

RUB

RADIO BULLETIN

maandblad voor
toegepaste elektronika
jrg 47 • nr. 7 • juli 1978
ned. f 3,25 - België F55

SYNTHESIZER VOOR BLAZERS

Aquarium
lichtautomaat

Teller en klok

Frequentie- en
capaciteitsmeter



Zojuist verschenen! 2e druk

De onmisbare aanvulling op het eerste deel van het handboek
'SEMICONDUCTOR HANDBOOK'!

Alles, maar dan ook alles, over dioden, zenerdioden, thyristors, varicaps en de
tunneldioden! U kunt niet zonder dit boek!

Bestelnummer 10631
ISBN 906082 1513

prijs f 18,50
porto f 2,75

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



RB

RADIO BULLETIN



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

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

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

Abonnementen
Abonnementsprijs f 32,50 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 30 november be-
richt van opzegging is ontvangen.
Betaling van abonnementsgeld
uitsluitend d.m.v. de
toegezonden *accept-girokaart*.
Teneinde vertraging in de afwik-
keling van correspondentie over
abonnementszaken te voorko-
men verzoeken wij u vriendelijk in
brieven en telefoongesprekken
steeds uw *abonneenummer* te
vermelden. Dit nummer is afge-
drukt op de adreswikkels van het
blad.

Advertenties
Tarieven worden op aanvraag
verstrekkt. Teksten en illustratie-
materiaal dienen uiterlijk op de
6de van de maand, voorafgaande
aan de maand van verschijning, in
het bezit te zijn van de adver-
tentieafdeling: 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 Muider-
kring in België vertegenwoordigd
door: Maarten Kluwer's
Internationale Uitgevers Ondernem-
ing NV.
Generaal Caplaumontstraat 15,
B2600 Berchem-Antwerpen,
Tel. 031-38.05.24,
Giro 000-0925940-75,
Kredietbank 405-3035001-96.

Inhoud

- 241 μ P EPROM programmeerapparaat
met de kim (slot)
- 245 R-C vervangingsbank
- 247 Synthesizer voor blazers
- 255 Microgebeuren
- 256 Pioneer en SAE bij Wüst
- 257 Mitsubishi Hi-Fi
- 259 Exclusieve lijn bij B&O
- 262 De EARC platenborstel
- 264 Handic Hi-Fi uit Zweden
- 265 Teller en klok
- 267 Frequentie en capaciteitsmeter
- 269 Regelbare belasting, voor het testen
van voedingen
- 270 Activiteiten revue
- 272 Aquariumlichtautomaat
- 275 Lezers peinsden
- 276 Perikelen met een autoradio
- 278 Middengolfontvanger met buizen

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.

**Volgende
maand
in RB**

Digitale voltmeter IC's.
VHF-ontvanger.
Tweetonige sirene.
Méér audio onder de loupe

verschijnt maandelijks
juli 1978
47ste jaargang/nr. 7

PRIJSVERLAGING!
298,-

**DIGITALE
MULTIMETER**

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

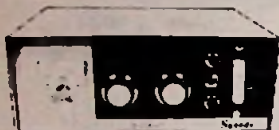


**CONTROLEER ZELF
UW BLOEDDRUK MET
DE BRENNER BLOED-
DRUKMETER**

f 99,-

(met uitvoerige beschrijving)

**27 MHz BASIS
LINEAR**



Output: 70 Watt AM
140 Watt SSB

f 475,-

**DOLBY
CASSETTE
PROFI-DECK**

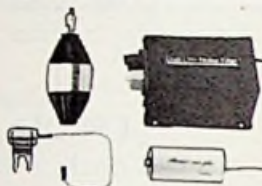
TYPE 308



Geheel speelklaar

f 445,-

**27 MHz
AUTO-ONTSTORINGSSET**



eenvoudige montage

f 77,50

**NIEUW
FLUKE**



nu 'n profes-
sionele
MULTIMETER
voor

f 499,-
(excl. BTW)

**MOBIL-LINEAR
27 MHz (12 Volt)**



Output: 18 Watt AM
25 Watt SSB

f 195,-

HIER IS HIJ DAN

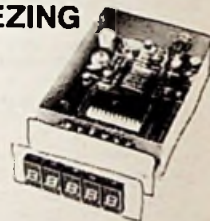
de ideale buitenanten-
ne voor uw SCANNER.
Eenvoudig te mon-
teren.

f 49,50



**HET GROTE
SUCCES VAN
DIT JAAR...**

**DIGITALE
FREQUENTIE
UITLEZING**



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

f 199,-

**MOBIL-LINEAR
27 MHz (12 Volt)**



Output: 50 Watt AM
100 Watt SSB

f 375,-

**HAND
MIKE**

met regelbare
voorversterker

f 59,50



STAANDE GOLF-METER



met 2 meters voor direkte
aflezing

3 - 150 MHz **f 74,50**

**MOBIL-
LINEAR
27 MHz
(12 Volt)**



Output: 30 Watt AM
60 Watt SSB

f 295,-

**NIEUW
TURNER
REGELBARE MIKE**

MET VOORVERSTERKER

NU met volume- en
tooncontrole,
batterij-indicator

f 245,-



**KRIS
STAANDE GOLF +
WATT METER**



f 59,50

**INDERDAAD ZIJN
WIJ VOORDELIGER!!**



3 kan.
REGELBAAR LICHTORGEL

f 34,50

Stereo VU-led



EIGENSCHAPPEN:
- 2 x 16 rode leds
- 12 VDC - 200 mA
- Max. gevoeligheid
100 mW voor volle
uitsturing
- Aansluiting aan LS-
uitgang van versterker.

f 69,-

**12 VOLT
GESTABILISEERDE
VOEDING**



Continue 6 Amp.
Piek 8 Amp.

f 219,-

**STAANDE GOLF- EN
WATT-METER
met verlichte meter**



26 - 28 MHz **f 119,-**

50 - 150 MHz **f 149,-**

SPECIAAL VOOR MOBIEL GEBRUIK!!

**STAANDE
GOLF-
METER**

3 - 150 MHz.

f 57,50



COMPLETE INBOUW- VERSTERKERS VOOR

Gebruik gereed



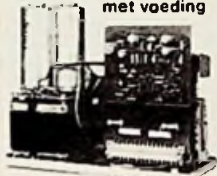
30 WATT STEREO VERSTERKER

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

BEDRIJFS-
KLAAR **f 49,50**

160 watt muziekvermogen of
120 watt sinus - 4 ohm

Versterker met voeding



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

f 318,-

NIEUW

60 WATT STEREO VERSTERKER

Volume- en balansregeling,
toonregeling hoog-laag,
output 8 - 16 Ohm



GEHEEL BEDRIJFSKLAAR

f 92,50

Bijpassende trafo **f 29,50**

POWER-STAADE GOLF EN VELDSTERKTE METER

Power metingen omschakelbaar
0-10 watt
0-100 watt
3-150 MHz



f 69,50

OPTI-SCAN

met onbeperkte ontvangst



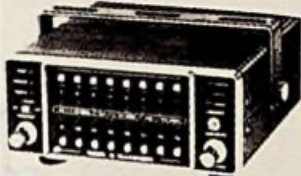
met 4 freq ber.:
30 - 50 MHz
70 - 90 MHz
150 - 170 MHz
450 - 470 MHz

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

Extra
keuze-
kaarten
à f 15,-
per stuk

f 1295,-
NU ... f 998,-

ROBYN 16 kan. scanner met 3 freq.



f 580,-

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

NU OOK LEVERBAAR MET
2 BANDEN 70 - 90 MHz, 140 - 170 MHz
EN 16 kanalen **f 495,-**

MIDLAND 4 KANALEN POCKET POLITIE SCANNER

f 375,-



Voor ... f 398,-
heeft u reeds onze
28 kanalen SCANNER

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



compleet
met
antenne



RUNNING-LIGHT

TECHNISCHE GEGEVENS:

Voeding: 220 V.
Output: 220 V. - 1000 W. per kanaal.
Logika: TTL.
Snelheid: regelbaar.
Schakelhalfgeleiders: TRIAC's.
Aantal uitgangen: 4.
Het licht loopt respectievelijk van de
eerste tot de vierde lamp in logische
volgorde en per één.
Dit lichteffect is ideaal als aandacht-
trekkende verlichting voor winkels,
diskotheken, enz. Deze kit is com-
pleet met voedingstrafo, enz.

f 79,-

WEER LEVERBAAR!!

De bekende communicatie-
ontvanger

KENTEC-BCL-1

met:
• 6 BND (met bandspreiding) van
170 kHz - 30 MHz
• SSB
• RF GAIN
• marker generator
• tracking
• noise blanker (regelbaar)
• level
• monitor (rec.)
• band width
• recorder + koptelefoonaansluiting
• ingebouwde speaker
• geschikt voor telex



f 795,-

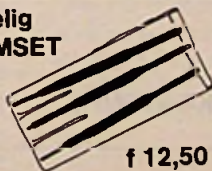
27 MHz MAGNEETVOET ANTENNE

f 59,50



3-delig TRIMSET

f 12,50



EN NU EEN SPE- CIALE HAMEG AANBIEDING



10 cm HAMEG OSCILLOSCOOP

freq. 0-15 MHz
volledig transist
stabiele triggering

NU ... f 975,-

EEN NIEUWE HAMEG



DUBBELSTRAALS
10 CM OSCILLOSCOOP
freq : 0-10 MHz
Triggering tot 30 MHz

f 1075,-

Antenne MATCH-MAKER



zorgt voor een juiste
staande golfverhouding

f 34,50

HAMEG 7 cm



HM 307
bandbreedte 0-10 Mz
met automatische
triggering

f 795,-

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

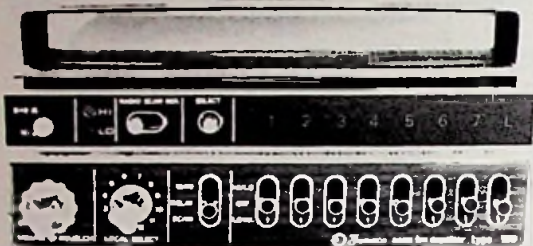
Telefoon (010) 664038 - Giro 124676

Zendingen door geheel Nederland en België



Scanner type Jo-318 3 band scanner

VHF/L 70-90 Mhz
 VHF/H 144-174 Mhz
 UHF 450-470 Mhz
 20 kanalen continue scannend
 Reserve plaatsen voor 24 kristallen
 Gevoeligheid alle banden 0,4 uV
 220 V / 12 V voeding mogelijk



Scanner type Jo-168 2 band scanner

VHF/L 70-90 Mhz
 VHF/H 144-174 Mhz
 16 kanalen continue scannend
 Reserve plaatsen voor 24 kristallen
 Mogelijkheid tot 16
 kanalen VHF/L scannen
 Gevoeligheid alle banden 0,4 uV
 220 V / 12 V voeding mogelijk

Scanner Type Jo-776 2 band scanner



VHF/L 70-90 Mhz
 VHF/H 144-174 Mhz
 8 kanalen
 Mixing mogelijk
 8L/8H/4L+4H
 Gevoeligheid 0,4 uV
 220 V / 12 V of batterijen.

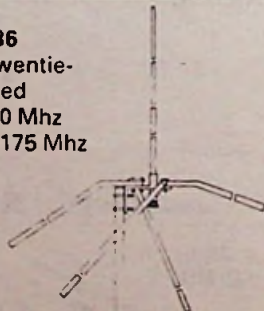
Speciaal voor plaatsen waar geen 220 V of 12 V aanwezig is.
 Interne voeding door middel van 8 penlight 1 1/2 V batterijen.
 Ideaal voor vakantie.



DAKANTENNE

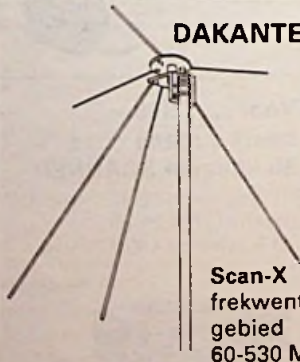
GDX - 1
 frekwentie-
 gebied
 75-480 Mhz

GP-36
 frekwentie-
 gebied
 70-90 Mhz
 140-175 Mhz



DAKANTENNE

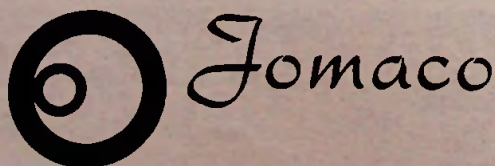
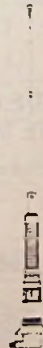
DAKANTENNE



Scan-X
 frekwentie-
 gebied
 60-530 Mhz

SN-80
 frekwentie-
 gebied
 70-90 Mhz
 140-175 Mhz

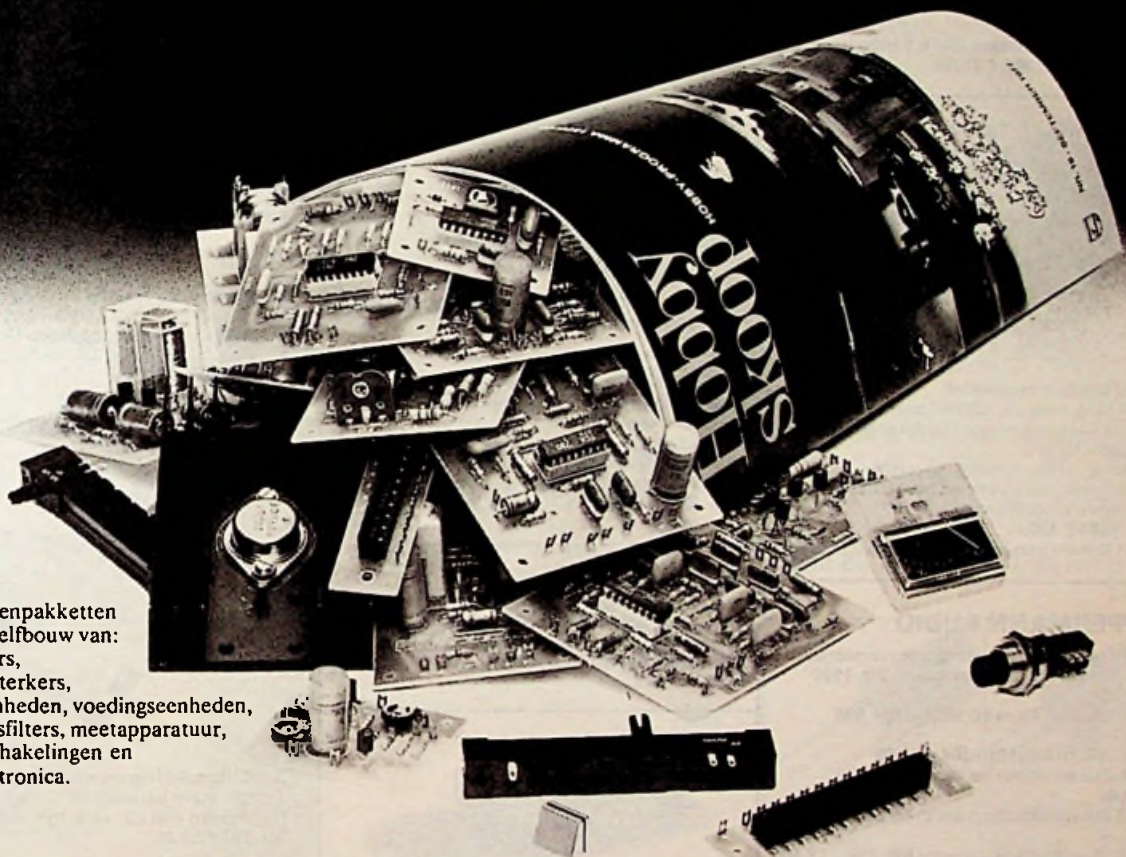
AUTO ANTENNE



Oranjelaan 45, telefoon 01819-16466
 Rozenburg, telex 22639

Levering uitsluitend via de detailhandel

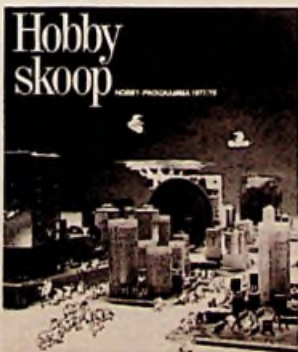
Philips elektronische bouwpakketten: Een zeker resultaat en veel persoonlijke voldoening.



Onderdelenpakketten voor de zelfbouw van: versterkers, mengversterkers, afstemeenheden, voedingseenheden, scheidingsfilters, meetapparatuur, diverse schakelingen en auto-elektronica.



PHILIPS



Vraag uw onderdelenhandelaar naar het volledige Philips elektronica-hobbyprogramma (Hobbyskoop No. 19) of zend ons nevenstaande bon.

Philips Nederland B.V.
Afdeling Elonco
Eindhoven

- Stuur mij uw programmanummer Hobbyskoop No. 19.
- Ik wil graag uw uitgave Hobbyskoop regelmatig per post ontvangen à f 5,- per vier nummers. Zend mij een accept-girokaart waarmee ik dat bedrag aan u kan overmaken.

Naam:

Adres:

Woonplaats:

Kan in open envelop zonder postzegel worden verzonden aan: Publiciteit Elonco H, VB 1-3, Antwoordnummer 500, 5600 VB Eindhoven.

RADIO BOSPLEIN ELEKTRONIKA – NEDERLAND



OPPERMANN-VOEDING

Toppers:

B58 Lab. voeding uitgangssp. 2-30V reg. stroominstelbaar 1-3A absoluut kortsluitvast Bfr. 1020 / 71,80

B64 Netvoeding 6-12V 300 mA inkl. trafo Bfr. 298 / 21,—

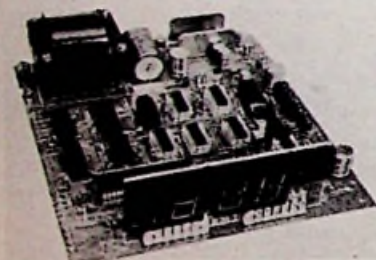
B161 Gestab. voeding 11-18 V regelbaar 1A. inkl. trafo Bfr. 253 / 17,80

Bestel hem voor Bfr. 80 of / 6,—, voor België: per brief Bfr. 100 op rekening 320-0650505-93 of onder rembours. voor Nederland: bij vooruitbetaling / 8,75 of onder rembours / 12,30.

OOK INTERESSANT VOOR SCHOLEN EN BEDRIJVEN

B 94 FM meetzender

Dit kleine zender bouwpakket levert een frequentie in het FM bereik. 88-108 MHz. Deze is instelbaar met een trim condensator en een trim potentiometer zeer stabiel. Bfr. 170 / 11,80



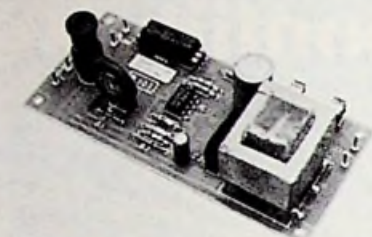
B150 Digitale atoomklok

Afwijking 1 sec. in 100.000 jaar. Wordt gestuurd vanuit Frankfurt op de lange golf 77,5 kHz.

Aflezing: uren, minuten, seconden. Ideaal voor radiostations, computercentra, duivenverenigingen etc.

Bfr. 6205 / 438,—

B151 Datum aanwijzing Bfr. 335 / 235,20



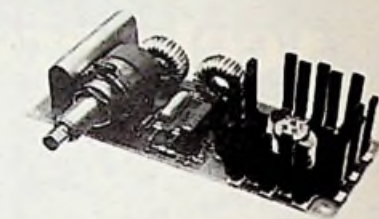
B103 Gas Sensor

Voor camping, boot en huis.

Reageert op butaan, ethanol, benzol, methaan, koolmonoxyde en alcohol.

Bfr. 677 / 47,75

B122 Kojak Sirene aan te sluiten op de B103. Bfr. 281 / 19,80



B06 Dimmer (2200VA)

Zeer geschikt om motoren mee te regelen.

Bfr. 502 / 35,40

Bijpassend huis ET3.

160 Digitale frequentieaanwijzing

geschikt voor de UKW, KG, MG en LG. Ook te gebruiken als klok.

Speciaal voor gebruik aan de valvotuner FD11 en FD30. Ook aan andere menueenheden met een teller-uitgang aan te sluiten.

Bfr. 2715 / 191,40

B52 Electronische gong

Na het drukken op de schakelaar, is het mogelijk met deze 8 tonen een klein melodietje te maken. Als voeding kan een gewone bel-trafo gebruikt worden.

Bfr 636 / 44,90

OPPERMANN AUDIO

B 17 Stereo klankregeling, voorversterker, inkl. potmeters en schakelaars. Bfr. 1020 / 71,80

B 35 100 watt Equa versterker Bfr. 935 / 66,—

B 51 DNL (mono) Bfr. 254 / 17,90

B 16 40 watt edwin versterker Bfr. 677 / 47,80

B115 Microfoon voorversterker Bfr. 184 / 13,—

B128 15 watt eindversterker Bfr. 332 / 23,40

B80 4-kanalen lichtorgel

Ieder kanaal afzonderlijk instelbaar. Automatische geluidssterkte regeling. Minimale ingangssp. 15 mV max. belasting 3 Amp.

Bfr. 899 / 63,40



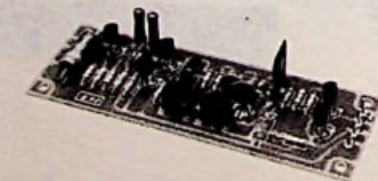
B126 Digitale Thermometer

Temperatuur bereiken 16°C tot 28°C Uitgevoerd met 19 Led's. Inclusief trafo Bfr. 797 / 56,20

Dit is slechts een kleine greep uit ons zeer uitgebreide programma.

KATALOGUS 1978

385 pagina's vol elektronika, 157 interessante bouwpakketten met schema's. Passieve componenten, behuizingen, assortimenten etc.



B62 Tun-Tun-Tester

Een zeer nuttig hulpmiddel om ongestempelde transistoren uit te kunnen zoeken, en te controleren of ze goed zijn. Bfr 212 / 14,95

27 MC DV 27 mobiel ant. Bfr 475 / 33,—
Kristallen kan 4 t/m 15. Bfr. 34 / 2,35 p.st.

Levering bij vooruitbetaling of onder rembours

BELGIË

Oppermann-Electronic
Nieuwstraat 29 - 3180 Westerlo
tel. 014 - 544581/545195
rek.no. BVB 320/0650505/93
winkelverkoop
DKW Electronics
geopend van dinsdag t/m zaterdag van 10-12.30 uur/ 13.30-19.00 uur

NEDERLAND

Radio Bosplein Elektronika
Boslaan 279 Katwijk aan Zee
Postbus 67. Tel. 01718-74303
geopend van 9.00-12.30 uur / 13.30-18.00 uur
dinsdag gesloten
rek.no. 678960224 NMB Katwijk
per giro: nr. 2992716 t.n.v.
A. van Leeuwen, Katwijk aan Zee.

D.K.W. ELECTRONICS

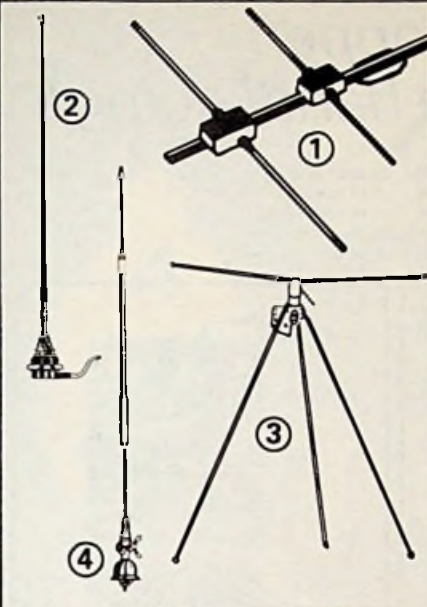
Nieuwstraat 29 - 3180 Westerlo - Tel. 014.54.45.81

Open: dinsd. - woensd. - donderd. - vrijdag. - zat. van 10 tot 19 u.

Verzendingen tegen rembours of na vooruitbetaling of rek.no. BVB 320/0650505/93.

POSTORDER VOGELZANG

DE GEVOELIGE VOELSPRIETEN VAN VOGELZANG !



"ONZE TOPPER"
SCANNER ANTENNE. Aluminium breedband antenne. Frequentie band 70-87 MHz., 144-174 MHz., en 450-174 MHz. Impedantie 50 Ohm, met drie aansluitdozen.
Slechts voor: 49,-
 ①

SCANNER ANTENNE. Mobiele antenne. Impedantie 50 Ohm. Frequentiebereik 70-88 MHz.
Nu voor: 39,-
 ②

SCANNER G.P.-ANTENNE. De bekende antenne, met een frequentiebereik 40-700 MHz.
Slechts: 79,-
 ③

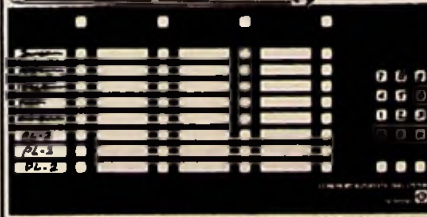
27 MHz. MOBILE ANTENNE.
voor slechts: 39,95
 ④



HAMEG
Oscilloscopes
HAMEG OSCILLOSCOPEN.
HM-307. Frequentiebereik DC -10 MHz. (-3 dB.). Gevoeligheid maximaal 5 mV. ss/cm. Ingangsimpedantie 1 MΩ // 30 pF.
Bij Vogelzang kost hij slechts: 799,-



HM-312. Frequentiebereik 0-15 MHz. (-3 dB.). Gevoeligheid 5 mV ss/cm. Ingangsimpedantie 1 MΩ // 30 pF.
Nu voor: 999,-



AUTOMATISCHE TELEFOONKIEZER Met deze kit kunt u digitaal uw nummer op KEY-BOARD kiezen, ze automatisch laten herhalen en volledig automatisch nummers kiezen die in het geheugen zijn opgeslagen. 32 geheugens, ook leverbaar met 8 geheugens. Maximaal aantal input-cijfers is 16! Kit wordt geheel compleet geleverd met behuizing, trafo enz.
Exclusief batterijen voor noodvoeding!
INTRODUKTIEPRIJS: f 499,-



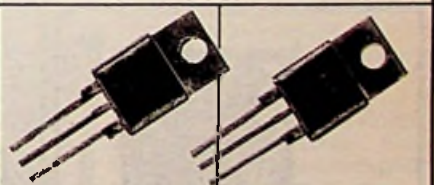
THOMSEN BOUWPAKKETTEN NU OOK BIJ VOGELZANG !!

THOMSEN 60 WATT EINDVERSTERKER, met Darlingtons. Ingangsimpedantie 45 kΩ. Luidsprekerimpedantie 4 Ω. Ingangse gevoeligheid 1 V. eff. Uitgangsvermogen 60 Watt Sinus. Frequentiebereik (1 dB.) 10 Hz.-100 kHz. Ruststroom 20-25 mA. Voedingsspanning 56 V., 1,8 A. en 3 A. kortsluitstroom. Volledig kortsluitvast.
Nu voor: 89,50

THOMSEN 120 WATT EINDVERSTERKER. Ingangsimpedantie 35 kΩ. Luidsprekerimpedantie 4 Ω. Uitgangsvermogen 120 Watt Sinus. Frequentiebereik 20 Hz.-25 kHz. Volledig kortsluitvast.
Nu slechts: 215,-

VOGELZANG LEVERT HET VOLLEDIGE THOMSEN PROGRAMMA. DIT HELE PROGRAMMA IS SAMENGEVAT IN EEN THOMSEN CATALOGUS.
Voor maar: 4,50

OPTI-SCAN. De scanner die geen kristallen heeft maar een "ponskaart". D.m.v. deze kaart kunt u zelf de frequenties programmeren. Deze frequenties liggen tussen 30-50 MHz.; 68-88 MHz.; 150-170 MHz.; 450-470 MHz.
VOOR DE ONGELOOFLIJKE PRIJS VAN: 999,-



TRIAC'S	THYRISTORS.
BTY-2560, 25 A-600 V, H-143, 3 A-600 V, TIC-206 D, 3A-400 V, TIC-226 D, 8A-400 V, TXC-03A 400, 3A-400V, 8A-400 V, T-2500, 7 A-600 V, Tyal-226 C, 6A-400 V, Tyal-2210 B, 10 A-400 V,	23,95
	2,-
	3,95
	4,95
	4,25
	5,95
	10,-
	6,95
	7,50
	2,95
	6,95
	5,95
	3,95
	5,95
	6,95
	7,95
	9,50
	5,95
	6,95
	8,45

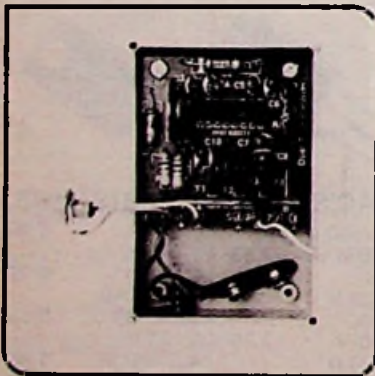
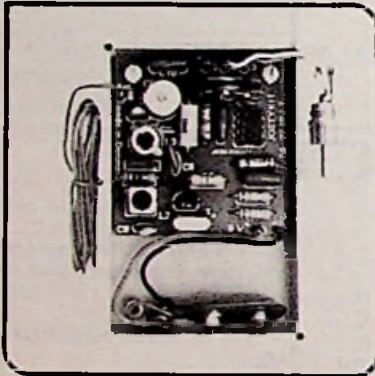
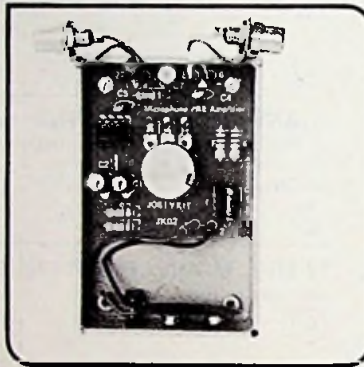
VOGELZANG POSTORDER VOGELZANG POSTORDER

Bestellingen en inlichtingen: Heerlen, Akerstr. 72, tel. 045-716055/ Afnalen en bezichtigen mogelijk te Eindhoven, Herm Boexstr. 22/ Maastricht, M. Smedensstr. 25/ Heerlen, Akerstr. 72. 's maandags gesloten. Verzending alleen vanuit Heerlen. Alle prijzen incl. BTW. Prijswijzigingen voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Betaling 's maandags op giro 10 60 744 of onder rembours. Om postale redenen, overige landen bij vooruitbetaling.

