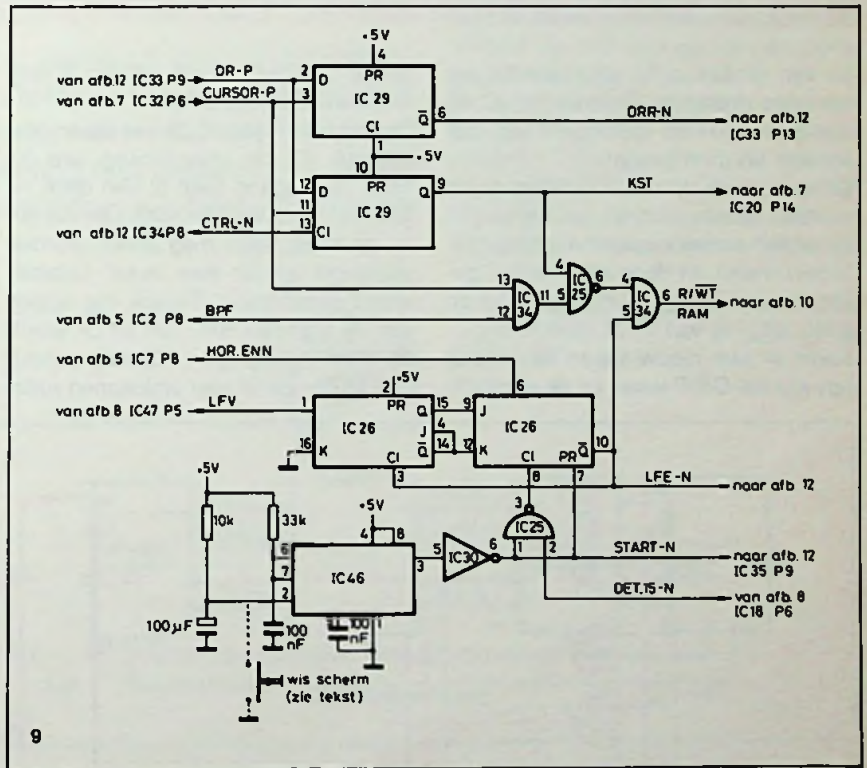


8

ste willen schrijven, moeten we een signaal hebben dat aangeeft wanneer de dynamische regelteller de stand 15 heeft bereikt. Dit signaal, genoemd DET-15, wordt gemaakt door IC 18 en op pen 6 afgegeven. DET-15 gaat naar de vergelijker IC 32 en maakt dat de cursor alleen in de onderste regel zichtbaar is en we dan ook alleen in de onderste regel kunnen schrijven.

Lezen en schrijven

Het schema voor het geheugen vinden we in afb. 10 en vinden daar 6 geheugens van elk 1K (1024 bits). Voor een 1K geheugen hebben we 10 adreslijnen nodig. Deze zijn bij dit interface verdeeld in 6 karakter- en 4 regeladresses. Deze komen respectievelijk van afb. 7 en 8. Het geheugen is 6 bits breed omdat de karaktergenerator 64 verschillende tekens kan maken welke allemaal, waar nodig, in het geheugen gezet moeten kunnen worden. De karaktergenerator 'leest' alleen in de uitgang van het geheugen, terwijl het teken dat we willen schrijven aan de ingang komt. Wat er nodig is voor dit schrijven vinden we in afb. 9. Als we de R/W-ingang van het geheugen laag maken staat deze op schrijven: doen we dit lang genoeg, dan kunnen we een hele regel vullen. Dit vullen moet, om een schone regel te krijgen, gebeuren met spaties (niet zichtbaar). De tijd hiervoor wordt gemaakt door IC 26. Wanneer een negatief gaande puls op pen 1 komt (komende van afb. 8) zal uitgang Q (pen 15) '1' worden. Bij deze eerstvolgende negatief gaande puls op pen 6, welke komt met het horizontale zichtbare deel HOR.EN-N, zal ook de tweede FF omklappen en uitgang Q

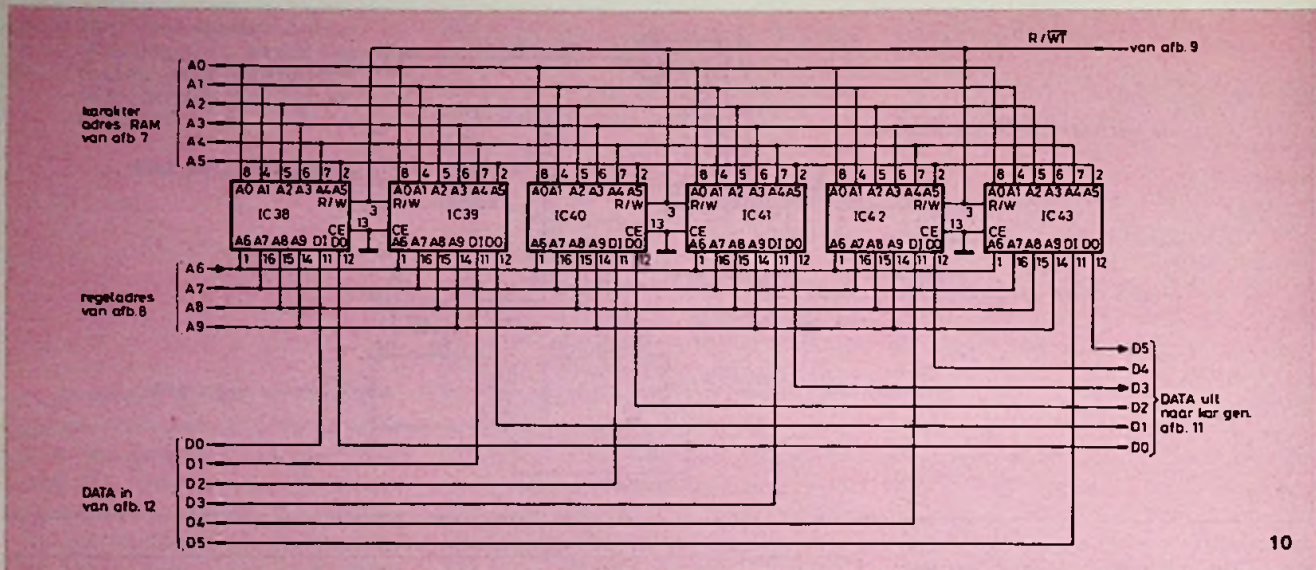


9

(pen 10) '0' worden. Met deze '0' staat pen 6 van IC 34 op '0' en geeft toestemming om te schrijven. Via het signaal LFE-N wordt aan de ingang van het geheugen de code voor een spatie aangeboden. Dit gebeurt via een combinatie van poorten, zie afb. 12. Weer terug bij afb. 9, zien we dat deze nul ook de eerste FF van IC 26 via pen 3 reset. Pen 15 wordt '0', en de eerstvolgende keer dat het signaal HOR.EN-N komt wordt de tweede FF gereset. De toestemming voor het schrijfsignaal is daarmee verdwenen. Houden we dit signaal langer dan ca. 20 ms aan, dan

afb. 8 Schema voor de regelteller
afb. 9 Lees- en schrijfgedeelte voor het geheugen.

wordt het hele geheugen gevuld met spaties en dus het scherm gewist. Dit gebeurt onder andere bij het inschakelen van de voedingsspanning. Op pen 2 van IC 46 staat dan nog een laag niveau omdat de condensator nog leeg is en triggert hierdoor de timer IC 46 welke een positieve puls afgeeft op pen 3. Het is ook mogelijk om het scherm te wissen door een drukknop-schakelaar parallel over de condensator



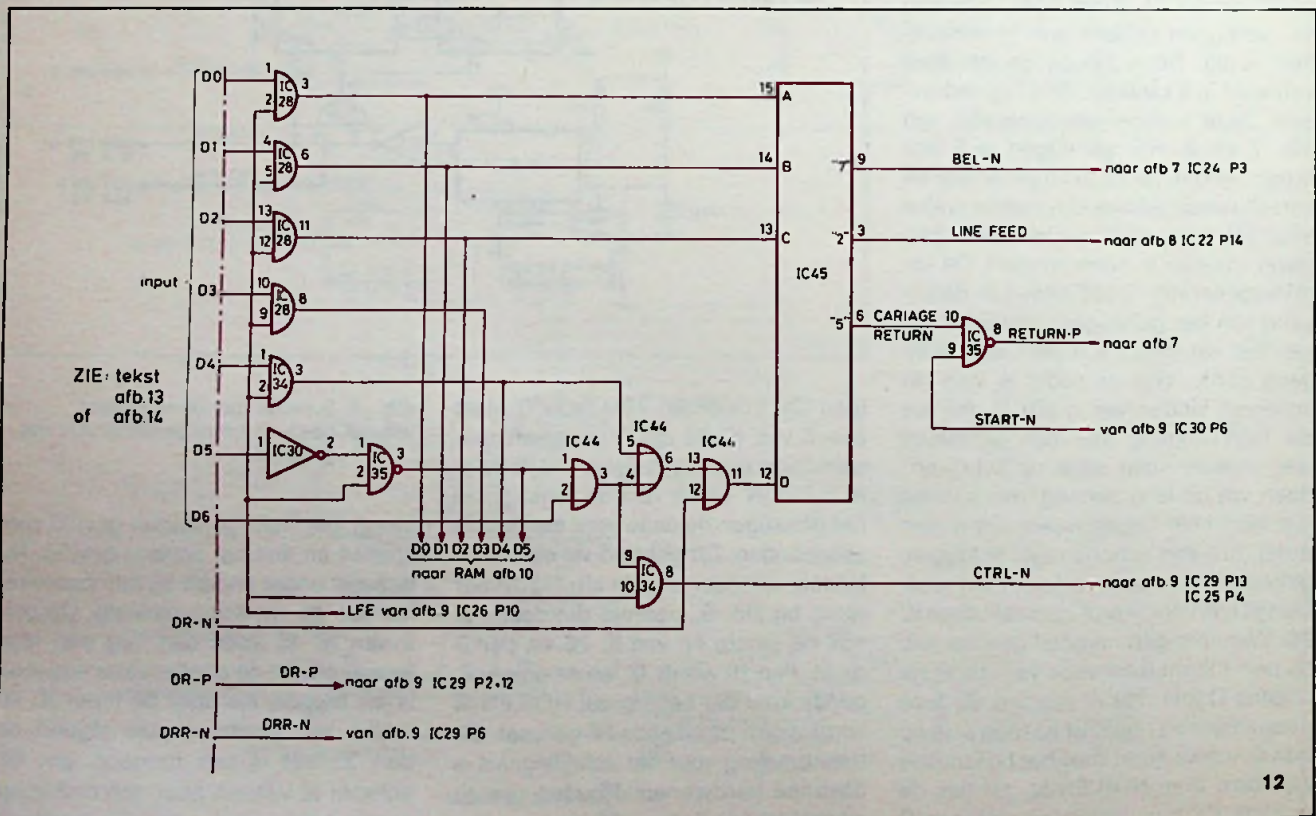
10

tor aan te sluiten. En elke keer dat we op deze drukknop drukken zal IC 46 opnieuw worden getriggerd en het scherm worden gewist. Omdat er alleen een karakter moet worden geschreven in het geheugen als er een nieuw karakter wordt aangeboden, moet dit door iets worden gecontroleerd. Dit gebeurt door IC 29 en geeft uitgang van IC 25 (pen 6) vrij. Komt er een nieuw teken dan wordt het signaal DR-P waar, bij de eerstvol-

gende cursor-P wordt uitgang 6 laag en reset daarmee DR-P. De andere FF van IC 29 kan alleen omklappen als de clear-ingang pen 13 hoog is. Uitgang (pen 9) van deze FF gaat ook naar de statische karakterteller en deze teller mag alleen worden verhoogd als er een 'echt' karakter wordt geschreven. Tijdens het sturen van de signalen BEL, CR en LF wordt de clear-ingang (pen 13) laag gehouden en kan de FF niet omklappen zodat

er ook niet geschreven kan worden en de teller verhoogd. Het signaal BPF zorgt ervoor dat op het juiste moment, tussen de ruimte van twee karakters in, wordt geschreven. Start-N wordt gebruikt om een return te genereren tijdens het inschakelen van de voeding en maakt dat de cursor links in beeld komt.

afb. 10 Schema van het geheugen
afb. 12 Schema van de ingangsschakeling.



12



COSMICOS

EEN EENVOUDIGE MICROCOMPUTER VOOR ZELFBOUW Hardware 1

H. B. STUURMAN

Een microprocessorchip is een bouwsteen. Om met zo'n bouwsteen een bruikbare microcomputer te bouwen zijn een aantal aanvullende schakelingen nodig. Kenmerkend daarbij is dat deze schakelingen min of meer zelfstandige functionele blokken vormen.

Bij het merendeel van de gepubliceerde schema's van microcomputers is er sprake van een totaalbeeld. De afzonderlijke functionele blokken zijn als zodanig niet herkenbaar, hetgeen de begrijpelijkheid van de schakeling niet bepaald ten goede komt. Het schema van Cosmicos zullen we bespreken zoals het ontstaan is; blok na blok.

Op zich is ieder blok betrekkelijk eenvoudig en voor degenen met enige kennis van digitale techniek gemakkelijk te begrijpen.

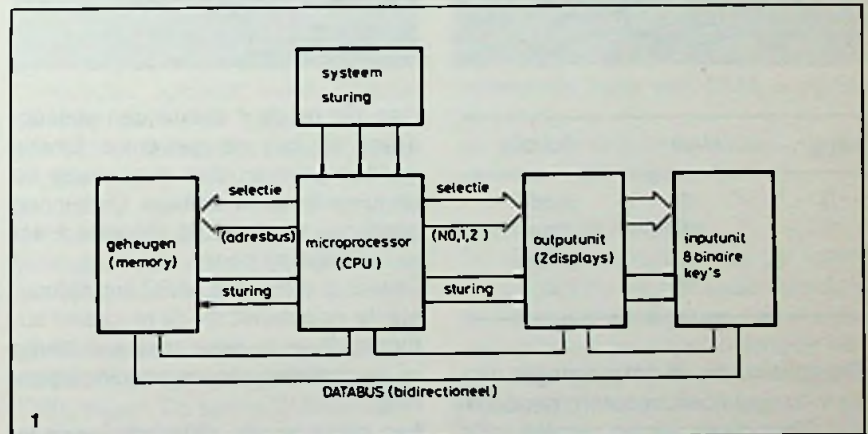
Bedenk verder dat het in dit stadium om de meest elementaire opbouw van een microcomputer gaat. Een consequentie daarvan is dat een aantal functies d.m.v. hardware moet worden gerealiseerd, terwijl op de keper beschouwd de computer deze taken d.m.v. de juiste software gemakkelijk zelf had kunnen vervullen. Maar het is de enige mogelijkheid als je van de grond af aan begint en het is de beste manier om een goed inzicht in deze materie te verkrijgen. Een beperking van de mogelijkheden is het beslist niet!

Vier functionele blokken

Om met de Cosmac microprocessor een werkende computer op te bouwen zijn aanvullende schakelingen nodig. De meest elementaire opbouw bestaat uit een bedieningsseenheid, een geheugen, een inpuiteenheid en een outputeenheid (afb. 1). De voeding en clockgenerator laten we in dit stadium buiten beschouwing omdat deze voor zichzelf spreken en geen problemen opleveren. De processor is weliswaar uitgerust met 40 aansluitingen maar

De inpuiteenheid krijgt een tweeledige functie. In de 'load' toestand moet ze de mogelijkheid bieden het geheugen direct te laden. Tijdens bedrijf moet d.m.v. een inputinstructie een byte kunnen worden binnengehaald. Zo kan invloed op het verloop van een programma worden uitgeoefend.

De outputeenheid krijgt eveneens een dubbele functie. In de 'load' toestand moet de laatst geladen byte worden aangegeven. Tijdens normaal bedrijf moet d.m.v. een outputinstructie de uitgevoerde byte worden aangegeven.



van deze 40 zijn er slechts enkele die enig doordenken vragen. Sommige worden in dit stadium niet eens gebruikt.

Met de bedieningsunit kan de processor in één van de 4 functie-toestanden worden gebracht, t.w. load, reset, pauze en run. Hiervoor dienen de 'wait' en 'clear' aansluitingen van de chip.

Het geheugen wordt gestuurd met de adresbus en de 'MRead' en 'MWrite' stuursignalen. Verder kan TPA worden gebruikt voor het klokken van de hoge adresbyte. Data-uitwisseling tussen processor en geheugen geschiedt via de bidirectionele databus.

afb. 1 Een eenvoudige microcomputer bestaat uit een processor, een geheugen, een bedieningsseenheid en een input- en outputeenheid.

Zo kunnen dan bijv. resultaten van een berekening of de inhoud van een geheugenplaats zichtbaar worden gemaakt.

Het bedieningsgedeelte

Voor de bediening van de processor zijn 2 ingangen aanwezig: 'clear' en 'wait'. Deze ingangen zijn negatief 'waar'. De volgende waarheidstabel is geldig:



afb. 2 De zekerste methode om de ingangssignalen voor wait en clear denderdrij te maken is d.m.v. twee S/R-flipflops.

afb. 3 Een kleine uitbreiding van de schakeling uit afb. 2 maakt het mogelijk de gewenste functie direct te kiezen door op de juiste knop te drukken. C1 en R7 resetten de processor automatisch bij inschakeling van de voedingsspanning.

afb. 4 Het nadeel van voorgaande schakeling (afb. 3), n.l. dat men niet kan zien welke functie is gekozen, is op eenvoudige wijze op te lossen met 4 LED's en 2 weerstanden.

afb. 5 Timing van TPA en TPB in relatie tot het clocksignaal.

nen de LED's hier direct op worden aangesloten.

Single step

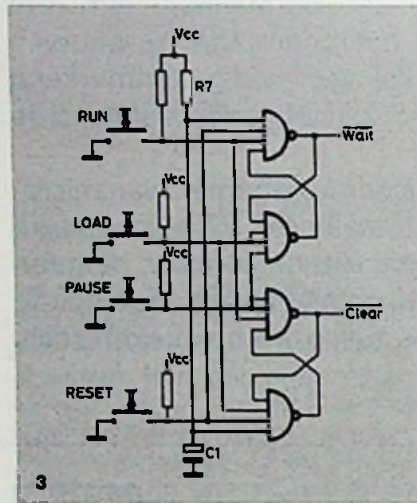
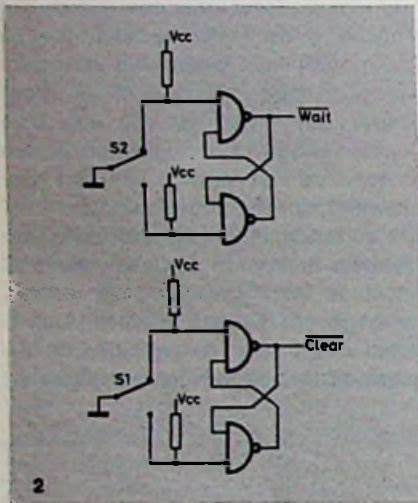
Veel hobbycomputers zijn uitgerust met een single step mogelijkheid. De processor maakt dan na het indrukken van een knop één machinecyclus. Deze voorziening kan van nut zijn bij het zoeken naar fouten in programma's of bij het testen van op de computer aangesloten schakelingen.

In de 'pause' toestand is de processor inwendig losgekoppeld van de clock.

Door de processor in de stand 'run' te brengen gedurende één machinecyclus en aansluitend weer in 'pause' kunnen we single stappen.

Bezien we de waarheidstabel voor de functietoestanden dan komt het er op neer de 'wait' ingang gedurende deze tijdsduur even '1' te maken. Op zich is er geen enkele relatie tussen een machinecyclus en de overgang van pause en run en omgekeerd. Het koppelen en loskoppelen van de clock geschiedt op de eerstvolgende negatieve overgang van het clocksignaal.

We kunnen alleen de zekerheid krijgen dat een volledige machinecyclus wordt gemaakt door gebruik te maken van timingsignaal TPB. Dit signaal wordt één maal per machinecyclus opgewekt en wel vanaf de opgaande flank van de

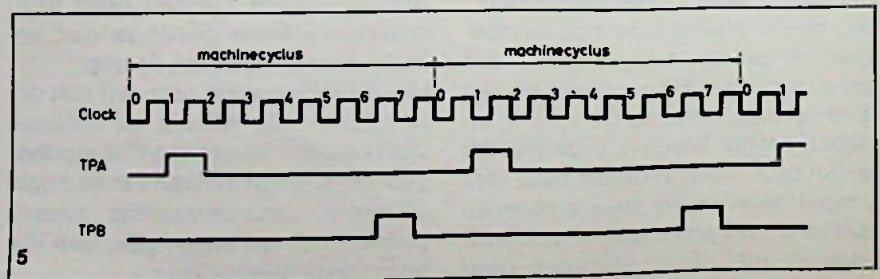
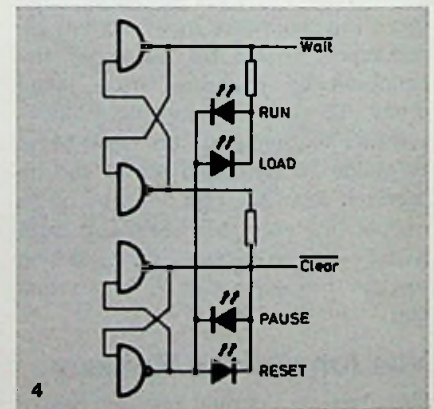


clear	wait	functie
0	0	load
0	1	reset
1	0	pause
1	1	run

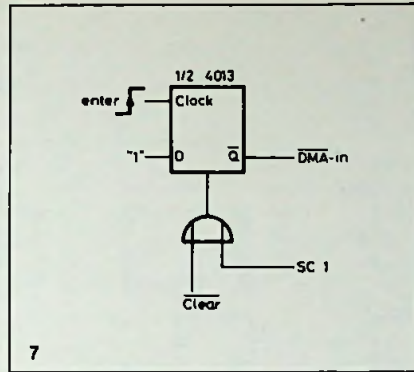
dien zijn nu de 4 toestanden gedecodeerd en kan de gewenste functie worden gekozen door simpelweg op de juiste knop te drukken. Dit kunnen goedkope drukboutons zijn voor directe montage op print.

Tevens is d.m.v. C1 en R7 een tijdconstante ingebouwd die de processor automatisch in de reset toestand brengt bij inschakelen van de voedingsspanning.

Een bezwaar van deze schakeling is, dat niet te zien is welke functie is gekozen. Wel, dat is eenvoudig op te lossen met 4 kleine LED's, zoals afb. 4 laat zien. Als bovendien voor de 4 poorten buffers worden genomen, die voldoende uitgangsstroom leveren, kun-



De signalen die op deze ingangen worden aangeboden moeten denderdrij zijn. Voor de bediening worden schakelaars gebruikt en schakelaars zijn dit van nature niet bepaald. De meest zekere manier om het door een schakelaar geleverde signaal denderdrij te maken is d.m.v. een set/reset-flip-flop. In afb. 2 is dit aangegeven. Met de schakelaars S1 en S2 kan een functietoestand worden gekozen. Toch is deze oplossing een beetje grof. In de eerste plaats moeten we nog steeds de waarheidstabel bij de hand hebben om de functie in te stellen en in de tweede plaats zijn voor de schakelaars typen met een omschakelcontact nodig. In afb. 3 is de voor Cosmos gekozen methode te zien. In principe in deze gelijk aan die uit afb. 2, maar boven-



afb. 6 Met behulp van deze eenvoudige schakeling kan de processor ge' single-stepped' worden. De processor stopt op de eerste negatieve clockovergang na het laag worden van wait.

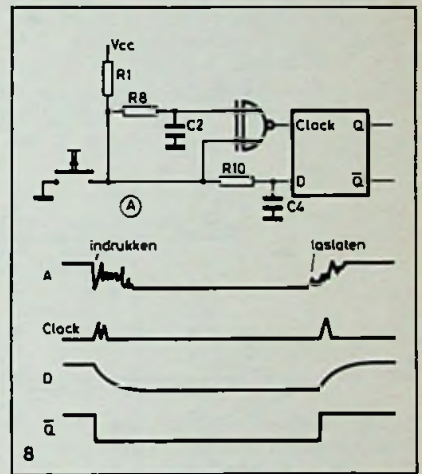
afb. 7 Schakeling om de processor steeds één DMA-in cyclus te laten maken. Door een entercommando wordt de flipflop geset en door SC1 gereset.

afb. 8 Schakeling voor het dendervrij maken van een drukknop met alleen maar een maakcontact.

6e clockpuls tot de opgaande flank van de 7e clockpuls (afb. 5). In zijn eenvoudigste vorm is de schakeling voor single stappen weergegeven in afb. 6. De werking is als volgt. Stel dat de pausetoets is ingedrukt; 'wait-in' is '0'. De Q-uitgang van de D-flipflop is '0' en ook TPB is '0'. 'Wait-uit' is dus ook '0' en de processor bevindt zich in de pauze-toestand. Door een positief gaand signaal (afkomstig van de single step drukknop) wordt de flipflop in de '1' stand gebracht. 'Wait-uit' wordt '1'; de processor komt in stand 'run'. Zodra TPB verschijnt wordt de flipflop gereset en Q wordt laag. De uitgang van de EXclusief-OF-poort blijft echter hoog

De toestand 'load'

Na het inschakelen van de voedingspanning zal de processor zich in de reset stand bevinden. Dit kan natuurlijk ook worden bereikt door vanuit een andere toestand de resetknop in te drukken. Na beëindiging van de reset zal o.a. de inhoud van universeel register R(0) '0' zijn. Nu is R(0) de DMA-pointer. D.w.z. dat bij een DMA-in of -uit verzoek de inhoud van de geheugenplaats waar R(0) naar wijst wordt geschreven of op de databus wordt gezet. Deze operatie neemt één machinecyclus in beslag, waarna R(0) automatisch met 1 wordt opgehoogd en de volgende geheugenplaats hetzelfde lot ondergaat enz. Dat een DMA-machinecyclus optreedt wordt kenbaar gemaakt d.m.v. de toestandsuitgangen SC0 en SC1 (state codes). Tijdens normaal bedrijf is SC1 altijd '0' maar gedurende een DMA-machinecyclus (of interrupt) is SC1 '1'. Als we nu het geheugen in de stand load willen laden dan zijn 2 overwegingen van belang.