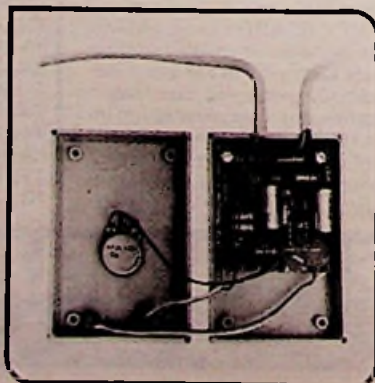


**10 nieuwe bouwpakketten
die compleet worden geleverd
met kastje, frontpaneel,
schakelaars, knoppen
en nederlandse handleiding!**

JK 01 verst. voor JK 02,03,04,05	29,50	JK 06 27 MHz zender	49,50
JK 02 microfoonverst. voor o.a. JK 01	29,95	JK 07 toondecoder voor JK 05	79,60
JK 03 toongenerator 20-20.000 Hz.	52,75	JK 08 lichtrelais 220 V.	31,25
JK 04 volwaardige FM/politiebandtuner	48,55	JK 09 deurbel/sirene	27,80
JK 05 27 MHz. ontvanger	55,90	JK 10 timer 2-60 sec.	37,10



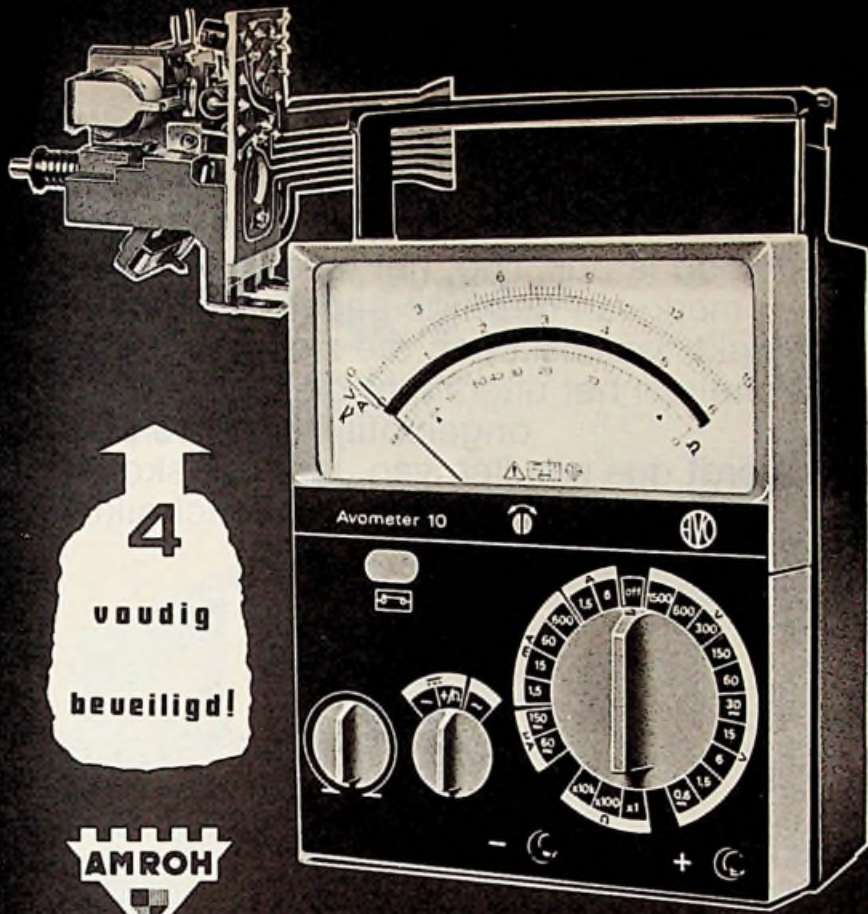
**Josty Kit uit
Denemarken
Electronica
Bouwpakketten
met garantie.**



delcon holland bv
audio en elektronica import



frankenslag 9
2582 hb den haag
070-54 16 00
telex 33251 delha



AVOMETER

Model 10

AVO maakte 54 jaar geleden reeds zijn eerste multimeters. Alleen al in de NAVO organisaties zijn tienduizenden AVO meters dagelijks in gebruik. De frappante AVO traditie is nu voortgezet met de nieuwe AVO multimeter "Model 10".

BEREIKEN: zie nevenstaande afbeelding - **NAUWKEURIGHEID:** dc 1.5%; ac 2.5%; weerstand 5% - **TEMPERATUUR-EFFECT:** $\pm 0.15\%$ per °C - **FREQUENTIEBEREIK:** $\pm 2.5\%$ tussen 20-15 kHz voor sinus - **GEVOELIGHEID:** dc 20.000 μ V; ac 2000 μ V (boven 60 V), 667 μ V (15 V bereik) en 66.7 μ V (6 en 1.5 V bereik) - **SCHAALLENTE:** 127 mm, spiegelaflazing - **TEMPERATUURBEREIK:** 0 °C tot -40 °C - **OVERBELASTINGSBEVEELIGINGEN:** 4-voudig; dubbel elektronisch + elektrisch + mechanisch; elk bereik kan 250 V r.m.s. verdragen - **BATTERIJEN:** 1.5 en 15 V - **DRAAGBAAR** door de meegeleverde beschermkap - **AFMETINGEN:** met beschermkap 18,5 x 15 x 10,6 cm - **GEWICHT:** 1,5 kg - **LEVERING:** inclusief meelsoenen, -pennen, -klemmen, zekeringen en instructieboekje. Nederlandse gebruiksaanwijzing op de achterplaat afgedrukt. - **LEVERBARE ACCESSOIRES:** 30 kV probe, stroomtransformator, miniatuur meetset en Voltage Converter (maakt 15 V batterij overbodig).

Vraag uitvoerige folder:
AMROH - MUIDEN. Tel. 02942 - 1951*.
Telex 15171.



REINAERT ELECTRONICS

al 10 jaar het adres voor
elektronica en deskundig advies

Blasiusstraat 14-16 Tel. 020-947218
Amsterdam-Oost
Openingstijden:
maandag t/m vrijdag 9-18 uur;
zaterdag 9-16 uur

TV-diode AY102 (320V 10A) / 12,95; MP-condensator 10uF 160V (géén elco) nu / 3,75 i.p.v. / 15,-; Pabst motoren 6V met generator / 7,95 en idem aussenlauffer 220V / 49,50; SE-320 Logic Tester / 59,-; condensator 1uF 750V (v. auto-ontsteking) / 2,60 i.p.v. / 9,40; flitsbuis 25Ws 36 x 3,60mm / 3,80; hoogspanningsmoduul 24Vin/5kVuit 36 x 50 x 103 mm solid state / 197,50; prof. Amphenol mil. spec. connectors diverse soorten vanaf / 10,- per stel; lichtrelais PRSIO (zender + ontvanger) 220V/max.100mA/max.5..20m/compl. / 117,50; geigertelbuis 5979 / 73,40; onderwater microfoon / 59,-; elektr. dieptemeter 0-30m. ultrasoon compl. m. transducer etc. / 245,-; GE thyristor 200PIV 180A / 67,50; compl. handschijnwerper 12V/4,5A/100.000 kaars kwartsjodium m. roestvrij staal / 145,60; diverse andere vanaf / 24,- leverbaar (ook voor infrarood met filter bruikbaar); discone antenne breedband 80..480MHz (VSWR < 1,5) 50 Ω 500Wmax. / 194,70; diverse ex-Nato microgolf apparaten b.v. spectrum analyser TS-148 / 595,-; nieuwe serie infrarood nachtkijkers met schijnwerper en handgreep voor mobiel gebruik, voeding 6V, prijs vanaf / 1265,- (afhankelijk van lens); diode SY400/8 voor 800V 2A per 100 stuks / 75,-; printen voor zelfbouw anti-inbraak radarsysteem (volgens Wireless World) per stel / 39,80; Hanau halogeen lamp 220V 500W / 18,10; thermostaat-soldeerbout 220V 50W 280°C / 65,-; temperatuur-meetweerstand 100 Ω 0,1% voor $-50... +500$ °C vanaf / 18,75; Blaupunkt 23-kanaals digitale CB-transceiver m. synthesizer / 380,-; CompuCruise microcomputer systeem voor auto's e.d. 80 x 160 x 35 mm met 44 functies (b.v. klok, stopwatch, verbruik, constante snelheid, temperaturen, afstanden, spanning, enz.) met sensors, enz. compl. / 840,-.

ALLE PRIJZEN ZIJN EXCLUSIEF 18% BTW;
POSTORDERS VANAF / 25,-.

30-28.000 Hz



DITTON 15 al 10 jaar lang een best-seller door constante ontwikkeling en onderzoek. De 20cm bas unit, uitgebreid met de exclusieve passieve radiator (ABR), zorgt voor een rijke lage tonen weergave. De nieuwe HD 1000 soft dome tweeter is verantwoordelijk voor een gespreide hoogweergave, moeiteloos doorlopend boven de 20kHz. De vernieuwde DITTON 15XR produceert een muzikale kwaliteit vergelijkbaar met veelal grotere en duurder systemen. DITTON 15XR geschikt voor versterkers van 10 tot 60 watt. Afm. 56x25x24cm. Vraag het informatie pakket met prijzen van alle beroemde modellen van ROLA CELESTION. CELESTION 5 JAAR GARANTIE.

Zend mij gegevens, prijzen en een dealerlijst.
Eagle International Electronics B.V.
Ridderkerkstr. 15
3076JT, Rotterdam.

naam: _____

Adres: _____

Celestion



Studio quality
High Fidelity Loudspeakers.

Natuurlijk kent u Kenwood,
een klinkende naam in audio, en synoniem
voor onvervalst luistergenot.
Maar Kenwood is ook Trio, het meetapparatuur-
merk van dezelfde Japanse fabrikant.
En Trio maakt oscilloskopen die zich kenmerken
door technisch het uiterste te bieden voor een
ongelooflijk scherpe prijs.
Dat wordt dus smullen van Japanse skopen
voor iedere technikus.

smullen van japanse TRIO skopen



Chopsticks kado

Om het smullen op z'n Japans onder
de knie te krijgen, krijgt iedereen die
een professionele Trio-oscilloskoop
koopt een originele set Japanse
eetstokjes kado.

Met de wens voor een lang leven,
zoals de Japanse inskriptie vermeldt.

de TRIO 1500 serie

De 1500-serie is het neusje van de zalm in het Trio-oscilloskopenprogramma. Deze serie bestaat uit:

1,5 MHz oscilloscoop voor technisch onderwijs en hobby model 1505

- bandbreedte : DC - 1,5 MHz, 20 mV
- ingang : 1 MOhm - 35 pF

10 MHz oscilloscoop model 1559

- bandbreedte : DC - 10 MHz, 10 mV
- automatische "sweep" (Auto Free Run)

10 MHz - 2 kanaals X-Y oscilloscoop model 1562

- bandbreedte : DC - 10 MHz, 10 mV
- automatische "sweep" (Auto Free Run)
- uitleesfuncties : kanaal 1, kanaal 2, dual

15 MHz X-Y oscilloscoop model 1560A

- bandbreedte : DC - 15 MHz, 10 mV
- automatische "sweep" (Auto Free Run)
- uitleesfuncties : kanaal 1, kanaal 2, dual, optellen, aftrekken

30 MHz oscilloscoop model 1570 voor de wildste signaal-sprongen

- bandbreedte : DC - 30 MHz, 5 mV
- tijdbasis : 0,2 μ sek/div., 1/2 sek/div.
- triggering : automatisch, AC, LF rejeekt, HF rejeekt, DC
- uitleesfuncties : kanaal 1, kanaal 2, dual, optellen

5 MHz - 2 kanaals oscilloscoop model 1575, voor gelijktijdig bekijken van 4 signaalvormen

- bandbreedte : DC - 5 MHz, 1 mV op beide kanalen
- tijdbasis : 1/2 μ sek/div. - 2 μ sek/div.
- triggering : automatisch
- uitleesfuncties : kanaal 1, kanaal 2, Lissajous, fase

Prijzen om van te watertanden

model	bandbreedte	Prijs exkl. btw
1505	1,5 MHz, 20 mV	f. 695,-
1575	5 MHz, 1 mV(2 kanaals)	" 1.185,-
1559	10 MHz, 10 mV	" 955,-
1562	10 MHz, 10 mV(2 kanaals)	" 1.095,-
1560A	15 MHz, 10 mV	" 1.295,-
1570	30 MHz, 5 mV(2 kanaals)	" 1.955,-

Alle oscilloskopen zijn uit voorraad leverbaar.



Gratis

Bij iedere Trio oscilloscoop krijgt u de meetprobe gratis

Meer weten?

Als u meer wilt weten stuur dan meteen onderstaande bon in enveloppe naar Antwoordnummer 764, 2500 VV Den Haag (geen postzegel), dan krijgt u de uitgebreide documentatie toegezonden.

BON voor Trio-oscilloskopen

naam : _____
 bedrijf : _____
 afdeling : _____
 adres : _____
 plaats : _____
 telefoon : _____ toestel : _____



KONING EN HARTMAN
 elektrotechniek b.v.

koperwerf 30, postbus 43220, 2504 AE den haag, tel. 070 - 678380*,
 nieuw telefoon nr. per 1 juli 1978: 210101*

DE BOER

ELEKTRONIKA



NIEUW!

UIT ONZE COMPUSHOP

DE PET IS ER!
PET = Personal Electronic Transactor.
De PET is een tafelcomputer-systeem. (Basic-Extended)

Software: 14 k bytes ROM waarin:
 8 k bytes Basic-interpret
 4 k bytes Operatie systeem
 1 k bytes Test routine
 1 k bytes Monitor voor machine-taal

Ingebouwd: Een 8 k bytes werkgeheugen (RAM) uitbreidbaar tot 32 k via bus.

Toetsenbord: 73 toetsen met 64 ASC II tekens en met omschakeling naar grafische tekens, letters upper en lower case.
 Beeldscherm: 23 cm zwart-wit met hoog oplossend vermogen. 40 tekens per lijn- 25 lijnen (dus 1000 tekens in 8 x 8 matrix) negatief drukken mogelijk.

Vol beweegbare (en evt. te programmeren) cursor.

● Ingebouwde kassettrecorder. Normale cassettes bruikbaar. Gedeeltelijk soft-ware gestuurd.

● Interfacing: via 8 bits parallel in- en uitgang én tweede cassette aansluiting én IEEE 4888 IEC-bus.

● Binnenkort leverbare toebehoren:

- Printer voor 40-80 tekens (naar keuze)
- Floppy Disk
- 2e cassette recorder
- Geheugen uitbreiding
- Modem
- Software

Prijs: f 3481,- incl. 18% BTW.

Levering: uit voorraad.

Nog meer gegevens? Bel even!

UIT DE BOER'S COMPUSHOP:

● Binnengekomen op de eerste plaats met stip de plaat met een SC/MP programma op ESS label. Bel even voor andere informatie.

- Bouwpakketten voor de SC/MP-Microprocessor systeem van National SC/MP
- SC/MP (9846) f 115,-
- RAM I/O (9846-1) f 139,-
- CPU KAART (9851) f 389,-
- UITBREIDINGSPRINT (9863) f 247,30
- HEX I/O (9893) f 289,20
- 4k RAM KAART (9885) f 524,65
- CASSETTE-INTERFACE (9905) f 69,-
- VOEDING (9906) f 99,-

Aanbieding!!

KOMPLEET SYSTEEM

Bestaande uit: CPU KAART uitbreiding
 HEX I/O
 4k RAM KAART
 VOEDING
 CASSETTE INTERFACE
 ELBUG EPROMS

Totaal f 1499,-

SC/MP APPLICATIONSHANDBOEK f 27,50
 SC/MP PROG + ASSEMBLER BOEK f 24,95

● MICROPROCESSOR KIM

KIM1 BASISSET	f 931,-
KIM HANDBOEKEN	f 75,-
KIM PROGRAMMABOEK	f 35,-
BEM-1 2k BYTES RAM	f 395,-
BEM-2 4k BYTES RAM	f 1056,-
BEM-3 8k BYTES RAM	f 1765,-
BEM-4 4k BYTES COMBI	f 489,75
BEM-5 8k x 8BIT EPROM (zonder EPROM'S)	f 442,50
BEM-BUS-EB 1A	f 219,-

● steeds de nieuwste boeken over microprocessors in voorraad (ook buitenlandse uitgaven)

● AMICOS (met S6800) wordt door ons uit voorraad geleverd!

MAIN-COS CENTRALE VERWERKINGSEENHEID CON-COS	
BINAIR OPERATOR CONSOLE	
STARTSET MAINCOS / CONCOS	f 985,-
RAM-COS 2k BYTE GEHEUGEN	f 330,-
CON-BUS BUSPRINT	f 159,-
PIA-COS 16 BIT PARALLEL I/O	f 195,-
SER-COS A-SYNCHRONE	
SERIAL I/O	f 310,-
HARDWARE AMICOS UIT VOORRAAD LEVERBAAR	

U wilt iets bestellen?

Bel de boekhandel van draag 040-448229 of schrijf een kaartje aan De Boer elektronika, kleine Berg 39-41, 5611 JS Eindhoven of telex naar 59307

Betaalwijze:

Per bankrekeningnummer 5.30 extra!
 of per contant, 5.60 extra op.
 of per credit, 2.55669 of.
 of per telex, 52.72.38.154 van ABN, Vral Eindhoven

**de boer
 elektronika**

Klein Berg 39-41 5611 JS EINDHOVEN
 Telefoon 040-448229
 Telex 59307

KEF RR-105

Een paar meter dichter bij het podium

Er zijn niet zoveel luidsprekers in de prijsklasse tegen de 2000 gulden. Die er zijn hebben elk hun eigen plaats in de waardering van de vakman. Nu komt daar de nieuwe topweergever van KEF bij. Waar begint zo'n ding aan? Waar komt zo iets nu te staan en hoe zal het opgroeien nadat de vriendelijke woorden van de vakpers het debuut begeleid hebben? Wat brengt hij mee?

Kort gezegd: een combinatie van begerenswaardige eigenschappen die nog niet eerder vertoond is. Let wel dat de nadruk ligt op het woord combinatie. De meeste eigenschappen werden al eerder vertoond, zij het niet vaak. We doen een greep. De RR-105 levert 107 dB piek-geluidsdruk onvervormd, over een zeer nauw gespecificeerd frequentiebereik (binnen 2 dB van 38 tot 22.000 Hz), met een fasereinheid die over een ongekend-grote hoek van af luistering gehandhaafd blijft, met een afdoende aanduiding van deze luisterruimte, met een indicatie voor het oversturen van de versterker, in te stellen voor versterkers van 40 tot 200 Watt, aan 8 Ohm.

De RR-105 is een 3-speaker systeem van geïntegreerde opzet. Een opzet die alleen aangepakt kan worden met behulp van de computer. Pas dan kan elke component in samenhang met alle andere ontworpen worden. En alleen dan kan aandacht in overvloed geschonken worden aan details die als regel pas achteraf aan de orde komen: de behuizing van elke weergever, de onderlinge plaatsing, de fasereinheid van de afstraling, het (in dit geval zeer speciale) overneemfilter, en de grootte en de vorm van de luisterruimte waarin alle gespecificeerde eigenschappen volledig gelden.

Hoe neemt een geschoold luisteraar dit nu allemaal waar? Hij kan rondlopen en dan zal hem opvallen dat het klankbeeld geen plotselinge wijzigingen ondergaat, hij ontwaart een bijna tastbaar stereobeeld, met een voortreffelijke voor/achter-illusie van grote stabiliteit, en dat alles bij een afwezigheid van vervorming en kleuring die gehandhaafd wordt bij geluidsniveaus van concertzaal-allure. We zijn een stapje dichter bij het podium gekomen.

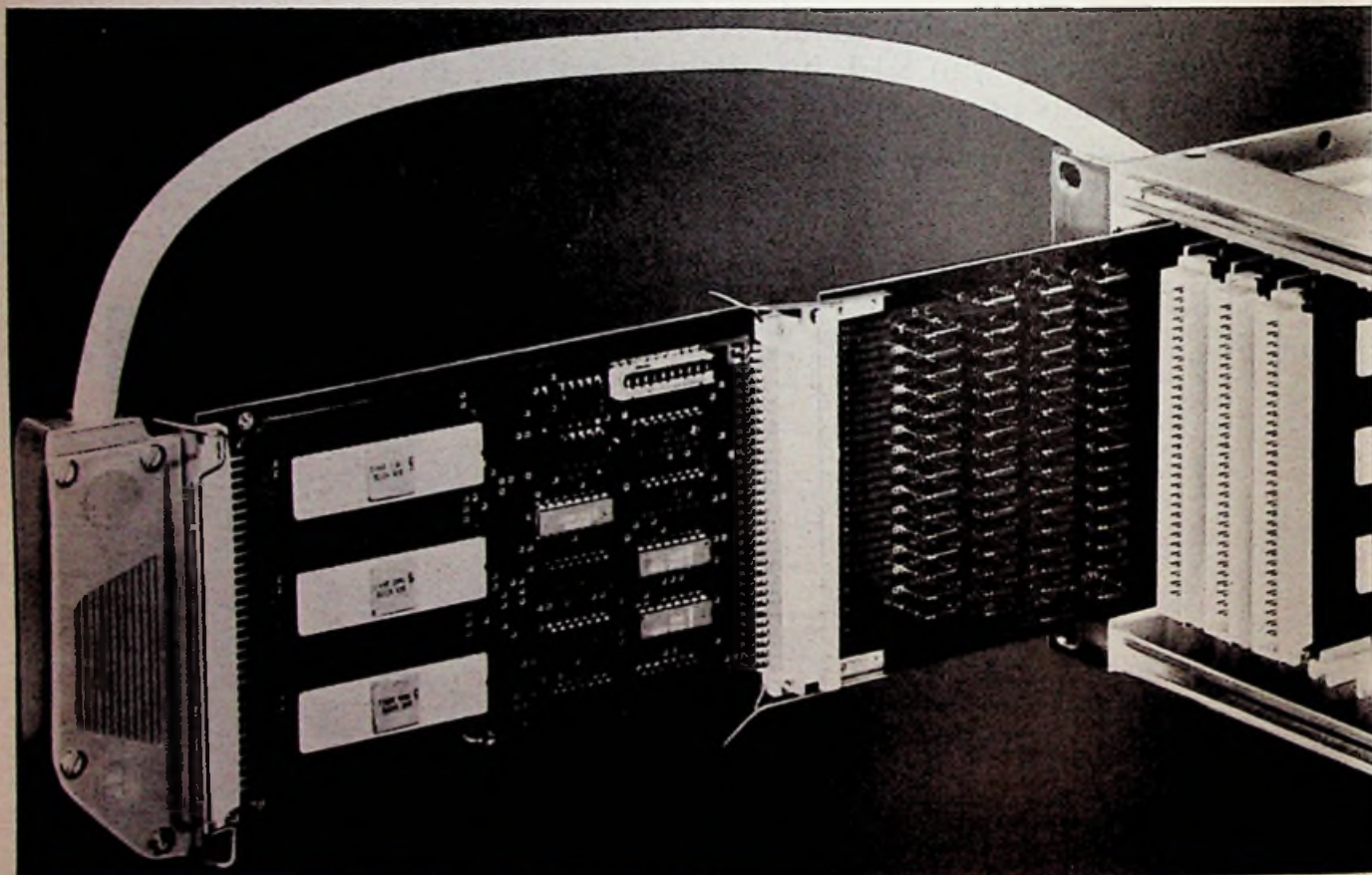
Of dit stapje belangrijk voor u is, slechts u kunt die vraag beantwoorden. Wij laten u het uitzonderlijke resultaat van dit zorgvuldige ontwerp graag horen, en hebben de demonstratie toevertrouwd aan zaken die daar alleszins toe in staat zijn. Er is veel te vertellen van het nieuwe Model RR-105. Van KEF.



TransTec b.v.
Schiedamsevest 71
3012 BE Rotterdam
Tel. 010 - 14 70 55

SIEMENS

Siemens breidt het microcomputer-Europakaart-systeem SMP 80 verder uit



Dat is juist. Het systeem is opnieuw uitgebreid en ook in de naaste toekomst kunt u verdere uitbreidingen verwachten. Het modulaire microcomputersysteem verdient dan ook met recht het predikaat 'flexibel'. Opgebouwd op gestandaardiseerde kaarten van het **Europakaart-formaat** past het in elk 19" inbouwsysteem.

En: u koopt méér dan een microcomputer. Want u hoeft niets meer te ontwikkelen en te beproeven. Siemens deed dit al voor u. Siemens heeft tevens de hardware functioneel getest en geeft hierop 100% garantie.

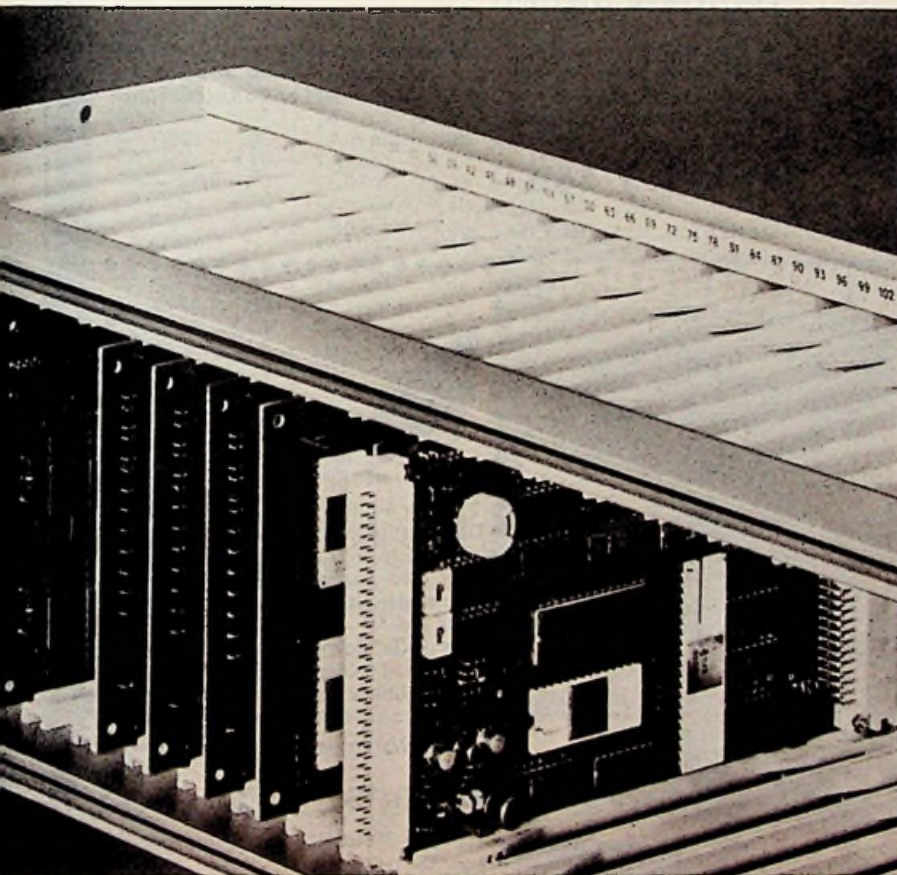
U koopt dus tevens **tijdbesparing**. U kunt zich daardoor volledig concentreren op het ontwikkelen van de voor u van toepassing zijnde specifieke software. Vervolgens koopt u **ruimtwinst**. U hoeft, als u wilt, alleen enkele printen in voorraad te houden, dus tevens lagere voorraad- en handlingkosten.

En wat denkt u van het meegeleverde stukje **Internationale zekerheid**? Zou een printkaart eens vervangen moeten worden, dan is het prettig te weten, dat Siemens prints over de hele wereld verkrijgbaar zijn.

Bovendien mag u rekenen op onze uitgebreide documentatie. De programmabibliotheek. De software-ondersteuning. En de mogelijkheid uw mensen op te leiden.

Wat is nieuw in het Siemens microcomputersysteem?