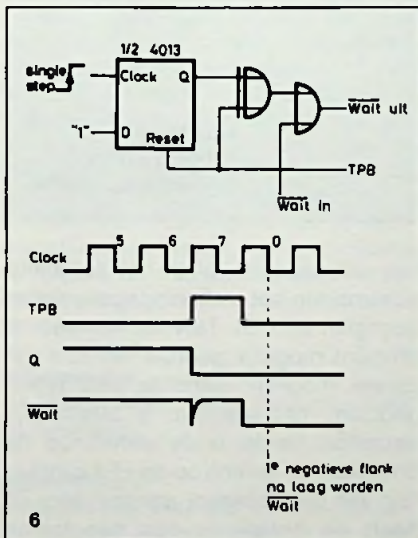


commando heeft één DMA-in cyclus tot gevolg. Op punt 2 wordt bij de bespreking van de input-unit ingegaan.

Antidenderschakeling

Tot nu toe is aangenomen dat zowel het single step- als het enter-commando fraaie digitale signalen zijn. In werkelijkheid zijn ze echter afkomstig van een drukknop die door de programmeur wordt bediend. Uit het oogpunt van uniformiteit zijn voor alle drukknoppen hetzelfde type gebruikt. De gekozen drukknoppen hebben alleen een maakcontact, zodat ontdenderen met een set/reset-flipflop niet mogelijk is, alhoewel dit wel de meest zekere manier is.

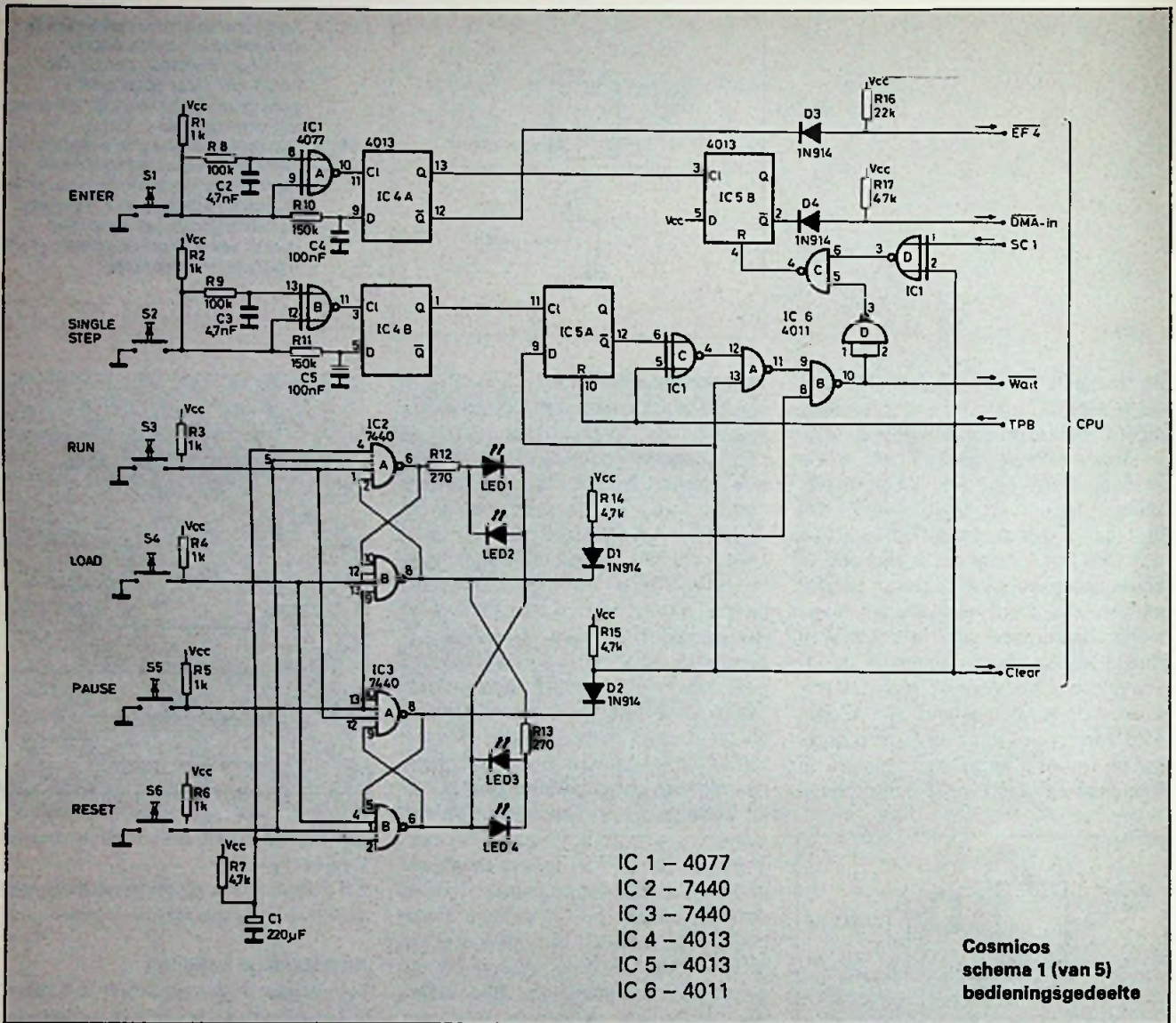
Ik wil u wel bekennen dat dit probleem mij enige hoofdbrekens heeft gekost. In eerste instantie gingen de gedachten uit naar een Schmitt-trigger, voorafgegaan door een RC-netwerkje. Bij beproeving bleek deze schakeling niet 100% betrouwbaar te werken. Door de tijdconstante te vergroten kon de betrouwbaarheid verhoogd worden, maar wel ten koste van een vertraagd reageren. Dit was duidelijk niet de me-



omdat nu TPB '1' is. Weliswaar ontstaat er bij de overname een negatieve naaldpuls, maar deze treedt op bij een positieve clockovergang en daar reageert de processor niet op. Na afloop van TPB wordt WAIT-uit '0' en bij de eerstvolgende negatieve clockovergang stopt de processor en dat is exact na het voltooien van de machinecyclus.

- 1e) Vanuit één resettoestand zal R(0) altijd 0 zijn en dus naar geheugenplaats 0000_H wijzen. De eerste DMA-operatie zal op deze geheugenplaats betrekking hebben en na het daartoe gegeven commando mag slechts één DMA-machinecyclus worden uitgevoerd.
- 2e) Tijdens deze cyclus moet de byte afkomstig van de inputunit op de databus worden gezet.

Wat punt 1 betreft; dit is eenvoudig te realiseren met behulp van een D-flipflop (afb. 7). Zodra een 'enter' commando wordt gegeven, slaat de flipflop om; DMA-in wordt laag en de processor start een DMA-in machinecyclus. Hierdoor wordt SC1 hoog en de flipflop wordt gereset. De processor maakt de cyclus netjes af al is DMA-in weer '1' geworden stopt dan, ieder 'enter'



thode! Niettemin was door de proefnemingen één ding duidelijk geworden. Er moest een onderscheid worden gemaakt tussen het eigenlijke bedienen van de schakelaar, in casu het indrukken en loslaten, en de stand die moest worden ingenomen. Deze laatste nu was bekend, want die was tegengesteld aan de stand die de schakelaar vóór het bedienen had. De uiteindelijke antidemperschakeling is weliswaar iets gecompliceerder dan een Schmitt-trigger met RC-netwerk, maar daarentegen veel betrouwbaarder (afb. 8). Aangesloten op een snelle TTL-counter gaf deze na 100x drukken ook 100 aan; iets wat van de andere schakeling bepaald niet kon worden gezegd.

Hoofdbestanddeel van de schakeling is een D-flipflop. Via een tijdconstante

afb. 9 Het complete bedieningsschema van Cosmos. Er is naar gestreefd zoveel mogelijk 'vertrouwde' componenten toe te passen.

(R10, C4) is de drukknop verbonden met de D-ingang. Door de combinatie R8, C2 en exclusieve-NOF-poort wordt iedere keer als de drukknop van stand verandert een clockpuls opgewekt. Zodra de knop wordt ingedrukt of losgelaten, zal de flippflop de stand innemen die de D-ingang hem voorschrijft en de D-ingang representeert de stand die de knop vóór het indrukken had. Pas lang nadat de dendertijd is verstreken, zal het niveau op de D-ingang veranderen tengevolge van de relatief grote tijdconstante R10, C4.

Aan de hand van het voorgaande zal

het niet moeilijk vallen het complete schema van het bedieningsgedeelte te begrijpen (afb. 9). Terwille van een zo efficiënt mogelijk gebruik van IC's zijn zoveel mogelijk dezelfde poorttypen gebruikt; het resultaat is uiteindelijk hetzelfde. Verder is de 'enterknop' na ontddenderen tevens op de EF4 aansluiting van de processor aangesloten. Zo heeft de enterknop een tweeledige functie; in de stand load wordt na indrukken één DMA-cyclus opgewerkt en in de stand run kan via sw EF4-lijn het programmaverloop worden beïnvloed. EF4 en DMA-in zijn via dioden met de processor gekoppeld; dit om een OF-functie (met de bus) te kunnen realiseren.

D1 en D2 vizelen het logisch 1 niveau iets op i.v.m de C-MOS compatibiliteit.
(wordt vervolgd)



CURSUS 6800 ASSEMBLER

P. A. SEMELEER.

IN SAMENWERKING MET MANUDAX

In deze aflevering gaan wij de adresseringsmethoden van de 6800 onder de loep nemen, we stoeien wat met het indexregister en tenslotte zien wij hoe de cijferdisplays als uitvoermedium kunnen worden gebruikt.

De registers van de 6800

Registers die bij het programmeren worden gebruikt zijn de onderstaande, zie ook afbeelding 2.

Program counter

De program counter is een register van twee bytes, dus 16 bits, waarmee de instructies worden aangewezen die door de processor moeten worden uitgevoerd.

Stackpointer

De stackpointer is een register van twee bytes, 16 bits, waarmee de eerstvolgende vrije plaats op de externe stack wordt aangewezen. De stack is een werkgebied in RAM, waarvan de plaats door de programmeur wordt bepaald. De lengte van de stack is in principe onbepaald. De processor gebruikt de stack om tijdelijk gegevens te bewaren. Indien de programmeur de stack-procedure goed begrijpt, kan hij ook tijdelijk zijn gegevens op de stack bewaren. In een andere aflevering hoop ik hierop te kunnen terug komen.

Indexregister

Dit register wordt in deze aflevering uitvoerig behandeld.

Accumulators

De 6800 heeft twee accumulators die worden gebruikt om operanden en resultaten van rekenkundige bewerkingen vast te houden.

Condition code register

Hierin kan men na uitvoering van bepaalde instructies het resultaat van die instructies aflezen.

Negatief: N

Zero: Z

Overflow: V

Carry van bit 7 : C

Halve Carry, van bit 3 naar 4 : H

Bit 4 is het interrupt mask bit. Wat interrupts zijn en hoe zij bij de 6800 worden afgehandeld, leest u in de volgende aflevering.

Bit 6 en 7 worden niet gebruikt en hebben waarde 1.

Instructieformaten

Een instructie bestaat uit een hexadecimale codering ergens in het geheugen en verbonden met een bepaald adres en verder uit een opdrachtcode, of operatiecode, afgekort op-code, en eventueel gevolgd door extra bijbehorende gegevens, het operand. Zie afbeelding.

De op-code moet altijd aanwezig zijn en bestaat uit 1 byte.

Met behulp van deze code wordt aan de processor verteld wat voor handeling hij moet verrichten.

De processor analyseert de op-code en

constateert of er al of niet extra gegevens nodig zijn om de opdracht te kunnen uitvoeren.

Deze extra gegevens moeten direct achter de op-code in het geheugen liggen en kunnen in één en maximaal twee bytes zitten.

De instructies van de 6800 bestaan dus uit één, twee of drie bytes.

Voorbeeld.

opcode
operand

08

Met deze instructie, INCREMENT X, wordt de waarde die in het indexregister staat met 1 opgehoogd.

De processor is hier met één byte, de op-code, tevreden. Immers, de waarde uit het indexregister kan per keer slechts met de waarde 1 worden opgehoogd, terwijl de plaats waar het zich bevindt ook aan de processor bekend is.

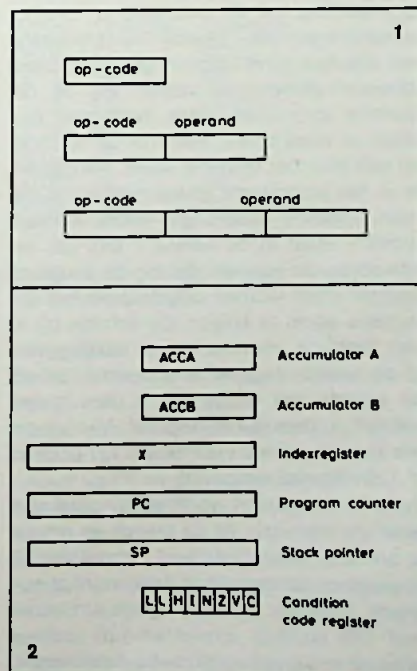
20 04

'Branche always' ofwel spring altijd vier plaatsen verder. De branche instructies bestaan allemaal uit 2 bytes. In de op-code krijgt de processor de opdracht om de program counter met een bepaald getal te verhogen of te verlagen, teneinde op een andere plaats in het programma de verwerking te kunnen vervolgen. Bij het tegenkomen van op-code 20 weet de processor dat hij uit het geheugen nog een byte met gegevens moet ophalen.

7E A000

Jump to A000. Spring naar adres A000. De JMP-instructie kan uit twee bytes bestaan, maar zoals het hier wordt gebruikt bestaat het uit drie bytes. Dit komt door de gebruikte adresseringsmethode.

Bij op-code 7E moeten de twee daarop volgende bytes het adres bevatten waar naartoe moet worden gesprongen. Indien dit,



afb. 1 Van boven naar beneden: instructie van één, twee en drie bytes.

afb. 2 Programmeermodel van de 6800.



door bijv. een programmeerfout, niet het geval is, dan neemt de processor toch aan dat het adres dat hij nodig heeft voor de sprong achter de op-code ligt. Het gevolg is dat voor de volgende instructie de op-code niet op de juiste plaats staat, of dat het programma op de verkeerde plaats in het geheugen probeert verder te gaan: Het programma 'stikt'.

Adresseringsmethoden van de 6800

U zult nu tot de conclusie zijn gekomen dat de instructieformaten een direct gevolg zijn van de gekozen adresseringsmethode. In de programmeurshandleiding vindt u de volgende adresseringsmethoden:

- immediate,
- direct,
- indexed,
- extended,
- inherent,
- relative.

Immediate

Hierbij staan de gegevens die nodig zijn om de instructie uit te voeren onmiddellijk (immediate) achter de op-code. Stel dat wij een bepaalde constante waarde in accumulator A willen laden. We kunnen hiervoor de volgende instructie gebruiken:

LDAA + \$11 Laad in accumulator A immediate hexadecimaal 11.

Het +teken wordt in het algemeen gebruikt om de immediate adressering aan te geven. Wanneer de immediate bewerking met de A en B accumulators wordt uitgevoerd, worden per instructie 2 bytes gebruikt. Wanneer in de bewerking een 16-bits register wordt gebruikt, worden per instructie drie bytes gebruikt.

Direct

Deze adresseringsmethode wordt gebruikt om de eerste 256 bytes van het geheugen te benaderen, op een efficiënte manier. Deze instructies bestaan uit slechts twee bytes: een op-code en een byte om het juiste adres aan te geven binnen de eerste 256 geheugenposities.

Door deze adresseringswijze te gebruiken kunt u geheugen besparen, dat voor computer-hobbyisten nog steeds een schaars en kostbaar goed is.

Werkgebieden waarnaar vaak wordt gerefereerd kunnen het beste in de eerste 256 geheugenplaatsen worden ondergebracht. U gebruikt dan instructies die twee bytes lang zijn om bewerkingen op uit te voeren.

Indexed

Hierbij wordt de inhoud van het indexregister gebruikt om een bepaald adres aan te wijzen. Om het indexregister flexibel te houden is er aan de op-code een byte toe-

gevoegd waarin een waarde van 0 t/m 256 kan staan. Hiermee kan het indexregister vanaf het adres waar het naartoe wijst, maximaal 256 geheugenposities vooruit kijken. Wanneer wij dus in het operand een waarde plaatsen, wordt deze waarde voor deze instructie bij de inhoud van het indexregister geteld. Een instructie is in de indexed adresseringsmethode altijd twee bytes lang.

Extended

De extended adresseringswijze wordt gekenmerkt door het feit dat het adres waarnaar in de instructie wordt gerefereerd in de twee bytes na de op-code wordt opgenomen. Op deze wijze kunnen alle adressen van het geheugen worden aangesproken. Instructies in de extended wijze zijn altijd drie bytes lang.

Inherent

Hierbij is de processor met alleen de op-code reeds tevreden. Het betreft hier instructies waarvan de bewerking reeds aan de processor bekend is en waarbij het geheugen niet geraadpleegd hoeft te worden.

Voorbeeld:

- INX Increment indexregister.
Het indexregister wordt met de waarde 1 verhoogd.
- DEX Decrement indexregister.
Het indexregister wordt met de waarde 1 verlaagd.

Relative

Relative is relatief ten opzichte van de waarde van de program counter. Dit staat dus in tegenstelling tot de extended en directe adresseringswijze, waarbij de processor een absoluut adres krijgt aangeboden. Deze adresseringsmethode vinden wij bij de branche instructies. Deze instructies bestaan uit twee bytes: een voor de op-code en een voor het relatieve adres. Aangezien er in het programma zowel naar voren als naar achteren gesprongen moet kunnen worden, staat in de eerste 7 bits van de adresbyte de waarde die bij de program counter moet worden opgeteld om het effectieve adres te krijgen. De achtste bit is een 'sign'-bit. Hiermee wordt aangegeven of de waarde negatief is of positief. Indien de waarde van dit bit nul is, dan is het positief, anders is het negatief. Met zeven bits kunnen wij een waarde van 127 positief of 128 negatief aangeven.

Het effectieve adres wordt echter berekend vanaf de instructie na de branch en omdat de branche twee bytes lang is moet dus bij de program counter eerst twee worden opgeteld. Hierdoor is het mogelijk om maximaal 129 posities vooruit en 126 posities achteruit te springen. Bij het terugspringen moet de relatieve waarde uit de adresbyte in het twee-complement staan. Bij de behandeling van het indexregister wordt hiervan een voorbeeld gegeven. Indien men

buiten de genoemde grenzen wil springen moet men de JMP- of JSR-instructies gebruiken welke alleen op de extended wijze kunnen worden gebruikt. Men kan ook een soort overstapetechniek gebruiken, waarbij men van de ene branch-instructie naar de andere springt en zo verder door het geheugen kan gaan.

Maar waarom zo moeilijk gedaan terwijl er de mogelijkheid bestaat om met één JMP-instructie meteen naar het gewenste adres te gaan? De reden hiervoor is dat programma's met alleen relatieve spronginstructies volledig plaats-onafhankelijk zijn in het geheugen. Ze kunnen dus op iedere willekeurige plaats in het geheugen worden geladen en uitgevoerd.

Dit is ook de reden waarom in deze cursus bij voorkeur branch-instructies worden gebruikt.

Het indexregister

Het indexregister is een soort werkgebied dat fysiek in de microprocessor-chip is gelegen. Het indexregister is twee woorden lang, dus 16 bits. Bij het programmeren is het erg belangrijk dat u hiermee voortdurend rekening houdt.

Het indexregister, ook wel het X-register genoemd, kan zowel naar een adres verwijzen als naar de inhoud van dat adres. Indien in het indexregister de waarde nul staat, kunnen wij het indexregister laten wijzen naar adres 0000 teneinde te weten te komen wat er op dat adres staat.

Wij kunnen hiervoor het volgende programma gebruiken dat in machinetaal staat en op een willekeurig adres in het geheugen kan worden getikt.

- CE 0000 Laad X immediate met waarde 0000.
- EE 00 Haal in X de inhoud van het adres dat nu door X wordt aangegeven.
- 20 FE Spring naar het beginadres van deze instructie.
Hierdoor blijft de processor steeds de laatste instructie uitvoeren en komt dus tot een 'halt'.

In assembly-taal ziet bovenstaand programma er als volgt uit:

```
LDX #0000
LDX 0,X
STOP BRA STOP
```

Breng het programma, dat in machinetaal staat in het geheugen. Plaats de program counter op het beginadres van het programma door het beginadres in te tikken en run het programma door op de G-toets te drukken.

Op de cijferdisplays is niets te zien. Dit komt doordat de processor als een razende bezig is bij de laatste instructie en steeds weer opnieuw dezelfde instructie uitvoert.



lijst 1: Schrijven van de prompt.
lijst 2: Programma voor een knipperende prompt.

Druk op de E-toets, de blauwe functietoets, waardoor de controle wordt teruggegeven aan de J-BUG monitorprogramma.

Druk op de R-toets, waardoor de registers van de 6800 op het cijferdisplay kunnen worden getoond.

Op de linker vier cijferdisplays zien wij nu de inhoud van de program counter. Op dat adres staat de op-code van de instructie die het laatst is uitgevoerd.

Op de twee cijferdisplays aan de rechter kant zien wij de op-code van de laatst uitgevoerde instructie. Druk op G.

Op de linker vier displays staat nu de inhoud van het indexregister. Van links naar rechts ziet u de inhoud van adres 0000 en 0001.

U vraagt u zelf misschien af hoe het komt dat ook de inhoud van adres 0001 in het indexregister staat. De oorzaak hiervan ligt in het feit dat het X-register een 16-bits register is, waardoor de LDX-instructie altijd twee woorden in het indexregister worden geladen.

Indien wij bij bovenstaand programma kijken naar de gebruikte adresseringsmethode, dan zien zij achtereenvolgens: immediate, indexed en relative.

Bij de laatste instructie staat dat de program counter twee plaatsen moet worden terug gezet. De laatste instructie is nl. twee bytes lang en op het moment dat de instructie werkelijk wordt uitgevoerd staat de program counter steeds naar de volgende instructie te wijzen.

Bij die laatste spronginstructie zien wij trouwens nog iets interessants, nl. het hexadecimale getal FE.

Bij sprongen terug wordt de relatieve sprong berekend met een getal in het twee-complement. Bij sprongen vooruit wordt het aantal plaatsen dat moet worden overgeslagen op de normale binaire wijze weergegeven.

Berekening van een getal in het twee-complement

- Schrijf het getal binair uit 00000010
- Neem het complement van het getal 11111101
- Tel er één bij op 1
- Het twee-complement van 02₁₆ is 11111110
- Ofwel hexadecimaal F E

Manipuleren met het indexregister

Wij krijgen nu een voorbeeld waarbij wij het programma laten springen naar een adres dat door het indexregister wordt aangewezen. De J-BUG monitor wordt gebruikt om het resultaat van het programma te onderzoeken.

Assembly-taal

Label	Mnemon.	Operand
	LDX	#\$001C
	STX	NUL
	LDX	#\$0000
	LDX	0,X
	INX	
	JMP	0,X
STOP	BRA	STOP

Machinetaal

Adres	Op-code	Operand
0010	CE	001C
0013	DF	00
0015	CE	0000
0018	EE	00
001A	08	
001B	6E	00
001D	20	FE

Laten wij bovenstaand programma eens nader bekijken.

LDX #\$001C

De hexadecimale waarde die in de operand staat, wordt in X geladen.

Inhoud van X voor de verwerking: onbekend.

Inhoud van X na de verwerking: 001C

Adresseringsmethode: immediate.

STX NUL

Aan de naam NUL is adres 0000 verbonden.

Inhoud van X wordt naar adres 0000 gebracht.

Inhoud van adres 0000 en 0001 vóór de verwerking: niet bekend.

Inhoud van beide adressen na de verwerking resp. 00 1C.

Adresseringsmethode: direct.

Lijst 1

Machine-taal	Assembly-taal	
C6 3F	BEGINLDAB	#\$3F code voor de prompt.
86 20	LDAA	#\$20 selecteer displays.
F7 8020	STAB	\$8020 breng inhoud van B naar uitvoergebied.
B7 8022	STAA	\$8022 breng inhoud van A naar selectiegebied.
20 F4	BRA	BEGIN spring naar BEGIN.

Lijst 2

Mach. taal.	Assembly-taal.	
C6 3F	BEGIN	LDAB #\$3F
86 20		LDAA #\$20
F7 8020		STAB \$8020
B7 8022		STAA \$8022
CE 8000		LDX #\$8000
8D 11		BSR WACHT
C6 7F		LDAB #\$7F
86 20		LDAA #\$20
F7 8020		STAB \$8020
B7 8022		STAA \$8022
CE 8000		LDX #\$8000
8D 02		BSR WACHT
20 E0		BRA BEGIN
09	WACHT	DEX
26 FD		BNE WACHT
39		RTS

LDX #\$0000

De hexadecimale waarde die in de operand staat, wordt in het indexregister geladen.

Inhoud van X vóór de verwerking: 001C.

Inhoud van X na de verwerking: 0000.

Adresseringsmethode: immediate.

LDX 0,X

Laad in X de inhoud van het adres dat door X wordt aangewezen.

Inhoud van X vóór de verwerking: 0000

Inhoud van X na de verwerking: 001C

Adresseringsmethode: indexed.

INX

Verhoog de inhoud van het indexregister met 1.

Inhoud van X vóór de verwerking: 001C

Inhoud van X na de verwerking: 001D

Adresseringsmethode: inherent.

JMP 0,X

Spring naar het adres dat door X wordt aangewezen. De waarde van X voor de verwerking is 001D en verandert niet door de ver-



werking. Door deze instructie wordt de waarde die in het indexregister staat in de program counter geladen. Het programma gaat dus verder op het adres dat in de program counter staat. In dit geval is dat de volgende instructie.

Adresseringsmethode: indexed.

STOP BRA STOP

Deze instructie werkt op dezelfde wijze als in het vorige voorbeeld, spring naar STOP. Hier wordt de program counter in waarde verlaagd.

Voordat deze instructie wordt uitgevoerd zijn de op-code en het operand opgehaald en wijst de program counter met waarde 001F naar het adres waar de eerst volgende instructie zou moeten staan. De instructie wordt uitgevoerd en als gevolg daarvan wordt de program counter met de waarde 02_{16} verlaagd. Hierdoor staat de program counter weer op het adres van de instructie die als laatste door de processor is uitgevoerd. Dit gaat voor een onbepaalde tijd zo verder.

Adresseringsmethode: relative.

De 7-segments displays als uitvoermedium

Tot nu toe hebben wij het J-BUG-monitor programma gebruikt om het resultaat van onze experimenten te controleren. J-BUG gebruikt op zijn beurt weer de 7-segments displays om ons de resultaten te tonen. Wij kunnen echter ook zelf direct de displays sturen om gewenste gegevens zichtbaar te maken.

Hiervoor zijn de volgende punten van belang.

- De 7-segmentscode.
- Het uitvoergebied.
- Het selectiegebied.
- Het verversen van het display.

De 7-segmentscode

De displays van de MEKD2 bestaan uit zeven segmenten die al of niet licht uitstralen. Zie afbeelding 3.

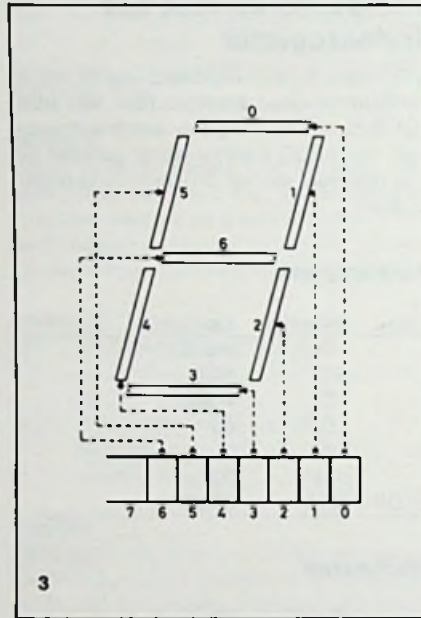
Hierbij is zo'n display te zien, waarbij de segmenten genummerd zijn van 0 t/m 7. Door in een woord een bepaald bitpatroon te plaatsen en het woord naar het display toe te sturen, kan op het display een cijfer, letter of ander teken worden getoond. Wanneer op de betreffende bitplaats een waarde 1 staat, dan is het overeenkomstige segment van het display uit. Indien er op die bitplaats een waarde 0 staat, dan straalt het overeenkomstige segment van het display licht uit.

De stand van bit 7 is niet van belang.

Het uitvoergebied

Voor de MEKD2 staat het uitvoergebied naar de displays toe op adres 8020 hexadecimaal. In het uitvoergebied moet het gekozen bitpatroon in 7-segmentscode worden geplaatst.

afb. 3 Relatie van de bitplaatsen uit een woord met de segmenten van een 7-segments display.



Het selectiegebied

De MEKD2 heeft 6 displays die wij nu van rechts naar links op het bord van 0 t/m 5 zullen nummeren. Wij kunnen nu één of meerdere displays aanwijzen, dus selecteren, waarop de informatie uit het uitvoergebied moet worden getoond. Dit doen wij door in een woord een bitpatroon te plaatsen, waarbij de waarde 1 op een bepaalde bitplaats het overeenkomstige display aanwijst. Dit bitpatroon moet in het selectiegebied worden geplaatst.

Bij de MEKD2 staat het selectiegebied op adres 8022 hexadecimaal.

Samenvattend: Per keer kan slechts één letter, cijfer of ander teken naar het uitvoergebied worden verstuurd.

De informatie die in het uitvoergebied staat kan m.b.v. het bitpatroon dat in het selectiegebied wordt geplaatst op één of meerdere displays worden getoond.

Verversen van het display

De getoonde gegevens moeten voortdurend weer naar het display worden toegevoerd, anders blijft alleen het laatste getoonde teken zichtbaar.

Voorbeeld. Het schrijven van de 'prompt' (= koppelteken) naar het display. Het programma hiervoor vindt u in lijst 1 en het kan op een willekeurige plaats in het geheugen worden ingetikt.

Om de middelste streep van een 7-segments-display te laten branden moeten de segmenten 0 t/m 5 uit zijn en dus de waarde 1 hebben in het bitpatroon.

Deze ziet er als volgt uit: $0011\ 1111 = 3F_{16}$. Bit 7 staat op 0 maar de waarde ervan is niet belangrijk.

Bit 6 staat op 0 en geeft aan dat segmentnr. 6, (zie afbeelding 3), licht moet uitstralen.

In de eerste instructie van het programma wordt de code voor het liggende streepje in register B geladen en in de derde instructie wordt deze code in het uitvoergebied geplaatst.

In de tweede instructie van het programma wordt accumulator A met 20_{16} geladen en in de vierde instructie wordt deze waarde in het selectiegebied op adres 8022 geplaatst. Dit ziet er als volgt uit: $0010\ 0000 = 20_{16}$. Bit 5 is 1 en hierdoor wordt het meest linker display geselecteerd.

De laatste instructie van het programma is een relatieve sprong terug, 12 plaatsen, naar het begin van het programma. Op deze plaats hadden wij ook de machine met instructie 20 FE op een geprogrammeerde halt kunnen zetten. De laatst getoonde informatie blijft toch zichtbaar.

Voorbeeld 2. Selecteer alle displays.

We gebruiken weer het programma uit lijst 1.

Verander de tweede instructie van het programma van 8620 in 863F. In het selectiegebied wordt nu dus bitpatroon $0011\ 1111 = 3F_{16}$ geplaatst.

Run het programma.

U weet nu hoe u de displays als uitvoermedium kunt gebruiken. Nu kunt u vele uren al experimenterend met uw MEKD2 computer doorbrengen. De mogelijkheden zijn legio. Probeer bijv. de prompt te laten knippen. Indien het niet lukt, kunt u elders in dit blad de oplossing vinden.

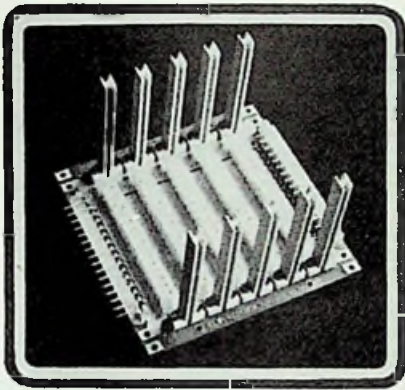


BRUTECH ELECTRONICS

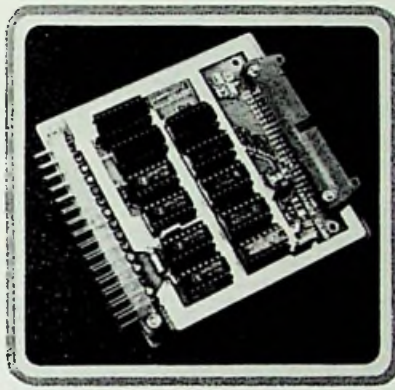
Het adres voor systemen op maat, incl. software.

Fabrikant van
B.E.M. Microprocessor-
systemen en
B.E.M. Applikatie kaarten
en systemen op
klanten specificatie

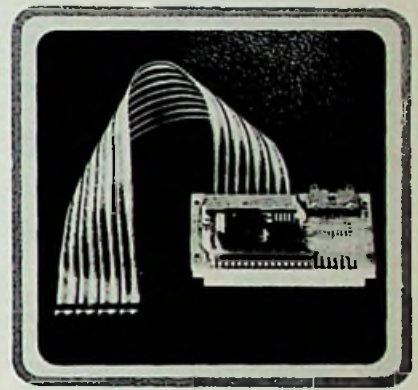
Breidt uw SYM-1, KIM-1, AIM-65 en PC-100 uit met B.E.M. microprocessor applicatie kaarten via ons SYM-1, KIM-1, AIM-65 of PC-100 Interface Pakket, bestaande uit de hier onder afgebeelde drie BEM-kaarten.



BEM-BUS-EB1A f 185,-



BEM-IF1A Bufferkaart f 185,-



SYM-1, KIM-1, AIM-65, PC-100 Adapter f 150,-

B.E.M. Microprocessor applicatie kaarten in eurokaart formaat (100 x 160 mm). Uit voorraad

TYPE		prijs ex BTW	TYPE		Prijs ex BTW
KIM-1/SYM-1/ AIM-65/PC-100	Interface Pakket	f 520,-	TEAC MT2-04/ MT2-CDI	TEAC MT2-04 DATAPACK RECORDER incl. MT2 adapter.	f 1.825,-
BEM-1C	2Kbyte CMOS RAM kaart	f 945,-	BEM-BUS-EB1A	Bus expansie kaart met 5 slots	f 185,-
BEM-1C-1K	1Kbyte CMOS RAM kaart	f 745,-	BEM-IF1A	Busbufferkaart	f 185,-
BEM-3B-4K	4Kbyte Statische RAM kaart	f 735,-	SYM-1/KIM-1/ AIM-65/PC100	SYM-1, KIM-1, AIM-65 of PC100 Adapter	f 150,-
BEM 3B	8Kbyte Statische RAM kaart	f 945,-	SYMP	Eenvoudige Programmeerkaart voor 2758, 2516/2716 of 2532/2732 EPROM's. Incl. DC/DC converter (25 V) en Programma voorbeeld. Alleen geschikt voor SYM-1	f 375,-
BEM-4	4Kbyte COMBI-kaart	f 375,-	BEM-4K+	4Kbyte ADD-ON-RAM kaart Low Power RAM's. Past direct op de expansie connector van de SYM-1, KIM-1 AIM65 of PC100	f 395,-
BEM-5	8Kbyte EPROM kaart (2708)	f 335,-	SYM-1	6502 Single Board Computer Standaard versie	f 790,-
BEM-PIA-1A	PIA kaart, 32 I/O lijnen	f 475,-	KTM-2	VIDEO KEYBOARD. 24 x 40. FULL ASCII + 128 GRAPHICS. 75-9600 BAUD. RS232-C Interfa- ce	f 895,-
BEM-PROG-1/ PSB-1	2708 EPROM Programmeer- kaart incl. Socketboard. Pro- grammeert 1 t/m 8 EPROMs type 2708 in SERIE of PARALLEL. Maakt gebruik van PIA-kaart BEM-PIA-1A.	f 995,-	VM9 PC100 (Siemens)	9" VIDEO MONITOR 6502 Microcomputer, compleet in kast met voeding. Incl. 4Kbyte RAM en 8K BASIC in ROM + 8K MONITOR	f 645,- f 2.455,-
BEM-PC-1	Prototype kaart, incl. Buscon- nector, 31-pin.	f 69,-			
BEM-PSIO-1	PARALLEL/SERIAL I/O kaart. Uit- gevoerd met twee 2651 USART's en één 6522 VIA.	f 665,-			
BEM-AD-3	RS232-C/20 mA Current Loop Interface voor BEM-PSIO-1	f 280,-			
BEM-AD-4	centronics en een Highspeed Papertape Reader Interface voor BEM-PSIO-1	f 230,-			
BEM-CDI-1	Cassette Deck Interface voor de besturing van 1 t/m 8 TEAC MT2-02/04 DATAPACK Recor- ders.	f 445,-			

INFORMATIE EN VERKOOP



BRUTECH ELECTRONICS

P.O. BOX 58/3645 ZK VINKEVEEN
TEL. 02972-3965 / TELEX 18576/BEMIN - NL
WAVERBANCKEN 10-12



HOBBYISTENI TECHNICI STUDENTENI

Schrijf nu programma's voor uw eigen computer! Vertoon door u zelf gecomponeerde graphics op uw TV! Ontwerp micro computer besturingen! Maak elektronische muziek!

MET DE SUCCESVOLLE NETRONICS ELF II MICRO-COMPUTER MET DE RCA COSMAC CDP 1802 MICROPROCESSOR.

Met de basisuitvoering kunt u dit alles realiseren met instructies in machinetaal. De print bevat de nieuwe PIXIE GRAPHICS CHIP waardoor u maximaal 2k bytes geheugen op een TV-scherm zichtbaar kunt maken.

De ELF II kan hierdoor graphics, alpha-numerieke displays en video spelen creëren. De ELF II kan rechtstreeks op de video ingang van een TV-toestel worden aangesloten, of via een goedkope RF modulator op de antenne ingang. ELF II komt met Nederlandstalige handleiding voor montage, test en gebruik, plus 25 pagina's programmeerhandleiding, waarin o.a. een compleet programma voor graphics op TV en voor computer muziek.

Op de print bevindt zich de mogelijkheid de basiscomputer uit te breiden, simpelweg door een connector te installeren en de prints hierin te steken. Op de foto is een 4k RAM kaart en het GIANT board geïnstalleerd.

ELF II gebruikers ontvangen maandelijks het ELF II clubbulletin (grotendeels in het Nederlands). 1 JAAR GRATIS!

SPECIFICATIES

ELF II is gebaseerd op de geavanceerde RCA COSMAC COS/MOS CDP 1802 8-bit microprocessor, adresseerbaar tot 64 kbytes, met Direct Memory Access, interrupt, 16 registers, Arithmetic Logic Unit, 256 bytes RAM, hexadecimaal keyboard, 2-digit hex output display, stabiele 3,2 MHz kristal klok.



GIANT BOARD™

geeft ELF II reusachtige mogelijkheden:

- interface voor cassetterecorder
- RS-232-C/teletype I/O
- 8 bit parallel Input poort (b.v. voor ASCII keyboard)
- 8 bit parallel Output poort
- systeem monitor editor, 256 bytes in ROM
- decoders voor 14 verschillende I/O instructies

TINY BASIC

Programmeren in BASIC. Op cassette. Instructies: SAVE, LOAD, +, -, x, -, (,), 26 variabelen A-Z, LET, IF/THEN, INPUT, PRINT, GO TO, GO SUB, RETURN, END, REM, CLEAR, LIST, RUN, PLOT, PEEK, POKE. Cassette bevat ook spel boter, kaas, eieren en een tekenspel.

ELF-BUG™

Doorbraak in het debuggen van programma's. Display van alle 16 registers op het scherm. Display van 24 bytes RAM met volledig adres, knipperende cursor en autoscrolling. Een grote hulp voor de professionele programmeur.

VIDEO DISPLAY BOARD

Het nieuwe ELF II Video Display Board genereert scherpe, professionele karakters op CRT monitor of TV.

- lichtpen
- assembler, disassembler, text editor (op cassette)

ELF II MICROCOMPUTER 345,-

Verwacht:

KLEUREN GRAPHICS EN MUZIEKSYSTEEM. en DA en AD. CONVERTER.
Prijzen zijn inclusief BTW. Bij vooruitbetaling zijn de verzendkosten in de prijs inbegrepen.
NETRONICS ELF II, met handl. (Ned.) (kit) / 345,-
gemonteerd en getest / 405,-
Voedingstransformator / 6,-
RCA 1802 User's Manual / 15,-
Tom Pittman's 'Short Course on Programming' / 15,-

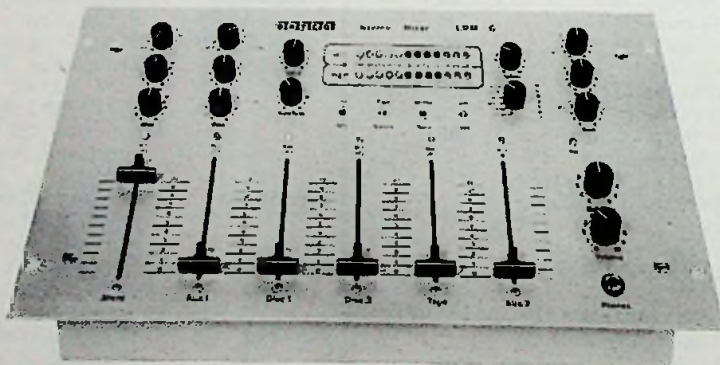
RF modulator (kit) / 15,-	RF modulator, gemonteerd en getest / 30,-
Luxe metalen kast voor ELF II / 95,-	ELF GIANT BOARD™ (kit) / 135,-
incl. handleiding (Ned.) / 165,-	gemonteerd en getest / 165,-
4K Static RAM (kit) (p/st) / 295,-	incl. handleiding (Ned.) / 335,-
gemonteerd en getest (p/st) / 335,-	Prototype (Kluge) Board voor 36 IC's (experimenteerprint) / 57,50
Expansion voeding / 115,-	gemonteerd en getest / 135,-
86 pins connector (vergulde) (p/st) / 25,-	ASCII Keyboard kit, incl. handleiding (Ned.) / 215,-
gemonteerd en getest / 255,-	Luxe metalen kast voor Keyboard / 67,50
ELF II Tiny Basic Cassette, incl. 2 spelen / 47,50	Tom Pittman's 'Short Course on Tiny Basic for ELF II' / 15,-
ELF BUG™ Deluxe system monitor op cassette / 47,50	Assembler op cassette met handl. / 62,50
Disassembler op cassette met handl. / 62,50	Text Editor met handl. / 62,50
Assembler, Disassembler, Text editor tezamen / 160,-	Lichtpen met handl. / 26,50
Video Display Board kit met handl. / 295,-	Video Display Board, gemonteerd en getest / 350,-
Vraag uitgebreide documentatie + prijslijst	

FIRST LUDONICS INTERNATIONAL

Gabrielstraat 35 - 2421 GG Nieuwkoop - tel. 01725-1526 - Giro 1869188 - Bankrek. 34.64.18.186
Dealer voor Amsterdam en omstreken R & H elektronica Derkinderenstr. 98, Amsterdam

DATEQ

STEREO MIXER



Dateq fabriceert mixers voor professioneel gebruik.

De SPM & LPM serie 5 en 6 kanaals discomixers zijn uitgevoerd met autofading en eigen toonregeling in de microfoonkanalen.

Een voorafluistering met LED indicatie, een tape/source schakelaar, een rumble-filter en een twee- of driedelige toonregeling geven de Dateq mixers een nieuwe dimensie.

Keuze uit blank of zwart aluminium front.

Dateq mixers zijn leverbaar in de volgende types:

- SPM-5 monitor
- SPM-6
- LPM-6 (19" rack)



de Steiger 193 Almere
tel.: 03240-12376

Meet the Family of the Pet 2001



3021



3022



3041



Printer type 3021

Dot matrix printer 80 koloms, 150 lmp, elektrostatisch papier, 64 Ascii + 64 grafische tekens.

Printer type 3022

Dot matrix printer 80 koloms, 84 lmp, tot 3 doorslagen mogelijk, formaat A4, micro-processor gestuurd programmeerbaar, print alle op de PET voorkomende tekens, inclusief tractor feed voor computerpapier.

Printer type 3023

Als type 3022, maar zonder tractor-feed.

Floppy-disk type 3040

Dual drive, 360 K bytes, intelligent door sturing van 2 micro-processoren met eigen software en geheugen (8 K operating system), uitgebreide instructieset, hoge gegevensoverdracht snelheid, gebruik van random files en direct access is mogelijk.

Floppy disk type 3041

Single drive, 180 K bytes, instructie set gelijk aan die van het cassette systeem, formatering van de diskette gelijk aan die van type 3040.

Pet cassette

Te gebruiken met normale audio-cassettes. De meest eenvoudige manier van gegevens opslag.

Pet 3016-3032

De uitgebreide versie van de reeds bestaande Pet, standaard met 16 of 32 K bytes geheugen, 14 K bytes ROM waarin basic, operating systeem en machine language monitor, aansluitingen voor 2 cassette recorders, floppy disks, printers etc. Voorbereid voor meerdere programmeertalen!

COMPU 2000 b.v. Chrysantenstraat 4-6, 1031 HT Amsterdam, Tel. 020-360901, Weena 106, Rotterdam ● Eitromat Industrieweg 21, 4762 AD Zevenbergen, Tel. 01680-25925 ● Indelec b.v. Marksingel 2E, 4811 NV Breda, Tel. 076-142333/145630 ● Rotor Electronica Warenhuis Marterlaan 10, 3734 HA Den Dolder, Tel. 030-782439 ● IC Microshop Gouverneur Verwilghensingel 4, B-3500 Hasselt, Tel. 011-227701, Handelstraat 22, B-1040 Brussel, Tel. 02-5138890 ● EDC p.v.b.a. elektronisch materiaal Mechelsesteenweg 91, B-2000 Antwerpen, Tel. 031-320809 ●

Importeur:



Wecom electronics b.v. Marksingel 2E, 4811 NV Breda, Postbus 720, 4803 AS Breda, Tel. 076-149173, Telex 54992.

RADIO-SERVICE "TWENTHE" B.V.

Stille Veerkade 11-13 - 25 12 BE Den Haag, Postbus 16415
2500 BK Den Haag. Tel. 070-469200 - Giro 201309 - Telex 32358.

Gesloten van 24 december
tot en met 1 januari

Twenthe 40 jaar

Nagalm voor model Hamond afmeting 42 cm lang en 5 cm breed spoel weerstand een spoel 40 ohm DC en de andere 180 ohm DC / 9,75

Sensor afstem eenheid voor varicap tuner 3 banden 47-118 en 118-293 en 470-860 Mhz liptoets met de l.c SAS 560 en SAS 570- voor 8 kanalen / 9,75

Tempo control snelheidswaarschuwing dat u te snel rijdt in bouw pakket vorm instelbaar voor 3 snelheden / 19,50

Lege Autoluidspreker kastjes afm. 18x12x8 cm / 2,95 p/stuk kleur zwart, afstandboutjes voor LS 73x122 mm 10 stuks / 25,-

Een reuzen print met 100 TTL 7400 serie met normale codering dus voor iedereen afmeting print 28x40 cm voor slecht / 39,50

Extra speciaal Kortsluitmotor 24 volt-50 Hz-2200 toer p/minute-2,3 ampere afm. 70x60x60 mm asdikte 3 mm o lang 26 mm / 7,95 p/stuk

Tesch Netontstoringfilter 250 volt AC - 10 amp. afm. 70x45x55 mm / 12,50

Siemens Relais 2x wissel 10 amp. spoel 24 volt type V 23009 / 7,50

Groot zijn wij in **Siemens Kamrelais** in vele ohmse waarden in 2x wissel en 4x wissel bij ons kosten deze relais / 5,30 p/stuk Heeft u een bepaalde waar nog, bel even

Relais spoel 220v AC - 3x wisselkontakt 5 amp / 4,75

Voor de modelbouw en andere beste mensen een **Flip-Flop kniperprint** met 2 toren en schema / 1,95 p/stuk 10 stuks / 16,50

Gereedschap dopsetje 5 mm-5,5 mm 7 mm 10 mm met inbussteutel / 3,95

Geders dopsteutel type 33 5,3 mm en idem 11 mm / 2,95 p/stuk

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

Drakflex snoer 3 meter lang met rubbersukstekker 3x0,75 / 6,95

Schakelbord signaallamp voor E 14 lamp oranje (Jautz) / 3,50

Bulgin batterijhouder voor één penbatterij / 2,50

SEL-Ombouwprint voorlichtdiner 100 watt - 220 v - met schema / 2,95

Neonsignaalampouder 3 in een huis 1x rood 2x geel 220 volt / 3,50

Twenthe 40 jaar

RAFI signaalampouder type 2009 voor E 10 lampjes / 1,-

Souffler netdrukschakelaar dubbel aan/uit 250 volt-15 amp / 4,75

MEC. draailechakelaar 2 deks 3x3 standen / 3,95

SEL draailechakelaar 3 deks - 3x3 standen / 2,95

De print waar elke TV-monteur na zoekt met de beroemde **Gale condensator** en de blauw NTC met sekhouder R,s en c,s bij Twenthe slechts / 1,95

5-polige kroonsteen (bakeliet) 2,5 Q d. p/st / 0,50 10 stuks / 3,50

Hoogspanningscondensator 0,047 ul 600 volt afm. 35 mm o 70 mm lang / 2,95

Super Mini Luidsprekers 28 mm o - 8 ohm - 0,1 watt / 4,75

Metalen gebruikte luidsprekerkastjes en luidspreker 4 ohm afm. 20x12x6 cm en tevens uitgang 35 op 4 ohm 2x Siemens kamrelais / 19,50

Weer beperkt voorradig Regeltrafo's (VARIAX) 220 volt 8 amp / 99,- En 4 amp / 87,50 Deze zijn gebruikt doch prima

EXTRA Speciaal bij TWENTHE. Nikkel Cadmium ACCU's Model penlite alleen 2 millimeter dikker rond 16 mm 50 mm lang per stuk 2,95 10 stuks 25,-

Twenthe trafo's Prim. 220 volt sec. 0-6-8-10-12-14-16-18 en 24 Volt in de uitvoering:
1 ampere / 20,-
2 ampere / 25,-
3 ampere / 30,-
4 ampere / 34,-
6 ampere / 45,-
10 ampere / 56,-

Twenthe kunststofkastjes
No. 1 Afm. 115 x 75 x 50 mm per st. / 1,50 10 stuks / 12,50 100 stuks / 100,-
No. 2 Afm. 150 x 80 x 50 mm per st. / 1,95 10 stuks / 15,- 100 stuks / 125,-
No. 3 Afm. 190 x 95 x 95 mm prijs per stuk / 6,95 10 stuks / 59,50
No. 4 Afm. 190 x 135 x 100 mm zwart per stuk / 6,95 10 stuks / 59,50

F.m. tuner bouw pakket Type 7313 Bekend Ned. fabrikaat / 89,50 Stereo decoder / 19,50

Bij twenthe
AD 5060 SQ luidspreker 4 ohm 32,50
AD 5061 SQ 4 ohm / 25,-
AD 10100 W 4 59,-
AD 0160 T 4 2 stuks 25,- per stuk 14,50
AD 0160 T 8 2 stuks 35,-

per stuk 19,50
AD 9710 m 7 52,50
AD 1050 M 7 49,50
AD 1050 M 800 10 watt 22,50
AD 1250 M 800 20 watt 37,50
AD 1255 M 800 20 watt 47,50

Coaxkabel voor video en TV 70 ohm dun, op rol 100 meter / 32,50

Philips trafo's 20-0-20 volt - 1 amp. 9,50 idem 9-0-9 volt 600 mA 6,95 idem 0-15 volt 600 mA 6,95

RADIO of versterkerkast (hout) met luidspreker 4 ohm 4 watt ovaal. Nieuw in doos, weggeefprijs / 13,95

Tussenmeters 220 volt / 17,50 30 amp / 17,50

3 fase kwh meters
3 x 10 amp / 25,-
3 x 20 amp / 35,-

Verwarming elementen 220 volt, 35 watt, 10 cm rond p/stuk / 1,50 10 stuks / 10,- 220 volt, 55 watt, 8 cm rond p/stuks / 1,50 10 stuks / 10,-

Philips drukbouten 2 x wissel / 1,95
Philips drukbouten 4 x wissel / 3,95
Philips signaalampouder wit / 1,50

Philips microfoon plug en chassisdeel 3-polig / 4,95

Hoogspanningsdiode 13 KV. 5 mA / 0,90 10 stuks / 7,50

Banden voor muziek center type 5000 door ons toerentijd verkocht nieuwe band p/stuk 85,- 10 stuks 500,-

Adapters voor geluid ontangst Engelse TV in 4,5 Mc-5,5 Mc-6 Mc en 6,5 Mc prijs / 35,- p/stuk

Philips sprietantenne lang 80 cm kort 12 cm 11 mm rond met knik / 3,95

Speciaal oortelefoontjes 8 ohm met snoer en plug 2,5 mm per stuk 1,50 10 stuks 12,50

Zwarte tafelfonefoon / 25,-
Zwart wandtoestel / 17,-
Meeluisertelefoon / 4,50
Wandkontaktdoos / 7,50
Omschakelaar / 4,95
4 aderig telkabel p/meter / 0,45

Plastic metertjes, meter met afstem schaal 0-100 uA afm. 65 x 50 mm 6,95 idem met schaal 0-10 - 0-100 uA 4,50

Klosjes weerstanddraad ± 80 ohm p/m of idem 500 ohm

Twenthe 40 jaar

p/m 3,50 p/klosjé
print trafo 220 pri sec-2 x 24 volt 100 mA 6,50
Aansluitblokjes 8 polig afm. 70 x 30 mm 1,95
motor 110 volt met vertragingkastje 25 toer ± 7,50
Cassette mono opname/weergavekopje 2,95

Speciaal TWENTHE. Prachtig opbergetui, metaalhuis met kunstleer beplakt en verende deksel, elui geweest van dure microfoon. afm.: 220 x 120 x 45 mm een prijs om te lachen 1,95 p/stuk - 10 stuks 15,-

RADIO SERVICE TWENTHE EXTRA SPECIAAL.