- Parallel inputprint met optocoupler (2 x 8 Bit)
- Parallel outputprint met optocoupler (2 x 8 Bit)
- A/D inputprint met 16 ingangskanalen
- D/A outputprint met 4 uitgangskanalen; uit te breiden tot



Een produkt van
**AMC ADVANCED MICRO
 COMPUTER GMBH,**
 een onderneming van
 Siemens AG.



Conclusie:

- maximaal 16 kanalen
- Geheugenprint met maximaal 8 kB ROM/EPROM
- Interrupt timerprint met 8 interrupts en 6 timers; uit te breiden tot maximaal 64 interrupts

De printen zijn voorzien van gestandaardiseerde stekers, 64 polig, DIN 41612.

Afwijkende stekermaten zijn op bestelling leverbaar.

En hier het reeds bestaande programma:

- Centrale processorprint
- Geheugenprint 4 kB RAM (statisch)
- Geheugenprint 8 kB RAM (statisch)
- Geheugenprint 1 kB RAM en maximaal 4 kB EPROM/ROM
- In/uitvoerprint, parallel i/O 9 x 8 Bit
- Netvoeding 220 V/60 W
- Testadapter (printkaartverlenging)
- Basis bedradingsprint
- ES 902 19" inbouwsysteem
- Monitorprogramma 1 kB EPROM

Siemens microcomputersystemen verdienen uw volle aandacht. Voor nadere inlichtingen kunt u zich wenden tot onze specialisten onder nummer 070-78 2345.

Siemens Nederland N.V.
 Postbus 16068
 2500 BB - Den Haag
 Telefoon 070-782 782 (centrale)
 Telex 31373

Siemens: micro met een grote naam!

NIEUW en uit voorraad leverbaar.



COMMANDER 3 band-scanner
 freq. VHF low 70 - 90 Mhz
 VHF high 144 - 174 Mhz
 UHF 450 - 512 Mhz

20 kanalen continu scannend en daarnaast nog 24 kanalen te plaatsen, die d.m.v. de 12 stappen keuzeschakelaar kunnen worden geschakeld.

Prijs normaal f 665,-

Bij ons: f 495,-



CUNA-216 Digitale 2 band-scanner

16 kanalen digitaal uitleesbaar. Elk kanaal instelbaar op een van de twee banden zodat vele combinaties mogelijk zijn. Ingebouwde luidspreker en geschikt voor 220 Volt Lichtnet of 12 Volt accu. Freq. 144 - 174 Mhz en 75 - 88 Mhz.

PRIJS: f 449,-

breed 20 cm, hoog 8 cm, diep 24 cm.

Uit voorraad leverbaar

Computerscanners

Regency The - Touch
 geen f 1865.-
 maar bij ons
 slechts f 1225.-

Bearcat type 210
 geen f 1795.-
 maar bij ons
 slechts f 998.-



CUNA
 2 bands portable 8 kanaals scanner

PRIJS: f 298.-

CUNA 16 kanaals politie-brandweer scanner
 Freq : 144-174 MHz en 75-88 MHz
 Twee banden met 8 afst.-mogelijkheden
 Geschikt voor 12 Volt accu of 220 Volt lichtnet
 Ontvangstgevoeligheid 0.5 uV/20 dB.
 Compleet met schema en standaard accessoires

Prijs f 298.-



uit voorraad leverbaar



CUNA SR-9

2 meter amateur-ontvanger.
 Dubbelsuper-ontvanger met ingebouwde sgelch en variabele afstemming. Tevens een mogelijkheid om 11 kanalen kristalgestuurd te ontvangen. 1e Mf. 10,7 MHz, 2e Mf. 455 kHz. Geschikt voor 12 Volt DC. Compleet met schema en standaard accessoires. De afstemknop met dubbele vertraging zorgt voor een haarscherpe stabiele afstemming.

Normale prijs f 298,-

Bij ons: f 198,-

Nu ook leverbaar in de marifoonband van 156-162 MHz.
 Bij bestelling duidelijk deze frequentie opgeven.

Verzending onder rembours of bij vooruitbetaling op giro no: 2078008

**COMMUNICATIE
 UNIE
 NEDERLAND**

Rotterdamdijk 2a - SCHIEDAM - telefoon: 010-151604
 (beneden aan de dijk, hoek Hoge-Banweg)

Wegens enorme drukte is het ons niet altijd mogelijk telefonisch inlichtingen te verstrekken.

Geopend van: 10-12.30 en van 14-18 uur
 Zaterdags van: 10-16 uur

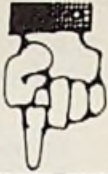
Vakantie van 7 juli t/m 29 juli



Orthenstraat 87, Den Bosch, Tel. 073-13747
Akerstraat 21, Heerlen, Tel. 045-716829

*Maandag gesloten Alle prijzen incl. BTW. Prijswijzigingen
voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Postorder:
onder rembours of bij vooruitbetaling met f. 5,- verzendkosten
op giro 1082035 ABN Den Bosch. t.n.v. de Jong Electronics
rekeningnummer 52 41 82 190

de jong electronics



Lineaire IC's

AY3-8500	24,95
CA3018	4,35
CA3028	4,95
CA3040	21,45
CA3046	4,45
CA3052	10,10
CA3060	11,90
CA3080E	3,60
CA3080S	5,05
CA3080TO	3,90
CA3084	4,80
CA3085AE	4,80
CA3086	2,70
CA3089E	16,65
CA3090AQ	21,10

CA3094AE	6,85
CA3094AT	6,60
CA3130T	4,65
CA3140T	3,95
CA3160E	6,30

LM201	3,90
LM301	2,40
LM301D8	1,75
LM304	9,45
LM307T	3,35
LM307D8	2,75
LM308T	5,85
LM308D8	4,05
LM310	10,35
LM310T	11,70
LM311	4,40
LM317	10,65
LM317K	15,20
LM318	11,00
LM318T	15,15
LM323	31,50
LM324	3,70
LM325T	12,45
LM326	14,95
LM327	14,95
LM339	3,50
LM379	15,10
LM380	5,40
LM381	7,50
LM382	9,00
LM386	6,10
LM387	3,95
LM391	9,00
LM395	22,35
LM3900	3,40
LM3909	3,40
LM3911	6,95

MC1307P	8,85
MC1310P	8,85
MC1312P	11,25
MC1314P	15,30
MC1315P	26,20
MC1350P	5,85
MC1458T	4,60

MC1458D	2,80
MC1468C	17,95
NE536T	14,25
NE543K	9,45
NE555	1,35
NE556	4,55
NE565	5,50
NE566	9,90
NE567	14,35
NE747	4,35

TAA263	6,70
TAA293	8,10
TAA300	8,95
TAA320	5,35
TAA550	1,35
TAA611B	4,45
TAA761	4,45
TAA7756	3,95
TAA861	4,50
TAA861A	3,95
TAA865	5,15
TAA865A	4,95
TAA991D	8,40

TBA120	3,50
TBA120A	3,50
TBA120S	3,50
TBA240B	11,25
TBA450N	16,65
TBA460	9,45
TBA520	11,25
TBA530	10,35
TBA550Q	9,80
TBA625ABC	5,95
TBA641	8,85
TBA800	6,25
TBA810AS	5,85
TBA820	7,15
TBA940	7,90

TCA160B	9,55
TCA220	12,45
TCA290	19,90
TCA335	5,85
TCA730	13,95
TCA740	13,95
TCA940	7,50

TDA1022	25,65
TDA2020	15,30

uA703	2,95
uA709D	1,60
uA709T	1,65
uA709D8	1,45
uA710	2,50
uA711A	4,05
uA711K	4,45
uA713	2,70
uA723A	2,25
uA723L	2,80
uA739A	5,70
uA739K	8,55
uA741D	1,80
uA741T	1,90
uA741D8	1,50
uA747	4,60
uA748A	3,70
uA748T	3,70

uA776	9,45
uAA170	9,50
uAA180	9,50
LS serie	
74LS00	1,10
74LS01	1,10
74LS02	1,10
74LS03	1,10
74LS04	1,10
74LS05	1,10
74LS08	1,10
74LS09	1,10
74LS10	1,10
74LS11	1,10
74LS12	1,10
74LS13	2,60
74LS14	4,60
74LS15	1,10
74LS20	1,10
74LS21	1,10
74LS22	1,10

74LS76	2,40
74LS78	2,40
74LS83	3,15
74LS85	5,45
74LS86	2,15
74LS90	2,85
74LS91	4,60
74LS92	3,15
74LS93	2,85
74LS95	4,-
74LS96	4,30
74LS107	2,25
74LS109	2,45
74LS112	2,25
74LS113	2,25
74LS114	2,25
74LS122	2,60
74LS123	3,95
74LS124	6,-
74LS125	2,60
74LS126	2,60
74LS132	4,-
74LS136	2,15
74LS138	4,90

74LS175	4,90
74LS181	12,90
74LS190	7,45
74LS191	6,45
74LS192	6,-
74LS193	6,-
74LS194	6,-
74LS195	3,90
74LS196	4,30
74LS197	4,30
74LS221	4,30
74LS240	8,05
74LS241	8,05
74LS242	5,85
74LS243	5,85
74LS244	8,05
74LS247	4,90
74LS248	7,90
74LS249	7,90
74LS251	4,-
74LS253	5,15
74LS257	5,15
74LS258	5,15
74LS261	14,25

74LS375	2,85
74LS377	9,70
74LS378	6,45
74LS395	5,05
74LS670	11,40

CD Serie

CD4000	1,15
CD4001	1,15
CD4002	1,15
CD4006	5,50
CD4007	1,15
CD4008	4,50
CD4009	2,85
CD4010	2,85
CD4011	1,15
CD4012	1,15
CD4013	2,85
CD4014	4,70
CD4015	4,70
CD4019	2,85
CD4020	5,20
CD4021	4,70
CD4022	4,50
CD4023	1,15
CD4024	3,90
CD4025	1,15
CD4026	8,-
CD4027	2,85
CD4028	4,20
CD4029	5,30
CD4030	2,85
CD4031	10,40
CD4032	5,-
CD4033	6,30
CD4034	8,80
CD4035	5,50
CD4036	11,60
CD4037	4,45
CD4038	5,-
CD4039	11,60
CD4040	5,-
CD4041	3,95
CD4042	3,95
CD4043	4,70
CD4044	4,35
CD4045	6,50
CD4046	6,20
CD4047	4,20
CD4048	2,85
CD4049	2,85
CD4050	2,85
CD4051	6,50
CD4052	6,50
CD4053	6,50
CD4054	5,40
CD4055	6,15
CD4056	6,15
CD4057	147,90
CD4059	22,10
CD4060	5,20
CD4061	72,65
CD4062	48,05
CD4063	5,40
CD4066	3,50
CD4067	17,25
CD4068	1,15
CD4069	1,15
CD4070	2,85
CD4071	1,15
CD4072	1,15
etc. etc. etc.	

MAANDANBIEDING

Beyma professionele luidspreker CP 240
- frequentiebereik 800 - 18000 Hz
- 100 Watt, 8 Ohm
- driver met platgewikkelde draad en aluminium spreekspoel

495,-

Beyma luidspreker A 15" SP
- 100 Watt RMS, 8 Ohm
- eveneens met platgewikkelde draad

425,-

74LS26	1,65
74LS27	1,85
74LS28	1,85
74LS30	1,10
74LS32	1,85
74LS33	1,85
74LS37	1,85
74LS38	1,85
74LS40	1,40
74LS42	3,05
74LS47	4,90
74LS48	7,85
74LS49	7,15
74LS51	1,10
74LS54	1,10
74LS55	1,10
74LS63	5,70
74LS73	2,25
74LS74	2,25
74LS75	2,85

74LS139	4,90
74LS145	5,30
74LS151	4,-
74LS153	4,-
74LS155	4,-
74LS156	4,-
74LS157	4,-
74LS158	4,-
74LS160	5,45
74LS161	5,45
74LS162	5,45
74LS163	5,45
74LS164	5,85
74LS165	5,85
74LS176	6,90
74LS168	8,30
74LS169	8,30
74LS170	10,-
74LS174	5,45

74LS266	2,60
74LS273	9,95
74LS279	3,70
74LS280	5,45
74LS283	3,45
74LS290	3,05
74LS293	3,05
74LS295	5,05
74LS298	6,90
74LS324	4,35
74LS325	6,-
74LS326	6,-
74LS327	5,70
74LS352	4,45
74LS353	4,75
74LS365	3,45
74LS366	3,45
74LS367	3,45
74LS368	3,45

DOE MEE MET DE NIEUWE RAGE!



Bouw uw eigen telefoonnet! Prima originele materialen

Verzending uitsluitend onder rembours!

Koppel relaiskast voor 2 telefoons	10,—
Meeluister telefoon	7,50
Beugel telefoon	2,—
Losse hoorn met snoer	10,—
Los aansluitsnoer	1,—
Losse kiesschijfunite	10,—

zwarte wandtelefoon	13,50
zwarte tafelffoon	20,—
grijze tafelffoon	45,—
kleur: rood, groen, wit, oranje	85,—
schakelrelais	12,50
steker	2,50
wandkontaktdoos opb.	8,—
wandkontaktdoos inb.	8,—
flex. snoer in metalen huls	5,—
voeding 60 volt	20,—
dubbele bel	10,—



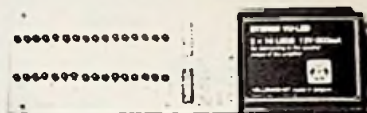
Bas speaker

goede woofer
zonder kleuring
ø 23 cm. 50 watt
8 Ω
10 Hz.

75,-

of per stel 120,-

NIEUW! stereo vU-led



op elke stereo versterker aan te sluiten.
Bouwkit

69,-

DIGITALE MULTI-METER



- vloeibaar-kristalindicator
- werkt 200 uur op gewone 9 volts batt.
- 26 meetbereiken voor 7 meetfuncties

Moet iedere vakman hebben.

589,-

NIEUW! Radar waarschuwings-ontvanger



Waarschuwt de snelle automobilist bij naderende radar snelheidscontrole. Ook bij controle 'in de rug'.

Meet via reflexies van tegemoetkomend verkeer.
Aan te sluiten op de autoaansteker.

150,-

DIGITAL TIMER



4 digits, 1/2 inch.

Tijd instelbaar van 0-59 sec. en van 0-39 minuten.

Ideaal voor fotografie

119,-

Lichtstraal fotocel



10 m overdag
20 m 's nachts

129,-

Ons grote succes! Digitale frequentie-aanwijzer

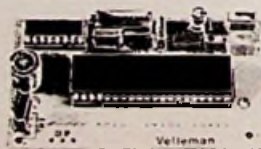


geschikt voor inbouw in radio en scanner

Freq. bereik 50-200 MHz
Voeding 6 volt

Zeer eenvoudig te bouwen **199,-**

DIGITALE millivoltmeter



Bereikt tot 199,9 mV.
cijferhoogte 12 mm.
4 digits.
ingangsimp. 10 M Ω

148,-

Laadapparaat



automatische batt. oplader voor 2 of 4 nikkelbatt.
kan zich overladen.

39,50

Auto transistor ontsteking

speciaal voor de racerij.
zeer eenvoudig te monteren. compleet met aansluitsnoeren.

110,-

Ook Postorder:
Levering rembours + verzendkosten.
Bij vooruitbetaling +
f 6,- verzendkosten franco huis
door geheel Nederland
Per giro 930912 of
A.B.N. Arnhem 53.50.30.606

's Maandags gesloten

TELEKAAT

Jansbuitensingel 2, Arnhem. Telefoon 085-432445

De Nieuwe Nakamichi 700^{II} TriTracer

**cassette-systeem
met 3 koppen.**

Zijn eigen beste vijand

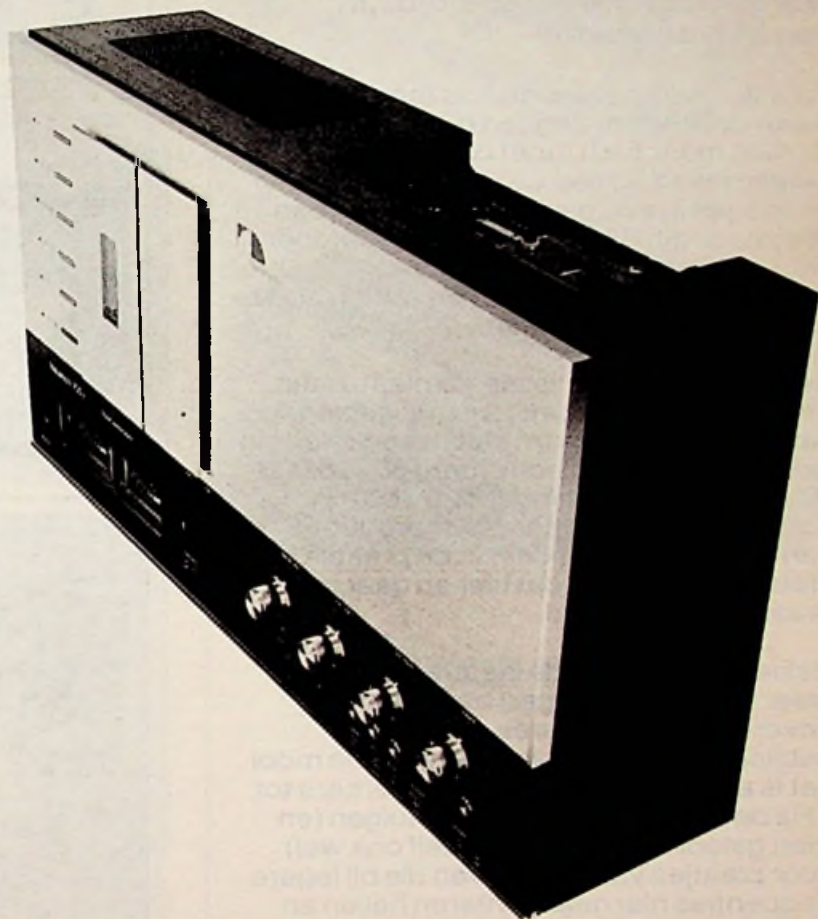
Hoe komt iemand voorop te lopen? Gewoon, door eerder op te staan.

Hoe blijf je op kop? Eenvoudig, door meer haast te hebben. Hoe lapt een fabriekje als NAKAMICHI zo'n wapenfeit, nu al 5 jaar onbedreigd? Toevallig, door de achtergrond van research van juist die materialen die bij het bouwen van een betere recorder een beslissende rol spelen. Met nog een paar toevalligheden, maar je zal ze maar net allemaal meehebben: door jarenlang toeleverancier van de grootste recorderfabrieken ter wereld te zijn en een directeur te hebben die zelf perfectionist is. En het dan zielig vinden dat al die grote fabrieken maar zo weinig fantasie en durf hebben. En dan eens willen laten zien hoe het allemaal wel zou kunnen.

Wel, dat hebben we dan gezien, 5 jaar geleden, toen de driekopsmachines van NAKAMICHI de nederige compact-cassette omtoverden tot geluidsdrager van de hoogste klasse. Waarna NAKAMICHI ook de tweekopsmachine tot ongekende hoogte opvoerde.

Nu worden de beide oorspronkelijke koplopers van de industrie, de Tri-Tracers 1000 en 700, van binnen en van buiten aangepast aan de revolutie die zij zelf ontketend hebben. En weer kan de gebruiker van de nieuwe NAKAMICHI 700^{II} er rustig van uitgaan dat de resultaten die hij thuis met een ongekende graad van gemak, perfectie en verfijning kan bereiken, door niemand zullen worden verbeterd, de komende 5 jaar.

Of, het moest zijn, door NAKAMICHI.



Transtec bv

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

LAAT DAT LAAGSTE LAAG LINKS LIGGEN!

Op een aantal Luxman versterkers en receivers zit een schakelaar „Low cut” of „Subsonic”, die helaas niet door iedereen gebruikt wordt maar die beter altijd „in” kan blijven staan!

Nu willen we bepaald niet op tenen gaan staan door wat te zeggen over tonen regelen maar toch moet ons een welgemeend advies van 't hart: stop geen vermogen in een gebied waar echt geen informatie zit. Bij gebruikers, bij verkopers en . . . zelfs bij fabrikanten heerst daarover nog steeds een misvatting die U soms duur komt te staan.

De meeste informatie die via plaat, band en FM radio tot U komt zit in het gebied van 40 - 15.000 Hz en in slechts enkele gevallen strekt dat zich uit van 30 - 18.000 Hz. Voor meetdoeleinden wordt 20 Hz soms wel gebruikt maar bij reproductie van muziek gebeurt daar in de praktijk niets meer al wordt dat hier en daar nog graag gesuggereerd.

Helaas wordt men (de laatste tijd zelfs weer meer dan vroeger) bestookt met advertenties, brochures en andere publicaties waarin verteld wordt hoe mooi het is als laagweergave bij versterkers tot 1 Hz doorloopt. Men wil U overtuigen (en men gelooft het misschien zelf ook wel) door plaatjes van blokgolven die bij lagere frequenties niet naar achteren hellen en zinnen als: „A bass response extending to the ultra-low region down to 0.8 Hz. This is quite meaningful advantage” en verder „although you cannot hear 0.8 Hz, you can hear the natural, undiminished bass, enz. enz.”

In dit verband mogen we nog even opmerken dat met dat laag doorlopen echt niet gekoketteerd behoeft te worden. Het is tegenwoordig normaal versterkers te bouwen die dat doen. Dit zijn nu die z.g. gelijkstroom-gekoppelde versterkers maar dat is gewoon een efficiëntere en componenten besparende wijze van bouwen waarvan dat laag doorlopen natuurkundig het gevolg is.

Er heerst een soortgelijk misverstand als: „Een 100 W versterker is wanneer de muziek heel zacht staat toch mooier dan een 20 W versterker omdat die 1 W —



waarbij tijdens dat zachte spelen de pieken liggen — makkelijker verwerkt zou worden door zo'n reus". Als die beide versterkers goed zijn is dit zowel op wetenschappelijke, meettechnische als gehoormatige gronden precies even onjuist als het prediken van de noodzakelijkheid tot laag doorlopen in een gebied waar nooit muzikale informatie zit en dat bovendien door geen luidspreker wordt weergegeven. **We waarschuwen dan ook nadrukkelijk voor het gevaar dat schuilt in onverzwaakt, ongefilterd doorlopen van versterkers in dit gebied.** We willen dit daarom even nader toelichten.

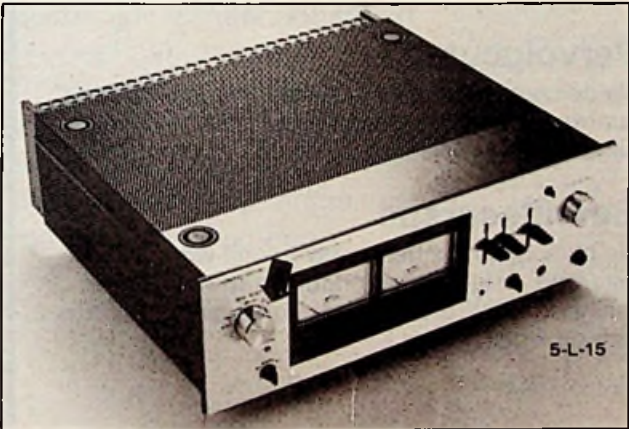
Al zit er geen programma-informatie in dat sub-sonische gebied, er zijn helaas wél



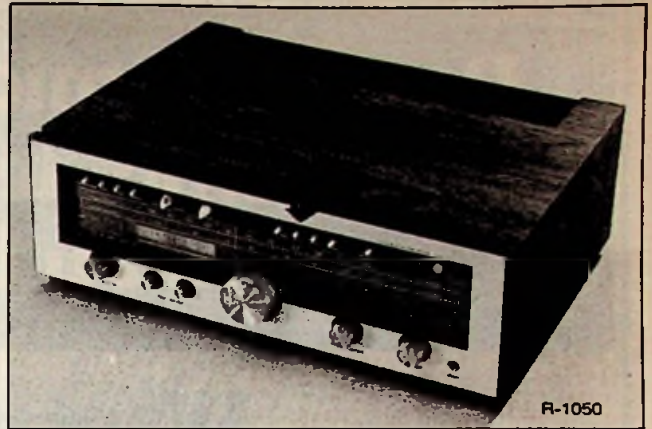
L-100



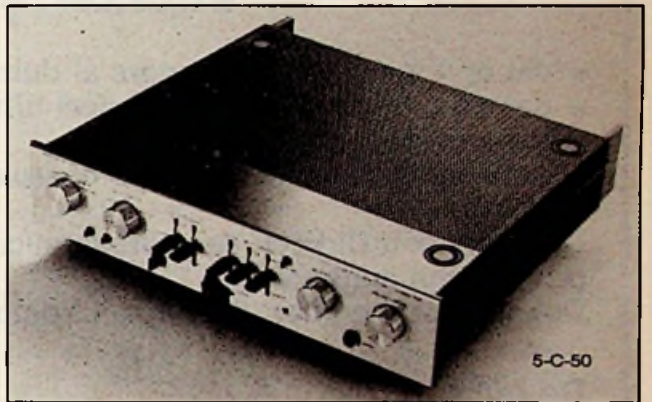
L-80



5-L-15



R-1050



5-C-50



Warm aanbevolen schakelaar
voor noodzakelijke koelte en behoud
van onvermengd muziekgenot

signalen waarin onhoorbaar soms veel vermogen schuil gaat dat niets meer met muziek van doen heeft. We bedoelen bijvoorbeeld arm-resonanties, motorstommelen, groef-gerommel, enz. Mechanische ellende die inherent is aan het reproducen van muziek en die bovendien buiten het muzikale spectrum ligt, behoort niet versterkt te worden maar moet als een „afval-product” zoveel mogelijk teniet gedaan worden. Het doet ons altijd denken aan iemand die op een motorfiets gaat rijden door stille wouden om zuurstof op te doen maar toch aan de uitlaat zorgvuldig een slang monteert waarvan hij het open einde stevig op het stuur vastbindt. Doe weg die slang!

Misschien heeft U wel eens een luidspreker „zien” spelen als de muziek net heel zachtjes gaat of wanneer er stille passages of loze groeven draaien op een plaat. Wanneer dat gebeurt, heeft U te doen met een versterker die remmeloos in het uiterste laag doorloopt en daardoor de conus van de lage-tonen-luidspreker opzweept tot overduidelijk zichtbare nodeloze bewegingen. Dit veroorzaakt extra warmteontwikkeling in luidspreker en versterker en vooral wanneer de muziek op een krachtig niveau wordt gedraaid kan het bij langdurige herhaling tot defecten leiden.

Laat dus de „Low cut” of „Subsonic” schakelaar altijd „in” staan!

De cursus microprocessors/ microcomputers van Dirksen houdt u bij de tijd

Want wist u....

- dat er voor micro-computers al duizenden toepassingen zijn?
- dat deze techniek al 'n flink deel uitmaakt van de totale elektrotechniek en elektronica?
- dat kennis van dit vakgebied daarom voor iedere elektronicus een "must" is?

Daarom heeft Dirksen een cursus micro-processors/microcomputers in z'n programma opgenomen.

Dirksen zorgt ervoor, dat de elektronicus van vandaag bij kan blijven.

De cursus

Deze kan zowel schriftelijk als schriftelijk + mondeling worden gevolgd. Ontwerpers, technici en programmeurs kunnen binnen de cursusduur van 5 maanden de hard- en software zodanig onder de knie hebben, dat ze een microcomputer kunnen samenstellen en programmeren.

Examen

De cursus kan met een examen worden afgesloten. Het diploma wordt mede ondertekend door een rijksgecommitteerde.

Vervolg cursus

Na de cursus "Microprocessors/microcomputers" kunt u zich verder specialiseren door middel van de cursus "Assembly/BASIC" programming

Bedrijfscursus

De cursussen kunnen in uw bedrijf worden verzorgd, volgens een onderling te overleggen methode. Bent u daarin geïnteresseerd, belt u dan de Heer Muller.

Stuur de bon op of bel Ineke

Bon

Stuur mij uw uitgebreide brochure + proefles over de cursus microprocessors/microcomputers.

Naam: _____

Adres: _____

Woonplaats: _____

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

RB 7



085-451641



**Elektronica
opleidingen
Dirksen**

Parkstraat 25
6828 JC Arnhem
Tel. 085/451641
Erkend door de minister van
onderwijs en wetenschappen
bij beschikking d.d. 18-12-1974.
kenmerk: BVO/SFO 129.448.

EPROM PROGRAMMEER- APPARAAT MET DE KIM (slot)

J. M. v.d. PEIJL

In het vorige deel werd de (zeer eenvoudige) interface besproken die nodig was om de programmeerpulsen aan de 2708 toe te voeren. Ook het programmeerprogramma, dat er voor zorgt dat de juiste pulsen op de juiste tijd komen, kwam in dat deel aan de orde.

In dit laatste deel gaan we nog even in op de extra benodigde voedingsspanningen, alsmede op enige uitvoeringsmogelijkheden.

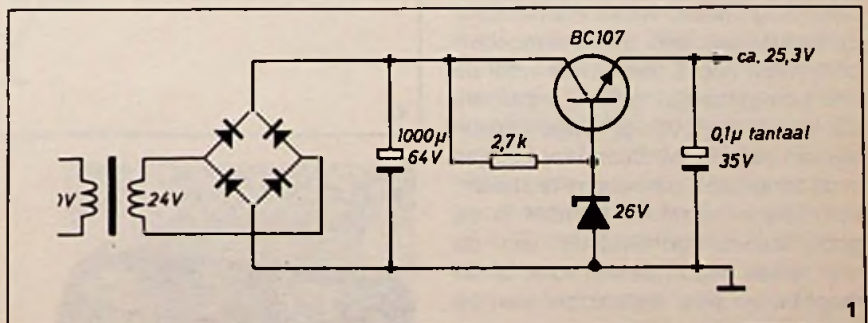
De voeding

De KIM maakt zelf gebruik van +12 V en +5 V. Voor normaal gebruik van de 2708 is alleen nog -5 V nodig. Wanneer we gaan programmeren moet bovendien een voedingsspanning van +26 V worden gemaakt. Veel stroom trekt de 2708 niet. De 26 V voeding hoeft maximaal slechts 20 mA te leveren. Als we echter toekomstige ontwikkelingen in het oog houden (de 2716, waar ze zeker op terug komen), moeten we de voeding geschikt maken voor minimaal 30 mA. In afb. 1 is een mogelijk schema van deze voeding gegeven. De extra -5 V voedingsspanning moet per 2708 ca. 45 mA kunnen leveren. In verband met toekomstige uitbreidingen is het echter verstandig de -5 V geschikt te maken voor minimaal 1 A. Dit kan het makkelijkst op de wel bekende manier volgens afb. 2. De +5 V en de +12 V voeding van de KIM zullen de extra

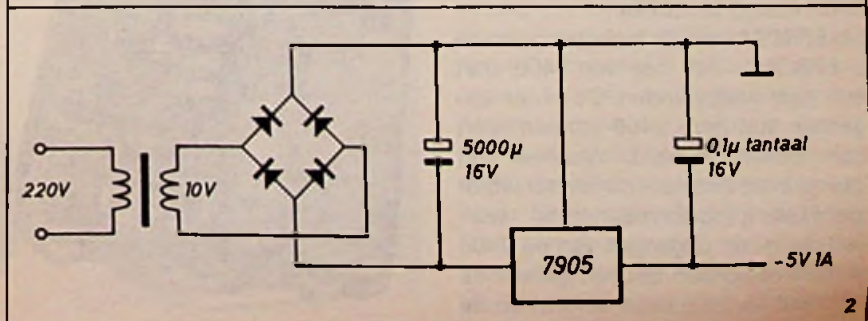
stroom voor de 2708 wel kunnen leveren (resp. 10 mA en 65 mA per 2708).

De trafo en de brugcel

Wanneer de voeding verzwaard moet worden, doordat u uw systeem gaat uitbreiden is de trafo meestal een probleem. Door de relatief hoge prijs van een trafo wordt zijn capaciteit maar al te vaak zo gekozen dat net de verlangde stroom kan worden geleverd. Het gevolg is dat voor iedere uitbreiding opnieuw een trafo moet worden gekocht om de extra stroom/spanning te leveren. Bovendien moet voor elke trafo ook weer een plaatsje worden gevonden. In dit geval is opeens weer een spanning van -5 V en +26 V nodig, dus inderdaad wéér een trafo. Om voor eens en altijd met dit probleem af te rekenen moet u zorgen voor een trafo van zo'n 80 tot 120 VA. Het best kunt u dan een ringkern-trafo nemen (afb. 3). Deze trafo's zijn wel iets duur-



1. Het schema van de 26 V voeding. De extra benodigde wisselspanning kan ook verkregen worden door een aantal extra windingen om een ringkerntrafo te leggen. De uitgangsspanning is iets lager gekozen, zodat deze voeding ook voor de 2716 gebruikt kan worden.



2. Het schema van de -5 V voeding. Ook voor deze extra wisselspanning kan draad bijgewikkeld worden.

- 3 De ringkerntrafo, buiten de bekende pluspunten heeft hij het grote voordeel dat hij makkelijk van extra windingen kan worden voorzien
- 4 Wanneer de 'ruwe' gelijkspanning een voldoende stroom kan leveren is een uitbreiding makkelijk te realiseren.
- 5 De KIM met moederprint vormt de basis van het systeem zoals de auteur die gemaakt heeft.
- 6 Het EPROM kaartje dat in de moederprint (afb. 5) gestoken kan worden.



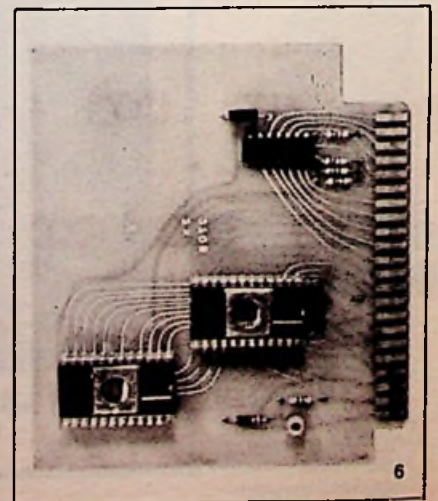
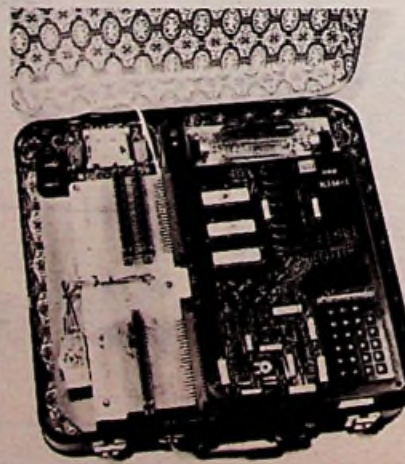
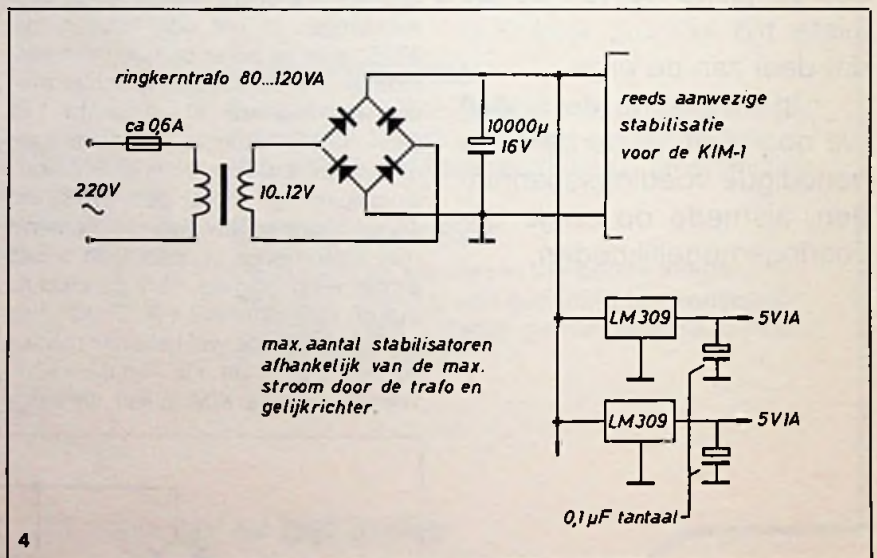
der, maar hebben buiten de bekende pluspunten (klein, lage verliezen, geen strooiveld) het grote voordeel dat ze makkelijk van extra windingen kunnen worden voorzien. Een onverwachte spanning (zoals nu +26 V) kost dan alleen een bosje wikkeldraad en wat tijd (ongeveer 240 windingen). De wikkeldraad is haast onbeperkt, en u hoeft geen blik te demonteren. Wel moet u er op letten dat u niet boven het max. schijnbare vermogen uitkomt, maar met 80 of 120 VA kunt u voorlopig voort. Ook is het verstandig de brugcel voldoende zwaar te maken (voor de +5 V voeding ca. 5...10 A). Voor elke uitbreiding kan dan gewoon een 5 V stabilisator worden toegevoegd (b.v. LM309 of 7805). Een en ander is nog eens getekend in afb. 4.

Uitvoeringsmogelijkheden

De auteur heeft voor deze PROM-programmer een heel eigen systeem ontwikkeld. Als basis heeft hij een moederprint gemaakt, welke rechtstreeks op de KIM past (afb. 5). Deze moederprint heeft nog 3 connectors waar de uitbreidingskaartjes (afb. '6) inpassen. Elk kaartje heeft een geheugencapaciteit van 2k EPROM. Door deze kaartjes in de bovenste 2 connectors te steken, komt de in totaal 4k EPROM in de gedecodeerde adresruimte van de KIM (adres 0400...013FF). Ook is het mogelijk in deze connectors een 2k RAM kaartje te steken. De EPROM kaartjes bevatten naast de 2 EPROM's ook nog een 7406, met een paar weerstanden. De in- en uitgangen van deze 7406 worden apart naar buiten gevoerd. Wanneer het kaartje in de onderste connector wordt gestoken (programmeerplaats), worden de in- en uitgangen van de 7406 zó doorverbonden dat het geheel de interface vormt tussen de KIM en de te programmeren EPROM. (De 5

EPROM moet dan in de onderste voet op het kaartje zitten.) De adres- en data lijnen zijn nu met 1/0 van de KIM verbonden, en het programmeren kan beginnen. Wanneer het EPROM-kaartje normaal wordt gebruikt (in een van de twee bovenste connectors) blijft de 7406 niet ongebruikt, in dit geval worden de inverters zo geschakeld dat er een mo-

gelijkheid tot vector-selectie ontstaat (afb. 7). Hierdoor hebben we de mogelijkheid beide interruptvectors en de resetvector boven in een willekeurig 1k blok te leggen. Afb. 8 geeft tenslotte het eindresultaat: een compact kofertje, met daarin een compleet ontwikkelingsstelsel.



7. De realisering van een 'vector select'.
8. Het systeem van de auteur. Boven in het koffertje kunnen EPROM's weer gewist worden.
9. De print op euro-card formaat, zoals RB hem maakte.

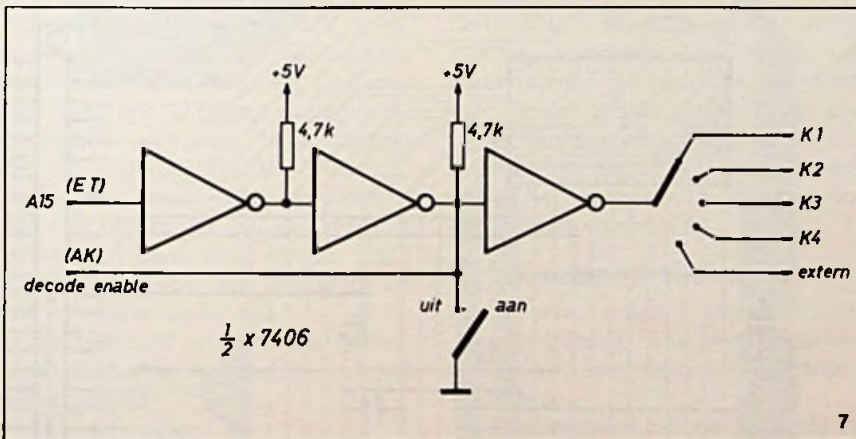
R.B. uitvoering

Hoewel bovenstaande beschrijving tot een vrij compleet geheel leidt, zijn er toch enkele bezwaren. We denken aan de ijverige hobbyist, die een mooie behuizing voor zijn KIM heeft gemaakt, en de moederprint hier onmogelijk in kwijt kan. Of de trouwe RB-lezer, die in de gedecodeerde 4k ruimte al 2 connectors heeft geplaatst voor de BEM-1 kaart (RB nov.'77). Daarbij komt dan nog dat de auteur door gebruik van dubbelzijdige contacten op de print, verplicht was ook dubbelzijdige print te

gebruiken. Nu is het zelf vervaardigen van dubbelzijdige print voor de meeste hobbyisten niet weggelegd. Ook wanneer een dergelijke print door ons verkocht zou worden, zou hij onnodig duur worden. Daarom ontwierp de RB redactie een enkelzijdige eurocard, met dezelfde connector, en dezelfde aansluitingen als de BEM-1 (afb. 9). Door het gebruik van enkelzijdige print werden enkele doorverbindingen noodzakelijk, voor de prijsbewuste hobbyist zal dit nauwelijks een bezwaar zijn. Overigens kan deze enkel-

zijdige print makkelijk dubbelzijdig uitgevoerd worden door de doorverbindingen op film te tekenen. De print layout kunt u in afb. 10 vinden, de bijbehorende componentenopstelling in afb. 11. De Muiderkring heeft een beperkt aantal van deze printen in voorraad, welke besteld kunnen worden door storting van f 17,50 per print op giro nr. 83214 onder vermelding van ...expl. print nr. 7455.

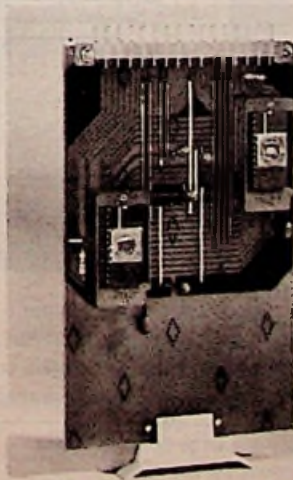
Doordat de BEM-kaarten gebruik maken van een 31-polige connector, terwijl de auteur een 40-polige connector gebruikte, was het niet mogelijk om ook de 7406 op deze print te zetten. Strikt genomen is dat ook helemaal niet nodig. De 7406 wordt gebruikt in de interface tussen de KIM en de te programmeren EPROM. Deze interface kan echter ook makkelijk op een stukje Veroboard worden gemaakt. Ergens in of op de behuizing van uw KIM is dan altijd wel een plekje te vinden waar u een 24-polige I.C. voet kwijt kunt. U heeft dan een aparte 'programmeer voet', waar u de 2708 kunt programmeren. Deze programmeervoet kunt u dan in de toekomst tevens gebruiken als connector voor (zelf gebouwde) apparaten welke gebruik maken van de intelligentie van de KIM. Op de programmeervoet komen immers 18 door de KIM te programmeren TTL niveau's uit (in- en uitgangen), met daarbij nog één signaal tussen +12V en 0V en een signaal tussen de +26 en 0V. Ook zijn via deze voet nog 3 voedingsspanningen te betrekken. In de luxe uitvoering kunt u voor die programmeervoet dan een voetje met hefboom nemen (vrij duur), zodat het insteken en het uittrekken altijd probleemloos kan verlopen. Een vector select is met dit systeem niet gerealiseerd, maar kan door toevoeging van één 7406, een schakelaar en wat weerstanden worden gemaakt (afb. 7). Samengevat is de RB-



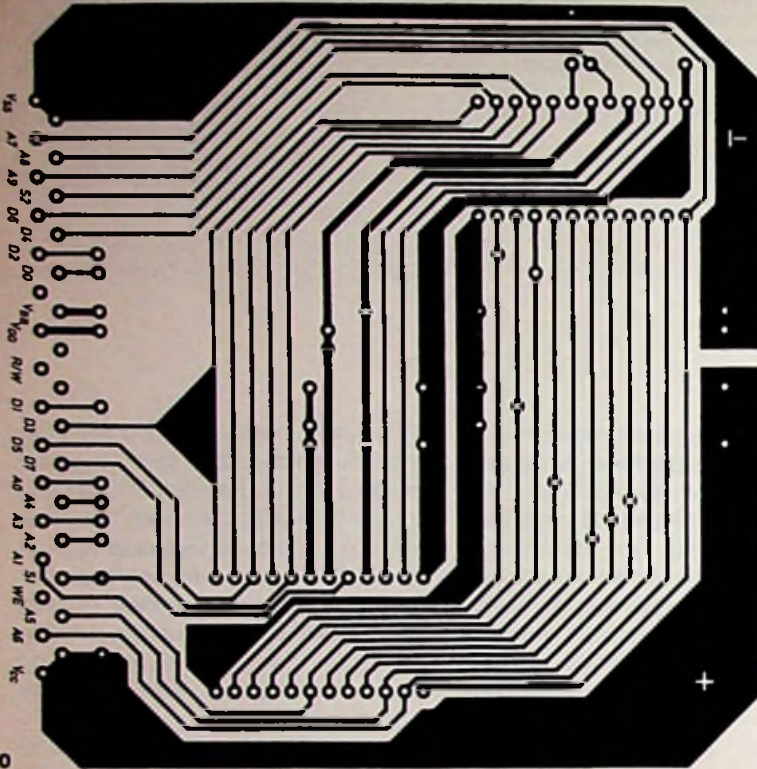
7



8

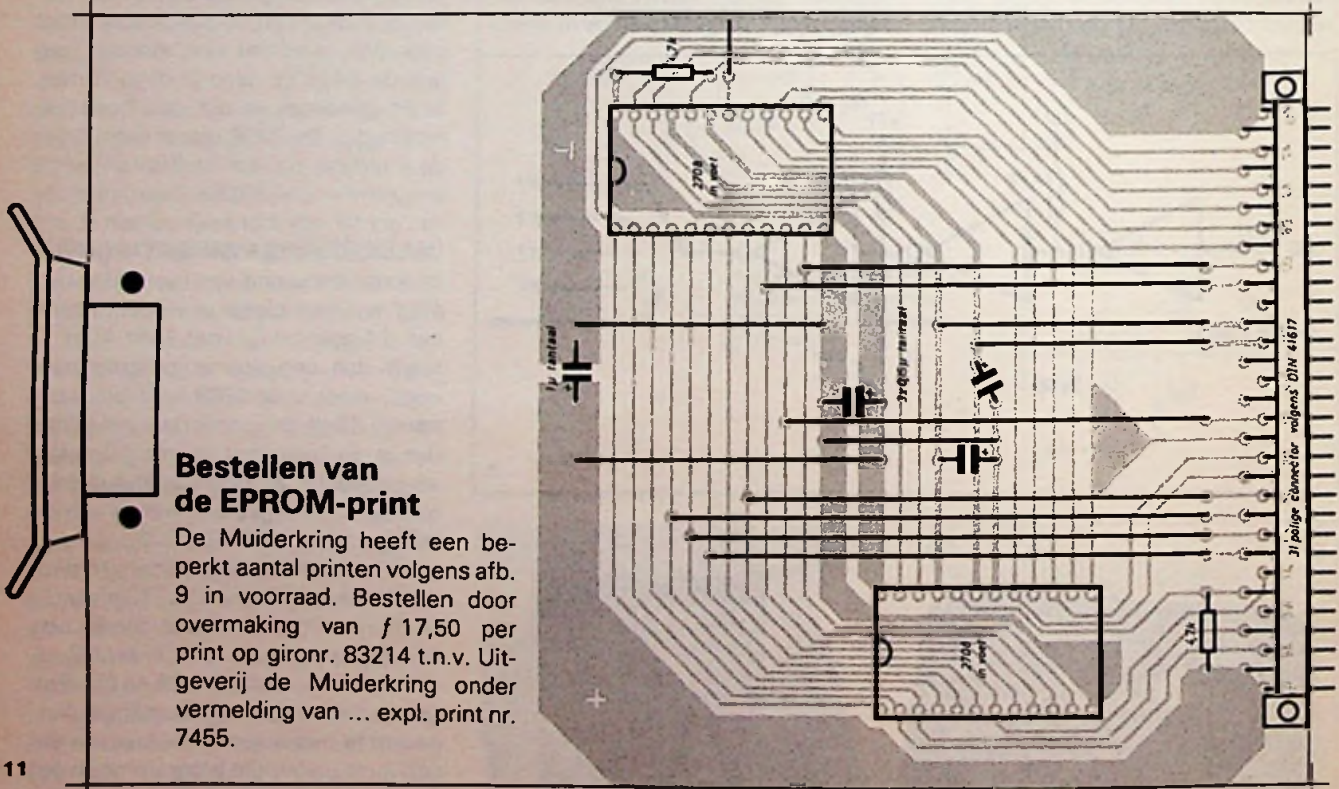


9



RB7455
2K EPROM
(2x 2708)

10



Bestellen van de EPROM-print

De Muiderkring heeft een beperkt aantal printen volgens afb. 9 in voorraad. Bestellen door overmaking van f 17,50 per print op gironr. 83214 t.n.v. Uitgeverij de Muiderkring onder vermelding van ... expl. print nr. 7455.

11

uitvoering van deze EPROM-programmer:

In de behuizing van de KIM bevinden zich 2 connectors. In elke connector kan óf een BEM1 (2K RAM) óf een EPROM kaart (2K EPROM) gestoken worden. Op de behuizing bevindt zich

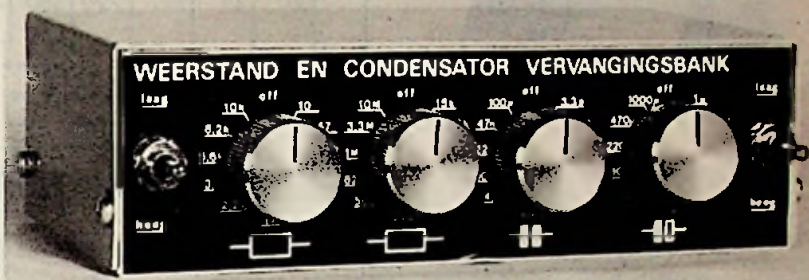
een programmeervoet, waarin een 2708 geprogrammeerd kan worden. Deze programmeervoet dient tevens als connector voor randapparatuur.

10. De lay-out van de 2K EPROM print.

11. Componentenopstelling en doorverbindingen.

R-C VERVANGINGSBANK

D. J. F. SCHEPER



Bij de inrichting van een werkplaats zijn de eerste dingen die men aanschaft:

- a universeelmeter,
- b voeding,
- c a.f. generator,
- d oscilloscoop (als het even kan).

Zodra deze, toch wel kostbare instrumenten er zijn worden echter vaak de goedkope en toch erg nuttige zaken vergeten. Zoals een weerstand- en capaciteitsbank. Voor wie dit verzuim wil herstellen volgt hier een beschrijving van zo'n praktisch hulpmiddel.

Een vervangingsbank bestaat in principe uit weerstanden en condensatoren met opklimmende waarde (bijv. gekozen uit de standaard E-reeks) die via een meerstandenschakelaar stuk voor stuk met een (proef)schakeling kunnen worden verbonden, ter vervanging van een onderdeel van die schakeling. Toepassingsvoorbeelden zijn het vinden van de waarde van een kapot of beschadigd onderdeel, van de juiste voorspanning voor een transistor en van een bepaalde RC-tijd.

Er zijn uiteraard meer mogelijkheden, maar deze drie voorbeelden zijn het meest populair.

Het probleem bij het samenstellen van een vervangingsbank wordt gevormd door de spanningswaarden en toleranties van de gebruikte onderdelen. Aan de ene kant kunnen kleine toleranties

en hoge spanningen worden geselecteerd, dit verhoogt het resultaat maar tevens de kostprijs, anderzijds kunnen standaard onderdelen worden gebruikt waardoor het formaat ook kleiner wordt en de kostprijs zakt. Er is gekozen voor de laatste mogelijkheid: gebruik van standaard onderdelen, condensatoren met een aannemelijke doorslagspanning en weerstanden van een half watt en een tolerantie van vijf procent. Uiteindelijk zijn dit ook de componenten die in de meeste schakelingen voorkomen en heeft het weinig zin om een experiment op te zetten met een procent weerstanden en daarna het eindproduct te voorzien van tien procent exemplaren.

Schemabeschrijving

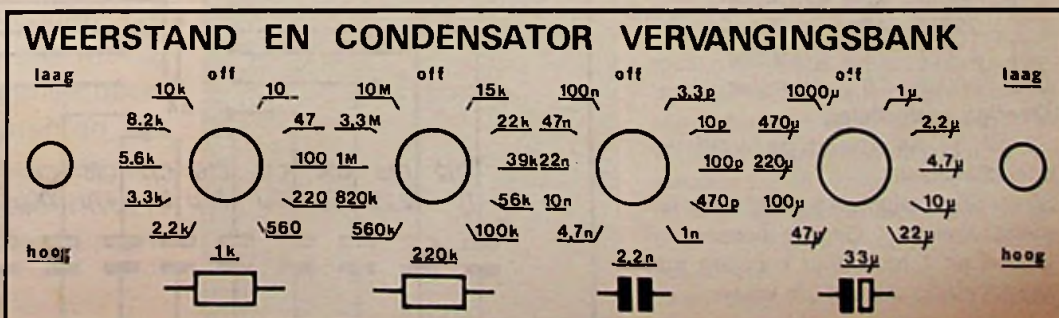
Uit het schema (afb. 2) blijkt dat onze vervangingsbank twee secties van ieder weer twee groepen à elf onderdelen omvat:

- een weerstandensectie, verdeeld in de groepen 'laag' en 'hoog',
- een condensatorsectie, verdeeld in de groepen 'laag' en 'hoog'.

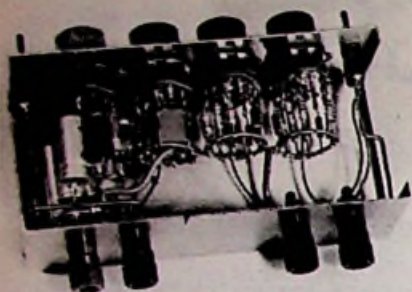
De componenten van een groep zijn

enerzijds elk aangesloten op de contacten van een enkelpolige draaischakelaar met twaalf standen. De twaalfde stand doet dienst als 'open' stand. De moedercontacten van de twee schakelaars van een sectie kunnen d.m.v. een enkelpolige omschakelaar afwisselend met een uitgangsbuss worden verbonden. Een andere uitgangsbuss staat in verbinding met de niet geschakelde kant van alle sectieonderdelen. Het is belangrijk op te merken dat per sectie slechts één component tegelijk kan worden gekozen, dit in tegenstelling tot de 'decadebanken' waarbij met elke schakelaar een andere waarde ingesteld en in serie met de volgende gezet kan worden. Bij het gebruik van de condensatorensctie moet de polariteit van de elektrolieten in de gaten worden gehouden.

Het is mogelijk het aantal weerstanden en condensatoren uit de breiden: een voor de hand liggende uitbreiding is het opnemen van een complete E-reeks. Daarvoor moeten dan natuurlijk wel andere schakelaars worden aangebracht, bijvoorbeeld meerdeks-typen.



Voorkant vervangingskast.



Een kijkje in het kastje.

Onderdelenlijst

Weerstanden

R1	10Ω	R12	15kΩ
R2	47Ω	R13	22kΩ
R3	100Ω	R14	39kΩ
R4	220Ω	R15	56kΩ
R5	560Ω	R16	100kΩ
R6	1kΩ	R17	220kΩ
R7	2,2kΩ	R18	560kΩ
R8	3,3kΩ	R19	820kΩ
R9	5,6kΩ	R20	1MΩ
R10	8,2kΩ	R21	3MΩ
R11	10kΩ	R22	10MΩ

Alle weerstanden zijn 1/2 watt ± 5%

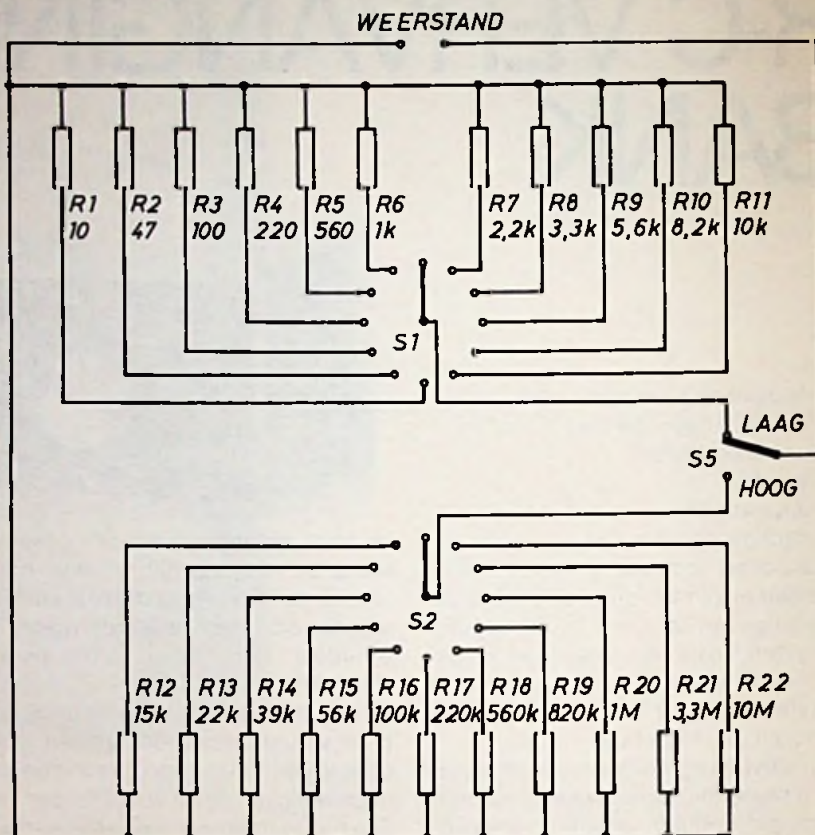
Condensatoren

C1	3,3pF	zilver mica
C2	10pF	zilver mica
C3	100pF	zilver mica
C4	470pF	polystyreen
C5	1nF	polystyreen
C6	2,2nF	polystyreen
C7	4,7nF	polystyreen
C8	10nF	polystyreen
C9	22nF	polyester
C10	47nF	polyester
C11	100nF	polyester
C12	1μF	35 V tantaal
C13	2,2μF	35 V tantaal
C14	4,7μF	35 V tantaal
C15	10μF	63 V elektroliet
C16	22μF	63 V elektroliet
C17	33μF	40 V elektroliet
C18	47μF	40 V elektroliet
C19	100μF	40 V elektroliet
C20	220μF	40 V elektroliet
C21	470μF	25 V elektroliet
C22	1000μF	16 V elektroliet

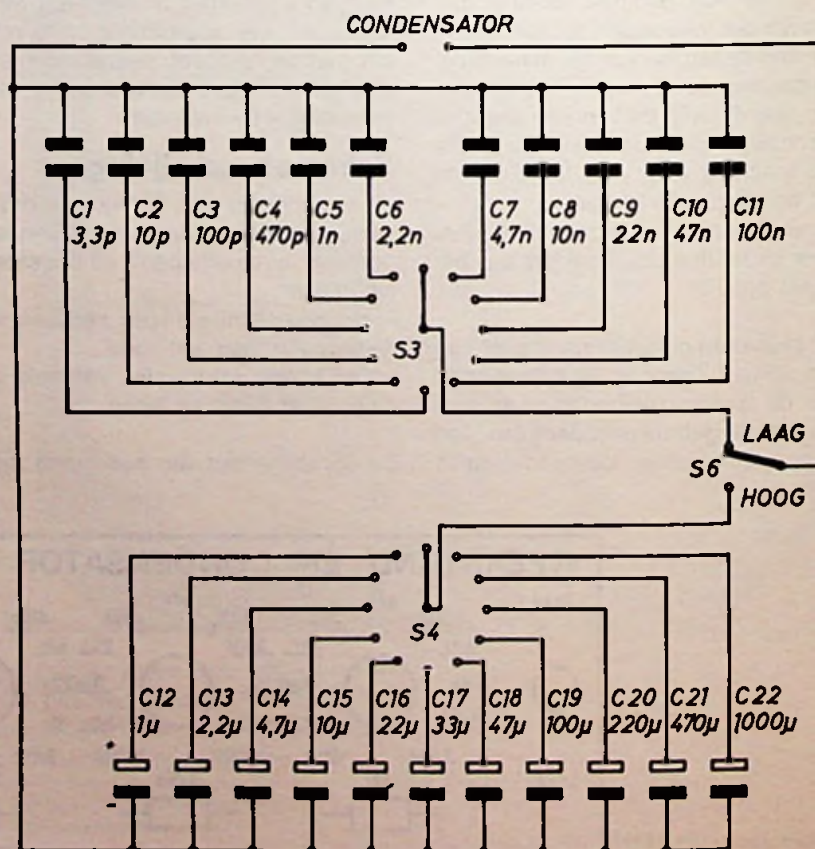
Overige onderdelen

S1, S2, S3, S4 enkelpolige twaalfstandenschakelaar.