Siemens voedingsunits, prim. 220 volt 50 Hz. Sec. 230 volt-120 mA DC en 6,3 volt 2,2 Amp. AC
Type 336 prijs / 32,50
Idem B 367, prim. 220 volt, sec. 230 volt DC en 6,3 volt 3 Amp. AC
Prijs / 35,-
Idem type C 68, prim. 220 volt sec. 250 volt DC en 6,3 volt 4 Amp. AC.
Prijs / 47,50

Telrelais 6 volt DC 5 cijfers / 1,75

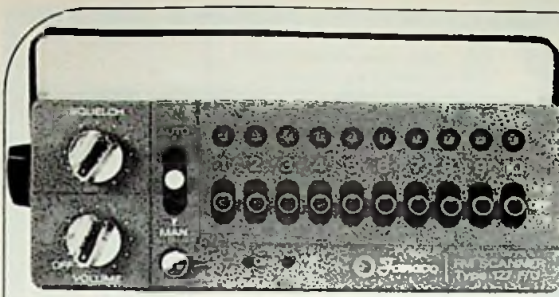
Toeltrimmers 3 tot 30 pF per stuk / 0,95 10 stuks / 8,50

Extra speciaal afgeschermde kabel 7 aders van 6 kwadraat mm / 14,50 p/meter 18 aders van 1,5 kwadraat mm / 10,- p/meter 25 aders van 1,5 kwadraat mm / 12,50 p/meter

Flatkabel. 22 aderig speciaal kwaliteit 4,95 p/meter 30 aderig diverse kleur naast elkaar 3,95 p/meter

ronde kabel wit 3 x 0,5 mm 0,50 p/meter idem zwart 3 aderig + afscherm 1,- p/meter idem grijs 5 aderig elke ader afgeschermt 0,75 p/meter 25 meter montage draad in plasticzak div. kleur 1,95 p/zak.

Twenthe 40 jaar



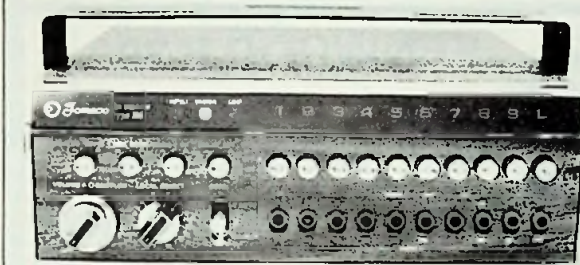
Scanner type Jo-127 F/V
 VHF/L 70-90 MHz
 VHF/H 140-172 MHz

Scanner type Jo-127 F/U
 VHF/L 70-90 MHz
 UHF 450-470 MHz
 Voor beide typen geldt:
 20 kanalen continu scannend
 Gevoeligheid alle banden $\leq 0,4 \mu V$
 220 V/12V voeding

Type Jo-210
 2 banden 70 - 90 Mhz
 140 - 175 Mhz
 10 kanaals scanner naar keuze instelbaar per kanaal
 Gevoeligheid 0,4 UV
 VHF L/H



Toebehoren:
 4 nicad cellen
 oplaadapparaat
 telescoopantenne
 flexibele antenne
 draadantenne
 draagtas
 garantiebewijs



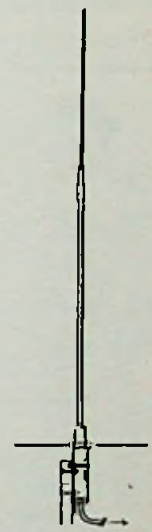
Scanner type Jo-318
 3 band scanner
 VHF/L 70-90 MHz
 VHF/H 144-174 MHz
 UHF 450-470 MHz
 20 kanalen continu scannend
 Reserve plaatsen voor 24 kristallen
 Gevoeligheid alle banden $0,4 \mu V$
 220 V/12 V voeding mogelijk



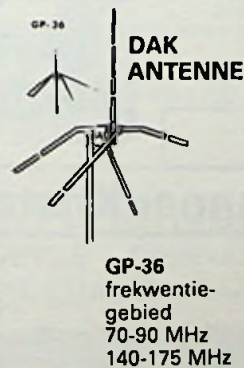
Jomaco scanner type 202
 VHF/L 70-90 MHz
 VHF/H 140-172 MHz
Jomaco scanner type 203
 VHF/L 70-90 MHz
 UHF 450-470 MHz

Voor beide typen geldt:
 20 kanalen continue scannend
 Kristallen naar keuze te plaatsen
 Gevoeligheid alle banden $0,4 \mu V$
 220V/12 V voeding

Jomaco type Jo-320
 3 band scanner
 VHF/L 70-90 Mhz
 VHF/H 144-175 Mhz
 UHF 450-470 Mhz
 20 kanalen continu scannend
 Reserve plaatsen voor 11 kristallen.
 Duidelijke kanaal/band indicatie
 Signaal meter
 Dubbele kristalfilters voor onderdrukking van ongewenste signalen.
 Gevoeligheid alle banden $0,4 \mu V$
 220 V/12 V voeding.
 Aparte local indicatie



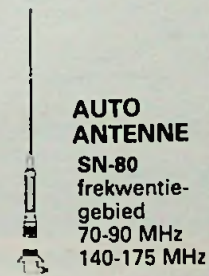
DAK ANTENNE
GDX - 1
 frekwentiegebied
 75-480 MHz



DAK ANTENNE
GP-36
 frekwentiegebied
 70-90 MHz
 140-175 MHz

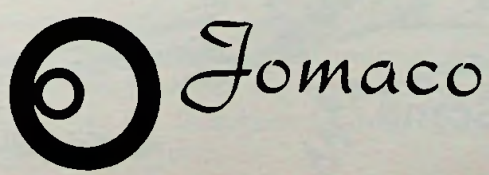


DAK ANTENNE
Scan-X
 frekwentiegebied
 60-530 MHz



AUTO ANTENNE
SN-80
 frekwentiegebied
 70-90 MHz
 140-175 MHz

DAK ANTENNE
type DBA-1
 Frekwentiegebied
 70-90 MHz
 140-170 MHz



Oranjelaan 45, telefoon 01819-16466
 Rozenburg, telex 22639

Levering uitsluitend via de detailhandel



VOORSTRAAT 409-411

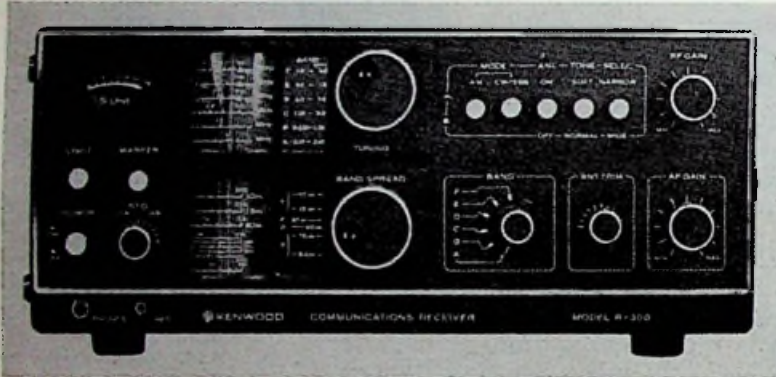
TEL 078-13 49 18

LOUTER-DORDRECHT

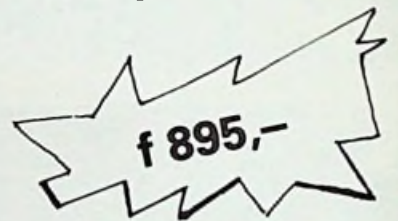
*Geén folders/prijslijsten
Informatie uitsluitend
per telefoon*

Bank: ABN
Rek nr.
50 80 31 370
Giro: 557945
Postorders
minimaal f 25,-
boven f 100,-
franko
Zendingen
door geheel
Nederland

Communications Receiver **KENWOOD R 300**



170 KHz $\frac{1}{m}$ 30 mHz in 6 Banden.
Aparte fijnafstemming -
bandspreiding. 220 V_{om} of 12 V_{ac}
Grote verlichte 'S' meter en
Schaaafstemming.



Ook leverbaar met bandspreiding op de **AMATEUR**banden 10 $\frac{1}{m}$ 80 m. zelfde prijs f 895,-



"Schatzoeker-metaal detectors"

de nieuwste rage!
div. typen leverbaar v.a. **219,-**
vraag de folder aan.

Nieuwe rage. . . munten,
goud, zilver en metalen zoeken in de grond e.d. Nieuwe modellen, waterdichte zoekschotels - Lichtgewicht behuizing.

En nu... verlaagd in prijs!
Stuur een enveloppe met erin 2 postzegels van 55 ct en wij sturen U de folder met meer gegevens.

Wist U... dat oude zilveren/gouden Munten érg veel geld waard zijn? U zou er maar enkele vinden... ←



Scanners: voor Politie-Marifoon-Vliegtuigen enz.

vele typen op voorraad!
Ook Pocket Scanners v. Politie enz.
Informatie: 078-134918

Scanner Kristallen à 10,-

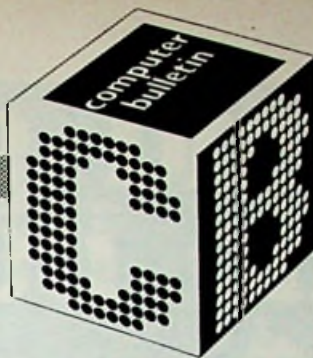
Verder alles op gebied van:
C.B. 27 Mhz - Antennes - Luidsprekers -
Microfoons - Meetapp. - boeken
Ook speciale HiFi Shop!!!
Tel. 078-135202



Vliegtuig Scann.
v.a. **449,-**

Vliegtuig Computer Scann.
B.C. 220: **f 1295,-**

Air Kristallen à 15,-



Het BESTE uit Computer Bulletin

Een selectie van de beste artikelen uit Computer Bulletin - de maandelijks bijlage van Radio Bulletin - samengebracht in een meer dan 100 pagina's tellende 'CB-special'. Veel interessante artikelen waaronder 'het grafisch TV-display' en de cursus 'programmeren stap voor stap' maken deze CB-special onmisbaar voor ieder die geïnteresseerd is in de techniek van de toekomst. Naast de reeds gepubliceerde artikelen is een actuele test opgenomen waarin zes personal computers worden vergeleken.

In de **COMPUTER SPECIAL** vindt u o.m. de volgende onderwerpen:

SOFTWARE

Master Mind

Automatische registeruitlezing

BOUWONTWERPEN

EPROM
programmeerapparaat 2708

Grafisch TV-display

Morse decodeertoestel

CURSUS

Wat is een microprocessor

Programmeren stap voor stap

TESTEN

PET - CHALLENGER
APPLE - COMPUCOLOR
HEATHKIT en TANDY.



CB special
1979/1980
prijs:
nederland fl. 14,75
belgie fr. 248

radiobulletincomputerbulletin

het beste uit radio bulletin en computer bulletin
cursus programmeren stap voor stap

bestelnummer 14033

prijs f 14.75

De CB-special is medio november '79 verkrijgbaar bij kiosken, boek- en elektronica-zaken. U kunt hem ook bestellen door overmaking van f 14,75 op postrekening 83214 t.n.v. Uitgeverij de Muiderkring bv, Postbus 10, Bussum, of op postrekening 86362 t.n.v. Drukkerij Onnes bv, Snouckaertlaan 9, Amersfoort, onder vermelding van 'CB-special', waarna toezending volgt.

uitgave: de muiderkring bv, postbus 10, 1400 AA bussum, tel. 02159/31851 - exploitatie: drukkerij onnes bv, postbus 43, 3800 AA amersfoort, tel. 033/30544

lovend getest door radio bulletin

Nauwkeurigheid getest
 Met behulp van een fluxa 8000 A digitale meter, gearandeerd op 0,1% nauwkeurigheid, hebben we de nauwkeurigheid van de meter gecontroleerd. De resultaten zijn uitstekend. De onderstaande percentages zijn voor alle meetfuncties:
 Gemiddelde meetfouten:
 Gemiddelde meetfouten: 0,27%
 Gemiddelde meetfouten: 0,42%
 Gemiddelde meetfouten: 0,15%
 Wisselspanningen: 1,78%
 Wisselspanningen: 1,45%
 Het resultaat is zeer goed. Het resultaat is zeer duidelijk, dat men ook zonder dure referentie-apparatuur een nauwkeurige digitale universeelmeetinstrument kan bouwen. Slechts één fout.



De afmetingen zijn 20 cm breed, 7 cm hoog en 16,5 cm diep, terwijl het apparaat tot de lichtgewichten moet worden gerekend: 680 gram!

De onderdelen en de verpakking
 Over de kwaliteit van de onderdelen en de verpakking ervan zijn we zeer tevreden. Alle kleine onderdelen zijn verzichtelijk verpakt in luchtdichte plastic zakjes, weerstanden bij weerstanden, condensatoren bij condensatoren. Bovendien zijn de onderdelen zo ingedeeld in de zakjes, dat men bij het openen van de doos geen schade aan de zakjes kan openen, zonder dat er al te veel losse onderdelen op de werkbank liggen. Het was anders dan

van betrouwbare apparatuur. Deze digitale meter werd echter getest door de redactie van het Amerikaanse tijdschrift 'Popular Electronics', waarbij bleek dat de meter signalen met een frequentie van 134 MHz en een effectieve waarde van 25 mV probleemloos inrichtingen: Sprint Elektronica, Wassenaar.



SABTRONICS MODEL 2000 – DIGITALE MULTIMETER

Een draagbare, 'battery-operated', 3 1/2 digit, 5-functie digitale multimeter, met een basis-nauwkeurigheid van 0,1% DCV, en met de mogelijkheden van meer geavanceerde laboratoriuminstrumenten, met echter een prijsstelling die speciaal gericht is op de 'prof'-zelfbouwer en hobbyist. Het apparaat beschikt over 28 meetbereiken, vijf ieder voor gelijk- en wisselspanning, en zes voor weerstandsmeting. Tot de standaard-features behoren oa. Input overload protectie, autopolarity en automatische nulpuntscorrectie, voor alle bereiken.

Technische Specificaties:

Gelijk- en wisselspanning in 5 reiken, van 100 uV tot 1000 V.
 Gelijk- en wisselstroom in 6 bereiken van 100 nA tot 2 A.
 Weerstandsmeting in 6 bereiken van 0,1 ohm tot 20 Mohm. Ingangsweerstand 10 Mohm, 25 pF. LED-uittezing 10 mm.

SABTRONICS MODEL 8100 – DIGITALE FREQUENTIEMETER

Deze draagbare -betaalbare- frequentiemeter heeft mogelijkheden die normalerwijs alleen gevonden worden bij dure, professionele laboratorium instrumenten, maar met een prijsje dat zowel de hobbyist als de professional zal aantrekken. Geavanceerde LSI-circuits en digitale technieken zijn gecombineerd tot een apparaat dat zijn weerga niet kent. Een gegarandeerd frequentiebereik van 20 Hz tot 600 MHz.

Een keuzemogelijkheid tussen hoge en lage impedantie, welke de mogelijkheid geeft tot het gebruik bij hogere frequenties. Ongeken-

de gevoeligheid, met uitstekende karakteristieken over het gehele bereik.

Technische specificaties:

Frequentiebereik: 20 Hz tot 100 MHz, gevoeligheid 15 mV RMS (eff.), 20 Hz tot 50 MHz (tip. 5 mV), 10 mV RMS, 50 MHz tot 130 MHz (tip. 10 mV), 15 mV RMS. Impedantiekeuze 1 M bij 25 pF of 50 ohm. Verzwakking x1, x10 of x100. Nauwkeurigheid ± 1 Hz plus basishoude nauwkeurigheid. Afwijking max. 5 ppm/per jaar. Temperatuurbereik 10 ppm bij 0° tot 50° C. Meettijden keuzemogelijkheid 0,1 s of 10 s. Voedingsspanning 9 tot 15 VDC, 350 mA

U kunt bestellen per telefoon 01751-19324 (6 lijnen), of door het ingevuld inzenden van deze bestelbon aan SPRINT ELEKTRONIKA -Antwoordnr 100-2240 AJ Wassenaar.

Naam

Adres

Woonplaats

Wilt u mij zenden: ex. SABTRONICS 2000 . a f 289,-
 ex. SABTRONICS 8100 . a f 389,-

Ik betaal vooruit d,m,v./c.q. schrijf over op:
 bijgesloten girobetaalkaart uw postgironr. 35.55.100
 bijgesloten bankcheque uw bankrek. 66.94.65.348
 betaling aan de postbode (min. f 6,30 rembourskosten)

SPRINT ELEKTRONIKA

Bestel nu direct en profiteer

Nakamichi 580, de eerste van een nieuwe generatie cassettedecks.

Een geheel nieuwe generatie decks van de pionier van de cassette-revolutie. Met als eerste voorbode van de komende omwenteling een "klassiek" deck voor de "klassieke" bandsoorten, maar met een kwaliteit en een comfort die ver boven de "klassieke" normen uitstijgen.

De nieuwe Nakamichi 580 bereikt als basisdeck van de op handen zijnde ontwikkeling zijn indrukwekkende prestaties op haast achteloos-aandoende wijze. Maar achter de opvallend-geruisloze werking schuilt een ommekeer in technologie die alleen bereikt kon worden door de cassette-recorder van de grond af nieuw op te zetten en door te denken. Het enige dat uit de voorgaande periode stamt is de magistrale Super-Head van NAKAMICHI, nu met een levensduur van minstens 10.000 uur voor de boeg.

Uw handelaar kan u niet alleen laten kennis nemen van de weelde aan zinvolle functies die u nu op aantip-toetsen foutloos ter beschikking wordt gesteld met het comfort van een studio-recorder, hij zal u ook graag de nederlandse beschrijving meegeven waarin dit goede nieuws toegelicht wordt.

En u zult u samen met hem verbazen over deze eenzame middenklasser (in prijsstelling) die de meeste erkende topklassers ver achter zich laat. In strakheid, in gehoorzaamheid, in soepelheid.

Vraag eens om nadere gegevens.



Importeur:

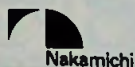
TransTec bv., Schiedamsevest 71,
3012 BE Rotterdam, tel. 010-14 70 55.

Alstublieft!



Een betaalbare topklasser van Nakamichi.

Gecombineerde opname/weergavekop, twee bandsoorten: ijzeroxyde/chroomdioxyde,
twee bandcorrecties: 70/120 μ sec, drie motoren - Dolby - logicasturing,
20 kHz frequentiebereik - 60 dB dynamiek, unieke functies met aantip-comfort.





**GOES
ORGELTECHNIEK**

**Orgelbouwpakketten
(klassiek en populair)
Ook alle losse orgel-
onderdelen.**

In onze uitgebreide catalogus vindt U
alle gegevens.
Vraag hem even aan onder vermelding
van nr. 2

Havenstraat 34 1211 KM HILVERSUM
of bel **035-46392**



**Printplaat op
maat (epoxy)
met positieve fotolaag**

Te ontwikkelen in 1% natronloog
Enk. 1,6 mm dik / 1,70 per dm²
Dubbz. 1,6 mm dik / 2,20 per dm²
In dozen van 4 platen enk. 52 x 57 cm = 120 dm².
Prijs / 195,- per doos
Geknipt met ± 1/2 mm tolerantie. Max. form. 1050 x
525 mm. Koperdikte 35 micron. Prijzen excl. 18% BTW.



Monsters op aanvraag.
Ontwikkelaar wordt gratis bijgeleverd.
Leveringen in Ned. onder rembours of bij vooruitbeta-
ling. In België uitsl. bij vooruitbetaling.
Minimum order / 25,-. Boven / 350,- franko leve-
ring.

ELTEX H. ter Kullestraat 163, Enschede
Tel.: 053-310073 (Holland)

te kaat Arnhem opent

1 december

ELECTRONICA GIGANT

grootste electronicashop van Oost Nederland

*Decembermaand met vele aanbiedingen en
kortingen. (tot zelfs 50% op div. weerstanden.)*

- * meetinstrumenten
- * disco systemen
- * trafo's-smoorspoelen
- * microfoons
- * halfgeleiders
- * banden-cassettes
- * intercoms
- * microcomputers

TELEKAAT

Jansbuitensingel 2, 6811 AA Arnhem. Telefoon 085-432445
onderdelen 085-454518

Wij zijn gesloten van 22 december tot
en met 2 januari (13.00 uur):
daarna weer graag tot uw dienst.

AUDIOSCRIPT B.V.
importeur van B&W, Luxman, Micro,
Stanton, Stax,
Sugden meetapparatuur en
CBS testplaten.

Nieuw loodsrechtsewijk 107
Postbus 82 - 1230 AB Loosdrecht
Tel.: 02158 - 5104* - Telex: 43953 Audio NL



RIJFF KWARTS TECHNIEK
FABRIKANT VAN

KRISTALLEN



voor prof. - en amateurdoeleinden
LEVERING UIT VOORRAAD of tot 2 wk.
ook kunt u gebruik maken van onze
48 UUR SERVICE.
bel/schrijf voor meer informatie

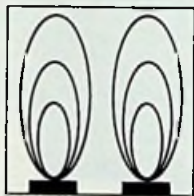
RIJFF KWARTS TECHNIEK Tlx: 39010
Appelstraat 76 Giro: 4176315
2564 EH DEN HAAG Tel. 070-254230

JENSEN LIFESTYLE LUIDSPREKERS ZORGEN INEENS VOOR EEN HEEL ANDER STEREO BEELD!

Oorzaak: Total Energy Response. De Total Energy Response is de gelijkmatige geluidsafstraling in het gehele luistergebied – bij alle frequenties. En 't maakt dat stereo op een niet in twijfel te trekken wijze beter klinkt.

De meeste luidsprekers zijn tot op zekere hoogte direct afstralend. Het betekent dat maar een gedeelte van de ruimte vóór de luidspreker een volledig hoog, midden en laag verkrijgt. Gedeelten naast of zelfs schuin naast de luidspreker maar een fragment hiervan. (zie fig. A.)

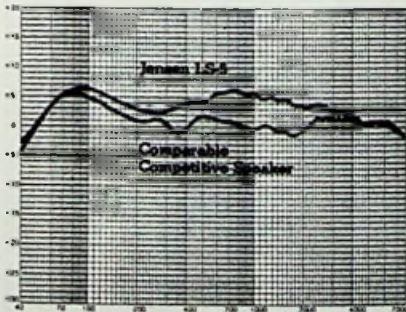
Het is juist deze fout die door Jensen gecorrigeerd wordt. Andere merken vertellen vaak maar een gedeelte van het verhaal. Meestal krijgt u één frequentie karakteristiek te zien die maar vanuit één positie opgenomen wordt – de optimale. Deze resultaten zullen er echter niet zo goed uit zien als de



meetmicrofoon verplaatst wordt naar een punt 'off axis', ofwel een punt terzijde van de luidspreker.