S5 en S6 enkelpolige tweestanden tui-melschakelaar. Uitgangsbussen 3 zwarte en 1 rode. Vier knoppen met pijlaanwijzing. Aluminium kastje.



Schema vervangingskast.



EEN SYNTHESIZER VOOR BLAZERS

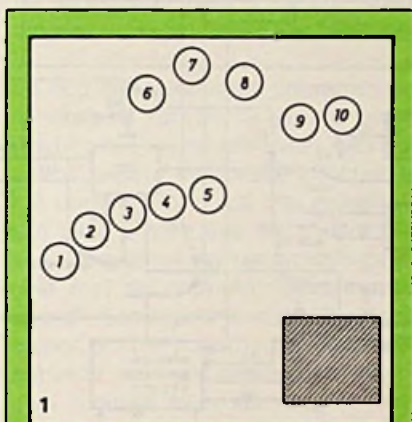
W. BOEKE

Een synthesizer is een muziekinstrument, waar men veel plezier mee kan beleven. Een grote synthesizer bestaat uit panelen vol knoppen en schakelaars, draden en 'patch-panels'.

Een kleine synthesizer, zoals die soms te zien is in de etalage van een muziekwinkel, is een smaakvol ogend apparaat, voorzien van 10 tot 20 vrolijk gekleurde potmeters en wat schakelaars.

Alle synthesizers hebben echter één ding gemeen: ze worden bespeeld door middel van een klavier. Nu is een synthesizer in principe een monofoon instrument: het kan maar één toon tegelijk voortbrengen, maar die ene toon kan dan wel op alle mogelijke manieren worden opgesierd.

Schrijver dezes is fluitist, en heeft het altijd onrechtvaardig gevonden dat een synthesizer, die monofoon is en dus eigenlijk hoort bij de blaasinstrumenten, dat die uitgerust is met een klavier zoals verder alleen voorkomt op polyfone instrumenten (piano, orgel).



Afb. 1 Toetsenbord.

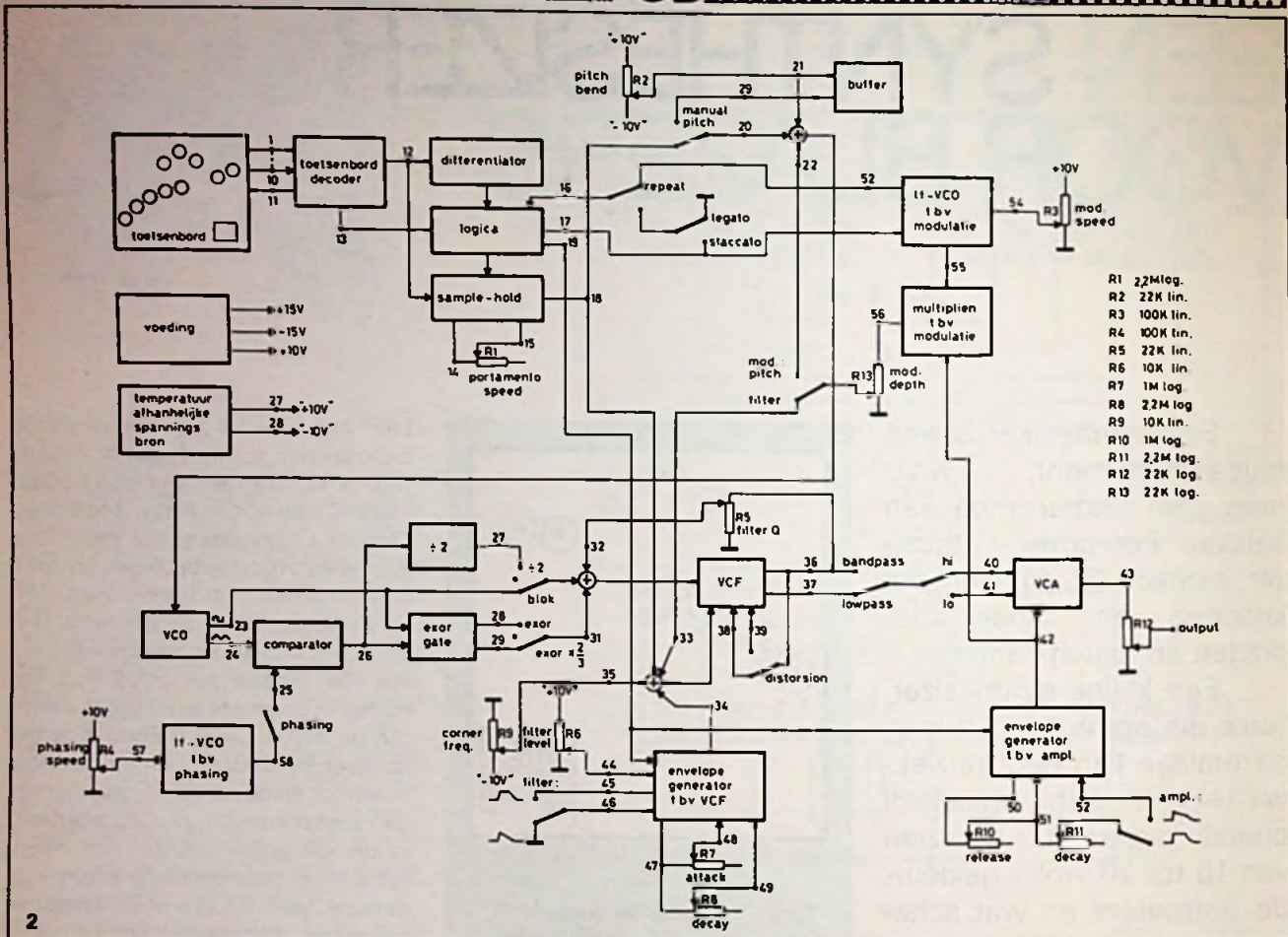
Tabel 1 Contacten voor één octaaf.

Toonhoogte	Aangeraaakte contacten
c	3, 6, 7, 8
d	3, 6, 7
e	3, 6, 8
f	3, 6
g	3, 7, 8
a	3, 7
b	3, 8
c ¹	4, 6, 7, 8

Eerst heb ik eerlijk geprobeerd alsnog piano te leren spelen. Nadat dit mislukt was (ik kon die toetsen niet uit elkaar houden) heb ik een nieuw soort toetsenbord uitgevonden, dat monofoon is, met één hand te bespelen en dat 5 octaven omvat. Het leren spelen hierop bleek haalbaar: na ongeveer 1½ jaar kan ik een aardig deuntje laten horen. De moeilijkheidsgraad van het spelen is ongeveer even groot als die van de blokfluit. De hieronder te beschrijven synthesizer plus toetsenbord kwam tot stand na vele experimenten met allerlei klanken, plus de elektronica om die op te wekken. Het instrument bevat onderdelen die iedere synthesizer heeft (VCO's, VCF, envelope generator), mist onderdelen die min of meer gebruikelijk zijn (sample-hold, ringmodulator, ruis), en bevat digitale schakelingen die nog niet eerder vertoonde mogelijkheden bieden. Verder wordt gebruik gemaakt van niet-lineaire vervorming.

Het toetsenbord

Het toetsenbord bestaat uit een metaal plaatje en tien grote, halfronde meubelspijkers in een stuk triplex, zie afb. 1. Men plaatst het onderste gedeelte van de rechterhand op het metaal plaatje, de duim op een van de contacten 1 t/m 5, de wijsvinger op 6, de middelvinger op 7, de ringvinger op 8 en de pink op 9 of 10. De vingers vormen nu elektrische verbindingen tussen het metaal plaatje en de meubelspijkers. Een elektronische schakeling detecteert deze verbindingen en zet ze om in gelijkspanning, die de synthesizer vertelt welke hierbij behorende toon ten gehore moet worden gebracht. In tabel 1 zijn de tonen weergegeven van 1 octaaf, met de bijbehorende contacten die moeten worden aangeraakt. Men ontdekt in tabel 1 bij



de contacten 6, 7 en 8 een soort binaire code, met contact 6 als 'meest significante bit', en contact 8 als 'minst significante bit'. De contacten 1 t/m 5 (voor de duim) geven steeds één octaaf verschil. De contacten 9 en 10 (voor de pink) geven respectievelijk $1/2$ toon verlaging, en $1/2$ toon verhoging en zorgen dus voor de mollen en kruisen. Behalve dat de combinatie der aangebrachte contacten gedecodeerd wordt en omgezet in een gelijkspanning, wordt in de decoder een logisch signaal gevormd dat de synthesizer vertelt of hij wel of niet een toon moet laten horen. De voorwaarde hiervoor is, dat minstens één van de contacten 6, 7 of 8 aangeraakt moet zijn, en één van de contacten 1 t/m 5. Het toetsenbord blijkt in de praktijk goed te voldoen. In het begin produceert men natuurlijk veel foute noten en ongewilde tussentoontjes, maar in de loop van de tijd verdwijnen die vanzelf. Als men geoefend is, kan men allerlei snelle loopjes en versieringen spelen, benevens abrupte overgangen van één of meer octaven – net zoals bij een blaas-

instrument. En terwijl de rechterhand voor de juiste noten zorgt, is de linker vrij om de knoppen en schakelaars te bedienen. Anders dan bij een blaasinstrument kan men er nog bij zingen ook.

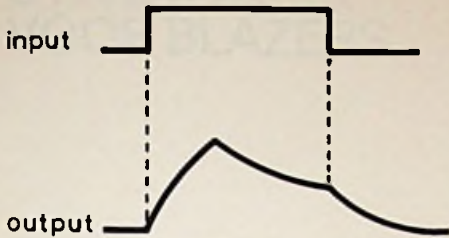
Het blokschema

De werking van een synthesizer zal nu verklaard worden aan de hand van een blokschema, afb. 2. De hierin getekende potmeters en schakelaars bevinden zich op het frontpaneel. Alle aansluitpunten zijn genummerd. Deze nummers vindt men terug in de schema's die later komen. De namen bij de schakelaars en potmeters zijn in het Engels (de uitvinder van de synthesizer was een Amerikaan: Mr. Moog). Beginnen we links bovenaan. De decoder voor het toetsenbord levert op punt 12 een gelijkspanning, die later de toonhoogte zal bepalen en die afhankelijk is van de op het toetsenbord aangeraakte contacten. De differentiator kijkt of in deze gelijkspanning veranderingen optreden. Indien dit het geval is, wordt een logisch signaal naar het blok genaamd

Afb. 2 Blokschema. Potmeters zijn getekend met loper op laagste stand

'logica' gestuurd. Een andere input voor het blok 'logica' is punt 13, dat laag wordt als aan zekere voorwaarden wat betreft de op het toetsenbord aangeraakte contacten voldaan is (zie vorig hoofdstuk). Het blok 'logica' stuurt een sample-hold schakeling. Aan diens uitgang (punt 18) verschijnt een zuivere gelijkspanning, die de VCO (Voltage Controlled Oscillator) en de VCF (Voltage Controlled Filter) stuurt, en die dus verantwoordelijk is voor de door de synthesizer afgegeven toonhoogte. Een andere uitgang van het blok 'logica' (punt 19), levert een logisch signaal dat twee envelope generators stuurt. In- en output van een envelope generator hebben in principe een vorm volgens afbeelding 3. Met de output van een envelope generator worden weer andere spanningsgestuurde schakelingen gestuurd. De gelijkspanning op punt 18 stuurt, via de schakelaar 'manual pitch' de VCO. Indien deze schakeling echter in de bo-

Afb. 3 In- en output envelopegenerator. 3



venste stand staat, dan wordt de VCO gestuurd door potmeter 'pitch bend', die de VCO ongeveer zes octaven kan verstemmen. Normaal dient deze potmeter om de synthesizer te stemmen op andere muziekinstrumenten.

De VCO levert twee golfvormen: een blokspanning op punt 23, en een driehoek op punt 24. Beide signalen zijn saai om naar te luisteren, hier gaan we dus wat aan doen. Een comparator vergelijkt de driehoekspanning op punt 24 met een andere, maar zeer laagfrequente driehoekspanning op punt 25 (dit proces werd door mij gedoopt: 'phasing', omdat het effect ervan lijkt op een bekend effect met dezelfde naam). De output van de comparator (punt 26) is een logisch signaal, dat nog enige bewerkingen ondergaat in de blokken genaamd ' $\div 2$ ' en 'exor gate'. Wat tenslotte overblijft zijn 3 signalen (op punten 27, 28 en 29) die ieder een prima geluid opleveren. Voordat het gekozen signaal de uitgang van de synthesizer bereikt, passeert het eerst nog de VCF (Voltage Controlled Filter) en de VCA (Voltage Controlled Amplifier). Beide worden gestuurd door hun eigen envelope generator. De VCF bepaalt de klankkleur van het geluid, de VCA de amplitude. Er zij nog vermeld, dat de VCF een zogenaamd meelopen filter is, daar het o.a. gestuurd wordt door dezelfde stuurspanning die ook naar de VCO gaat (punt 18).

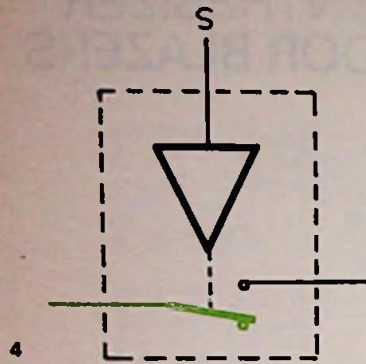
De synthesizer kent 5 voedingsspanningen, zie kader onder aan bladzijde.

De nog niet genoemde potmeters en schakelaars komen nu aan de beurt. We beginnen weer bovenaan. Eén van de bekendste synthesizereffecten is het portamento, d.w.z. het geleidelijk van de ene toon naar de andere glijden. De glijnsnelheid kan worden geregeld met de potmeter '**portamento speed**'. Een logische schakeling zorgt ervoor, dat het portamento-effect **niet** optreedt indien de middelste drie vingers allemaal even los van het toetsenbord zijn geweest. Wat betreft het verloop van de tonen heeft men nog de keus uit 3 mogelijkheden: repeat, staccato en legato, te kiezen met twee schakelaars. Het verschil zit in het stuursignaal dat naar de envelopegenerators gaat (zie afb. 3). In de stand '**repeat**' is dit een blok golf, afkomstig van een lf-VCO. Zo gauw nu een toon wordt gespeeld, klinkt deze intermitterend, zoals bijv. bij een mandoline. In de stand '**staccato**' is het stuursignaal naar de envelope generator hoog indien een der drie middelste vingers op het toetsenbord contact maakt, en wordt even (10 ms) laag indien een andere toon wordt gespeeld. Zodoende worden de envelope generators gereset bij iedere nieuwe toon. In de stand '**legato**' wordt het stuursignaal alleen laag, indien even alle drie de middelste vingers los van het toetsenbord zijn

SYNTHESIZER VOOR BLAZERS

geweest. Gewoonlijk wordt de VCO gestuurd door de spanning op punt 18. Met de potmeter '**pitch bend**' kan de VCO frequentie ongeveer 10% worden veranderd, zodat de synthesizer op andere muziekinstrumenten kan worden gestemd. Wordt echter de schakelaar '**manual pitch**' hoog gezet, dan wordt de VCO frequentie alleen door de potmeter 'pitch bend' bepaald, en wel over een interval van zes octaven. De rest van de synthesizer blijft echter onder controle van het toetsenbord. Zo kunnen heel aardige effecten, zoals die van een mondharp worden gemaakt. Het geluid van de synthesizer kan op twee manieren worden gemoduleerd. Staat de schakelaar '**mod.: pitch/filter**' in de stand 'pitch', dan wordt de toonhoogte gemoduleerd (vibrato), staat hij in de stand 'filter', dan wordt de afsnijfrequentie van de VCF gemoduleerd. Een mogelijkheid om de amplitude te moduleren (tremolo) is er niet, daar dit een oninteressant effect is. Met de potmeter '**mod. speed**' en '**mod. depth**' kan de modulatiesignaal wordt trapeziumvormig gemaakt in de 'multiplier t.b.v. modulatie'. De lf-VCO wordt bij iedere nieuwe toon gereset met een resetpuls op punt 17. Het phasingeffect werd al beschreven. Met de schakelaar '**phasing**' kan dit worden in- en uitgeschakeld. Op het synthesizergeluid heeft dit ongeveer het effect van meer- en éénstemmigheid. De potmeter '**phasing speed**' staat meestal in een lage stand. Voor het signaal dat naar VCF gaat is er een keuze uit vier golfvormen: '**blok**' – klinkt mooi maar saai, ' $\div 2$ ' – klinkt een octaaf lager en zeer welluidend, '**exor**' – een karakteristiek geluid, afhankelijk van de VCF vol of scherp, en '**exor x 2/3**' – een tamelijk onheilspellend geluid. Met de twee schakelaars (ieder met een vrije mid-

+ 15V	}	Voor de voeding van opamps en comparators. Deze spanningen hoeven niet nauwkeurig te zijn (14...18V).
- 15V		
+ 10V	}	Moet redelijk stabiel zijn.
'+ 10V'		
'- 10V'	}	(tussen aanhalingstekens). Deze spanningen komen uit een speciale schakeling, en hebben een temperatuurscoëfficiënt van 0,3% per °C. Zie hoofdstuk: VCO.



4

denstand) kunnen deze signalen nog worden gemengd.

De VCF, het spanningsgestuurde filter, heeft een 12 dB/octaaf karakteristiek. Met de schakelaar **'lowpass/bandpass'** wordt de uitgangsfunctie gekozen. De afsnijfrequentie van het filter wordt bepaald door de envelope generator en door de potmeter **'corner frequency'**. De opslingering van het filter nabij de afsnijfrequentie wordt geregeld met potmeter **'filter Q'**.

Vervorming wordt door iedereen die met geluid te maken heeft, gemeden als de pest. Slechts bij één muziekinstrument, de elektrische gitaar, wordt er uitgebreid gebruik van gemaakt en men noemt het dan: fuzz. Bij de hier omschreven synthesizer is er keuze uit twee soorten vervorming, die alleen of in combinatie voor de prachtigste effecten kunnen zorgen. Met de schakelaar **'distorsion'** wordt een niet-line-air element binnen de VCF ingeschakeld. En d.m.v. de schakelaar **'hi/lo'** kan de VCA worden overstuurd. Het effect van beide soorten vervormingen wordt mede bepaald door de stand van de potmeter **'filter Q'**.

De VCF wordt dus gestuurd door een envelope generator. De spanning die een envelope generator in principe kan afgeven is getekend in afb. 3. Om dit signaal geheel te kunnen programmeren, zouden vijf potmeters nodig zijn. Echter, drie potmeters en 1 schakelaar geven in de praktijk voldoende mogelijkheden. De schakelaar **'filter'** toont de twee mogelijke signaalvormen. Met de potmeters **'attack'** en **'decay'** wordt de helling van voor- respectievelijk achterflank geregeld. De potmeter **'filter level'** regelt de bereikte topwaarde. De hellingen van het door deze envelope generator afgegeven signaal zijn expres recht gemaakt, daar dit het mooiste effect oplevert. De amplitude van het door de

Afb. 4 S-laag: schakelaar open.
S-hoog: schakelaar gesloten

synthesizer afgegeven signaal wordt geregeld door de VCA, die weer gestuurd wordt door een envelope generator. Deze wordt geprogrammeerd door twee potmeters en door één schakelaar: **'amplitude: ~ / ~'**. Twee flanken van dit signaal worden geregeld met de potmeters **'decay'** en **'release'**. Men vindt het misschien vreemd dat de voorflank niet kan worden geregeld. Dit blijkt echter niet interessant te zijn. Langzaam aangroeiende geluiden kunnen veel beter worden gerealiseerd met behulp van de VCF, en wel met de potmeter **'attack'**.

De uitgang van de VCA is hoogohmig, de afgegeven amplitude is dus evenredig met de waarde van potmeter R12, genaamd **'volume'**. Bij de opgegeven waarde is de maximale amplitude ongeveer 7V eff, genoeg om via een 1 x versterkende buffer, een luidspreker te sturen.

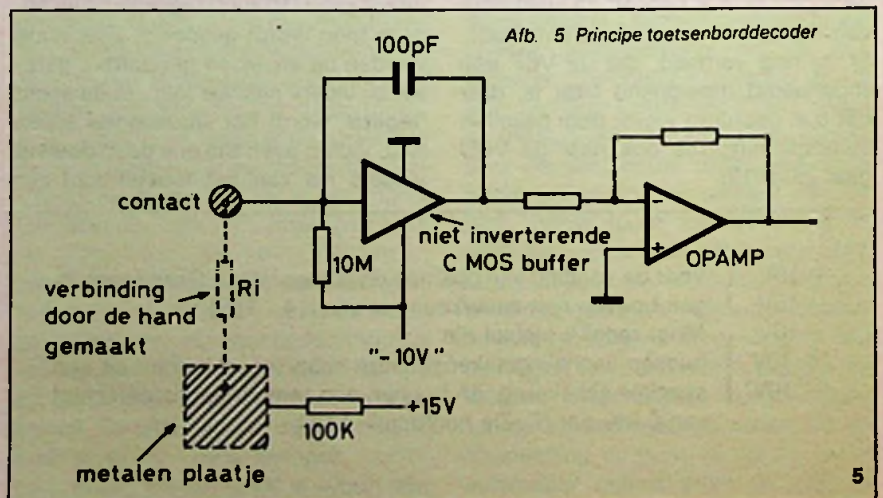
De gebruikte onderdelen

Alle logica in de synthesizer is CMOS (typen: 4001, 4013, 4050, 4070 en 4071). Nu is CMOS tegenwoordig in twee versies te verkrijgen: gebufferd en ongebufferd. In het eerste geval

staat er een B achter het typenr. Het prototype van de synthesizer werd met gebufferde LOCMOS uitgevoerd. LOCMOS is de CMOS serie van Philips, deze voeren de letters HEF vóór het typenr. (zie RB april en juni 1976). Doch met de ongebufferde CMOS moet het ook gaan, bijv. met de CMOS serie van RCA die CD voor het typenr. hebben staan. Er wordt ook gebruikt gemaakt van CMOS schakelaars (typen: 4016, 4052 en 4053). Deze gedragen zich als echte passieve schakelaars, die op een digitaal commando geopend of gesloten kunnen worden. In de schema's worden ze als in afb. 4 aangegeven.

Niet gebruikte ingangen van CMOS IC's moeten altijd aan massa liggen! Andere IC's die worden gebruikt zijn: MC 1458 - dubbele opamp van Motorola

TL 082 - dubbele FET-opamp van Texas Instruments
LM 2903 - dubbele comparator van National Semiconductor
CA 3080 - operational transconductance amplifier (OTA) van RCA
AD 811 - monolytische dual NPN transistor van Analog Devices



Afb. 5 Principe toetsenborddecoder

5

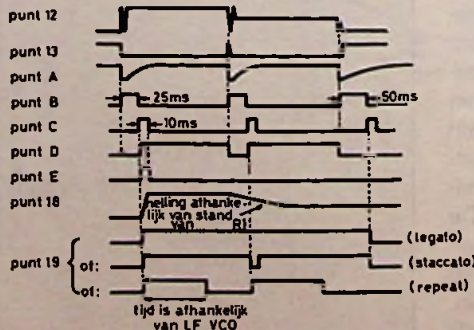
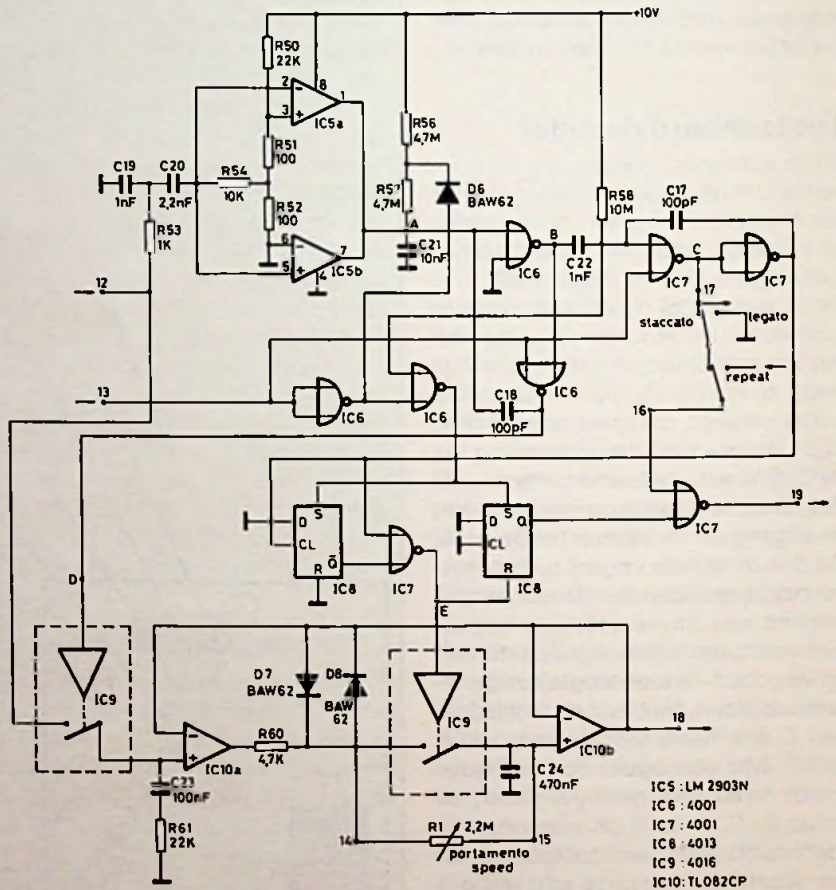
SYNTHESIZER VOOR BLAZERS

poort: beide gates moeten hoog zijn om punt 13 laag te krijgen. Dit signaal op punt 13 is laag, indien één der 3 middelste vingers én de duim op het toetsenbord contact maakt. De weerstanden R20 t/m 32 zijn gedeeltelijk precisieweerstanden, waar misschien moeilijk is aan te komen. Ze hoeven dus niet nauwkeuriger dan opgegeven (dus bijv. voor R29, 30 en 31 nemen men 470 kΩ, 5%). Verder is de absolute waarde niet zozeer van belang, mits de verhouding onderling maar gelijk blijft. Men kan de vereiste waarde ook door serieschakeling verkrijgen (dus bijv. R20 t/m 24 wordt 39 kΩ (1%) + 1 kΩ (5%)). Degenen die aan vijf octaven niet genoeg denken te hebben, kunnen R20 splitsen in 2 weerstanden van 20 kΩ. Legt men het knooppunt hiervan aan 0V, dan wordt de toon één octaaf lager; legt men aan '-10V', dan één octaaf hoger. Degenen die de door hun gebruikte voedingstrafo niet vertrouwen, t.a.v. een goede scheiding van de netspanning, kunnen in een serie met de contacten van het toetsenbord weerstanden van 100 kΩ opnemen. Elektrocutie is dan uitgesloten.

Differentiator, logica, sample-hold

Zie afb. 7. Het signaal op punt 12, afkomstig van de toetsenbord decoder, wordt gedifferentieerd door C20 en R54. Bevat dit signaal spanningsprongen groter dan 50mV, dan wordt een van de uitgangen van de dual comparator IC5 laag en wordt C21 ontladen. Het logische signaal op punt 13 is hoog, indien geen der drie middelste vingers het toetsenbord beroert. Lezers die van puzzelen houden, kunnen nu afb. 8 bestuderen. Men ziet hoe de spanning op punt 18 ontstaat, die dient om de VCO te sturen, benevens die op punt 19 waarmee de envelope genera-

Afb. 7 Differentiator, logica en sample-hold.
Afb. 8 Signalen in de schakeling van afb. 7.



- IC5 : LM 2903N
- IC6 : 4001
- IC7 : 4001
- IC8 : 4013
- IC9 : 4016
- IC10 : TL082CP

Afb. 9 VCO en comparator.
 Afb. 10 Spanningsbron $-[10 + 0,3\%/^{\circ}\text{C}]$ volt.
 Afb. 11 Buffer voor R2 en inverter voor '-10V'.

tors worden gestuurd. De pulsen op punt B komen overeen met een soort wachttijd: de spanning op punt 12 moet gedurende 25 ms (of 50 ms indien het signaal op punt 13 hoog is) stabiel zijn geweest, vóór de synthesizer welke actie dan ook onderneemt. De sample-hold schakeling rond de dual FET-opamp IC10 heeft een lineair verlopende uitgangsspanning indien de potmeter 'portamento-speed' niet op nul staat. Dit geeft een veel mooier effect dan wanneer dit verloop zoals dat van ene gewone RC-kromme zou zijn. In het schema van afb. 7 zitten enkele componenten die een extra verklaring behoeven:

R53 en C19 – beschermen de differentiator tegen stoorpieken.

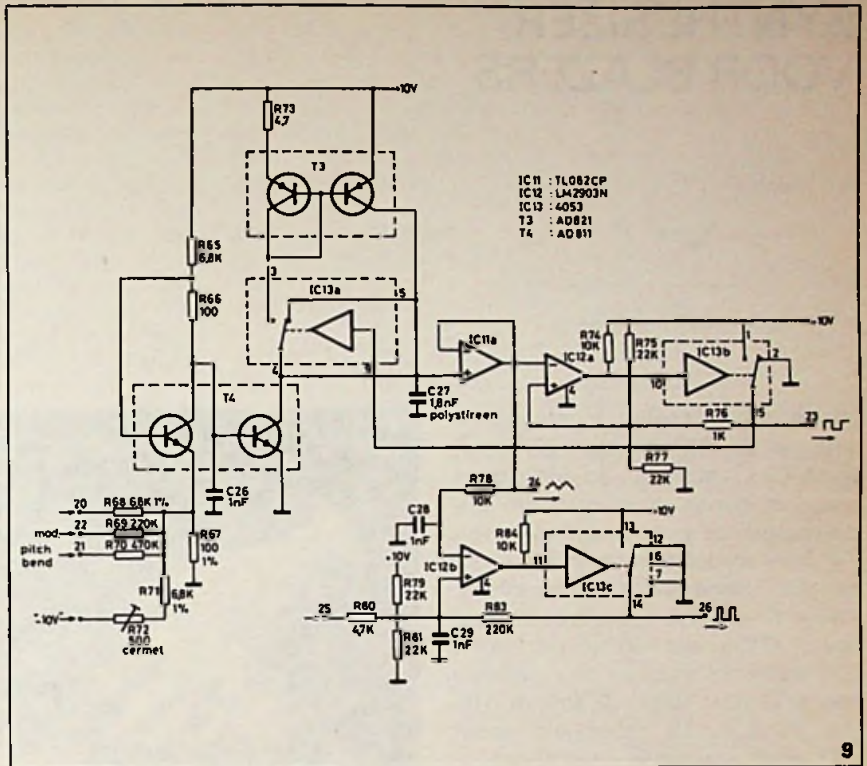
R61 – de differentiator heeft een delay van ongeveer 2 μs . Bij het beëindigen van een toon zou C23 daardoor nog net even tot een verkeerde spanning kunnen worden ontladen. R61 voorkomt dit.

C17 en C18 – geven positieve feedback, en zijn alleen noodzakelijk als door IC6 en 7 gebufferde CMOS is gebruikt.

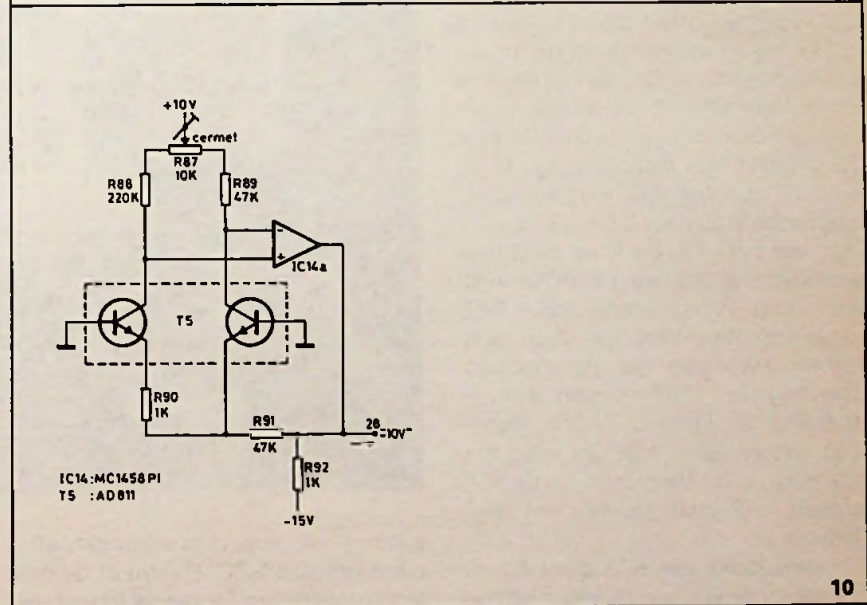
De tijdsduur van de pulsen op de punten B en C zijn niet kritisch. Mocht de puls op punt C te kort uitvallen (indien de threshold van IC7 erg laag is) dan merkt men dit vanzelf indien met 'portamento' wordt gespeeld. C22 wat vergroten is dan het devies.

VCO en '+ 10V' spanningsbron

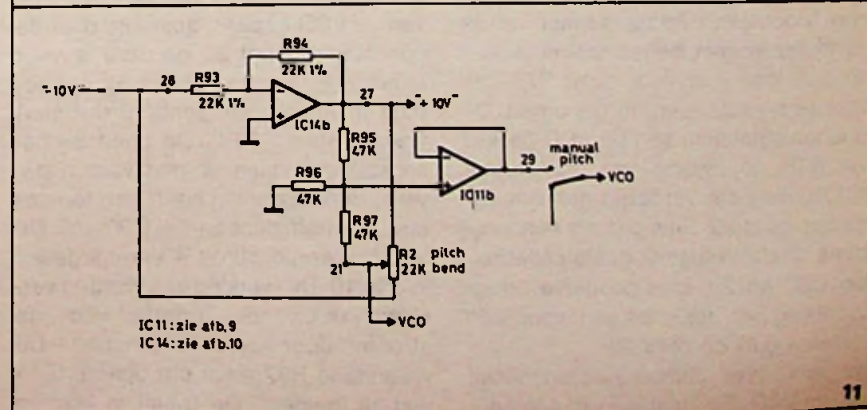
We hebben een zuivere gelijkspanning (op punt 18 en 20, zie vorige hoofdstuk). De VCO moet deze omzetten in een frequentie met een nauwkeurigheid van $\pm 1\%$, en wel over minstens vijf octaven. Verder moet de schakeling natuurlijk temperatuur-ongevoelig zijn. Afb. 9 toont de VCO, plus de bijbehorende comparator die voor het



9



10



11

SYNTHESIZER VOOR BLAZERS

phasing-effect zorgt. De stuurspanning van de VCO (op punt 20) wordt eerst 69 x verzwakt, en vervolgens omgezet in een collectorstroom van de rechtse tor van de dual transistor T4. Deze collectorstroom is een exponentiële functie van de stuurspanning, en kan twee kanten op: als de schakelaar in IC13a naar rechts staat wordt C27 ontladen, maar als de schakelaar naar links staat, wordt de stroom in de dual transistor T3 'gespiegeld', zodat C27 wordt opgeladen. De spanning op C27 wordt gebufferd door FET-opamp IC11a, en komt daarna op de ingang van comparator IC12a, die (samen met een schakelaar in IC13b) als een nauwkeurige Schmitt-trigger werkt. Op punt 23 ontstaat een blokspanning, en op punt 24 een driehoek met een spanningswaarde tussen 0,5 en 9,5V.

Nog iets over T4. De linker helft hiervan geeft de basis van de rechter helft een voorspanning. Omdat $R_{66} = R_{67}$, is de collectorstroom van deze rechterhelft evenredig met de voedingspanning van 10V. Omdat ook de spanning, tot welke C27 wordt opgeladen evenredig is met de voedingspanning, is de frequentie die de VCO afgeeft, vrij onafhankelijk van deze 10V.

De weerstand van R73 dient om de zogenoemde R_{BE} van T4 te compenseren. Mochten de hoogste tonen van de synthesizer niet geheel zuiver blijken te zijn, dan kan voor deze R73 een andere waarde worden genomen. De driehoekspanning van de VCO bereikt via R78 de ingang van comparator IC12b, die hem vergelijkt met het signaal op punt 25. Dit signaal is een langzame driehoekspanning. De capaciteiten C28 en 29, plus positieve terugkoppeling via R83, zorgen voor een perfecte puls op punt 26.

Nu iets over temperatuur-stabiliteit van de VCO. De steilheid van een tran-



sistor heeft een temperatuurscoëfficiënt van $-0,3\%/^{\circ}\text{C}$. Nu wordt de collectorstroom van T4 (die de frequentie van de VCO bepaalt) gestuurd door de spanning op punt 20, en deze is weer afhankelijk van de spanning op het punt in afb. 6 (toetsenbord decoder) waarbij staat '-10V'. De twee aanhangstekens staan er niet voor niets, want deze spanning heeft een temperatuurs-coëfficiënt van $+0,3\%/^{\circ}\text{C}$. De '-10V' spanningsbron is weergegeven in afb. 10. De werking kan worden verklaard m.b.v. de formule voor de stroom door een PN-junctie. De weerstand R92 dient om opamp IC14 wat te 'helpen'. De totaal te leveren

stroom is nl. 7mA, dat is iets meer dan een opamp hoeft te kunnen. De temperatuur van T5 moet binnen 2°C gelijk zijn aan die van T4 (afb. 9). Het beste is, ze naast elkaar op de print te plaatsen, en de huisjes met een stukje blank montagedraad te verbinden. Deze verbinding moet zelf weer met de negatieve voedingspanning worden verbonden. In het blokschema (afb. 2) ziet men rechts bovenaan een 'buffer'. Deze dient om de potmeter R2 ('pitch bend') te bufferen. Verder dient de '-10V' spanning nog geïnverteerd te worden tot '+10V', zie afb. 11.

(wordt vervolgd)

μ GEBEUREN

TELEAC-CURSUS 'MICROPROCESSORS'

Teleac brengt in het najaar van 1978 een cursus onder de titel 'Microprocessors I'. Het doel van deze cursus is inzicht te verschaffen in de mogelijkheden van microprocessors en microcomputers.

In de cursus zullen onder meer aan bod komen: talstelsels, architectuur van microcomputers, binair rekenen, de 8080 microprocessor, een CV programma en toepassingen in industrie, huishouding en hobby. Teleac brengt twee voorlichtingsprogramma's, gevolgd door negentien televisielessen van een half uur. Het schriftelijk materiaal bij deze cursus bestaat uit een cursusboek met woordenlijst, een brochure met toepassingen van de microprocessor - toepassingen die ook in de televisieprogramma's worden getoond, huiswerk dat door een 'grote' computer wordt nagekeken en wekelijks aan de cursist wordt geretourneerd, documentatie en een soort certificaat.

Teleac is van plan om een jaar later, dus in het najaar 1979, een tweede cursus te brengen, waarin vooral wordt ingegaan op het programmeren van de microprocessor. Bij deze tweede cursus zal ook de mogelijkheid worden geboden om via Teleac een microprocessor te kopen om zodoende thuis ook programma's uit te voeren.

De cursus 'Microprocessors I' staat onder redactie van Mario Stevens (Technische Hogeschool, Eindhoven) en Jan Wilmink. Presentatie Sonja van der Stroom en Cees den Otter, regie Bob Vetter.

'Microprocessors I' moet worden gezien als een moderne versie van de automatiseringscursussen die Teleac in het verleden al vaak met succes heeft

gebracht. De snelle ontwikkelingen op dit terrein maakten het echter noodzakelijk met een volledig nieuwe cursus te komen. De cursus is niet alleen bestemd voor mensen die direct met automatisering te maken hebben en die nu bijgeschoold moeten worden om de nieuwe mogelijkheden te leren kennen, maar ook voor mensen die een leidinggevende positie hebben en die op de hoogte moeten zijn van mogelijkheden die automatisering tegen betaalbare prijzen gaat bieden.

Uiteraard zal ook de factor werkgelegenheid in de cursus aan bod komen. Automatisering gaat vaak ten koste van arbeidsplaatsen. In de cursus zal worden nagegaan in hoeverre de invoering van microprocessors economische consequenties heeft.

De cursus start op dinsdag 10 oktober 1978 en wordt uitgezonden van 18.20 - 18.50 uur via Nederland 1. De cursusprijs bedraagt f 250,-.

Meer informatie over dit project kunt u verkrijgen bij:

Stichting Teleac,
Postbus 2414,
3500 GK Utrecht,
Tel.: 030 - 94 02 44

NIEUW ONTWIKKELINGSSYSTEEM VOOR M6800 MICROPROCESSOR

Motorola Inc. introduceert het Total Development System, een compleet systeem met ASCII toetsenbord en video display, voor het ontwikkelen van hardware en software.

Als debug programma wordt de uitgebreide versie van Minibug gebruikt. Minibug 3 E heeft naast de standaard Load, Punch, Memory Change, Go To and Continue functions, ook 8 software breakpoints en een 'trace' functie.

Het TDS systeem heeft een Editor/Assembler in ROM en een 8K Basic Interpreter als optie, zodat men behalve in machinetaal (Hex) ook kan programmeren met source codes, (mnemonics) of in de bekende hogere taal BASIC.

Het TDS wordt geleverd met printer interface en audio interface (Kansas City) voor het gebruik van een gewone cassette recorder als massageheugen en 8K/16K byte geheugen.

Het kan dan nog uitgebreid worden met 2 stuks kaarten (EXORciser of Micromodule compatible) zoals: extra geheugen, 2708 PROM programma-kaart, floppy disk interface en andere I/O interfaces.

Voor nadere inlichtingen:
Manudax Nederland BV,
Meerstraat 7,
5473 ZG Heeswijk.

NIEUWE HP 1350A GRAFISCHE TRANSLATOR VAN HEWLETT-PACKARD

De nieuwe grafische translator HP 1350A is het eerste instrument, dat vier elektrostatische displays tegelijk kan sturen - elk voor andere informatie. De sleutel is een 2048-woorden RAM.

Het geheugen, dat bestaat uit 32 individueel adresseerbare files, wordt continu uitgelezen om vectoren of ASCII karakters met grote resolutie te genereren, in plaats van de zgn. 'Raster scans' die meestal worden aangetroffen in de laaggeprijsde terminals.

De 1350A krijgt zijn informatie of van een IEEE 488 of van een RS 232 C bus en bewaart deze gegevens in zijn geheugen.

Aangezien men elk van de 32 geheugen files door een eenvoudig commando kan wissen, 'blanken' of laten knippen, kan men in de eerste file een schaalverdeling bewaren, in de tweede een golfvorm, in de derde een andere golfvorm etc. Toepassingen zijn o.a.:

Ontwerpen van geïntegreerde schakelingen

De 32 selecteerbare geheugenfiles uit de 'Graphics Translator' kunnen bijvoorbeeld 32 verschillende lagen van een IC voorstellen, waardoor het mogelijk is laag voor laag een snelle analyse te maken van het IC om er verzekerd van te zijn dat elk spoor zich in de juiste laag bevindt en op de juiste lokatie. Verder:

Snelle laag voor laag analyse van ontwerpen voor geïntegreerde schakelingen. Genereren van een dynamische display uit informatie afkomstig van een automatisch data acquisitie systeem. Grafische displays met grote resolutie voor procesbewaking, landverkavelingen, autoontwerp, bruggen en tunnel ontwerpen, structuur

analyse van componenten, het zichtbaar maken van moleculaire structuren, het ontwerpen en analyseren van snelwegen etc.

Inlichtingen:
Hewlett-Packard Benelux NV,
Van Heuven Goedhartlaan 121,
1181 KK Amstelveen,
Tel: 472021.

HCC Nieuws

NIEUWSBRIEF

Ditmaal een extra dik nummer met daarin:

- MANNIX een uitgebreid pakket printkaarten voor de bouw van een Exorciser compatible computer, inclusief videoterminal, floppy disk en software.
- Nieuwe software waaronder een LISP interpreter, basic compiler en een General Purpose Macrogenerator.
- Beschrijving van de nieuwe processors 6809, 8086 en Z8000.
- Marktoverzicht van de kant en klare computers.

OPROEP

Gezien de tekorten en prijzen van tweedehandsapparatuur verzoekt het bestuur van de HCC bedrijven en instanties die hun (rand)apparatuur gaan dumpen dit in overleg met de HCC te doen zodat er niet meer zoveel 'doorgedraaid' hoeft te worden.

MICROCOMPUTERDAG

Ook voor bedrijven en niet-leden bestaat de mogelijkheid om in november hun producten op microcomputergebied te showen op de door de HCC te organiseren 'microcomputerdag'.

Inlichtingen: Prof. R. Boslaan 18, Utrecht, 030-713568 's avonds

BIJENKOMSTEN

Er zijn weer regionale bijeenkomsten voor de leden en geïnteresseerden:

Amsterdam	020 151857
Utrecht	030 713568
Eindhoven	040 514017
Enschede	053 893285
Den Haag	070 273537
Antwerpen	(09/32) (0)15 756428

Inlichtingen:
HOBBY COMPUTERCLUB
Delfsekaade 12,
Leidschendam

AUDIO

ONDER DE LOUPE

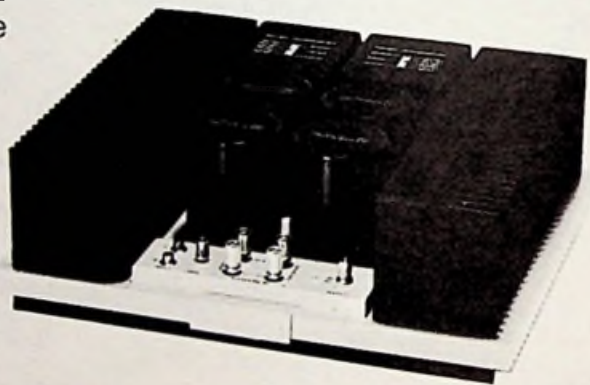
WIM JAK

PIONEER EN SAE BIJ WÜST

Op 12, 13 en 14 september hield de firma Wüst in de pleisterplaats Postiljon Nulde een produktenshow voor de Nederlandse detailhandel, waarin Pioneer en SAE als de grote troeven met enkele noviteiten tevoorschijn traden.

Om maar direct met iets dols te beginnen: de M22 klasse-A stereo-eindversterker met 2x30W continu sinusvermogen, zie *afb. 1*. Om onderlinge beïnvloeding van de beide kanalen te voorkomen gescheiden voedingen en om overneemvervorming te elimineren klasse-A instelling, waarbij de vermogensdissipatie met en zonder signaal steeds gelijk blijft, 0,01% harmonische vervorming is al wat er nog aan ongeachtig overblijft. Overneemvervorming komt bij een klasse-A instelling niet voor. De versterker kan worden gecombineerd met de C21 voorversterker, de U24 programmaselector en het D23 elektronische wisselfilter en dan heeft men het neusje van de zalm, zie *afb. 2*.

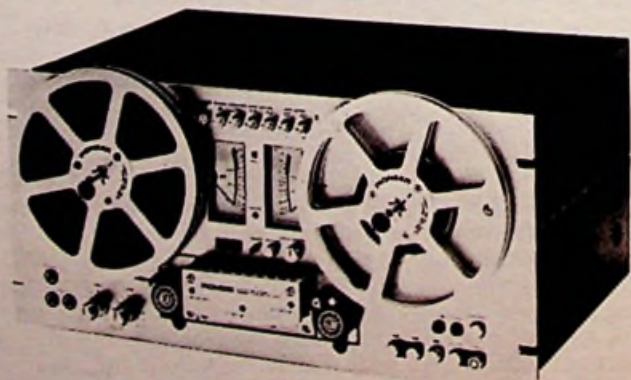
Met bescheidener specificaties, maar altijd nog exclusief is de nieuwe spec4 stereo eindversterker met 2x150W continu sinusvermogen. Met Pioneer zit men nu eenmaal in de klasse. Het programma is verder verfrist met de spectrumregelaar (graphic equalizer) SG9500 en een reeks complete versterkers onder de aanduidingen SA5500 t/m SA9500. Er zijn enkele zeer fraaie bijpassende AM-FM afstemmers bijgekomen, twee direct aangedreven platenspelers met kwarts-PLL toerentalstabilisatie, een spoelen-bandrecorderdeck met zeer moderne vormgeving, zie *afb. 3*, en een super voorladercassette-deck, de CT-F1000, zie *afb. 4*. Het zeer populaire model



1



2



3

CT-F2121 is van het programma afgevoerd, maar de andere vijf modellen in de serie CT-F4040 t/m CT-F9090 bieden voor de krappe beurs altijd nog een uitwijkmogelijkheid.

Voor de liefhebbers van goed en goedkoop biedt Wüst trouwens voldoende uitwijkmogelijkheden met het materiaal van Marlux, dat vreselijk leuke versterkers, afstemmers, en zelfs een professionele platenspeler MX86 in matzilveren uitvoering en een spoelendeck omvat, terwijl van het merk Bigston, waarin draagbare ontvangers en cassette-recorders zijn opgenomen, een zeer goede opvolger van het goedkope voorladercassette-deck CT-F2121 wordt gevonden in het type BSD300.

SAE verraste de wereld destijds als eerste met de inmiddels in breder zwang gerakende spectrumregelaars

ofwel 'graphic equalizers', de omvangrijke klankregeling welke eigenlijk geen klankregeling is, maar een manier om ongunstige invloeden van de afliesteruimte en het weergeefstelsysteem te compenseren. Thans is SAE met het model '5000' 'klik- en plopmachien' verschenen, een impulsreductiesysteem waarmee klikjes, knakjes, speters en al wat er niet van inferieure signaalbronnen als slecht onderhouden grammofoonplaten aan ongerechtigs met het nuttige signaal meekomt, onhoorbaar wordt gemaakt. Fantastisch hoor, je houdt het niet voor mogelijk, maar sterke tikken als van krassen op de grammofoonplaat kan men er volledig mee opheffen.

Vermeldingswaard is ook de '4100' tijdvertrager voor ruimtelijke geluidsweggeve, waarmee zodanige effecten mee teweeg kunnen worden gebracht dat men zich in zeer grote galmende ruimten zou wanen. Inlichtingen: Wüst, Hogeweyselaan 25, Weesp

Afb. 1 De M22 klasse A eindversterker
 afb. 2 Het D23 elektronische wisselfilter
 afb. 3 Spoelenrecorder RT-707
 afb. 4 Cassette-deck CT-F1000.



MITSUBISHI HI-FI

Met ingang van dit jaar 1978 zal de Nederlandse Hi-Fi liefhebber geconfronteerd worden met een voor ons land nieuwe activiteit van het reeds bekende handelsmerk Mitsubishi. Door de firma Elektrotechniek te Duivendrecht, bekend o.a. van Blaupunkt TV, Uher bandrecorders, Elac platenspelers en Aiwa cassette-decks is namelijk het Mitsubishi Hi-Fi assortiment in het verkoopprogramma opgenomen.

In Japan is Mitsubishi een van die superondernemingen waar schepen, locomotieven en meer van dergelijk groot spul worden gebouwd.

Hun Hi-Fi assortiment omvat twee categorieën: een exclusieve topserie, aangeduid met de 'F-lijn' en een commercieel programma onder de 'E-lijn'. Erg mooi materiaal voor ieders beurs. De F-serie omvat o.a. een voorversterker, zie afb. 1, twee eindversterkers met 2x100W en 2x150W continu sinusvermogen bij 0,1% vervorming, zie afb. 2, een AM-FM afstemmer met een gevoeligheid van 0,85 μ V mono en 7,8 μ V stereo, een metereenheid, twee platenspelers en vier weergevers. Gescheiden bouwstenen dus, maar met de mogelijkheid om deze hecht aan elkaar te koppelen, waardoor compacte eenheden ontstaan. Zo kan de voorversterker aan de eindversterker worden geschroefd, maar evenzeer kan men ze gescheiden houden. Wie het zeer uitbundig wil doen

5 Direct aangedreven speler met gelijkstroommotor DP-300 uit de E-serie.



5

kan een 'metereenheid' - een blok met twee draaispoelmeters - aan de eindversterker bevestigen, waardoor bijzonder indrukwekkende vormen worden verkregen, zie afb. 2.

Zoals tegenwoordig bij klasse-apparaatuur gebruikelijk is, hebben de eindversterkers gescheiden voedingen en vormen ze dus werkelijk onafhankelijke kanalen. Dual-monoral ofwel dubbel monofoon noemt de fabrikant het en daarmee wordt dan bereikt dat beïnvloeding over en weer uitgesloten is. Prijzen tussen f 1000,- en f 2000,- per eenheid.

De populaire E-serie is slechts weinig minder aantrekkelijk. Twee complete versterkers met resp. 2x25W en 2x50W continu sinus vermogen bij 0,5% vervorming, zie afb. 3, een AM-FM afstemmer met dezelfde gevoeligheid als bij de F-serie, zie afb. 4, twee cassette-decks, twee platenspelers, zie afb. 5, en twee weergevers bieden een keuzemogelijkheid waar men maar moeilijk aan voorbij zal kunnen gaan. De vormgeving is weer anders dan ooit eerder getoond en ontegenzeggelijk fraai. De specificaties van de E-serie liggen wat minder gunstig dan die van de F-serie, maar de getallen liggen nog goed binnen de Hi-Fi grenzen. De prijzen schommelen rond de vijf-zes honderd gulden. Inlichtingen: Electrotechniek, Duivendrechtsekade 91, Amsterdam



1

1 Voorversterker DA-P10 uit de F-serie. Hij kan los worden opgesteld of mechanisch en elektrisch aan een van de eindversterkers worden gekoppeld.

3 Versterker DA-U10 uit de E-serie.



3



2



4

2 Eindversterker DA-A10 of DA-A15 uit de F-serie en daaraan gekoppelde meter-eenheid DA-M10. Men zou op dezelfde wijze de voorversterker van afb. 1 er aan kunnen koppelen. De afstemmer met zijn twee afstemschalen ziet er nagenoeg net zo uit als deze metereenheid.

4 Afstemmer DA-F200 uit de E-serie.

EXCLUSIEVE LIJN BIJ B & O

Terwijl het moederbedrijf Acoustical Handelmij tegelijkertijd hun nieuwe troetelmerk Onkyo in het Hof van Holland te Hilversum aan handel en pers voorstelde, bracht B&O in hun eigen vestiging te Kortenhoeve in de week van 15 tot en met 20 augustus 1977 met een niet minder feestelijke tint het B&O programma '77-'78 voor het voetlicht.

De produkten vertonen ook thans weer in grote trekken de reeds jaren als zeer exclusief geldende B&O lijn. Het repertoire omvat enkele modellen, welke pas in de loop van deze herfst werden geïntroduceerd, zoals de Beocenter 2800 en de 3300 - beide AM/FM afstemmer met Hi-Fi versterker en Hi-Fi grammofoon, de eerste samengesteld uit de Beomaster 2200 en de Beogram 1902 - en de Beomaster 4600, een AM/FM afstemmer met Hi-Fi versterker, Hi-Fi grammofoon en cassette-recorder.