Fig. B. illustreert dit. Dat is een Total Energy

Response grafiek die opgenomen is met de meetmicrofoon in verschillende posities. Daarbij valt op dat Jensen (blauwe lijn) in vergelijking met een luidspreker uit dezelfde prijsklasse (rode lijn) een veel betere opbrengst geeft van de zo belangrijke hoge en hoog-midden frequenties. De blauwe lijn maakt zichtbaar dat de zgn. „rechte" luid-



sprekers een nogal „dun" geluid geven. De Jensen Lifestyle luidsprekers echter geven een werkelijke Total Energy Response, uniform verwerkt vermogen – bij alle frequenties – in de totale luisterruimte.

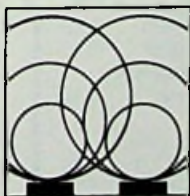
Omdat Jensen luidsprekers van concept tot uiteindelijk produkt hiervoor ontworpen zijn. Gemeten vanaf elke plaats in dode kamers tot in galmende en normale huiskamers.

Ons eindresultaat: opmerkelijke spreiding van moeilijk te verspreiden hoge frequenties... 160° tot 170°, sterke spreiding van het zo kritische middengebied en – natuurlijk – een volle, rijke basweergave die hiermee volledig in balans is. Dus: een accurate totaalweergave. Zoals 't hoort!

U kunt zien hoe het geluid van Jensen beter verdeeld wordt in een huiskamer. U kunt 't HOREN in uw eigen huiskamer.

WAT BETEKENT DIT VOOR U?

1. Het betekent dat 't met Jensen Lifestyle Luid-sprekers mogelijk wordt alle frequenties steeds op bijna alle plaatsen in de huiskamer waar te nemen. Niet alleen maar lage tonen als u toevallig naast de luidspreker zit, of alleen maar hoog als u ervóór zit.



2. Een excellent stereo beeld. U hoort alles wat door BEIDE luidsprekers weergegeven wordt, bijna overal in de kamer, in tegenstelling tot bezitters van andere luidsprekers die het slachtoffer worden van gaten in de frequentie karakteristiek of gat-in-het-midden-stereo.

3. Een gebalanceerd geluid. Waar veel andere luidsprekers de neiging hebben teveel hoog en/of laag weer te geven zorgt Jensen ervoor dat 't zo vaak verwaarloosde middengebied in de juiste verhouding door de hele kamer verstrooid wordt, evenals het hoog en laag.

4. Total Energy Response wordt door Jensen bereikt zonder rendementsverlies. Dit betekent dat een versterker van gemiddeld vermogen toegepast kan worden – geen super-versterker dus.

HOE VERKRUGT JENSEN DIE TOTAL ENERGY RESPONSE?

Door een reeks van nieuwe, eigen ontwikkelingen. Allereerst de extreem brede spreiding door de Lifestyle Tuned Isolation Chamber TM middentoonluidsprekers.

Heel bijzonder zijn de twee Jensen tweeters: een 160° spreidende Cone Radiator en de 170° spreiding van de Mylar® Sonodome® tweeter. Het vermogen dat deze krijgen wordt precies gedoseerd door het Jensen Comtrac® scheidingsfilter dat tevens zorgt voor een uniforme energieovername tussen woofer, midrange en tweeter.

Voor de uiteindelijk regie van het Jensen Lifestyle geluid kunt u gebruik maken van de achter het front geplaatste regelaars. Deze zorgen ervoor dat u het hoog (en in bepaalde gevallen het midden) aan kunt passen op de karakteristiek van uw eigen huiskamer. En... met Total Energy Response is er gewoon meer muziek om te regelen.

BEOORDEEL ZELF HET VERSCHIL...

Ga naar uw dichtstbijzijnde Jensen dealer en hoor zelf wat Total Energy Response betekent. Het zorgt er namelijk voor dat Jensen luidsprekers beter klinken dan welk ander vergelijkbaar model ook.



Model 20	10-40W. (80W-piek)	f 199,-
LS 2	10-40W. (80W-piek)	f 278,-
LS 3	10-45W. (90W-piek)	f 370,-
LS 4	10-60W (120W piek)	f 525,-
LS 5	10-75W (150W piek)	f 678,-
LS 6	10-90W (180W piek)	f 894,-

Schrijf voor documentatie en dealeradres naar Delcon Holland bv, Frankenslag 9 Den Haag

JENSEN

LIFESTYLE SPEAKER SYSTEMS

delcon holland

Frankenslag 9
2582 HB Den Haag
Tel. 070-541600

Ga zelf luid- sprekers bouwen

Luidsprekerspecialist REMO levert u
ALLES op het gebied van zelfbouw
Enorme keuze uit 14 merken

Kef, Audax, Peerless, Heco, Visaton, Philips en
Decca, Jordan Watts, Celestion, Coles, Isophon,
Richard Allan, Fane, Spital.

Vraag toezending van de unie-
ke luidsprekerkits B4. Boorde-
vol technische gegevens, tips,
adviezen en volledige prijslijst.

Toezending volgt uitsluitend na ontvangst van
f 1,- aan postzegels in envelop aan postbus
3225 of f 1,- op postgiro 27 34 556.

REMO

LUIDSPREKERSPECIALIST
HI-FI STEREO APPARATUUR 's Maandags gesloten
Geopend van 9-17.30 uur. 's Zaterdags van 9-4 uur.

Sophiastraat 49
Rotterdam
Tel. 010-52 39 33
Postbus 3225

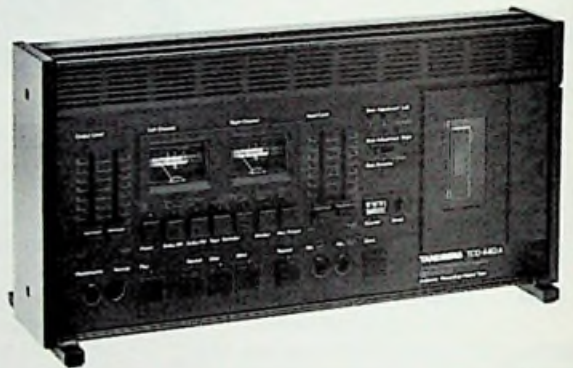
Rijnmond-Electronica

transistoren	diverse i.c.'s	CA 3162	16,95
2N 3055	3,75	ICM7038	24,50
2N 3543	14,75	ICL8038	21,50
2N 3553	4,50	LM 1496	4,75
2N 3866	3,50	LM 3909	3,50
TIP2955	2,25	MM 2102	7,85
TIP3055	2,25	MM 2112	11,50
MRF 237	7,90	MM 2114	23,75
BU 108	7,50	MM 2708	37,50
BU 126	6,25	MM 5204	78,50
		MM 5240	52,50
triacs		TL 084	5,15
TIC 216	3,65	UAA170	6,80
TIC 226	3,95	JAA180	6,80
TIC 246	7,50	MK50395	36,75
		ICM7216C	105,—
spanningsreg.		AY-5-2376	54,50
LM 317K	15,50	AY-5-1013	23,50
µA 7805	3,75	AY-1-0212	32,50
µA 7808	3,75	SFF96364	68,—
µA 7812	3,75	TH-364-01	7,25
µA 7905	3,95	ZN 414	7,25
µA 7912	3,95	CA 3161	4,10
		CA 3162	16,95
		95H90	25,50
		11C90	45,—
		SN16880	5,60
		SN16889	5,60
		weerstand.	
		1/4 watt	0,10
		brugcellen	
		B40C3200	3,75
		B40C5000	5,50
		B80C25000	9,75
		displays	
		FND 500	5,25
		FND 507	5,25
		TIL 312	4,75
		kristallen	
		1 Mc	28,50
		10Mc	21,50

Prijswijzigingen en tijd uitverkocht voorbehouden.
Verzending bij vooruitbet / 2,50, onder rembours / 6,30
Giro 3057418, postbus 28083, Rotterdam 3050
Tel. 010-666402 van ma t/m zet
Stadhoudersplein 25c (na teleaf afspraak)

TANDBERG'S METAL TAPE CASSETTEDECK TCD440A.

MET ACTILINEAR EN DYNEQ.



Nog maar net is patent verleend op het door Tandberg ontwikkelde Actilinear opname-systeem, of de researchafdeling heeft weer wat nieuws: Dyneq. Dat is het nieuwe dynamische egalisatiecircuit. Ook goed voor een patent. Actilinear verbetert de dynamiek van de opnamen tot ongekende waarden voor cassetterecorders, zodat ook het maximale uit "metal tape" gehaald kan worden. En Dyneq maakt een extra dynamiek in het hoog mogelijk terwijl de vervorming drastisch verminderd wordt. Andere merken hebben dat niet. Die blijven in het hoog ouderwets vervormen. 't Is exclusief Tandberg. Voeg daarbij de dubbele toonas en Dolby* en u begrijpt waarom op een Tandberg cassettedeck gemaakte opnamen nu eenmaal mooier klinken. Ook als je ze op een ander cassettedeck afspeelt.

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

TES

De Carnegie Hall in Purmerend



Realisme of overdrijving van Bose?

Is 't reëel van Bose om te beweren dat je met een paar Direct/Reflecting[®] boxen de levenschte sfeer van een live-konsert in huis haalt? U kunt dat beter beoordelen dan de gemiddelde HiFi-konsument.

U weet al langer dan vandaag dat speakerboxen de belangrijkste component vormen, die de uiteindelijke kwaliteit van de muziekweergave bepaalt.

Bose boxen reflekteren een groot deel van de muziek via uw kamerwanden.

Zo ontstaat een wijdse, ruimtevullende muziksfeer, die u ook in de konsertzaal ervaart. Instrumenten krijgen zo hun juiste plaatsbepaling.

Bovendien zijn Bose speakers dermate geperfectioneerd, dat de klankkleur al even natuurgetrouw is. En zo rendabel dat u op versterker-vermogen besparen kunt.

Wat Bose erg jammer vindt, is dat een aantal HiFi-merken hun omzet-heil zoeken in het aanbieden van zogenaamde audio-racks en 'en passant' de boxen als sluitpost er bij adviseren. Jammer. En misleidend voor de kwaliteit-zoekende konsument.

Bose houdt zich bij z'n principe. Direct/Reflecting[®] boxen in uw set bieden 't realisme waar uw muziek recht op heeft en waar uzelf naar verlangt.

Bij de Bose specialist ontdekt u dat dit realisme een fantastische waarheid is. En beslist geen overdrijving.

Vraag uw Bose dealer om een demonstratie van het Direct/Reflecting System[®]. Boots bij hem uw huiselijke situatie zo goed mogelijk na. Pas dan blijkt de echte waarde van het systeem. De Bose-specialist demonstreert u graag en vrijblijvend:

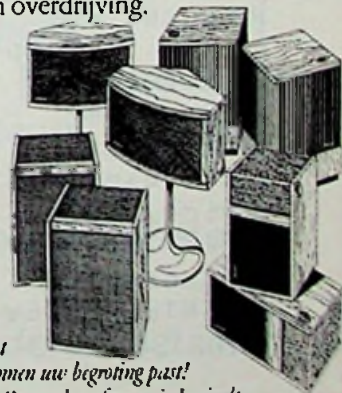
de 301-boekenplankspeaker.

De 501 of 601 vloerboxen.

Of de ideale 901. Precies wat

er binnen uw interieur en binnen uw begroting past!

Ga zelf gauw 'ns horen of u Bose ook zo fantastisch vindt.



BOSE

Voor informatie:

BOSE b.v. - Postbus 2181 - 1000 CD Amsterdam - tel. (020) - 255183.
BOSE n.v. - Brigade Pironlaan 23 - Brussel 1080 - tel. (02) - 427.09.53.

Bose: Ruimtelijk Realisme in de huiskamer

naam _____

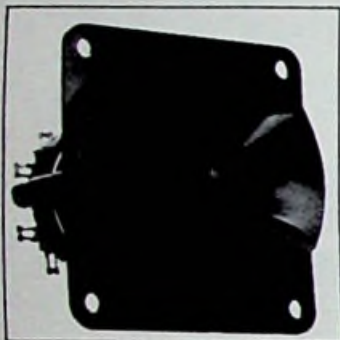
adres _____

woonpl. _____

DECEMBER

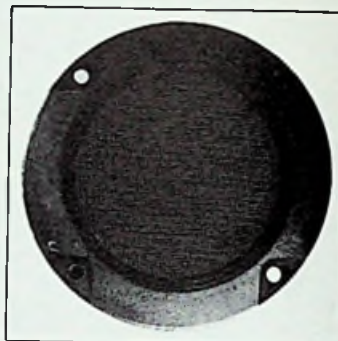
aanbiedingen

**BON INVULLEN EN OPSTUREN
UW BESTELLING IN 1WEEK IN HUIS**



PH-8 4000-30000Hz.
bij 8 ohm 78 watt
gewicht 75 gram

PH-10 3000-30000Hz.
bij 8 ohm 78 watt
gewicht 37 gram
Hi-Fi



Beide types bruikbaar zonder scheidingsfilter.

Typ PH 8

PH-8 Hoorn	22,50*
PH-10 Hoorn	25,--*
ELCO's 10 st.	2,50*
1000 uf 16 volt	*
22 uf 160 volt	*
470 uf 16 volt	*
22 uf 16 volt	*
4.7 uf 25 volt	*
47 uf 10 volt	*
47 uf 16 volt	*
0.47 uf 63 volt	*
10 uf 50 volt	*
Brugcel 80v	*
3,2Amp	2,25*
Printrelais	*
12v 2xom	9,--*
Kamrelais	*
24v 4xmaak	4,--*
Printrelais	*
6v 1xom	3,50*
Microswitch	2,--*
URENTELLER 6v	27,50*

Typ PH 10

MODULES

Schemerschakelaar	27,--
Knipperlicht 200watt	11,75
Looplicht 3x500watt	52,50
Vermogenregelaar	
1200watt	27,90
3-kanaals lichtorgel	30,--
Wisselknipperlicht	
2x500 watt	7,--
Injectiespuit met	
Siliconenpasta	4,75
Printplaat enkelz. pertinax	
48x14cm 5 stuks	4,50
Blank Alum.koelplaat	
12x15cm voorgeboord	7,--
<u>K O K E R E L C O ' S</u>	
2200 uf 300v	12,50
1800 uf 400v	12,50
790 uf 350v	12,50
1500 uf 400v	12,50
120000uf 16v	12,50

joop smink

telefoon 03410-129 91

smeepoortstraat 23, harderwijk



ELECTRONICA

MARC - CB

ATTENTIE!

Vanaf medio oktober '79 starten wij ook in Nederland met de verkoop van een uitgebreit MARC - CB programma. Hiermede besparen wij U de weg naar onze zaken in Duitsland en België.

Wij importeren grote hoeveelheden direct vanuit het verre - oosten de U.S.A. en een aantal europese landen. Onze apparatuur betrekken wij uitsluitend van gerenomerde fabrikanten.

Binnen de CB - branche is onze groep reeds goed ingevoerd. Bezoekt U onze showroom c.q. afhaalcentrum en overtuigt U van onze capaciteiten als leverancier.

Ons leveringsprogramma bestaat uit MARC - CB apparatuur incl. toebehoren ,apparatuur vor zendamateurs, voor het bedrijfsleven.

Wij hopen U spoedig in ons bedrijf te mogen ontmoeten.

(Leveranties geschieden uitsluitend aan handel en deteail.)

**Koppermann Ned. b.v. , Wierdenstraat 49,
Postbus 246 7600 AE Almelo - Afd. Electronica MARC - CB,
Tel. 05490 - 16867
Telex. 44781 Kopal**

ARMCO

Visserstraat 40, Groningen
Telefoon 050-181479

COAX RG 58/u
RG 8/u
Connectoren
SWR meters
Netvoedingen
Lineairs
1001 CB artikelen

ARMCO
Groningen

GPA - 4

DISCONE
BREEDBAND-
RONDSTRAAL
ANTENNE

DV 27

MOBILE ANTENNA

VERKOOP UITSLUITEND VIA DE DETAILHANDEL

ADINFO MICROCOMPUTERS SPECIALIST



■ P.O. Box 70134
■ 1007 KC Amsterdam
■ Banker: Postgiro no. 4019202
■ Banker: ABN no. 54.93.13.877
■ Phone: 020 - 421605.

Compleet PROFESSIONEEL computersysteem
voor een betaalbare prijs.



SORCERER

voor de TELEAC BASIC CURSUS

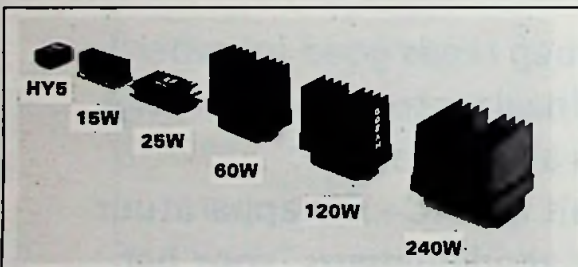
Z-80 PROCESSOR (alle 8080 instructies + 80 extra)

Levering van praktisch alle microcomputer systemen

S-100 BUS
&
OTHER SYSTEMS
Computers

Voor inlichtingen, demonstraties, documentatie en/of
bestellingen: 020-421605 of schrijf naar:
Adinfo - Antwoordnummer 821, 1000 SN Amsterdam
(postzegel niet nodig)

15-240 Watt!



I.L.P. VERSTERKERMODULES MET VEEL PLUSPUNTEN:

TWEE JAREN garantie, zeer gunstige prijzen, professionele kwaliteit, aangebouwd koellichaam van matzwart massief aluminium, welke geïsoleerd is van de schakeling, alle versterkers zijn gebouwd, getest en goedgekeurd (HY30 is een kit), degelijk Engels fabrikaat I.L.P., 2 stuks geschikt voor stereo, geen in- of uitgangselco extra nodig, geen afregelpunten, opvallend compact, duidelijke Nederlandstalige gebruiksaanwijzing meegeleverd, slechts 5 aansluitingen op elke versterker, dus zeer snel aan te sluiten, alle zijn beveiligd en geschikt voor 4-16 ohm luidsprekers, frequentiebereik 10 tot 45000 Hz \pm 3 dB, zeer robuust, trillingsbestendig en betrouwbaar, zeer lage vervorming, alle types uit voorraad leverbaar!

VOORVERSTERKER HY5 heeft ingebouwde frequentiecorrecties en toonregelingen. Veel toegepast in mengversterkers, vraag gratis brochure MIX.

EINDVERSTERKERS: HY30, de enige die als kit geleverd wordt, dankzij onverwoestbaar IC dat 15W sinus in 8 Ohm levert. Lage prijs.

HY 50 levert 25W sinus in 8 Ohm, een veelgevraagde kwaliteitsmodule.

HY120 levert 60W sinus in 8 Ohm, drievoudig beveiligd, zeer robuust.

HY200 levert 120W sinus in 8 Ohm, drievoudig beveiligd, ook 2 jaren garantiel

HY400 levert 240W sinus in 8 Ohm, idem, groot aangebouwd koellichaam.

VOEDINGEN voor al deze versterkers zijn ook leverbaar.

Nu ook verkrijgbaar in veel winkels, vraag lijst of bel even.

Meer gegevens: Radio Bulletin sept. biz. A32 of gratis aan te vragen bij
alleenimporteur

RODEL GELUIDSTECHNIEK

Sanderij 10, Delden, tel. 05407 - 2024

Bel even, ook 's avonds en zaterdags

Specifieke weerstand: 4-0,9 x 10⁻⁴ ohm/cm.



... één druppeltje Bison Electro-Kit
lijmt en geleidt ...

Dankzij puur zilver in Bison Electro-Kit. Dat garandeert een uitstekende elektrische geleiding. En - aan Bison toevertrouwd - Electro-Kit hecht prima op de ondergrond. Komt van pas bij reparatie en vervaardiging van warmtegevoelige elektronische componenten. Zoals transistoren, dioden, trioden, weerstanden, thyristoren. Ook bij radiografische

besturingsapparatuur voor scheeps-, auto- en vliegtuigmodellen of de reparatie van relais, schakelcontacten en slecht geleidende railcontacten bij modelspoor. Meer informatie? Vraag uw winkelier of bel Bison (01100) 28210.

BISON ELECTRO-KIT



Een produkt uit
de BISON
TECHNIC 2000
serie.

Een elektrisch geleidend lijm
voor hobbyist en vakman.

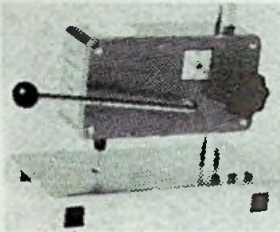
Perfecta Chemie B.V., Postbus 160, 4460 AD Goes.

CENTRUM B.V.

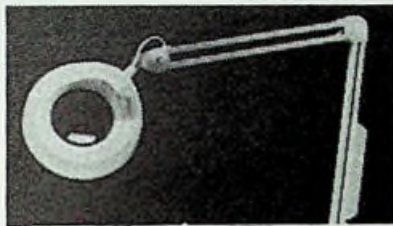
RADIO-ELECTRONICA

Vinkenburgstr. 6 UTRECHT
TELF. 030-319636 TELEX 40867

PRINTBOORMACHINE



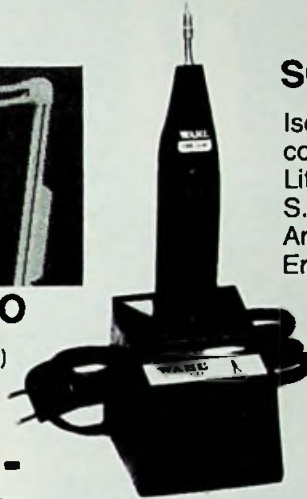
Model 280.
Motor-18 Watt 12000 toeren
Uitlading-98 mm
Boorcapaciteit-0,1-3,2



DE NIEUWE LUXO LOEPLAMP (Incl. TL)

Nu
tijdelijk 198.-

Nu Nog Professioneler



SOLDEERBOUTEN

Isotip oplaadbaar compleet lader en stift....	95,00
Litesold 18W	22,50
S.R.B. 18 W	25,00
Antex 18W	25,90
Ersotip 16, 16W	39,50
„ 30, 30W.....	29,25
„ 40, 40W.....	29,25
„ 80, 80W.....	40,25
„ 100, 100W.....	38,50
„ standaard.....	19,95

nieuw!!!
225.-



Printboormachine 5.500 toeren voeding 9-14V DC

Losse printboormachine	48.-
Compleet in doos met 10 hulpstukken	59.-
Compleet in koffer met 30 hulpstukken	85.-
Trafo	42,50
Set 29 stuks boren en freesjes	57,50



Standaard 28.- losse boortjes 0,4-0,8-1-1,2-1,5 mm 1.10 Div. freesjes à 1.40

Flexibele slang 26.-

van 198.-
voor 98.-



BEM 051 MULTIMETER

Gelijkspanning

— 9 meetbereiken: 0,03 V - 0,1 V - 0,3 V - 1 V - 3 V - 10 V - 30 V - 100 V - 300 V
— afwijking: ± 2,5 % bij volledige uitwijking

Wisselspanning

— 9 meetbereiken: 0,03 V - 0,1 V - 0,3 V - 1 V - 3 V - 10 V - 30 V - 100 V - 300 V
— afwijking: ± 2,5 % bij 1.000 Hz
— frekwentie: 20 Hz tot 200 KHz: ± 0,5 dB
— ingangsimpedantie: 500 KOhm met 12 pf in parallel
— schaal in dB: van - 50 tot + 52 dB in 9 onderverdelingen
— 8 meetbereiken: 0,1 mA - 0,3 mA - 1 mA - 3 mA - 10 mA - 30 mA - 100 mA - 300 mA
— afwijking: ± 5 % bij volledige uitwijking

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

Levensvoorwaarden, verzendkosten voor rekening van leupec

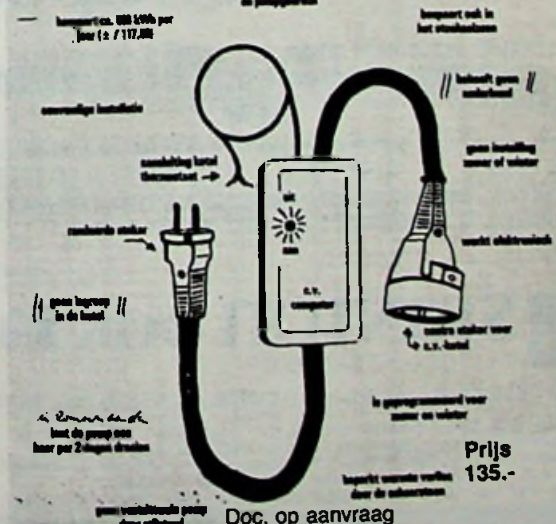
Postorders uitsluitend onder rembours, of door vooruitbetaling op Giro 370274 of bank NMB Utr. 687114624, alle prijzen incl. b.t.w.

ENERGIE BESPAREN

in uw c.v.-ketel
met de c.v.-comp.

*reukloos gas
voertgas
de pompdruk

temperatuur in
het stookruimte





Voor je ware Disco Sound... Stanton niet kapot te krijgen!

BILLBOARD publiceerde dat Stanton al in 1978 als eerste met 55,8% in de totale Amerikaanse DISCO markt voorzag (en... dat was ruim 24% meer dan de tweede plaats).

Stanton biedt drie ijzersterke elementen geboren en gemaakt voor DISCO:

de '500AL', het vanouds bekende goedkope en betrouwbare werkpaard, spoort goed bij 3 gram en zakt niet door bij 7.

de '680EL' kaarsrecht van 20 tot voorbij 20000 Hz, blijft toch lang heel en springt niet uit de groef.

de '680SL', prachtig open geluid, spoort goed bij 2 gram maar best bestand tegen wel 5. En... door speciale naaldvorm geringe platenslijtage.

Stanton: minder kosten, meer betrouwbaarheid en door lage vervorming en kaarsrecht doorlopen échte studiokwaliteit.

Meer van Stanton weten? Bel of schrijf importeur.



STANTON ook in DISCO "kop" loper.

THE CHOICE OF THE PROFESSIONALS™

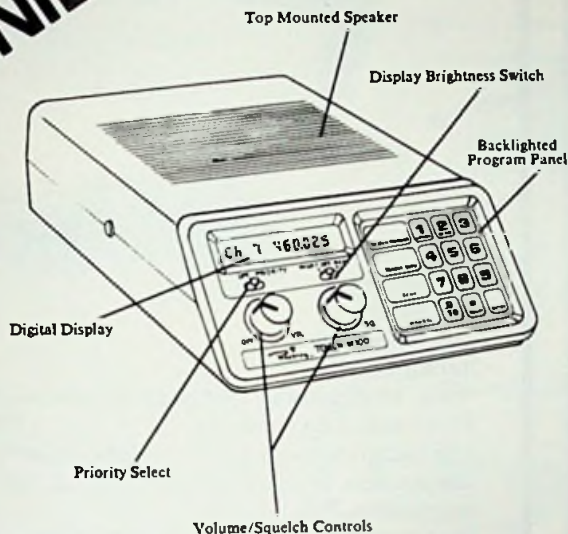
Holland - Audioscript BV - Nieuw Loosdrechtsedijk 107 - Loosdrecht - Tel. (02158) 5104

Belgium Ets. De Greef - Chaussee d'Aisemberg 367 - 1180 Bruxelles - Tel. (02) 345 39 18
Denmark Hagen-Olesen - Torpenvej 56 - 3050 Humlebaek - Tel. (03) 19 14 47
England Witrex, Ltd - Compton House - New Malden, Surrey KT3 4DE - Tel. (01) 949 2545
Finland Oy R. Växström Ltd - Uuivantie 29/4 - 00350 Helsinki 35 - Tel. 551 647
France Delta Magnetics - 41, quai des Martyres de la Résistance - 78700 Conflans - Tel. 972 69 81
Germany Thorens Gerätewerk Lahr GmbH - Eichgarten 6 - D-7630 Lahr 14 - Tel. (78 21) 70 25
Greece Kinoteknikh OE - Stourmora 47 - Athens - Tel. 360 6998

Holland Audioscript BV - Nieuw Loosdrechtsedijk 107 - Loosdrecht - Tel. (02158) 3706
Iceland B. Skaptason & Co. - Hafnarstraeti 5 - Reykjavik - Tel. 173 90
Israel Danino & Co. - 136, Rothschild Blvd. - Tel Aviv - Tel. (03) 23 58 54
Italy Società Italiana Telecomunicazioni Siemens s.p.a. - Via Canova 19/A - Milano - Tel. (02) 4388 6213
Spain Mabel Sdad. Arma - Calle Ripolles, 84 - Barcelona 13 - Tel. 235 40 00
Sweden Eifa Radio & Television AB - S-17 117 Solna - Tel. (08) 730 07 00
Switzerland Thorens-Franz AG - Hardstrasse 41 - 5430 Wettingen - Tel. (056) 26 28 61

NIEUW

COMPUTER SCANNER M100



- * 5-banden inkl. goede uitlezing in de 60-90 MHz band
- * gevoeligheid 0.25 uV. voeding 12-220V.
- * zoekunit voor het vinden van onbekende frekwenties
- * verlichte druktoetsen
- * kristallen niet meer nodig!
- * frekwentiebereik 60-512 MHz

PRIJS f 995,—

Alleen-importeur: Fisser Benelux BV, Mathenesserlaan 371, Rotterdam, tel. 010-761033

KADO-IDEE!

RB
RADIO BULLETIN



+

**COMPUTER
SUPPLEMENT.**

**VERRAS UW ZOON
NEEF
OF VRIEND
MET EEN ABONNEMENT**



SCHENKER

Naam

Adres

Postcode

Plaats

**SCHENKT EEN JAARABONNEMENT op
RB-RADIO BULLETIN +
COMPUTER SUPPLEMENT.**

Naam

Adres

Postcode

Plaats

In open enveloppe zonder postzegel sturen aan: De Muiderkring b.v. - Antwoordnummer 224 - 1400 VB Bussum

BELKO

konnektor b.v.



CANNON AUDIO KONNEKTORS XLR

UIT VOORRAAD

- 3, 4 en 5 kontakten

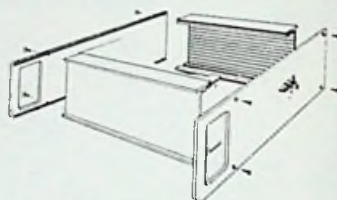
- 24 uur service
- zelfde prijzen
- geen min. order

speciale typen LNE en SC
uit voorraad.
EP in enkele weken.

BELKO is officieel voorraadhouder van CANNON
Wilt U meer weten, bel 04241 - 2480 of 3214
Spoorakkerweg 1 Postbus 64 5070 AB Udenhout
Telex 52660

delcon
holland
Frankenslag 9
2582 HB Den Haag
Tel 070-541600

OCTOBOX



Honderd-
vierenveertig
modellen
met- en zonder
handgrepen.

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

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

Standaardhoogten: 80 - 100 - 130 mm.

RETEXBOX

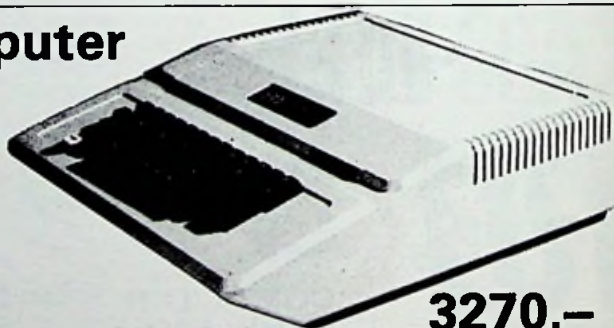
ITT 2020 (APPLE) Micro Computer

de computer voor **BEDRIJF, SCHOOL,
VRIJE BEROEPEN en HOBBY.**

De ITT 2020 Micro computer is een volledig,
gebruiksklaar systeem met video en UHF
uitgangssignalen, origineel in de PAL
kleurenstandaard.

standaard **16 K** uitbreidbaar tot 32K - 48K
in 15 kleuren

Maak een afspraak voor een demonstratie
van de ITT-2020 of de NASCOM-1



3270.-
ex BTW

NASCOM-1 computer kit met Z 80, 2K RAM, 1K EPROM,

Compleet gemonteerd keyboard,
cassette interface,
TTY interface, video interface.

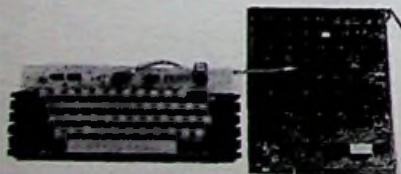
875.-
ex BTW

VOEDING (KIT)

+ 12 Volt, - 12 Volt, + 5 Volt, - 5 Volt
3 Amp.

139.-
ex BTW

Bestel ook onze
losbladige
katalogus
door overmaking
van 10 gld. op
giro no. 3733670



Radio Rotor Amsterdam bv

**KINKERSTRAAT 55
AMSTERDAM
TELEFOON 020 - 125759**



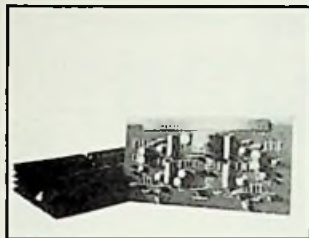
electronic equipment

een begrip voor kwaliteit

Telefonisch te bestellen: Electronic Equipment
Wilhelminasingel 111
Maandag gesloten
Weert.
Tel. 04950-38809

Popular Electronics
Schoenmakerstraat 5
Roermond.
Tel. 04750-14394

EE 7070 Hi-Fi Stereo Eindversterker



Een nieuw EE product:
EE 7070 Hi-Fi Stereo Eindversterker
Inclusief bijbehorende voeding 399,-

Deze versterker levert een RMS-vermogen van 2 x 80 Watt en is driefoudig elektronisch beveiligd: kortsluiting, overbelasting, temperatuur. De vervorming over het frequentiebereik van 20Hz tot 20KHz is kleiner dan 0.05 %. Door zijn uitgebreide beveiliging een ideale versterker voor gebruik in discotheken en overal waar een probleemloos functioneren gewenst is.

Uitgebreide informatie over technische gegevens op aanvraag.

399,-

EE 2206 Funktiegenerator



In dit ontwerp werd het EXAR-IC XR 2206 toegepast. Door middel van een standenschakelaar kan een frequentiegebied worden gekozen. Met de fijnregeling kan deze frequentie nauwkeurig worden ingesteld. Met een tweede standenschakelaar kan de uitgangsgolfvorm worden gekozen. (blok sinus-driehoek en symmetr. blok).
Frequentiebereik:
1Hz - 1Mc (sinus/driehoek/blok)
0.5Hz - 500KHz (symmetr. blok).
Voeding 220V-50Hz.

129,-

Frequentieteller EE 50398

bijbehorende frequentieteller beperkt leverbaar.

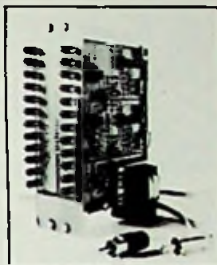
159,-



Bovenstaande kast heeft een metalen deksel en bodem.
De voor- en achterkant zijn van geanodiseerd aluminium.

24,50 p/st.

Wegens ongekeerde populariteit nogmaals de Stereo LED-VU meter

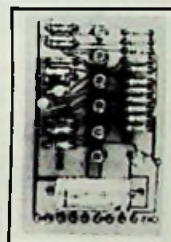


EE 1024 Stereo LED-VU meter

Deze LED-VU meter is opgebouwd rond het bekende IC UAA 180. De ingangsveelvoeligheid is instelbaar tussen 20 mV en enkele volts, zodat de EE 1024 aangesloten kan worden op zowel tape-uitgang, als ook parallel aan de luidsprekeruitgangen.
Voeding 220V.
Ontlezing d.m.v. 24 jumbo LED's.

99,-

39,-



De sirene versterkerprint EE 1220 is een elektronische sinusgenerator met bijgebouwde versterker welke een vermogen van 20 Watt produceert bij een minimale impedantie van 2.5 Ohm.

Door de compacte bouw is deze sirene universeel toepasbaar en gemakkelijk in te bouwen. Het geluid dat door de EE 1220 wordt geproduceert kan door heel eenvoudig wijzigen van een tweetal componenten van toonhoogte worden veranderd.
De sirene is tevens beveiligd tegen verkeerd om aansluiten van de voedingspanning.

electronic equipment

prijzen inclusief BTW
verzending uitsluitend onder rembours

maak uw balans in 5 minuten d.m.v.

ITT 2020 MICRO COMPUTER

16K f 3270,-

32K f 3795,-

48K f 4259,-
EXCL. B.T.W.

UIT VOORRAAD LEVERBAAR



VRAAG FOLDER AAN, OF MAAK EEN TELEFONISCHE AFSPRAAK VOOR DEMONSTRATIE



ENSCHEDÉ,
OLDENZAALSESTR. 30-32
TELF. 053-315169
HENGÉLO, ALMELO

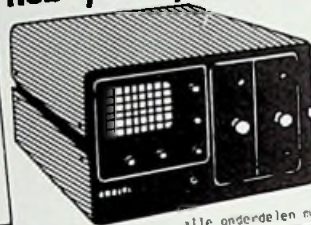


Display Elektronika. Regelrecht raak.

HAARLEM E.O. OPGELET!

20 OKTOBER OPENDEN WIJ EEN FILIAAL IN HAARLEM, KAMPVEST 53. OOK DAAR KUNNEN WIJ U VAN DIENST ZIJN MET EEN UITGEBREID ASSORTIMENT ELEKTRONIKA VOOR DE PROFESSIONAL EN DE AMATEUR. DIT GEHELE PROGRAMMA HEBBEN WIJ SAMENGEVAT IN EEN 256 PAGINA'S TELLENDE KATALOGUS. (AFHAALPRIJS f 4,75. BIJ VERZENDING f 7,50 - BEDRIJVEN GRATIS - AANVRAGEN O.M.V. TELE* OF BRIEF). WIJ NODIGEN U NIETBIJ UIT EENS NADER KENNIS TE KOMEN MAKEN. U BENT VAN HARTE WELKOM.

hobbyskoop 2 MHz

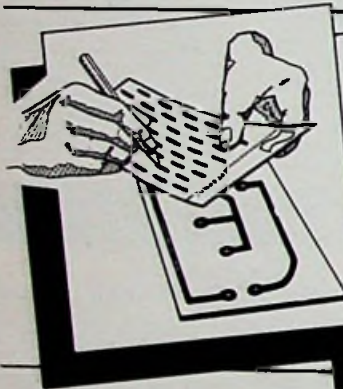


Een bijzonder fraai uitgevoerd, nauwkeurig en functioneel instrument.

De HKS100 is een verrijking van elke hobbykamer, maar ook op grond van de duidelijke bouwbeschrijving, zeer geschikt bij de studie.

- 20MHz bij 2MHz
- identiek opgebouwde X- en Y-versterkers
- Elektronische overbelastingsbeveiliging voor beide ingangsversterkers.

met complete bouwpakket bevat alle onderdelen met ned. beschrijving f 398,00



met seno zelf printen maken.

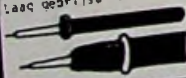
Het doel van SENO is U een compleet pakket hulpmiddelen te bieden die U de mogelijkheid geven zonder kostbare apparatuur of veel tijdverlies zelf één of meerdere professionele maken van werkelijk professionele kwaliteit. SENO producten zijn daarom van gelijke kwaliteit, goed verpakt en bevatten een duidelijke gebruiksaanwijzing en beschrijving. In onze 256 pagina's tellende catalogus is het hele procedé stap voor stap besproken. Hiernaast een overzicht van het SENO programma.

Etset (voor 1600cm ²)	f 9,95
Ontwikkeleenheid	f 12,95
Verzilverbad	f 24,95
Verzilverbad	f 59,00
Reflexfilm A4 formaat	f 8,95
Ontwikkelfixersset reflex.	f 8,95
Nitraphot "5" lamp	f 7,25
Transferlijnen 0,5mm	f 3,90
Transferlijnen 1,0mm	f 3,90
Transferlijnen 1,5mm	f 3,90
Transferlijnen 2,0mm	f 3,90
Transfersymbolen voor frontplaten	f 3,90
Letters 1,5mm zwart of wit	f 3,90
Letters 2,0mm zwart of wit	f 3,90
Letters 2,5mm zwart	f 3,90
Ronde schalen zwart of wit	f 3,90
Lin. schalen zwart of wit	f 7,95
Universele fotoprint 10x16cm	f 0,95
Ontwikkelaar fotoprint (los)	f 0,95

Polyfix schuurblokke	f 4,75
Dalo printpen 33PC	f 8,95
Dalo printpen 2M prof. uitv.	f 12,95
Flexibele tape 0,38mm 16mtr	f 5,45
Idem 0,79mm	f 5,45
Idem 1,57mm	f 5,45
Printsymbolen per vel (leverbaar in cirkels, trans. voetje, IC-voetjes en kontaktfingers)	f 0,95
Ijzerchloride 250 gram	f 1,95
Fijnetskristal	f 4,95
Etsmachine	f 89,00
Giethars	f 17,50
Transfemesje	f 3,95
Epoxy 10x16 enkelzijdig	f 4,00
Epoxy 10x16 dubbelzijdig	f 4,40
Ook andere maten epoxy- en fotoprint leverbaar.	

spannings-tester

Minste spannings-tester met een groot spanningsmeetgebied van 4 tot 360V gelijk- en wisselspanning. Met polariteitsbepaling. Laag deurtijd f 12,95

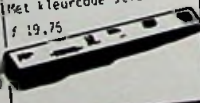


tinzuigers

Tinzuigers met een groot zuigvermogen, welke onmisbaar zijn bij reparatiewerkzaamheden. Door het spannen van de veer en de soldeerplaats te verhitten kan door een soepele druk op een knop het tin worden verwijderd. Losse teflonpunten leverbaar f 27,50 Groot model f 24,50 Klein model

buigmal

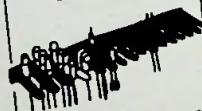
Een buigmal voor het haaks onzetten van axiale draadende van componenten. De componenten worden allen precies op de zelfde maat omgebogen. Met kleurcode sticker. f 19,75



hardmetaal printboren

Deze hard metalen boren hebben een schacht van 3mm, zodat ze in elke boormachine passen. Tijdelijke aanbieding per stuk f 1,00. Per doos van 100 stuks betaalt u slechts f 75,-

meetsnoerhouder



Handig metalen rekje voor wandmontage. Bevat elf sleuven van 5 mm breed en vier sleuven van 8 mm breed. f 12,95

experimenter 300

Een voordelig proto-board met een uniek mechanisch verbindingssysteem. De Experimenter 300 heeft maar liefst 550 contacten en biedt plaats aan zes 14 polige IC's. Zonder uw componenten te beschadigen kunt u een schakeling ontfen, veranderen en beproeven. In prijs verlaagd f 37,50

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

DISPLAY ELEKTRONIKA

UTRECHT : Lange Jansstraat 16. 3512 BB Utrecht. Telefoon 030 - 31 56 55. Telex 47660 displ nl.
HAARLEM : Kampvest 53. 2011 EZ Haarlem. Telefoon 023 - 32 24 21.

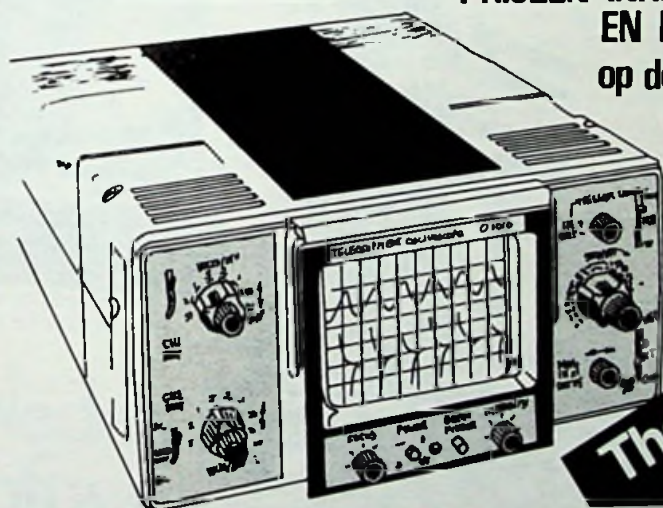
Postorders uitsluitend vanuit Utrecht. Levering onder rembours of bij vooruitbetaling op girorek. 3587603. Verzendkosten f 3.50. bij rembours f 6.30. Minimum orderbedrag f 25.00.

Display Elektronika. Regelrecht raak.

TELEQUIPMENT OSCILLOSKOPEN NU EXTRA VOORDELIG!

D1010 ~~1740⁵⁰~~ STUNTPRIJS 1498⁰⁰
D1015 ~~2178³⁰~~ 1798⁰⁰

TELEQUIPMENT



PRIJZEN INKL. BTW, MEETPROBE'S
EN NED. INSTRUKTIEBOEK

op deze aanbieding zijn de
normaal geldende
garantiebepalingen
van toepassing !!

The new generation
Oscilloscopes

GELDIG T/M 31 DECEMBER 1979.

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

DISPLAY ELEKTRONIKA

UTRECHT : Lange Jansstraat 16. 3512 BB Utrecht. Telefoon 030 - 31 56 55. Telex 47660 displ nl.
HAARLEM : Kampervest 53. 2011 EZ Haarlem. Telefoon 023 - 32 24 21.

Postorders uitsluitend vanuit Utrecht. Levering onder rembours of bij vooruitbetaling op girorek.
3587603. Verzendkosten f 3.50. bij rembours f 6.30. Minimum orderbedrag f 25.00.

Eindelijk een video-gids voor de consument

Uitgave De Muiderkring bv Bussum/Drukkerij Onnes bv Amersfoort Prijs 14,75 (B.fr. 248)

VIDEOSCOOP

1979/80

Video-informatie bij aankoop en gebruik

De eerste 148 pagina's tellende jaargang die speciaal bestemd is voor de consument.

Met artikelen van:

Hans Goddijn,
Folkert Algera,
Ru van Wezel,
Han Haanstra,
Cor Both en
Jhr. P. Roëll.

Een greep uit de inhoud:

- Historische ontwikkeling van de videorecorder
- Uitvoerige testen van de verschillende systemen
- Technische gegevens van videorecorders en - camera's
- Opnamen met de camera
- Overzicht van de cassettes
- Video in de praktijk
- TV en videoprojectiesystemen
- Beeldplaat optisch of mechanisch
- De videorecorder als semi-professionele geluidsrecorder
- Verklarende woordenlijst
- Teletext - Viewdata
- EXTRA: het laatste videonieuws van de Berlijnse Funkausstellung

Wat kunnen we thuis doen met de videorecorder -
Apparatuuroverzicht - Woordenlijst voor videobegrippen -
Tips voor aanschaf en onderhoud - Het zelf maken van
video-opnamen - Videokamera's - Videobanden -
Testrapporten van de verschillende systemen



Kortom: informatie die u zeker niet mag missen.

Videoscoop is medio oktober '79 verkrijgbaar bij kiosken, boek- en hifi/videozaken.

U kunt hem ook bestellen door overmaking van f 14.75 op postrekening 8636 t.n.v. Drukkerij Onnes bv, Snouckaertlaan 9, Amersfoort, of op postrekening 83214 t.n.v. Uitgeverij De Muiderkring bv, Postbus 10, 1400 AA Bussum, onder vermelding Videoscoop, waarna toezending volgt.

Videoscoop is een gezamenlijke uitgave van De Muiderkring bv, en Drukkerij Onnes bv, uitgevers van O. Radio Bulletin en Luister.

NIEUW. Expert ook specialist in Micro Computers.

Expert met nu al méér dan 126 speciaalzaken op 't gebied van video, hifi, etc, met z'n specialisten bij uitstek, met z'n knowhow heeft nu 40 computer-shops die U volledig kunnen adviseren op het gebied van:

- aankoop van het juiste computer-systeem
- programmatuur
- randapparatuur

De coördinatie en informatie tussen deze 40 computer-shops vindt plaats door middel van een team op en top computer-specialisten op het Expert hoofdkantoor in Nijkerk.

Het centrale centrum, volop specialisatie, volop knowhow, dat voor iedereen (na afspraak) toegankelijk is. Daar ook vindt cursus-begeleiding en diepere informatie-overdracht plaats.

NIEUW. 'n Small bussiness computer voor de prijs van een personal computer

Zo sterk is de specialisatie van Expert, dat de Expert onderzoek- en testprocedures van de afgelopen jaren het team hebben doen besluiten de small business-computer op te nemen.

Nieuw: Exidy Sorcerer computer nu óók in Nederland. Zo nieuw, dat ze nog niet in het vergelijkend onderzoek is opgenomen. De tests tonen echter nu al aan dat dit de absolute nr. 1 is.

Vergelijk zelf.

- standaard: parallel en serial interface
- apart numeriek toetsenbord
- intern geheugen uitbreidbaar tot 48 KB-RAM
- diverse mogelijkheden in extern geheugen w.o.: een dual-disk unit met een totaal opslagcapaciteit van 630.000 tekens.

- direct leverbaar
- voor de prijs van een personal computer
- met appendix voor Teleac-cursus
- CP/M disk operating system wordt standaard bijgeleverd.

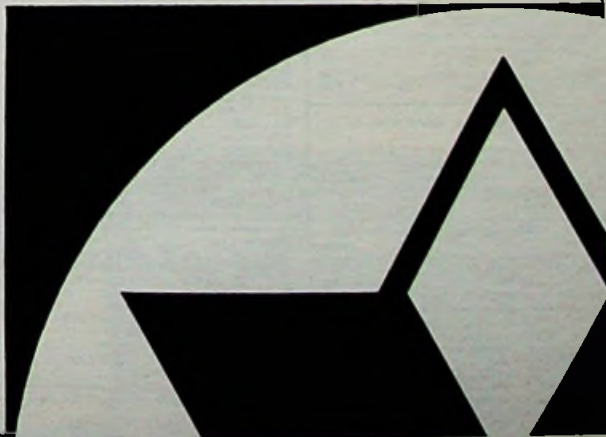
Nederlands talige, professionele software pakketten

Nog een voorbeeld van de professionele Expert aanpak zijn de door Expert in Nederland ontwikkelde software-pakketten, dus geen Amerikaanse versies.

Reageer nu.

Bel voor documentatie of informeer naar de demonstratiedagen.
Telefoon: 03494 - 2419

Expert Nederland
afd: Micro-computers



HOLLAND ELECTRONICS

Ons nieuwe adres is SOPHIASTRAAT 88, Leiden.
Het telefoonnummer blijft 071-144988.

Nieuw van de Firma AMBIT:

Het nieuwste FM-front-end:

De EF 5804 met pin-diode-verzwakking en dual-gate-mosfet-agc, met BF 960 en BF 961 (3SK51), even gevoelig als EF 5803 S, gelijkloop van de hf-trappen binnen 3 dB, f 140,-.

De 7230 middenfrequent-versterker, twee bandbreedtes, 230 KHz en 180 KHz, door middel van diodes om te schakelen, het nieuwste mf-IC van Hitachi is toegepast, het resultaat is een zeer lage vervorming o.a. door een uitstekende AM-onderdrukking, f 125,-.

Eindelijk een kant-en-klare frequentiemeter voor AM, (korte-golf midden-golf en lange-golf) en FM.

Uitlezing: vloeibare kristallen.