De genoemde ultranieuwe Beocenter 3300 is geconstrueerd volgens nieuw procédé, waarbij de onderlinge bedrading tussen de verschillende elementen van het apparaat, als het afstemblok, de mf-versterkers, de klankregeltrappen, de eindversterkers, de voeding en de bedieningsorganen, door een automaat wordt gelegd en niet meer door menselijke arbeid. De hoofd-montageplaat of het chassis is vervaardigd van kunststof en bevat alle steunpunten, sleuven en uitsparingen

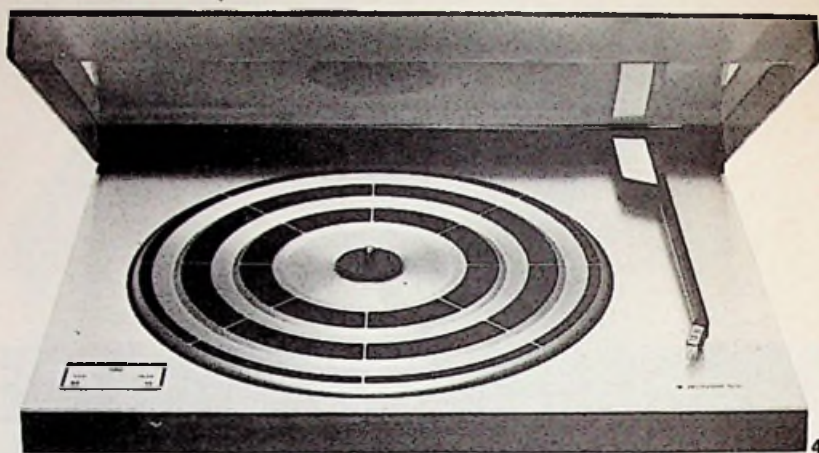
AUDIO

ONDER DE LOUPE

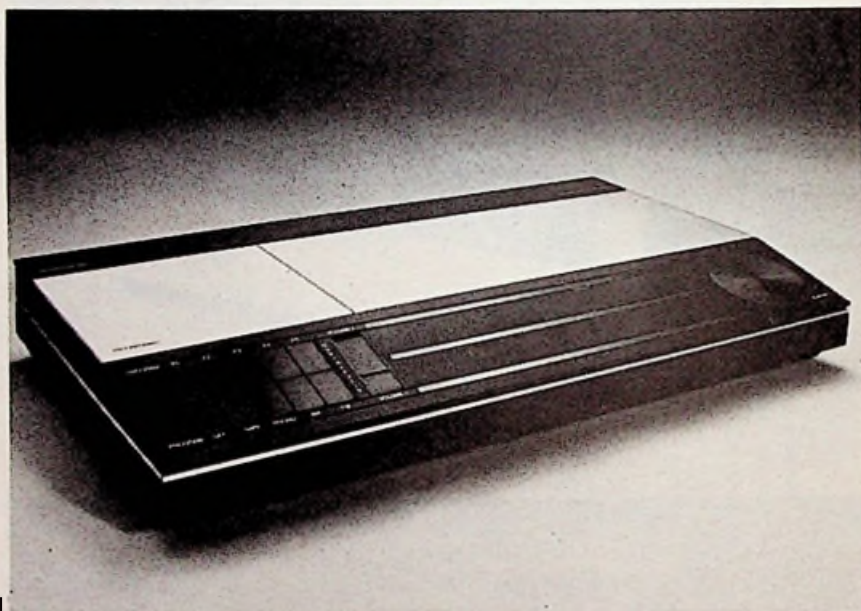
ten behoeve van de bouwstenen alsmede de contactpennen waarmee deze modules elektrisch en mechanisch met de grondplaat worden doorverbonden. De modules zelf zijn volgens de bekende techniek met geëtste bedrading uitgevoerd. De nieuwe fabricagetechniek voorziet in de bedrading tussen de contactpennen op de hoofdmontageplaat. Deze bedrading wordt aangebracht volgens de 'wire-wrap' (draadwikkels) methode, al wat langer bekend en zeer betrouwbaar bevonden bij de computer, telefoon en meet- en regeltechniek. Behalve dat deze werkwijze een zeker contact waarborgt en de automaat de bedrading steeds optimaal aanbrengt, waardoor onderlinge beïnvloeding wordt voorkomen, worden er arbeid en derhalve kosten mee gespaard. (zie afb. 5)

De Beomaster 2200 - een HiFi stereo afstemmerversterker gelijkend op de al een jaar bestaande Beomaster 1900 (zie afb. 1) - werd de afgelopen zomer gelanceerd. Zeer doeltreffende scheiding van de wel - en niet belangrijke bedieningsorganen door de laatstgenoemde onder een gemakkelijk toegankelijk deksel onder te brengen. Geen tasttoetsen en automatische regelaars, maar fraaie schuifregelaars; zeer eenvoudige afstemming met de lichtindicatoren en de langgolf-middengolf-omschakeling d.m.v. de indrukbare afstemschijf. Bijzonder elegant is de Beomaster 2400 (afb. 2) met afstandsbediening. En dan vooral niet te versmaden het paradenummer Beomaster 4400.

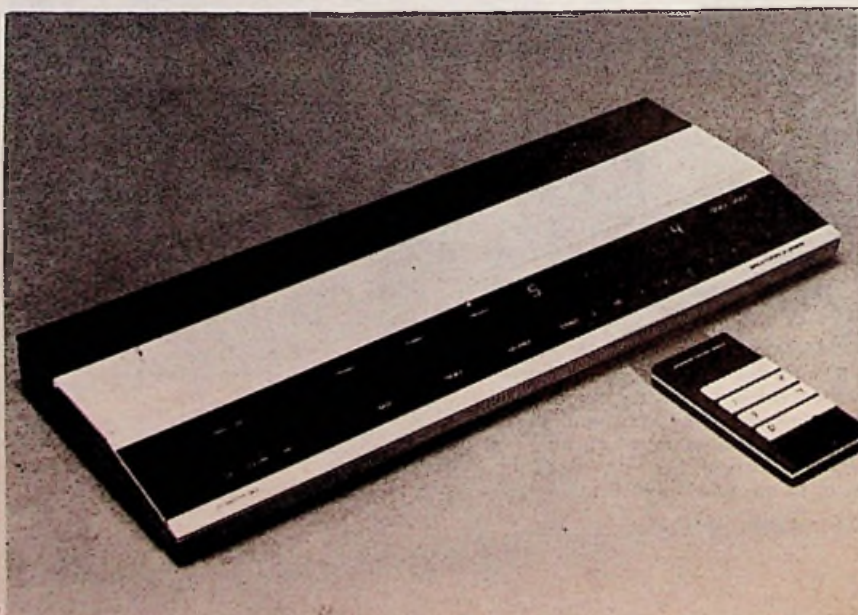
Aan deze afstemmerversterker met een continu vermogen van 2x75 W liggen zeer fraaie technieken ten grondslag. Onderkenning van de TID (transiënt intermodulatievervorming) als een van de laatste nog voorkomende soorten vervorming van een versterker, nu dat hierin reeds talloze verrij-



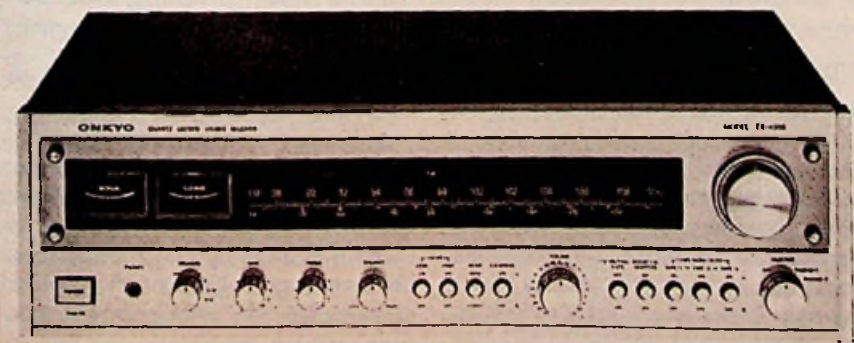
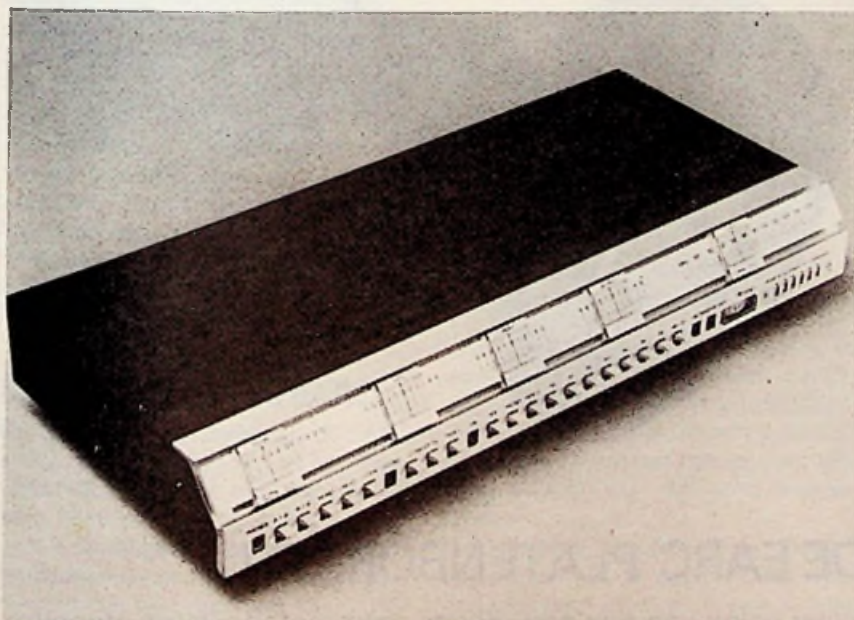
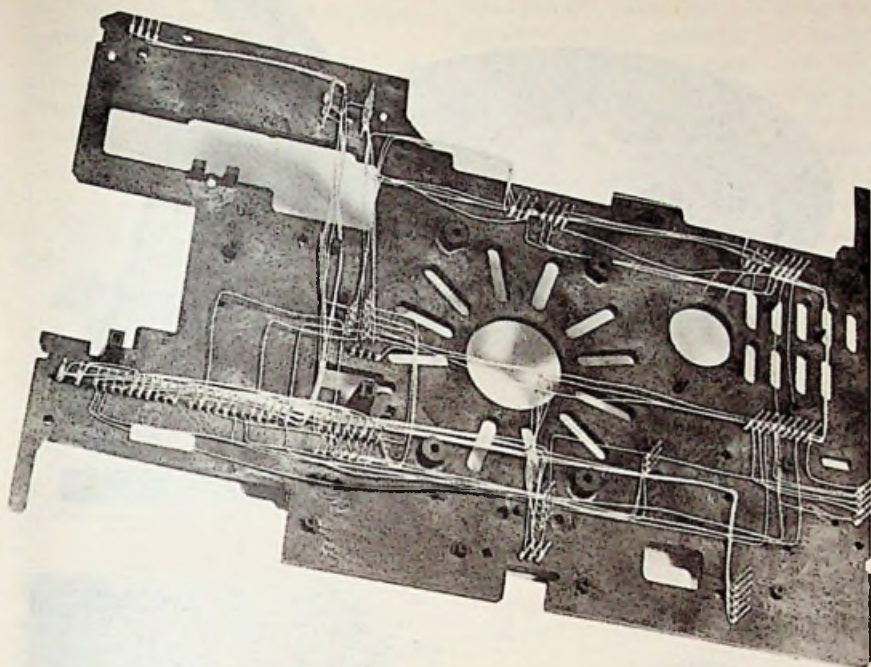
4



1



2



ningen zijn verwerkt, heeft tot een uiterst kritisch ontwerp geleid, waarin ook met deze TID wordt afgerekend. Precieze techniek ook bij de platenspelers Beogram 1102 en 1902 (iets verschillende specificaties, zie afb. 4), waarbij B&O bewust voor een niet uitwisselbare samenstelling van PU-element en PU-arm heeft gekozen. Een oud-nieuwe visie, welke heden ten dage weer flink opgang maakt nu we er achter komen dat vooral met de kwalitatief hoogstaande groeftastersystemen, zoals deze momenteel de markt sieren, alleen optimale resultaten geboekt kunnen worden als deze elementen in een zodanige PU-arm worden gemonteerd, dat de resonantiefrequentie van de arm tussen de 10 en 15 Hz ligt. Dat wil zeggen dat bij een bepaalde arm met zijn specifieke arm-massa alleen groeftasters met een bepaald gewicht (ook massa) en mee-gaandheid van de tastpen (naald of 'cantilever') toegepast kunnen worden. Deze wetenschap beperkt ernstig de keuze van de groeftasters voor een bepaalde PU-arm. Doordat bij B&O de groeftaster met zijn arm een afgestemd geheel vormt, liggen deze armresonanties het gunstigs. Ze zijn goed gedempt. De aandrijving met servomotor waarborgt minimale jank en stommel: deze is alleen onder kritische laboratoriumomstandigheden nog vast te stellen (DIN gewogen -63 dB). Wel niet direct nieuw, maar toch nog vermelding waard is het cassettedeck Beocord 5000 uit 1976, met gescheiden opneem- en weergeefkoppen en dubbele kaapstander, waardoor tesamen met het Dolby ruisonderdrukkingssysteem zeer fraaie Hi-Fi kwaliteit verwezenlijkt wordt. Vijf nieuwe (de tweede generatie) Uni-phase luidsprekers en de hoofdtelefoon U 70 (Ortodynamisch, zeer fraai aan te horen, maar met een naar mijn smaak zeer onhandige draag-

AUDIO

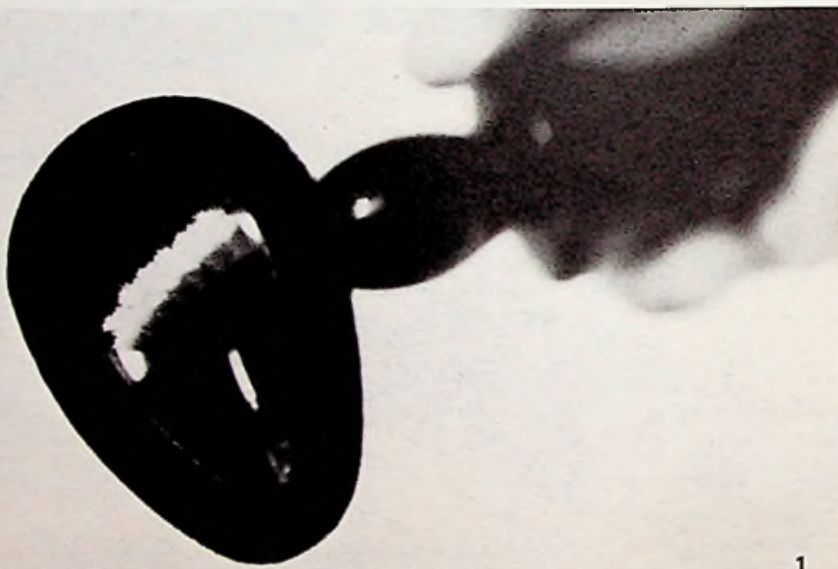
ONDER DE LOUPE

beugel) complementeren het programma.

Zoals al vermeld wordt het volledige programma Onkyo Hi-Fi geluidsapparatuur momenteel door Acoustical Handelmij. in ons land gedistribueerd. Op 15 t/m 19 augustus j.l. hield men voor een selecte groep handelaren een productenshow, waarin vooral de Quartz-lock afstemmer-versterker TX 4500 met 2x60W en de TX8500 met 2x115W continu vermogen vanwege de zeer fraaie muzikale en technische prestaties om de aandacht vroegen, zie afb. 6. Het assortiment omvat drie platenspelers, waarvan één met directe aandrijving en handbediening en één met semi-automatische bediening, verder twee afstemmers, waarvan één met Quartz-lock en 'accutouch', een bij elkaar passende voorversterker en eindversterker, drie stereoversterkers, drie weergevers, twee complete stereosystemen, twee hoofdtelefoons en een microfoon. De Onkyo reeks kenmerkt zich in het algemeen door een zeer gunstige prijs-kwaliteitverhouding en de filosofie van de thans 24 jaar actieve Acoustical is dit exclusieve argument door een hecht net van winkelbedrijven zo optimaal mogelijk te laten functioneren.

Inlichtingen resp.

B&O, Postbus 36, 's-Graveland,
en Acoustical Handelmij,
Postbus 8, 's-Graveland.



DE EARC PLATENBORSTEL

Waar velen van ons nog steeds grammofonplaten afspelen is het niet verwonderlijk dat er grote belangstelling bestaat voor platenreinigers. Na geruime tijd de EARC 'electronic antistatic record cleaner' thuis gebruikt te hebben waag ik het dit onbetwist sierlijk gevormde plastic ding te wegen.

Nou, zwaar is hij niet. Hij ligt goed in de hand en voelt duidelijk stevig aan, maar omdat het apparaat uit twee onlosmakelijke helften is samengesteld kraakt hij een beetje als je hem stevig omkneelt. Er zit een robuuste rode knop op welke, als je de borstel op de juiste

wijze in de rechter hand houdt, onder de duim zit. De kop van het apparaat, een min of meer ei-vormige pluche mond met in de opening het zicht op een haren borsteltje en een scherpe, dunne stalen pen, wijst in deze positie naar beneden, zie afb. 1.

afb. 1 De pluche kop van de EARC platenborstel met het zicht op het borsteltje en de elektronische sproeier.

afb. 2 Nadat de plaats antistatisch gestraald is veegt men het stof weg

afb. 3 De samenstelling van de EARC met de (vervangbare) pluche mond en het piëzo-elektrische systeem.



Waarom ook weer een platenreiniger?

Grammofoonplaten plegen elektrostatische ladingen op te zamelen als gevolg van de zeer hoge reinheid van het materiaal.

Door wrijving gaan zich gebieden met overschotten en tekorten aan elektronen vormen. In de lucht zwevende stofjes plegen daar op af te vliegen, waardoor het gebruik van de grammofoonplaat een farce wordt. Elke platenliefhebber beseft de noodzaak een of andere platenreiniger toe te passen. Zonder gaat immers gewoon niet!

De werking van de EARC

De ontwerper beschrijft dat de EARC elektrostatische ladingen uit het plaatoppervlak wegzuigt met behulp van een hoge elektrische lading, welke vanuit de spitse metalen pen door de mondopening sproeit. De hoge spanning bereikt waarden rond 12... 20 kV en wordt opgewekt door een piëzo-elektrisch kristal onder invloed van een mechanische kracht, welke met de rode knop wordt ingebracht.

Doordat de tegenelektrode van deze spanningsbron vrij hangt moet men hier geen vonkenwerk (= stroom) verwachten: het gaat slechts om het elektrische veld dat rond de geleiders, in het bijzonder de scherpe punt in de mondopening, wordt opgebouwd. Nadat de grammofoonplaat door dit veld ontkracht is, vervolgt het verhaal, laat het stof zich gemakkelijk verwijderen.

Om de grammofoonplaat zijn beurt te geven moet deze gewoon op de draaitafel worden gelegd (zie afb. 2) en tot draaien worden gebracht. De EARC laat men dan eerst losjes over het plaatoppervlak spelen, onderwijl gedurende dit drie tot vier seconden durende ritueel de rode knop eerst langzaam indrukkend en daarna langzaam loslatend. Direct aansluitend kan men de EARC in een twintigtal seconden vanuit het centrum over de plaat naar buiten bewegen teneinde het stof op te zamelen, dat zich onder invloed van de neutralisatie nu los van de plaat laat vegen.

Bij indrukken van de rode knop geeft de sproeier een positieve lading en bij loslaten van de knop een negatieve lading en daarmee worden dan respectievelijk elektronen en positieve ladingdragers uit de plaat weggetrokken. Doordat de plaat enkele omwentelingen maakt wordt elk deel van de plaat geacht bestraald te worden.

De praktijk

Het euvel doet zich voor dat de pluche mond van de EARC inderdaad allemaal stof en haren van de plaat opneemt als hij schoon is, maar dat hij alles laat liggen als het pluche zelf ook stoffig geworden is. Dat is al na twee plaatkanten. Het vuil tussen duim en wijsvinger wegnemen, zoals dat met kleine pluche borsteltjes nog wel lukt, is er bij de EARC door het grote oppervlak niet bij. De oplossing vond ik in een nieuwe en dus schone kunstspoons, zoals die voor het ramenlappen wordt gebruikt. Deze gewone droge, zachte spons bestaat het om met één veegte alle stof van de mond weg te nemen.

Om de EARC goed te kunnen bedienen moet hij in de rechter hand worden genomen en over de arm van de platenspeler heen naar de plaat worden gedirigeerd. Automatische platenspelers kunnen hun aantrekkelijke kunstje bij deze procedure wel vergeten. Trouwens, aangezien het mechaniek van een automatische speler gedurende het opzetten van de arm belast wordt is het niet gunstig de draaitafel ook nog eens met de borstel af te remmen. Daarneven is het niet eenvoudig de EARC licht over het plaatoppervlak te bewegen als je tegelijkertijd een betrekkelijk zware knop moet indrukken: de spanning in de pols komt

de gewenste lichtvoetigheid niet ten goede.

Na een viertal plaatkanten beluisterd te hebben en elke plaatkant telkens schoon gemaakt te hebben wordt de muzikgenieter plotseling, met hevige vervorming van zijn lichtgewicht Hi-Fi groeftaster geconfronteerd. Het kennersoor derft geen paniek want het weet dat zich nu een propje stof aan de naaldpunt heeft verzameld. Dat pulk je dan even weg en na het nummer weer zomaar ergens vervolgd te hebben en weer ongeveer vier plaatkanten beluisterd te hebben, doe je dat weer, en weer, en weer. Tot je denkt: de EARC is toch niet zo goed. Ik wens van mijn platenborstel dat hij me voor grapjes als voornoemd vrijwaart. De EARC doet dat niet.

Neen, aan het onderhavige exemplaar kan het niet liggen. Hij werkt echt, alleen halfslachtig. Na een 25 s durende EARC beurt heeft het stof zich fifty-fifty over plaat en borstel verdeeld, zodat er al met al maar weinig gewonnen is. De plaat moet immers schoon? Niets minder dan dat! En antistatisch? Door in het licht van een binnenvallende zonnestraal wat stof boven de platenspeler uit te kloppen pleeg ik goed zicht te hebben op de elektrostatische gedragingen van de grammofoonplaat en de middelen, die hier wijziging in vermogen te brengen. Ook een enkele steile hoofdhaar, welke bij wijze van wichelroede boven het plaatoppervlak wordt bewogen, vertelt boekdelen. De EARC neutraliseert weinig, leert de proef. Een matig hulpmiddel dus. Prijs f 49,-

Inlichtingen:

Audio Supply BV
Beukenlaan 2
Leersum

AUDIO

ONDER DE LOUPE



HANDIC HI-FI UIT ZWEDEN

Het Zweedse merk Handic hield in het Hilton hotel op Schiphol een dealershow.

De matzwarte omhulsels met fel oranje biesjes van het pas anderhalf jaar oude handelsmerk vormen stellig typisch Skandinavische blikvangers, maar niet zodra plaatst men het materiaal in een harmoniërende entourage of de apparatuur krijgt de charmante trekken van een muziekinstallatie. Eenvoudige strakke lijnen, lage kasten met ronde hoeken en ingetogen bedieningsorganen vormen met het uitspringende oranje de uiterlijke kenmerken van de Handic apparatuur, welke slechts een beperkt repertoire omvat van drie afstemmer-versterkers met de aanduidingen 3030, 5050 en 7070, prijzen resp. f 1000,—,

f 1500,— en f 1850,—, zie afb., twee platenspelers met de benamingen TT 30 en TT 40 van f 500,— en f 950,—, twee weergevers HL 30 en HL 50 van ca. f 500,— en f 700,— per paar en een cassettedeck 999 van ca. f 1000,—.

Van binnen blijkt de techniek door ongekunstelde Japanse trekken gekenmerkt te worden: Handic apparatuur is een produkt van Zweedse vormgevers en Japanse technici. De weergevers worden in Zweden vervaardigd. De ene is van het inmiddels sterk in zwang gerakende polyuretaanschuim vervaardigd, de andere is van hout. De drie afstemmers gelijken veel op elkaar en verschillen slechts door de filtermogelijkheden, aansluiting van verschillende apparaten en natuurlijk de uitgangsvermogens, welke resp. 2×30 W, 2×50 W (0,18% vervorming) en 2×60 W (0,08% vervorming) be-

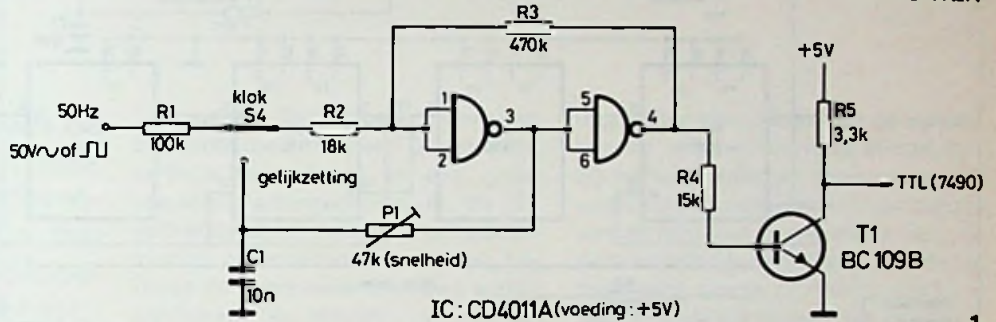
De cassetterecorder, de 3030 afstemmerversterker, de beide platenspelers en de twee weergevers van Handic.

dragen. De platenspelers hebben een sierlijke, platte vormgeving. De ene wordt direct, de andere via een snaar aangedreven. Het cassettedeck is uitgerust met Dolby en de mogelijkheid Fe en Cr banden af te spelen.

Handic heeft al iets langer van zich doen horen door zijn handy-talkies of portofoons en scanners, met welke laatste de politie, brandweer en scheepvaartcommunicatie afgeluisterd kan worden. Daarnaast staan er autoradio's op het programma, antennes en toebehorende bij de scanners en portofoons.

TELLER EN KLOK

J.W. RICHTER



1

Deze schakeling heeft de functies van frequentieteller, pulsteller, klok en klok-gelijkrichter.

Aan het ingangscircuit van een elektronische klok kunnen de volgende eisen worden gesteld.

- 1) De 50Hz wisselspanning moet betrouwbaar in een blokgolf worden omgezet.
- 2) De klok moet binnen een redelijke tijd (enkele minuten) op de juiste tijd kunnen worden gelijkgezet.
- 3) Het omschakelen tussen 'klok' en 'gelijkzetter' moet zonder 'dendereffect' plaatsvinden.

TABEL 1 schakelaarposities voor de diverse functies.

Functie	S1	S2	S3	S4
Klok (max. 23.59 uur)	1	1	1	1
Klok gelijkstellen	1	1	1	2
Frequentie tellen (9999 Hz)	2	2	1	1
Pulsen tellen (max. 9999)	1	2	1	1 of 2
Herstel register (nulstellen)	1 of 2	1 of 2	2	1 of 2

Tabel 1-293

De eerste functie wordt uitgevoerd met een schmittrigger (afb. 1). Deze kan met een RC-combinatie eenvoudig als oscillator worden omgeschakeld. Met een oscillatorfrequentie van ca. 10 kHz (instelbaar) is de klok in maximaal 6 minuten (voor 24 uur) gelijk te zetten. In dit geval kan nog op elke minuut exact worden overgeschakeld. Een snellere gelijkstelling is mogelijk door de potmeter naar buiten uit te voeren en daarmee de oscillatorfrequentie tijdens de stelprocedure te regelen. Omdat hiervoor een hogere frequentie vereist is, moet C1 worden verkleind tot 1 nF. De schakeling wordt gevolgd door een versterkertrap ter aanpassing van de COSMOS-uitgang aan de lage ingangsimpedantie van TTL-schakelingen. De in afb. 1 beschreven blokvormer/gelijkzetter kan in elke klokschakeling worden ingebouwd. Bij netspanningsgesynchroniseerde (50 Hz) klokken is op de voedingstransformator wel een geschikte aansluiting voor de 50 Hz sinus beschikbaar. Bij kristal gestuurde klokken moet de schakeling worden opgenomen in de reeks tijdbasisdelers. De schakeling werkt ook uitstekend met

een blokvorming ingangssignaal. De ingangsfrequentie moet wel ongeveer 50 of 100 Hz zijn. De uitgangstransistor T1 kan worden weggelaten als de navolgende delers eveneens in COSMOS-techniek zijn uitgevoerd. De blokvormer/gelijkzetter van afb. 1 wordt nu verder uitgebreid tot de eenvoudige klok van afb. 2 en 3. door een minimum aan materiaal is deze klok tevens als pulsen frequentieteller bruikbaar. Daartoe is de tweede helft van het COSMOS IC CD4011A als 'schmittrigger' voor de puls/frequentie-ingang geschakeld. De klok kan met vier schakelaars in de volgende standen worden gebracht (zie tabel 1).

De klok/teller bestaat uit een 3000-delers, die als tijdbasis dient (afb. 2) en een register (afb. 3). In het register is een poortschakeling aanwezig, die de delers tussen :100 en :60 of :24 met S2 omschakelt respectievelijk voor decimaal tellen en voor minuten en uren tellen. Het tijdbasissignaal wordt in de 'klok'-stand naar de register ingang 5 in de 'frequentie-teller'-stand naar de 'Herstel-register'-ingang 4 toegevoerd.