Voor AM: 0 tot 3999,9 KHz (100 Hz resolutie)

of: 0 tot 39,999 MHz (1 KHz resolutie)

Op de FM-band is de resolutie 10 KHz, de aanwijzing gaat dan tot ongeveer 229,99 MHz.

Voeding 12 Volt.

De van te voren ingestelde offset is 455 KHz en 10,7 MHz, andere waarden zijn echter in te stellen (o.a. 2 MHz voor SW) en de teller is ook direct te gebruiken.

Afmetingen: ± 85 × 65 × 45 mm.

Gevoeligheid (50 Ohm): 10-30 mV, verbruik 65 mA.

Prijs: f 200,-.

ALLE PRIJZEN EXCL. B.T.W.

Voor andere AMBIT FM-front-ends, mf-versterkers en stereodecoders: raadpleeg de vorige advertenties van HOLLAND ELECTRONICS in dit blad.

HOLLAND ELECTRONICS

Postbus 377, LEIDEN, Tel.: 071-144988 postgiro: 3347199
Na afspraak afhalen van goederen: Sophiastraat 88, LEIDEN
Geopend van maandag t/m vrijdag.

HET BOUWEN VAN EEN 14 MHZ SKOOP IS EEN UITDAGING...



Maar U krijgt er dan ook wel iets voor terug!

Een professioneel apparaat wat altijd, ook achteraf is uit te breiden tot een tweespoors. U heeft er een echte meetskoop mee, d.w.z. met een gecalibreerde stappenregeling van ingang en tijdbasis. Voor de afregeling heeft U niet meer dan een multimeter nodig (de rest zit erin). Door zelfbouw krijgt U een oerdegelijk apparaat waarvan U ook nog weet hoe het werkt. De koop wordt geleverd compleet met 1:10 delerkoep

Prijs BEM 016 voorheen 1098,-
BEM 016 nu in bouwpakket 899,-
bedrijfsklaar 1499,-
(dubbelstraaluitbreiding in bouwpakket 249,-)

899,-

bij alle apparaten zit een duidelijke Nederlandse bouwbeschrijving.

uitgebreide technische dokumentatie + dealerlijst kunt u aanvragen bij:

POLYKIT

PROFESSIEEL IN ZELFBOUW

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

ADT 3712

MARTIN RIETSEMA

POSTORDER en WINKELVERKOOP
Oudestraat 28 - ASSEN
Telefoon 05922-10675

SPECIALE AANBIEDING
BIJ AFRUIME VAN 11 PAKS:
PRIJS f 75,-

AANBIEDING

INSOUWASTAATJE zwart kunststof, 13 x 6 x 5 cm, met prijsdrukken f 3,25

2 stks NIJDE-CLIPFIBERLEN, 117 SWIST, 5-6 mm, met punt 13,5 mm afsluiting met gegroefde aansluiting f 3,25

K-22 SPECIAAL 50 INSTELPOTMETERS f 7,50

permaat: 100 Ohm 50 Ohm 250 Ohm 100 Ohm 220 Ohm 470 Ohm 250 Ohm 500 Ohm 10 Ohm 50 Ohm 100 Ohm 250 Ohm

LICHT-GEVOELIGE WEEERSTANDEN

LDR4 4 WEEERSTANDEN

FOTO-WEEERSTANDEN

4 LDR's op 10 mm x 10 mm x 5 mm f 7,50

ZEKERENGEN: 5 x 25 mm

SE-1 100 ZEKERENGEN, 5V f 7,50

Ook 150 per waarde: 0,25 A, 150 mA, 250 mA, 500 mA, 1 A, 2 A, 3 A, 5 A, f 7,50

SE-2 15 Zekeringsdoers f 7,50

SE-3 8 diam. 2,5 mm x 5 x 25 mm f 7,50

TS-4 8 THERMISCHE BEVEILIGING in TO-18 f 7,50

Beveiliging van doorverlichting: beveiliging van alle apparaten

MOT-4 4 stuks BATTERIJ-MOTOREN, 12 x 25 mm, 4 1/2 Volt f 7,50

E-15K 1 REED-RELAYS, 12 Volt 3mA 1x maak f 7,50

E-172 stuks TRAP-O'S: 220 Volt 11 Volt 300 mA f 7,50

PERKO voor 0,1 sek / 2,75 l.p.v. / 2,10

GC-1 8 uA741 met gegevens f 7,50

TIMER 8 NE555 met gegevens f 7,50

IC-VOETJES:

18 8-pins DIL IC-VOETJES f 7,50

LICHTDOODEN

LED-1 20 LED's groot 5 mm f 7,50

LED-2 16 LED's groot 5 mm f 7,50

LED-3 16 LED's groot 5 mm f 7,50

LED-4 20 LED's groot 5 mm f 7,50

LED-5 16 LED's groot 5 mm f 7,50

LED-6 16 LED's groot 5 mm f 7,50

LED-7 16 LED's groot 5 mm f 7,50

LED-8 16 LED's groot 5 mm f 7,50

LED-9 16 LED's groot 5 mm f 7,50

LED-10 16 LED's groot 5 mm f 7,50

LED-11 16 LED's groot 5 mm f 7,50

LED-12 16 LED's groot 5 mm f 7,50

LED-13 16 LED's groot 5 mm f 7,50

LED-14 16 LED's groot 5 mm f 7,50

LED-15 16 LED's groot 5 mm f 7,50

LED-16 16 LED's groot 5 mm f 7,50

LED-17 16 LED's groot 5 mm f 7,50

LED-18 16 LED's groot 5 mm f 7,50

LED-19 16 LED's groot 5 mm f 7,50

LED-20 16 LED's groot 5 mm f 7,50

LED-21 16 LED's groot 5 mm f 7,50

LED-22 16 LED's groot 5 mm f 7,50

LED-23 16 LED's groot 5 mm f 7,50

LED-24 16 LED's groot 5 mm f 7,50

LED-25 16 LED's groot 5 mm f 7,50

LED-26 16 LED's groot 5 mm f 7,50

LED-27 16 LED's groot 5 mm f 7,50

LED-28 16 LED's groot 5 mm f 7,50

LED-29 16 LED's groot 5 mm f 7,50

LED-30 16 LED's groot 5 mm f 7,50

LED-31 16 LED's groot 5 mm f 7,50

LED-32 16 LED's groot 5 mm f 7,50

LED-33 16 LED's groot 5 mm f 7,50

LED-34 16 LED's groot 5 mm f 7,50

LED-35 16 LED's groot 5 mm f 7,50

LED-36 16 LED's groot 5 mm f 7,50

LED-37 16 LED's groot 5 mm f 7,50

LED-38 16 LED's groot 5 mm f 7,50

LED-39 16 LED's groot 5 mm f 7,50

LED-40 16 LED's groot 5 mm f 7,50

JOSTY-KIT. HET EINDE VOOR ZELFBOUWERS... TECHNISCH GESPROKEN DAN NATUURLIJK!

delcon
holland 
Frankenslag 9
2582 HB Den Haag
Tel. 070 541600



**2 meter converter
HF 305.** Via uw bestaande
tuner ontvangt u met
deze converter alle
amateur-, luchtvaart- en
andere banden die
tussen de 100-200 MHz te
beluisteren zijn.
Prijs f 60,—.



**Hifi FM-Tuner
HF 310-2.** Verbazend laag
geprijsde hifi ontvangst!
Ontvangstbereik 87-
104 MHz, gevoeligheid
1,5 μ V.

Uitgerust met IC's
en stereo voorbereid.
Prijs f 91,—.



**Josty Kit heeft ook
bouwpakketten voor de
auto; Antenneversterker
HF 395.**

Voor een
drastische verbetering
van FM, MG, LG en KG
ontvangst. Prijs f 12,75.



**Mini FM Tuner
HF 375.** Een prima
schakeling die al gauw
voor een prima
ontvangst zorgt!
Prijs f 24,50.



**Parkeerlichtautomaat AT
305,** knipperlicht of
schakelaar voor
noodverlichting.

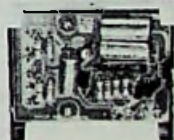
Ziedaar enkele
mogelijke toepassingen
van deze knap ontworpen
schakeling. Prijs f 37,—.



**Vaak geïmiteerd, nooit
geëvenaard! Meetzender
HF 65**
Legio toepassingen.
Prijs f 19,90.



**Stereo-coder
HF 365.** Modulatie 20 Hz-
15 kHz, variabele
piloottoon met het
midden op 19 kHz,
Frequentieomvang 96-
104 MHz, Bandbreedte
 \pm 200 kHz,
Uitgangsvermogen
1,2 mW. Prijs f 75,—.



**Spanningsomzetter NT
305.**

Maakt de spanning
van auto of caravan
geschikt voor radio of
cassette recorder. Groot
vermogen: 1 A!
Prijs f 34,75.

JOSTY KIT UIT DENEMAR KEN.



**Ruitwischer-
intervalschakelaar of
rondom-knipperlicht
automaat AT 325.**

Regelbaar van 1-25 seconden.
Te monteren in bijna iedere auto
Prijs f 55,75.

VANDAAR DIE 5 JAAR GARANTIE!

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

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

U kunt deze apparatuur nu al bestellen bij onze dealers.

Kaiser electronic GmbH

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

YPMA's RADIO-ONDERDELEN EN TECHNISCHE DUMP

Murphy B40 ontvangers D type van 640 kHz tot 30,5 MHz in 5 banden met kristaloscillator en regelbare bandbreedte 1-3-8 kHz AM, CW, SSB, RTTY met ingebouwde speaker 220V AC f 475,—, Grid-dip meters type An/prm 10 van 2 MHz tot 400 MHz f 245,—, Marconi video oscillators type 885A/1 van 0 tot 12 MHz in 3 banden sinus en square f 195,—, TRC-1 ontvangers 70 tot 100 MHz nieuw in kist f 175,—, Creed ponsband lezers 220V DC in kist f 70,—, Telex test set met ingebouwde scoop f 245,—, Lorenz ponsband verreschrijvers f 125,—, Spectrum analyzers type TS 148/UP f 345,—, Idem in kist met toebehoren f 425,—, Signaal generators type CT218 van 85 kHz tot 30 MHz in 8 banden, 1 micro volt tot 10 volt output FM, CW, AM met calibrator f 325,—, Advance AF generators van 15 Hz tot 50 kHz sinus en square f 145,—, Idem alleen sinus f 125,—, Philips signaal generators type GM 2307 f 120,—, Noise generator type CT 207 van 100 tot 600 MHz f 145,—, Solatron regelbare voeding van 0 tot 500V 150 mA + 6,3 volt 3 Amp f 125,—, Rocal diversity switch type 8 f 95,—, Hoffman comparator type CM22A/URA-8A nieuw in doos f 65,—, Marconi RF power radiation meter van 10 MHz tot 10.000 MHz compleet met 3 antennes voor de X, S en L band f 425,—, Transponder vliegtuig zend-ontvanger type RT82/APX6 f 55,—, Advance counters type TC10/H tot 10 MHz f 190,—, Grote keramische antennevoeten met veer f 25,—, 3 elements FM antennes van 70 tot 100 MHz met coax aansluiting f 25,—, Grote afstemcondensators 700 pf ± 4 kV f 60,—, Idem 300 pf f 50,—, Klossen getwist antennendraad lang ± 40 meter f 20,—, Tuidraden met haak en spanner ± 15 meter f 4,50.

Verder zijn wij ruim gesorteerd in onderdelen en apparatuur.

Onze openingstijden zijn:
 maandag t/m vrijdag van 9.45 tot 18.00 uur
 zaterdag van 9.45 tot 17.00 uur
 vrijdag koopavond tot 21.00 uur

Boven Oosterdiep 61, 9641 JN VEENDAM
telefoon 05987-17458

COMPUSTORE NEDERLAND

vraagt zelfstandige ondernemers in de computer branche, voor één van onze franchise winkels. Deze winkels zijn gelegen nabij het centrum in een grote plaats in Nederland.

Voor inlichtingen bel of schrijf naar:
Compustore Nederland
 Penningweg 13-15 Etten-Leur tel.: 01608-33371

Berg uw Radio Bulletins
 nú op in de nieuwe verzamelband.

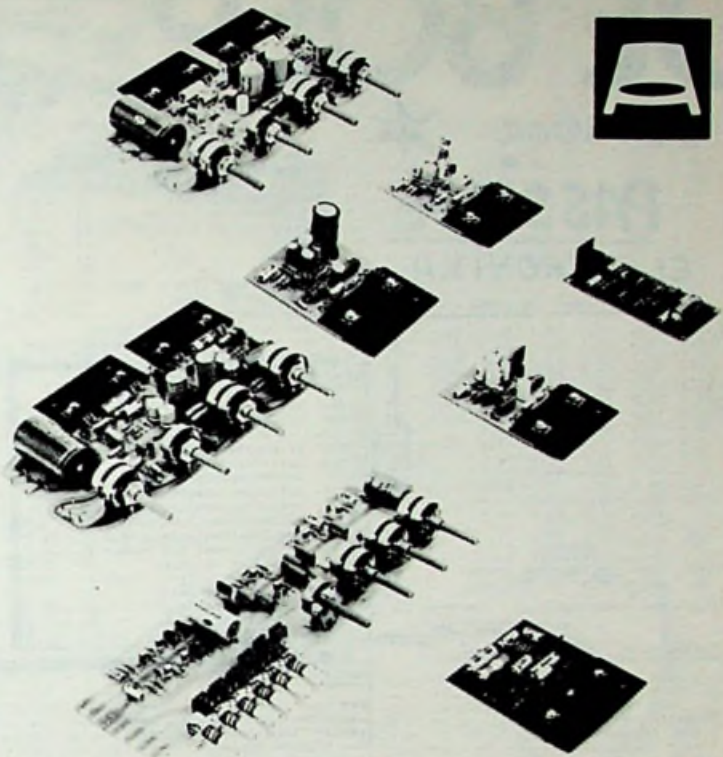
Een sieraad voor uw boekenkast.

Bestelnummer 50958
 prijs f 12,50 – porto f 2,75

UITG. DE MUIDERKRING B.V.
 Postbus 10, BUSSUM, tel. 02159-31851, giro 83214

**delcon
holland**
Frankenslag 9
2582 HB Den Haag
Tel 070 541600

Type	adv. prijs
AL 1030	25,50
10 w eindversterker	
AL 1030/4	27,50
10 w eindversterker 4Ω	
AL 1540	28,50
15 w eindversterker	
AL 2550	31,50
25 w eindversterker	
AL 3560	34,75
35 w eindversterker	
AL 5070	72,50
50 w eindversterker	
AL 12580	89,—
125 w eindversterker	
MPA 30	21,95
M.D. voorversterker (stereo)	
8450	125,—
stereo FM tuner	
SA 730	98,50
2×7 w geïntegreerde verst.	
SA 1240	103,—
2×12 w geïntegreerde versterker	
SPA 25	98,50
stereo voorversterker	
SPA 90/80/65/55/45	34,50
voedingen	

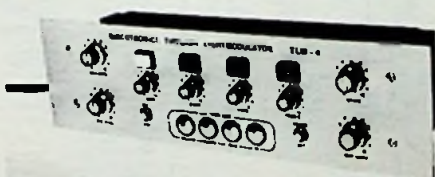


AUTONA

**eindelijk laagfrequent
bouwstenen waarmee je
alle kanten op kunt!**

Levering uitsluitend aan handel en industrie.

DATEQ



DATEQ

Lichtstuur apparatuur

De tipflash lightmodulator TLM 4.
De 4 uitgaande kanalen reageren op een
muzieksignaal. Tevens looplichtapparatuur,
4-18 kanalen, met diverse programma's.
Zowel in 1 als in 3 fase uitvoering.

NIEUW VAN DATEQ:

Een NAB Jingle machine, geheel aangepast
aan onze apparatuur. Stopt automatisch aan
het begin van de tune na afspelen.
Is geheel stil door nieuw ontwikkeld
pinch wiel.



RUSSCO

Snelstart draaitafels

Zeer zware constructie, plateaugewicht
ca. 3 kg en toch binnen 1/16 omwenteling
op 33 t.p.m.

DATEQ

**de Steiger 193 Almere
tel.: 03240-12376**

DE BOER

SNOORSPOELEN en FILTERS

0,1uH	6,8uH	47uH	270uH
0,15uH	10uH	56uH	330uH
0,22uH	15uH	82uH	470uH
0,47uH	18uH	100uH	820uH
1uH	22uH	120uH	
2,2uH	27uH	150uH	
3,3uH	33uH	220uH	

Alle bovenstaande waarden Fl. 2,00 p/st

1ml	2,90	4,7ml	2,90
1,5ml	2,90	6,8ml	2,90
2,2ml	2,90	10ml	2,90
3,3ml	2,90	4,7ml	4,00
2,7ml	2,90	100ml	4,00

Ontstaorspoel voor triac-schakelingen
 2 Amp 2,90
 3 Amp 3,90
 5 Amp 4,90

Deze spoelen zijn gewikkeld op een ringkern

Keramische Filters:

HFD455 (AM-ZF-Dynasfilter)	455KHz	Fl. 2,45
SFD455 (AM-ZF-filter)	455KHz	Fl. 4,65
SFE10,7 (FM-ZF-filter)	10,7MHz	Fl. 2,35
SFE5,5 (Toon-MF filter TV)	5,5MHz	Fl. 2,55
SFV10,7 (FM-ZF-filter)	10,7MHz	Fl. 12,20
BBR132 (MF-filter)		Fl. 15,90
BLR1107 (Pilofoonfilter)		Fl. 18,00

Bandfilters:

Silicon bandfilter	455KHz	pool	Fl. 1,85
Silicon bandfilter	455KHz	zwart	Fl. 1,85
Silicon bandfilter	455KHz	wit	Fl. 1,85
Silicon bandfilter	10,7MHz	blauw	Fl. 1,85
Silicon bandfilter	10,7MHz	zwart	Fl. 1,85
Silicon bandfilter	10,7MHz	roze	Fl. 1,85
Silicon bandfilter	10,7MHz	groen	Fl. 1,85

Alle bovenstaande filters in 10mm x 10mm maat

Silicon bandfilter	455KHz	pool	Fl. 1,85
Silicon bandfilter	455KHz	zwart	Fl. 1,85
Silicon bandfilter	455KHz	wit	Fl. 1,85
Silicon bandfilter	10,7MHz	blauw	Fl. 1,85
Silicon bandfilter	10,7MHz	zwart	Fl. 1,85
Silicon bandfilter	10,7MHz	roze	Fl. 1,85
Silicon bandfilter	10,7MHz	oranje	Fl. 1,85
Silicon bandfilter	10,7MHz	groen	Fl. 1,85

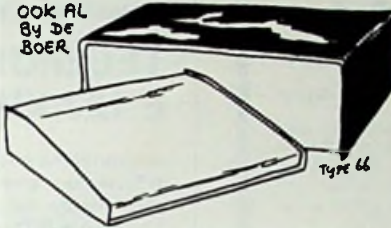
Alle bovenstaande filters in 7mm x 7mm maat

Toko TKACS 3432	Fl. 1,85
Toko TKACS 3433	Fl. 1,85

100MHz spoel met of zonder kern Fl. 2,60

LUXE KASTEN....

OOK AL
By De
BOER



Speciaal om ELEKTUUR ontwerpen in te bouwen lieten wij voor U een serie kasten ontwerpen in universele maten. (voor EURO-kaarten)

Deze kasten hebben een aluminium chassis en voor en achterzijde, zodat ze goed te bewerken zijn. De kap, die voorzien is van een klein luifelteje is gemaakt van ijszerplaat en metzwaart gespoten. Rubbertoevoetjes en schroeven worden meegeleverd. Er is rekening gehouden met een evt. extra frontplaat ter dikte van 1 - 1,5cm. Voor enkele ELEKTUUR ontwerpen leveren wij een passende frontplaat.

Type 61 Afm. 110x90x35 (voor 1 eurok.)	Fl. 10,85
Type 62 Afm. 170x110x35 (voor 1 eurok.)	12,65
Type 63 Afm. 170x110x90 (voor 1 eurok.)	16,85
Type 64 Afm. 260x130x90 (voor 1 1/2 kaart.)	19,25
Type 65 Afm. 330x240x90 (voor 3 kaart.)	27,45
Type 66 Afm. 330x240x130 (voor 3 kaart.)	29,45

Verder is er ook nog een schuine kast, speciaal voor wengapen en keyboards. Geïntegreerde onderplaat en geïsoleerde aluminium bovenplaat.

Afmetingen 360x240x20/60mm. Zeer lux: Fl. 26,95

Lux frontpaneel voor de 1GHz-teller, passend op kast Type 66 (geïsoleerd, met ingegraveerde zwart gelakte lak)..... Fl. 29,95
 Idem, doch voor de Degelijke Voeding, past op kast Antron 00/3089-00 (Fl. 37,00)..... Fl. 24,95

VAT U NOG MEER MOET WETEN VAN DE FIRMA

Onze winkel is geopend:	
Dinsdag en woensdag	09.00 - 18.00
Donderdag	09.00 - 21.00
Vrijdag	09.00 - 18.00
Zaterdag	09.00 - 16.00

DIVERSE INTERESSANTE ONDERDELEN

Flitsbuis U-vormig 80V/sec	Fl. 9,95
Flitsbuis U-vormig 100V/sec	Fl. 14,95
Ontsteektrafo hiervoor	Fl. 2,95
Kristalmicrofoonolomont rond	Fl. 5,20
Kristalmicrofoonolomont vierkant	5,20
Dynamisch olomont rond	Fl. 5,95
Elektrot olomont (Japans) rond	Fl. 5,20
Elektrot olomont Philips	Fl. 9,75
Telefoon-oppijkspoel	Fl. 2,70
Zoomertje rond 12V	Fl. 12,80
Zoomertje vierkant 12V	Fl. 4,00
Zoomertje vierkant 6V	Fl. 4,00
Kristal oortelefoontje	Fl. 2,95
Magnetisch oortelefoontje 8 Ohm	Fl. 1,35
Simprom D502 Servomechaniek	Fl. 19,75
Pessende potmotor (5K) hiervoor	Fl. 7,95
Alarmsirene AS350 12V	Fl. 33,30
FBI sirene module	Fl. 54,60
Zekeringhouder printmontage	Fl. 0,70
Zekeringhouder paneelmontage	Fl. 1,70
Zekeringhouder ancoorophanging	Fl. 1,70
Trokentlating klombevestiging	Fl. 0,30
Trokentlating Schroefbv.	Fl. 1,00



de boer wil u wel eens zien!

JA, IK KOM...!
 EN BEN GEÏNTERESSEERD IN EEN

OP DATUM:
 NAAM
 ADRES
 PLAATS

BOUWPAKKETTEN

SC/MP bouwpakket microcomputer	Fl. 1359,00
NIBL-Basic computer met tv-interface	Fl. 789,00
Formant synthesizer uitgebreide versie	Fl. 1899,00
Elektuur piano 5 oktaafs	Fl. 1039,00
De Boer orgel 5 oktaafs met drummer	Fl. 1089,00

Gould oscilloscoop OS245a 2-kan. 10MHz Fl. 1169,00
 Gould oscilloscoop OS253 2-kan. 12MHz Fl. 1390,00
 Gould oscilloscoop OS255 2-kan. 15MHz Fl. 1752,00
 Trio oscilloscoop CS1352 2-kan. 15MHz Fl. 1947,00
 Trio oscilloscoop CS1359a 1-kan. 10MHz Fl. 1174,10
 Trio oscilloscoop CS1360a 2-kan. 15MHz Fl. 1687,40
 Trio oscilloscoop CS1362a 2-kan. 10MHz Fl. 1368,10
 Trio oscilloscoop CS1366 1-kan. 20MHz Fl. 1970,60
 Trio oscilloscoop CS1370 2-kan. 30MHz Fl. 2354,10
 Trio oscilloscoop CS1375 2-kan. 50MHz Fl. 1510,40
 Trio oscilloscoop CS1377 1-kan. 30MHz Fl. 2672,70
 Trio oscilloscoop CS1372 2-kan. 30MHz Fl. 2761,20

Uw voorbeeld is U erover denkt een goede oscilloscoop of digitale multimeter van de laatste generatie te kopen. Dan is het aanraden om bij ons te komen. Wij hebben een uitgebreid assortiment van alle soorten oscilloscopen en multimeters. Het is niet mogelijk om alle soorten te laten zien. Maar gebruik van deze unieke aanbieding: kom! Het is niet voor niets dat u hier bent!



De vestzak-multimeter voor de vakman . . .

STUUT en BRUIN B.V.

middelstuk van de elektronica

Nieuw! FLUKE 8022 A

U, als vakman, staat erop een professioneel meetinstrument te gebruiken, en terecht.

Met de FLUKE 8022 A hier afgebeeld, beschikt u over zo'n echt professionele vestzak-DMM.

De 8022 A heeft de nauwkeurigheid en functies van een laboratoriuminstrument. Het weegt maar 370 gram, past in uw jaszak of gereedschaps tas en kost maar f 350,-, exclusief BTW.

Weerstand:

2 k Ω tot 2000 k Ω bereiken: \pm (0,2% van de geïndiceerde waarde + 1 digit)
200 Ω bereik: \pm (0,3% van de geïndiceerde waarde + 3 digits)
20 M Ω bereik: \pm (2% van de geïndiceerde waarde + 1 digit)

Gelijkspanningsbereik

200 mV tot 1000V
(\pm 0,25% van de geïndiceerde waarde + 1 digit)

Gelijkstroombereik

2 mA tot 2A
(\pm 0,75% van de geïndiceerde waarde + 1 digit)

Wisselspanningsbereik

200 mV tot 750V
(\pm 1% van de geïndiceerde waarde + 3 digits)

Wisselstroombereik

2 mA tot 2A
(\pm 2% van de geïndiceerde waarde + 3 digits)



...werkt liefst 200 uur op een gewone 9 V batterij...

Uitgebreide documentatie zenden wij u gaarne toe. Bel of schrijf ons even.

STUUT EN BRUIN BV.

Ook op dit gebied staan wij u met (voor)raad en daad terzijde. Wij leveren onder rembours op telefonische of schriftelijke bestelling.

Prinsengracht 34 - DEN HAAG - Postgiro: 28 30 62
Tel.: 070-604993 - AMRO-bank: 47.35.75.418

HOKA

Feiko Clockstraat 31
Oude Pekela (Gr.)
Nederland
Telefoon 05978-2327

ELECTRONICA EN SURPLUS

**Korte-golf-ontvangers
nu voor amateurprijzen!!**



TELEFUNKEN E 127 KW/5

zeer moderne en stabiele ontvanger, loopt van 1,5 tot 30,4 Mc in 5 bereiken, goed afleesbaar door extreem grote schaal, bandbreedte met dubbele kristalfilters regelbaar van 0,2 tot 6 kc, geijkte BFO voor CW en SSB, ingebouwde luidspreker en S-meter, voorzien van moderne Europese buizen.

Deze ontvangers zijn in eigen werkplaats geheel nagezien en afgeregeld en werken op 220 V.

Zij worden verkocht voor f 825,- (deze prijs betaalt u ook voor een japans 'speelgoedontvangertje').

Tevens leverbaar in beperkte hoeveelheden: SIEMENS 'Regenboog' Kg-ontvanger, 1,5 tot 30,4 Mc, techn. specif. gelijk aan Telefunken, vanaf f 650,-.

Verder zijn wij ruim gesorteerd in andere merken ontvangers, van f 400,- tot f 5000,- zoals Collins R390A, R392, R648, Siemens E311, Rohde en Schwarz EK 07, National, Hammarlund enz.

Daarnaast staat ons magazijn vol met alle soorten meetapparatuur zoals scopes, meters, meetzenders enz.

Net binnengekomen: HELL Fax weerkaartenschrijvers, modernste uitvoering.

Een kijkje nemen loont altijd, wij zijn geopend van maandag tot zaterdag van 9-12 en 13-18 uur.

Levering onder rembours of door storting op Postgiro 3941425.

J jahnke



nu met 5 jaar
garantie!

Jahnke televisiemeubels en audio-racks voor een passend sluitstuk van uw kostbare geluids- en beeld-apparatuur.

Jahnke is een Duits fabrikaat van televisietafels, onderstellen en audiomeubelen. Dat betekent degelijke constructie, betrouwbare materialen, functioneel en universeel toe te passen. Voor meer informatie:

KELTING-HILVERSUM

Postbus 691 1200 AR Hilversum
tel nr 035 - 128 49.

Draadloze telefoon



Explosieve verkoop!

- goedkoopste in Nederland
- mooiste en beste apparaat op de markt
- hoge marge haalbaar

Geadviseerde verkoopprijs f 795,- ex. BTW.

Nu uit voorraad leverbaar.

Elmar Electronics, Parallelweg 30, Delft. Telefoon 015-121628

Aktieve handelaren gevraagd.

DE MUIDERKRING B.V.

WITH OSBORNE & ASSOCIATES INC. U.S.A.



NEW
from
Osborne & Associates

SOME COMMON BASIC PROGRAMS

..... now
available
on
PET[®] Cassettes

- 76 tested programs on one cassette, specifically for PET users
- A wide variety of personal finance, math, statistics and general interest topics
- Recorded on a high quality cassette
- **GUARANTEE**
Osborne & Associates warrants the tapes to be free from defects in material and manufacture



All 76 programs are from Osborne & Associates publication Some Common BASIC Programs, by Lon Poole and Mary Borchers. Some programs published in the book require changes in order to run optimally on the PET. We have done the reprogramming necessary for these programs to conform to the PET's BASIC syntax, calculation accuracy and video display, and recorded these listings for purchase on our PET Cassette.

order No. 8001 price f 27.50 postage f 1.20

DE MUIDERKRING B.V. GENERAL DISTRIBUTOR FOR OSBORNE ASSOCIATES & INC. U.S.A.

Al deze uitgaven bij radiozaken en boekhandel
(Indien niet verkrijgbaar wende men zich tot De Muiderkring.)

uitgeverij de muiderkring bv

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



exclusief bij Skiltronics:



DE TOPKLASSE DUALTRACE SCOPE OX712 van ITT METRIX met f.245,- KORTING

De OX 712 is een ultramoderne 15MHz dual trace oscilloscoop. Modulair opgebouwd rond speciaal ontwikkelde LSI circuits voor hoge prestaties en bedrijfszekerheid.

Kast uit ABS met rubber stootranden, met kabelhouder, draagbeugel en frontcover voor veilig transport. Met twee jaar volledige garantie.

MAAR BOVENAL MET SPEKTAKULAIRE PRESTATIES.*

13 cm CRT met vlak 8x10 rasterscherm.
3 KV naversnellingsspanning.
Afbuiggevoeligheid van 1 millivolt tot 20 V/cm.
Rotsvaste triggering tot boven 15 MHz.
AC/DC/INT/EXT en TV trigger modes
Tijdbasis van 0,5 sek/cm tot 500 nSek/cm in 19 gekalibreerde stappen (plus expander tot 100 nSek cm)

Stijgtijd beter dan 23 nanosekonden
Ingebouwde kalibratoren X5 magnifier
Helder blauw gepolariseerd filter voor maximale afleesbaarheid

Afmetingen 180x340x450 mm gewicht 7 kg
*ER LIGT EEN FULL COLOR DATASHEET KLAAR
VOOR WIE NOG MEER WIL WETEN.

De superscope met de zekerheid van een wereldmerk

NORMALE PRIJS f 1744,50

NU MET EEN SPECIALE AKTIEKORTING VAN f 245,-

voor f.1499,50 inkl.btw 1769,40

DEZE AKTIE GELDT UITSLUITEND IN DECEMBER 1979 EN VOOR ZOVER DE VOORRAAD STREKT. HIERAAN KUNNEN GEEN SPECIALE RECHTEN WORDEN ONTLEEND VOOR LEVERINGEN IN DE TOEKOMST, NOCH BIJ ONS, NOCH BIJ ANDERE ITT METRIX VERKOOP. PUNTEN

Skiltronics b.v.

Vegelinstraat 19 - 8933 DR Leeuwarden. Holland
postbus 777 (8901 BN) telefoon: 05100 - 24011*
telex 46324 skilx. postgiro: 2549851

Manudax for high quality and service

Key Tronics keyboards.

Manudax levert het totale programma Key Tronics keyboards. 'n Standaard-range keyboards, volledig gebouwd en getest, met capacitieve schakelaars wordt uit voorraad geleverd in 10 versies. Een serie met uitzonderlijk gunstige kwaliteit-prijs verhouding. De range loopt van 'n ASR 33 Teletype Data Entry

Keyboard, via Door Processor Keyboards en 'n ASR 33 'Super' Expanded Keyboard tot 'n Custom Keyboard met maar liefst 45 function keys. Key Tronics laat u kiezen uit 11.000 keytop symbolen. Een klasse apart in keyboards, natuurlijk bij Manudax.
vanaf f 197,95
(25 st. prijs type 1648)



MANUDAX
NEDERLAND B.V.

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

KRISTALLEN

LOVEB

Fabrikant en Importeur
van Kwarts kristallen

toepassing in scanners, mobilfoons, marifoons,
microprocessors, industrie en amateur-
apparatuur

kristallen
stockvoorraad
60.000 stuks

Offerte voor elk aantal
op aanvraag.

Spoedopdrachten
binnen 48 uur mogelijk.

klove bv

Stevinstraat 16,
Industrieterrein
Zandhorst
1704 RN Heerhugowaard
Tel: 02207-17991
Telex 57503 klve nl.

klove pvba

Schaluin 16,
3220 Aarschot
België
Tel: 016-569516



55 jaar
ervaring

EPICURE



De luidsprekerbox is het meest kritische element in iedere hi-fi installatie. De box-ervorming is vaak het 10-voudige van de vervorming van het pick-up element, de tuner, de bandrecorder of de versterker. EPICURE luidsprekerboxen vormen in dit opzicht een gunstige uitzondering. Vergelijk daarom altijd bij een nieuwe aankoop en luister vooral naar de aparte-weergave-klasse van de EPICURE boxen. Alle luidsprekers en behuizingen fabriceert EPICURE zelf. Dank zij hun indrukwekkend research-laboratorium behoort EPICURE tot de toonaangevende merken. Vele belangrijke recente ontwikkelingen staan dan ook op naam van EPICURE. Adviesprijzen van f 268,- tot f 1798,-. Een uitvoerige folder sturen wij U graag toe. AMROH B.V. - MUIDEN. Telefoon (02942) - 1951*. Telex 15171.

SLUITINGSDATUM

ADVERTEERDERS LET OP!

VERVROEGDE SLUITINGSDATUM!

i.v.m. het verschijnen van het
januarinumnummer op 18 december,
verzoeken wij u, uw advertentie-
materiaal vóór

21 november

in te zenden.

Een BUITENLANDSE RELATIE

op het gebied van Modelbouw en
Vaktijdschriften vraagt voor haar
periodieken een

buitenland-correspondent
in de Duitse taal.

De onderwerpen zijn:
concurrentieberichten, nieuwe
ontwikkelingen, noviteiten, testberichten,
radiocommunicatie en elektronica, techniek,
enz.

correspondentieadres:

p/a DE MUIDERKRING B.V. Postbus 10
1400 AA BUSSUM, onder vermelding van nr. 1113.

GLOEDNIEUWE CURSUSSEN VOOR HOBBY EN BEROEP

elke cursus bestaat uit 5 delen

thuis studeren voor een lage prijs met hoge kwaliteit

BASIS ELEKTRONICA

Bouwelementen
Basisschakelingen
Trillingskringen en filterelementen
Halfgeleiders
Elektronenbuizen/voedingsschakelingen

RADIO EN GELUID

Elektro-akoestiek
Laagfrequent-versterkers
Oscillatoren-ontvangsttechniek
FM-radio-antennes
FM-radio-ontvangers

TELEVISIE TECHNIEK

Grondbeginselen der T.V.-techniek
T.V.-opname-apparatuur
T.V.-schakelingen; deflectie
Grondbeginselen K.T.V.; kleurenleer
K.T.V.-uitzending; PAL-systeem



Vraag onze gratis studiegids
010-269712, of stuur de bon
aan antwnr. 217 - 3100 VB Schiedam

sinds 1949

VERENIGDE LEERGANGEN SCHIEDAM

Naam:

Adres:

Woonpl.: Postcode:

Tel.: RB

radiomarkt

UITSLUITEND VOOR PARTICULIEREN
Voorwaarden:
 Voor Ned.: f 3,50 p. regel (32 letters, spaties en/of leestekens). Getypte tekst of blokletters.
 (Voor België 40 Bfr.)

Betaling: Vooruitbetaling per giro met adv. tekst op achterzijde of door bijsluiting verschuldigde bedrag in postzegels bij opgeven advertentie.
 Gironr. 83214, Radiomarkt, Muiderkring BV, Postbus 10, 1400 AA Bussum.

RADIOMARKT AANGEBODEN

Prof. z/w. videorec. port. Philips-EL3402 (1-inchtape) z.g.a.n., p.n.o.t.k. of ruilen tegen nw. N1702.2st-Uhermengpan. 5kan. f 190,- p/st. Woelke W/Fl. meter M101, f 575,-. 1-inchvideotapes v. studiorec. Div. Ph. bvm's. Thorens TD124/2 met Ort.arm, voet, el. compl. f 650,-. Rodec 2x75 W. Tel.: 02975-66381, na 18 uur.

Ni-Cad accu's 1,25 V 10 Ah Sinter type, f 7,- p/st. Tel. 020-444878.

Handic 006 mini scanner 2 band-8 kan., ruilen voor oscilloscoop, bijbetaling mogelijk. Tel. 03402-40752 (na 18 uur).

Jaargangen RB vanaf 1957, verder Elektuur en Electronica t.e.a.b. Tel. 075-211173.

KIM 1, SCT 100 videoboard, maxi Keyboard, Mem + 8 + 8k, Kimsi, 8k mem S100, Software 8k basic, ass. diass. texted., microchess, Tinybasic. Samen f 1000,-, tel. 010-850106.

Compl. jaargangen Radio Bulletin 1968 t/m 1978 t.e.a.b. 030-616215.

Uniek voor orgelbouwer: 8 voetrn. Phase vrij toongenerator, een 25-tonig pedaal. Groot zelfbouwsysteem synthesizer type 4600. Compl. schema's. Tel.: 070-656254.

Voor liefh. weg. overcompl. WANG600 progr. calculator office comp. ing. cass., rec. uitgebr. mog., wetensch. en techn. set instr.boeken, compl. evt. met printer, t.e.a.b. na 7 u. 05619-326.

Prof. versterker bij 1925, merk Philips, type 2731, nr. 577, serienr. 5982, 220 V. 1 transformator BOLL Licanlie N.O.S. 3195 en 14004, serienr. 1234 en div. losse trafo's uit 1925. Pr. n.o.t.k. Tel.: 020-186079.

30 st. zeer oude radio's, ook vooroorlogse modellen. In één koop of los. 030-435607.

Frequentieboek voor scanners en kortegolf ontvanger, luchtvaart, telex, interpool, amateurs, marifoon, eigen bouw antennes, verkrijgbaar door storting postcheque à 12,-, incl. portokosten. N. Rozier, Reigerhorst 26, Leiden, tel.: 212327.

Te koop aangeb. weg. overcompl. Technics SL110. Div. Drive-draaitafel met Stax UA7 c.f. arm. Zonder element. Prijs f 600,-. Te bevr.: Dick Blom, Prins Hendrikstraat 30, 2181 AP Hillegom, tel.: 02520-18633, tussen 18.00 en 18.30.

Comm. ontv. Kentec BCL-1, 170 kHz-30 MHz, AM-CW-SSB en x-tal cal., f 450,-. Peter Spermon, Utrechtse Jaagpad 19, Leiden.

Philips radio type 535 spelend, en een 2-krings radio, samen f 500,-, 02230-23541.

Jaargangen Radio Bulletin 1946 t/m 1977. J. W. Egbers, Duivenkamp 275, Maarssen, tel. 03465-60703.

Optiscan compl. met bijbehoren en buitenant. f 750,-, 020-797121.

SYM-1 met 8k-basic, 20K-RAM, 3 x 6522 en 3A-voeding, bovendien: 2 terminals, VDU (KTM-2) m. graphics en TTY (ASR-33). Alles in prima staat! T.e.a.b. tel.: 023-264799 (alleen overdag).

Philips Dual-Trace oscilloscope PM 3226, z.g.a.n. Trio VT 108 (FET, VOM). Eagle Audio Gen. mod. AG 71. Eagle Trans Tester mod. TT 145. QUAD Tuner. Alles t.e.a.b. R. Hamming, Ahornstr. 11bis, Utrecht.

AKAI X 200 D Tapedeck met nieuwe koppen. f 225,-. Na 18.00 uur: 01620-26807.

Wegens gebrek aan kennis van elektronica: 3 klaviers, 5 octaafs/orgel. Pedaal 30-tonig, c/t/m f. f 1250,-. K. Talstra, De Zool 44, 9201 BL Drachten.

RADIOMARKT GEVRAAGD

T.k. gev. vacuümpomp tegen goede beloning, aanb. aan A. W. v. d. Kerk, Pontanusstr. 9¹¹, Amsterdam O.

Tandy T.R.S. 80 Microcomputer, ± f 1000,-. H. Ripken, tel. 020-908450.

Een set portofoons met een ver bereik voor een invalide persoon. Brieven met prijsopgave aan dhr. T. G. Niekolaas, p/a Huize 'Eugeria' Ootmarsumsestraat/Vriezeveenseweg te Almelo.

Adverteerderslijst Radio Bulletin December 79

Audioscript 4-16-48	Kobishi 70
Amroh 11-37-73	Kopperman 53
Air Parts 32	Labda Video 25
Adinfo 54	L.O.I. 26
Armco 54	radiob. Louter 44
Ascon 17	Manudax 72
Ahlers III	Muiderkring 18-71-35-45-62-57
Belko 58	Nijhuis 59-14
de Boer 68-69	Orma Sharp 31
Bose 8-9-51	Perfecta Chemie 54
Brutech 39	Piet Kennis 75
Centrum 55	Remo 50
Compustore 66	Reinaert
Connector 24	Electronica 11
Dateq 67-40-31	Rietsema 64
Delcon 65-36-49-6-7-27-67-58-14	Rodel 54
bur. Dirksen 38	Rotor Electronica 58
rad. Display 60-61	Rood 23
Eagle Inter. 24	Radio Rotor. 37
Electr. Equipm. 59	Roma V.U. 76
Elra 2-3	Rijff Kwarts 48
Eltex 48	Rijnmond 50
Euler 28	Schukat 22
Expert 63	Simac 14
Fane Holland 33	Sprint Electronics 46
First Ludonics 40	Skiltronics 72-29
Fisser Benelux 57	Stanton 56
Frits Meuris 34	Stuut & Bruin 70
Gavazzi 26	Tandberg 33-50
Goes Orgel 48	Telec 30
Heathkit 29	Transtec 10-15-47
Hobbykit Centre 20-21	R.S. Twenthe 42
Holl. Electr. 64	Vellema 12-13
Hoka 70	Vlasveld 29
Iemke Roos 19	V.L.S.O. 73
Isolectra 26-11	Vogels 64-13
Joop Smink 52	Vogelzang 5-66
Jomaco 43	Wecom 41
te Kaat 48	Wolfen II-IV.
Kelting 70	Ypma 66
Klove 72	Zwartjes-Wolfers 32

ELEKTRONICA tips

Onderdelen; bouwpakketten, techn. boeken,
Amroh - Philips - Josty - Amtron -
Wolffers - etc., Radio, TV, Hi-Fi.



RADIO ADEMA,

Heerenveen,
Herenwal 26 (05130-22207).

GRONINGEN

AMROH **RADIO OKAPHONE**

MUIDERKRING
PHILIPS-dealer
AMTRON-bouwpakketten
POLYKIT-dealer

Oude Ebbingestraat 60 - Telefoon 050 - 12 68 19

Nijverdal (O)

RADIOVO elektronika

Communicatieapparatuur Philips-Oppermann
Electronica onderdelen en Jostykit bouwpakketten
Muiderkring en Kluwer lektuur Antennes en Rotoren

Kerkstraat 41 tel. 05486-12728

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

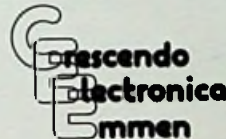
o.a. alle AMROH-MATERIAAL en MK-UITGAVEN.

Heuvelstraat 129 - Giro 1070721 - Tel. 013 - 42 56 29



S.FAKKERT
ELECTRONICA
Uw adres voor 1001 onderdelen.
Amroh - Josty-kit - Amtron - Philips - TTI -
'Fane' luidsprekers - Technische lektuur.

Th. à Kempisstraat 126, Zwolle. Telefoon 05200 - 32357.



Voor al uw
kleine en grote
electronica wensen!

Hoofdstraat 5 - 7811 EA Emmen
Tel. 05910-13580

HOOGEZAND

SMID ELEKTRONIKA

Amroh - Josty kit - Philips
Techn. literatuur - Kluwer - Muiderkring
Versterkers - Verhuur - Geluidswagen

Kerkstraat 211 Telefoon 05980 - 9 22 20

HENGELO (O.) HOBBY ELEKTRONIKA

HENNY SCHILDKAMP

ELEKTRONICA - ONDERDELEN - BOUWPAKKETTEN

Weemenstraat 14 Telefoon 05400 - 1 32 68

HILVERSUM

H & G - HILVERSUM

WE HEBBEN NIET ALLES, WEL VAN ALLES!

Amroh - Philips - Montaflex - Hapé - ITT - Ersa - enz. -
Antenne materialen - Josty kits - Elektra.

Hilvertsweg 24-26 Telefoon 035 - 4 55 68

HOOGEVEEN

PA&JDZ

DOEVEN ELEKTRONIKA

onderdelen
halfgeleiders
communicatie app.
antennes en rotoren
technische boeken

bouwpakketten van:
Philips, Jostykit,
Amtron, Wolffers,
Shortwave modules,
Thomsen

Schutstraat 58 Tel. 05280 - 69679

OUDE PEKELA (GR.)

HOKA ELEKTRONIK EN SURPLUS

Alle onderdelen en apparatuur
voor zend- en luisteramateurs.
Grote Sortering in Dumpspullen.

Feiko Clockstraat 31 Tel. 05978 - 2327

VEENDAM (Gr.)

YPMA's RADIO ONDERDELEN EN TECHNISCHE DUMP

Uw adres voor: SURPLUS Apparatuur en Onderdelen
Amroh, Josty-kit,
Technische lektuur Muiderkring, Kluwer,
Wolffers bouwstenen,
Philips bouwpakketten,
Antenne materiaal

Boven Oosterdiep 61 Telefoon 05987-17458



Piet Kennis B.V.

ELEKTRONISCH CENTRUM
5038 WT Tilburg, Piusstraat 90, tel. 013-42 26 47

Voor:
Onderdelen, bouwpakketten.
Techn. Boeken, Luidsprekers

Dealer van:
Josty-Kit - Velleman - Philips



RB is een toonaangevend blad op het gebied van de toegepaste elektronica. Gezien de universele opstelling van RB werden vanzelfsprekend ook de ontwikkelingen m.b.t. de microprocessor van meet af aan belicht. Sinds maart '79 zijn alle artikelen over de desbetreffende onderwerpen opgenomen in een supplement 'Computer Bulletin' (CB).

Voor dit CB zoeken wij op korte termijn een

REDACTEUR MICROCOMPUTERTECHNIEKEN

Voor deze functie denken wij aan een jonge HTS-er elektronica en/of informatica met grote belangstelling voor en liefst enige ervaring in de applicaties van microcomputers. Zijn taak zal bestaan uit het zelfstandig ontwikkelen van hard- en software voor met name de hobbysfeer, en het brengen van geselecteerd professioneel nieuws.

Daarvoor dient hij zowel zelf artikelen te kunnen schrijven als het werk van anderen te redigeren; werkzaamheden die beide een 'goede pen' vereisen. Voorts moet hij in staat zijn contacten te leggen en te onderhouden met computer hobbyclubs, auteurs, handel en industrie.

Deze veelzijdige functie wordt goed gehonoreerd.

Schriftelijke sollicitaties, die vertrouwelijk zullen worden behandeld, kunnen worden gericht aan:



DE MUIDERKRING BV. Postbus 10, 1400 AA BUSSUM, in de linkerbovenhoek vermelden: 'CB-Red'.

vrije universiteit amsterdam

Het Natuurkundig Laboratorium zoekt een **electronics**

Taak: bouw en onderhoud van elektronische apparatuur t.b.v. het wetenschappelijk onderzoek en de practica.

Functie-eisen: opleiding op ETS- of MTS-niveau (electronicarichting). Ervaring met digitale elektronica en microprocessors strekt tot aanbeveling.

Geboden wordt verantwoordelijk en afwisselend werk, waarbij eigen inbreng op prijs wordt gesteld.

Nadere informatie wordt gaarne verstrekt door de heer H. Bas, tel. 020-548 35 68.

Schriftelijke sollicitaties, onder vermelding van vacaturenummer 350-3079, te richten aan de dienst Personeelszaken, postbus 7161, 1007 MC Amsterdam. De Vrije Universiteit is gelegen aan de De Boelelaan 1105, Amsterdam-Buitenveldert.



Shakespeare®

Glasfiber
kommunikatie-antennes,
die op uren van de waarheid
hun kwaliteiten tonen.



**TON AHLERS
ELEKTRONIKA**

Aalsmeerderdijk 349
1436 BH Aalsmeerderbrug-Holland
telefoon 02977-22553 telex 15181 tonel nl.

Snelle levering en door geheel Europa!

Bearcat computerscanners

Nieuw: de 220 met luchtvaartband, direkt in te programmeren, zonder omrekeningen!

Een serie digitale scanners met micro-processor, dus zonder kristallen . . .
Uiterst nauwkeurig en betrouwbaar. Elke Bearcat scanner zoekt zelf zijn frekwenties die u
direkt op de display afleest. Lock-out, delay en search zijn enkele van de
vele functies van de Bearcat. Alle typen worden in de Europese
frekwentie geleverd.



Bearcat 210
10 kanalen
72 - 90 MHz. 146-174 MHz. 416-512 MHz.
gevoeligheid over alle banden 0.6 μ V/20 dB
998,-

Bearcat 250
50 kanalen
72 - 90 MHz. gevoeligheid 0,3 μ V/12 dB
146-174 MHz. gevoeligheid 0,3 μ V/12 dB
420-512 MHz. gevoeligheid 0,6 μ V/12 dB
Regelbare scansnelheid en priority.

1.498,-



Bearcat 220
Politie-, Scheepvaart- en
Luchtvaartbanden
20 kanalen
66 - 88 MHz. -
gevoeligheid: beter dan 0,3 μ V/12 dB
144-174 MHz. -
gevoeligheid: beter dan 0,3 μ V/12 dB
118-136 MHz. -
gevoeligheid: beter dan 0,8 μ V/10 dB

1.298,-

420-512 MHz. - gevoeligheid: beter dan 0,6 μ V/12 dB

De selectiviteit van de BC 220 is zelfs zo goed dat zelfs als u onder de zender van Lopik
woont u nog geen storing ondervindt van radio- of semafoonsignalen. Regelbare
scansnelheid en priority.

Wolfsen Electronics b.v. is exclusief importeur van alle Bearcat computerscanners voor een groot
deel van Europa. Voor Sommerkamp en het EA-programma zijn wij de officiële importeur
voor de Benelux, voor HMP antennes fabrieksimporteur en bovendien nog steeds het uitgelezen
adres voor mobil telefoons, portofoons, voedingen, omvormers, scanners, antennes
en alle toebehoren.



WOLFSEN ELECTRONICS BV

VRAAG ONZE DEALERLIJST!

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