FREQUENTIE- EN CAPACITEITS METER

J. W. RICHTER

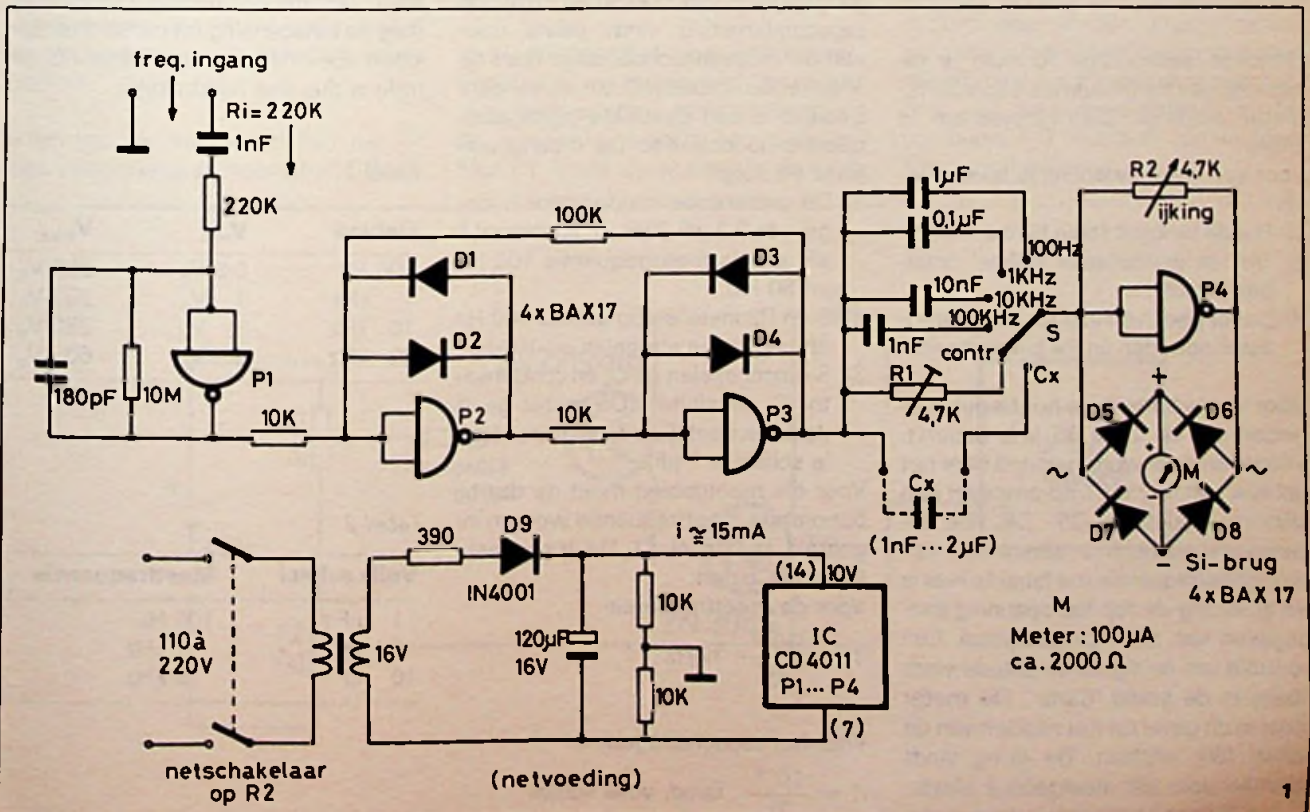
Na de opkomst van de digitale tellers blijkt dat daarnaast ook een frequentiemeter nuttig kan zijn. De frequentiemeter is goedkoper en is vaak beter afleesbaar.

Het stroomverbruik is aanzienlijk lager dan dat van een digitale teller met uitlezing en de meter is dan ook meer geschikt voor batterijvoeding.

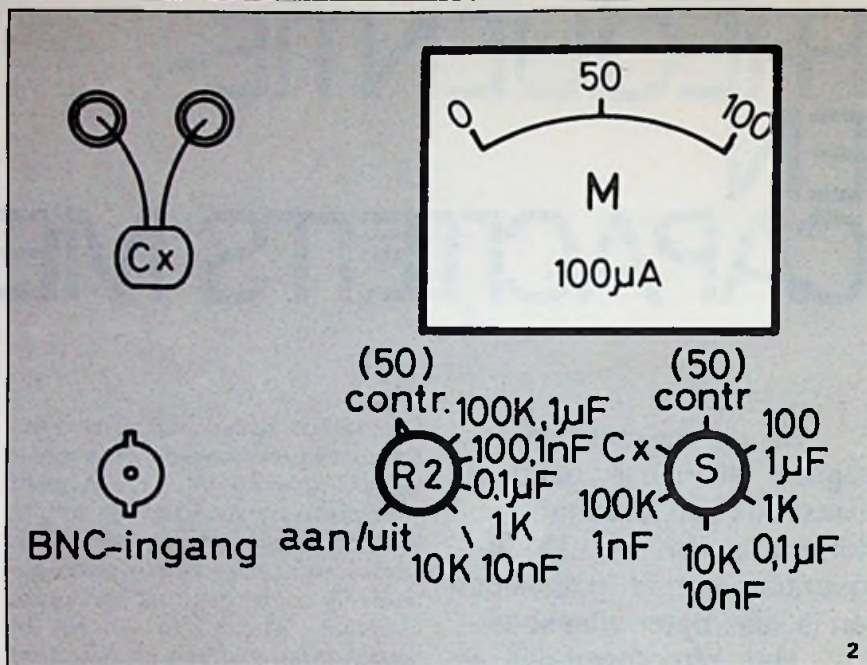
Speciaal voor batterijvoeding werd een frequentiemeter met een laag stroomverbruik (max.15mA) en een groot voedingsspanningsgebied (6 tot 12 volt) ontworpen. De meter kan ook als lineaire capaciteitsmeter worden gebruikt (in combinatie met een audio-oscillator). Ter controle van het ingangssignaal is in een controlestand voorzien. De meter bestaat uit een voorversterker P1, een Schmitttrigger P2/P3 en een differentiator P4 met het meetcircuit M. De voorversterker verhoogt deingangsimpedantie van de meter tot ca. 220 k Ω en versterkt het te onderzoeken signaal. Om oscilleren te vermijden is een condensator van 180 pF over P1 aangebracht. De ingangssignalen worden zwevend t.o.v.

de voeding toegevoerd om de invloed van de voedingsbrom te elimineren. Bij batterijvoeding is deze maatregel uiteraard overbodig en kan het signaal aan de positieve of negatieve batterijpool worden geaard. Door de interne beveiliging van de COSMOS IC's kunnen ingangsspanningen tot ca. 200V zonder schade worden verwerkt. Na de voorversterker volgt de Schmitttrigger, die het ingangssignaal in een blok-vormige spanning omzet. De dioden D1, D2 begrenzen de spanningszwaai van P2 en verhogen daardoor de snelheid van de schakeling. D3 en D4 begrenzen de amplitude van de blok-golf op P3's uitgang en zorgen voor een constante blok-golfamplitude bij variabele voedingsspanningen. De amplitu-

Afb. 1 Principeschema frequentie-capaciteitsmeter.



Afb. 2 Meteropbouw



de is 0,8 à 1 V. De blokgolf wordt in P4 gedifferentieerd met behulp van een omschakelbare capaciteit. De condensator wordt steeds geheel omgeladen. De laadstroom moet daarbij het meetcircuit (meter, diodebrug en parallel geschakelde potentiometer R2) passeren. Bij elke signaalperiode T worden twee condensatorladingen door het meetcircuit gestuurd. Dus is de stroom door meter en potmeter:

$$i_m = \frac{Q}{T} = \frac{2CV_D}{T} = 2fCV_D$$

Hierin is:

- f = signaalfrequentie (Hz)
- C = differentiatiecapaciteit (farad)
- V_D = amplitude (top-top) van de blokgolf

Uit deze eenvoudige formule is de werking van de frequentie/capaciteitsmeter duidelijk. De meterschaal is lineair.

Voor een goede werking is noodzakelijk:

- 1) Dat de blokgolf steile flanken heeft.
- 2) Dat de condensator geheel ontladen wordt.
- 3) Dat er geen verliezen in de differentiator optreden (in P4 bijvoorbeeld).

Door voorwaarde (1) is het frequentiegebied tot ca. 20 à 30 kHz beperkt. Voorwaarde (3) wordt vervuld door het gebruik van MOSFET op-amps en een silicium diodebrug D5...D8. De ingangsgevoeligheid is afhankelijk van de signaalfrequentie (zie tabel 1). Hier is als spanning de top-top spanning aangegeven van het ingangssignaal. Een controle van de signaalamplitude vindt plaats in de stand 'Contr'. De meter moet in dit geval tot het midden van de schaal (50) uitslaan. De ijking vindt éénmaal voor elk meetgebied plaats. Er wordt voor de maximale frequentie

in dit gebied een markering geplaatst op de schaal van potentiometer R2, waarbij de meterstand (volle schaal) overeenkomt met de signaalfrequentie. Vóór elke meting moet R2 op deze markering worden geplaatst. De controleweerstand R1 wordt bij inbedrijfname van de meter afgeregeld op 50% meteruitslag bij een groot ingangssignaal van bijv. 50 Hz, 10V. De capaciteitsmeting vindt plaats door een differentiatiecondensator door de onbekende capaciteit te vervangen. Daartoe is een geschikte ingangsfrequentie noodzakelijk. De meting verloopt als volgt:

- 1) De onbekende condensator is ongeveer 0,2 µF. Kies nu als schaal 1 µF, en als meetfrequentie 100 Hz (of 50 Hz).
- 2) S en R2 instellen op gebied 100 Hz en frequentie afregelen op 100 Hz.
- 3) S omschakelen op C_x en condensator C_x aansluiten. De meter geeft de capaciteitswaarde in µF aan (volle schaal is 1 µF).

Voor elk meetgebied moet de daarbij behorende meetfrequentie worden ingesteld (zie tabel 2). De toegepaste formules luiden:

Voor de meetfrequentie:

$$f = \frac{10^{-4}}{2C} \text{ hertz}$$

Voor het capaciteitsgebied:

$$C = \frac{10^{-4}}{2f} \text{ farad, volle schaal}$$

Exacte metingen kunnen alleen met precisiecondensatoren worden uitgevoerd, eventueel als vergelijkingsmeting. De lineaire schaal maakt het mogelijk de meetwaarden eenvoudig te interpoleren. Gezien de meteropbouw is de capaciteitsmeting uitsluitend mogelijk aan verliesarme en bipolaire condensatoren (dus geen elco's). Bij gebruik van de netvoeding (zie afb. 1) mag de netspanning tot ca. 90 V teruglopen. Een netspanningskiezer op de trafo is dus niet noodzakelijk.

Tabel 1

Gebied	V _{min.}	V _{max.}
100 Hz	0,5 V _{tt}	250 V _{tt}
1 kHz	1 V _{tt}	250 V _{tt}
10 kHz	3 V _{tt}	250 V _{tt}
30 kHz	8 V _{tt}	60 V _{tt}

Tabel 2

Volle schaal	Meetfrequentie
1 µF	100 Hz
0,1 µF	1 kHz
10 nF	10 kHz

REGELBARE BELASTING, VOOR HET TESTEN VAN VOEDINGEN

P. F. ROOZENDAAL

Wanneer een gestabiliseerd en eventueel regelbaar voedingsapparaat af is en moet worden beproefd, is het natuurlijk interessant bij verschillende belastingen de eigenschappen te bepalen.

Dit kan gebeuren door diverse belastingsweerstand op de uitgang aan te sluiten, maar het kan ook anders en waarschijnlijk goedkoper.

Zoals bekend is de collectorstroom van een transistor afhankelijk van de basisstroom. Wanneer we nu de collector en de emitter van een NPN-transistor aansluiten op respectievelijk de plus- en de min aansluiting van het te testen voedingsapparaat, kunnen we door variatie van de basisstroom de uitgangsstroom en dus de belasting van de voeding variëren. Afbeelding 1 geeft een praktische schakeling. Hier worden twee transistoren gebruikt om de stroomopname uit de batterij te beperken.

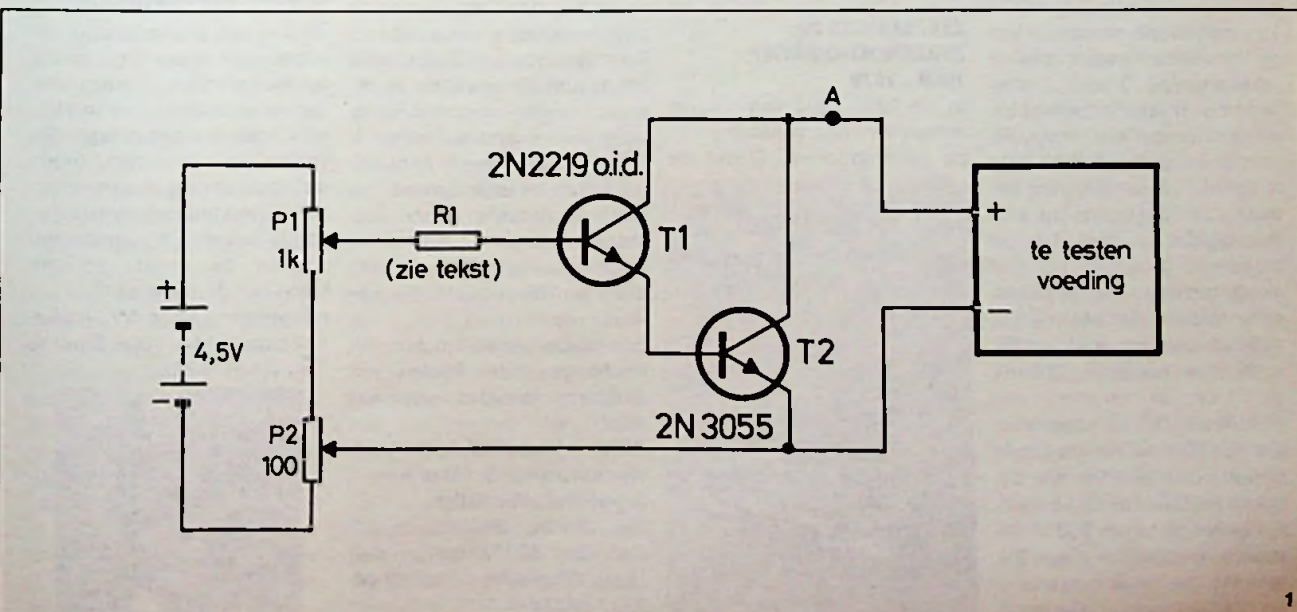
Wanneer we veronderstellen dat T1 een stroomversterkingsfactor 50 heeft

en T2 25, dan is voor een collectorstroom I_c door T2 een basisstroom in T1 $I_b = \frac{I_c}{50 \cdot 25}$, nodig. Van een bepaalde voeding is bijvoorbeeld de maximale uitgangsstroom 3 A. I_b wordt dan 2,4 mA. Deze stroom wordt geleverd door de batterij van 4,5 V. Over de twee basis-emitterovergangen staat ongeveer 1,2 V, zodat R1 voor een stroom van 2,4 mA:

$$\frac{4,5 - 1,2}{2,4 \cdot 10^{-3}} = 1375 \Omega \text{ wordt.}$$

In de praktijk blijkt de stroomversterkingsfactor van transistor tot transistor sterk te verschillen, zodat bovenstaande berekening anders kan uitvallen. Met P1 wordt de stroom in de basis

van T1 ingesteld, en omdat de regeling vooral voor kleine stromen nogal grof bleek, werd P2 toegevoegd als fijnregeling. De batterij kan natuurlijk vervangen worden door een willekeurige andere spanningsbron. Bij veel hogere spanningen dienen P1 en P2 ook groter genomen te worden. Het maximaal door deze belasting te dissiperen vermogen is uiteraard afhankelijk van de gebruikte transistoren en koeling. Bij zware voedingen kunnen eventueel twee of meer vermogens transistoren parallel worden gezet, wel elk met een eigen extra basisweerstandje. De maximale spanning wordt bepaald door de maximaal toelaatbare collector/emitter spanning van de gebruikte transistoren. In een van de leidingen naar de voeding (b.v. bij A) kan een stroommeter worden opgenomen of, aangezien veel universeelmeters geen meetgebied voor grote stromen hebben, een precisieweerstand van bijvoorbeeld 1 Ω waarover dan de spanning wordt gemeten.



ACTIVITEITEN REVUE

AVO's NIEUWE DIGITALE MULTIMETER MODEL DA 116

Groot, makkelijk afleesbaar 3½ digit display
Meer dan 500 bedrijfsuren door lage batterijbelasting
Overbelastingsbeveiliging tot 250 V op alle bereiken, m.u.v. 10 A bereik
High speed ohmbereik voor continu-testen
Diode- en transistortester
Eenvoudige bereikkeuze
Zeer robuust uitgevoerd

Het model DA 116 van AVO is een nieuwe digitale multimeter voor algemeen gebruik. Het mechanische ontwerp lijkt erg veel op dat van de welbekende analoge AVO multimeter, model 8. De DA 116 wordt ook op een soortgelijke manier bediend en is eveneens zeer robuust uitgevoerd. De display wordt gevormd door 13 mm hoge LCD's. Deze indicatiemethode verzekert o.a. een duidelijke aflezing en een groot gezichtsveld. Dank zij de LCD's kan men eveneens op een lange levensduur van de batterijen rekenen, nl. 500 uren. De tekens zijn makkelijk herkenbaar en zijn onder alle mogelijke lichtcondities af te lezen.

In de DA 116 worden groot formaat IC's toegepast. De analoog/digitaal converter bestaat uit één IC, gebaseerd op 'dual slope' techniek, met automatische nulcorrectie. Met de DA 116 kan men zowel AC als DC spanningen meten van 200 mV tot 1 kV en stromen van 200 µA tot 10 A full scale. Voor alle gevallen is de maximale display-indicatie 1999. Alle bereiken, behalve het 10 A bereik, zijn beveiligd tegen 250 V. De stroombereiken d.m.v. een 2 A zekering, die opgenomen is in de positieve socket. De span-

nings- en ohmbereiken zijn elektronisch beveiligd. Omdat het 10 A bereik niet beveiligd is, wordt hiervoor een aparte socket toegepast, zodat bij een eventueel defect, de rest van de DA 116 intact blijft. Deze digitale meter bevat ook twee speciale bereiken. Het eerste is een 'high speed ohmbereik', wat bedoeld is om continu-testen te versnellen. Op dit bereik wordt de indicatie-tijd van het instrument en de display met een factor 10 gereduceerd. D.m.v. het tweede speciale bereik kan men diode- en transistor-grenslagen testen onder doorlaat- en spercondities. Op dit bereik geeft de display de spanningsval over de grenslaag voor een nominale stroom van 0,5 mA. Er zijn ook bereiken voor precisie-weerstandsmetingen tot 20 mΩ. Met gewone kool-zink batterijen kan men op 500 bedrijfsuren rekenen.

De DA 116 is een produkt van AVO Limited, Engeland en wordt geïmporteerd door Amroh BV te Muiden, telefoon 02942-1951, telex 15171. Voor industrieën en laboratoria is een uitvoerige kleurenfolder beschikbaar. De prijs van AVO's digitale multimeter, model DA 116 is f 680,- netto, excl. BTW. Bij deze prijs zijn ingegrepen de meetsnoeren en de 'clip-on' beschermkap met meetsnoerencompartiment. Voor België: *Miravox, Square Chr. Wiser 12-13, 1040 Brussel, Tel.: 02-7354173.*

ZEEZENDERS 20: ZEEZENDEROMROEP 1958...1978

In juli 1958 werd een nieuwe manier van radiomaken in Europa geïntroduceerd. Onder de



naam Radio Mercur startte een Deens piratenstation met uitzendingen vanaf een schip.

De mv. Cheetah lag geankerd voor de Deense kust, vlakbij Kopenhagen.

Na Radio Mercur verschenen in de jaren daarna bijna vijftig andere stations voor de Europese kust. De meeste regeringen verklaarden de stations illegaal en trachtten hen juridisch te vervolgen. De stations echter bezaten bij de luisteraars een grote populariteit en waren verzekerd van een miljoenenpubliek.

Ter gelegenheid van de twintigste verjaardag van die eerste uitzending zal in Nederland een conferentie worden georganiseerd. 'Zeezenders 20' zal zeker voor iedereen, die ooit geïnteresseerd is geweest in vrije radio een evenement, vol herinneringen worden.

'Zeezenders 20' wordt gehouden op zaterdag 29 en zondag 30 juli in het Leeuwenhorst Conferentiecentrum te Noordwijkerhout. Twee dagen lang zal door middel van toespraken, films en videomateriaal een overzicht worden gegeven van de geschiedenis van de zeezenders.

Dit overzicht begint met de Scandinavische zenders, behandeld vervolgens het Britse en Nederlandse piratentijdperk en eindigt tenslotte bij de twee overgebleven stations: Caroline/Mi Amigo en de Voice of Peace. Naast het conferentieprogramma wordt er tevens een tentoonstelling over twintig jaar zeezenders ingericht.

De organisatie van 'Zeezenders 20' berust bij hetzelfde team, onder wiens verantwoording vorig jaar augustus Flashback '67 gehouden werd in het Centre Airport Hotel in Londen.

Deze succesvolle eerste vrije radioconferentie werd bijgevoerd door bijna 700 vrije radiofans en 100 ex-piratendiscjockeys.

Een geïllustreerde brochure en inlichtingen over kosten van deelname worden verstrekt door:

2001 Verzenddienst, Antwoordnummer 5, Hilversum.
Algemene informatie:
Nik Oakley, Zeezenders 20, P.O. Box 400, Kings Langley, Herts, Engeland, Tel.: 09-44-9277-64014.

MAJOR USI, DE NIEUWE MULTIMETER MET 48 BEREIKEN VAN PANTEC

Pantec's nieuwe analoge multimeter, type Major USI, met een gevoeligheid van 40 kΩ/V voor zowel DC als AC, is speciaal ontworpen voor de industrie, technische scholen en, gezien de 8000 Ω weerstand van het indicatie-instrument, voor telefoonmaatschappijen. De nauwkeurigheid van deze universeelmeter is voor DC ± 2% en voor AC ± 2,5%. De meter bevat een elektronisch circuit met relais voor beveiliging tegen overbelasting tot een factor 100. Verder is de Major USI uitgevoerd met een signaalgenerator voor dynamische metingen.



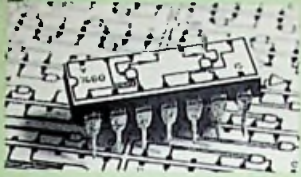
Inlichtingen: Carlo Gavazzi, Pantec Division Benelux, Willem Barentszstraat 1, Leiden, Tel.: 071-141941 en Woelsingstraat 9, 100 Brussel.

ANTENNEVERSTERKER VOOR BUITENMONTAGE

De Kathrein-Werke bieden een uitgebreide reeks nieuwe antenneversterkers, waaronder een serie ruisarme voorversterkers voor buitenmontage. De versterkers zijn bestand tegen de ongunstigste weersinvloeden en wat het elektronisch gedeelte betreft zijn ze gebouwd volgens de meest recente stand van de techniek.

Inlichtingen: Elitea NV, Anderlechtstraat 144, 1000 Brussel, Tel.: 02-5114369.





ZO EENVOUDIG.....

Tenzij u over een hersencomputergeheugen beschikt, moet iedereen die TTL of Cosmos IC's toepast altijd databoeken raadplegen voor de juiste aansluitingen.

Een eenvoudig, zeer effectief hulpmiddel voor dit probleem is een produkt van Concept-Electronics in de Benelux vertegenwoordigd door MALCHUS BV, dat de handelsnaam 'Stickies' heeft meegekregen. 'Stickies' zijn zelfklevende etiketten, ter grootte van het IC zelf, met de pin-layout van 61 meest populaire 14 en 16 pin's IC's. Het gebruik zal duidelijk zijn: hulpmiddel bij constructie en foutzoeken in prototypes, ontwerpen van printed circuit patronen, foutzoeken bij servicing en ook als onderwijshulpmiddel. Er is een z.g. 'industriëel' met 450 'Stickies' en een 'amateurvel' met 120 'Stickies' leverbaar.

Verpakking is plastic, opnieuw bruikbaar; ook een lijst van equivalenten is bijgesloten die de range vergroot van 61 tot 86 IC's.

Inlichtingen: Voor handel en industrie: Malchus BV, Rotterdam en voor amateurs: Eskashop, Dordrecht.

'GARD SITE' ROOKMELDER

De 'Gard Site' is een z.g. optische rookmelder van een elektronische nieuwe generatie met een functionele en prettige vormgeving die harmonieert in elk interieur.

Bij de ontwikkeling is men uitgegaan van de beproefde toepassing van de foto-elektrische cel.

Hierdoor is de grootst mogelijke betrouwbaarheid voor duurzame werking verzekerd.

Bizonder geschikt voor particuliere woningen, maar ook restaurants, kantoren en andere objecten kunnen met de 'Gard Site' eventuele brandontwikkeling ogenblikkelijk signaleren en tot een minimum beperken.

Inlichtingen: Studelek pvba, Zeilstraat 12, 3500 Hasselt, Tel.: 011-225833.



FEEST BIJ RODELCO

Rodelco bestaat 10 jaar. Een gebeurtenis, die op 31 maart j.l. door het Rodelco team op originele en feestelijke wijze werd gevierd. Opmerkelijk is de forse groei van Rodelco in de afgelopen periode. Het hoge innovatietempo en de uitbreiding van de toepassingsmogelijkheden van de door Rodelco aangeboden produkten zullen ook in de toekomst een verdere gezonde groei van de onderneming mogelijk maken.

De groei in het verleden en de goede verwachtingen voor de toekomst werden gerealiseerd door mensen, die de hun geboden mogelijkheden aangrepen en in succes hebben omgezet. Rodelco is trots op haar medewerkers en daarom een foto van het hele Rodelco team.

Tekelec Airtronic is verhuisd.

Het nieuwe adres is: Storkstraat 7, 2722 NN Zoetermeer. Postadres: Postbus 63, 2700 AB Zoetermeer. Telefoon: 079-310100.

Gemetalliseerde polyester condensatoren van Amroh.

De condensatoren uit de serie C-380 hebben een waterafstotende en vlamvertragende omhulling en zijn voorzien van radiaal uitgevoerde aansluitdraden van vertind koperdraad. De serie omvat capaciteitswaarden van 10000 pF tot 2,2 µF volgens de E-12 reeks en wordt geleverd met een tolerantie van ± 10%. De nominale werkspanning is 250 V. De waarde-aanduiding wordt op de omhulling aangegeven door middel van de internationale kleurcode.

Inlichtingen: Amroh BV, Herengracht 76, 1398 ZG Muiden, Tel.: 02942-1951 en Amarex, Transistorstraat 1, 3590 Hamont, Tel.: 011-445141.

DMB: HET TOETSENBORD VAN MORGEN

Jeanrenaud introduceert een programmeerbaar alfa-numeriek toetsenbord, dat bedoeld is voor (toekomstig) gebruik door het grote publiek. Het toetsenbord is voorzien van DMB-toetsen.

Het toetsenbord wordt samen met een TV-toestel gebruikt als terminal, dat via het eigen telefoontoestel en het openbare telefoonnet op een computer of databank kan worden aangesloten.

Op dit ogenblik zijn al verschillende systemen gespecificeerd, waarmee informatie op het beeldscherm van een TV-toestel kan worden gebracht. Deze informatiesystemen zijn bedoeld voor het publiekelijk toegankelijk maken van zeer gevarieerde informatiebronnen als trein- en busdienstregelingen, weerberichten, beursnieuwsdienst, telefoonboeken en dergelijke.

Inlichtingen: ITT, Henri ter Hall-singel 66, Rijswijk, Tel.: 070-949305 en Bell Telephonelaan 2, 2440 Geel, Tel.: 014-589911.



Bruël & Kjaer is verhuisd.

Het nieuwe adres is: Plettenburg 2A, 3439 LW Nieuwegein. Postadres: Postbus 170, 3430 AD Nieuwegein. Telefoon: 03402-39994.

Behuizing voor LED displays met top-dip aansluitingen.

De 1754 serie mounting hardware van IEE biedt plaats aan 0,5"-0,54" en 0,56" single of dual digit LED displays met top-dip aansluitingen.

De 1754 serie, bestaande uit socket en venster voor 2 tot 8 digits, compleet de uitgebreide reeks mounting hardware van IEE.

De verdere reeks omvat: type 1750 voor DIP displays 0,3" en 0,37" type 1751 voor DIP displays 0,4" en 0,43" type 1752 voor double DIP displays 0,63" en 1,02" IEE mounting hardware wordt geleverd door:



v. Dam Elektronika, Rotterdam. Texim BV, Haaksbergen.

Telerex Nederland BV, Den Haag

v. Dam Elektronika, 1810 Wemmel.

Telerex NV, 2230 Schilde.

Muiderkring alleenvertegenwoordiging van Osborne en distributeur van AEG-Telefunkenboeken

Uitgeverij De Muiderkring heeft de alleenvertegenwoordiging voor de Benelux verkregen van de Amerikaanse Uitgeversmaatschappij OSBORNE Ass. Osborne legt zich in het bijzonder toe op de publicatie van boeken over microprocessors - een onderwerp waaraan ook in Radio Bulletin ruime aandacht wordt gegeven.

Uitgeverij De Muiderkring is voorts door Elitera aangesteld als distributeur voor het boekenfonds van AEG-Telefunken. Met deze uitbreiding van activiteiten wordt vooral de professionele lijn van De Muiderkring verder doorgetrokken.

duisterd zal de spanning op de looper van de 4,7 k Ω potmeter sterk dalen. De spanningswaarde van voor de verduistering ligt echter in de elco opgeslagen waardoor de diode spert. De elco zal zich nu langzaam ontladen via de 220 k Ω weerstand en T1.

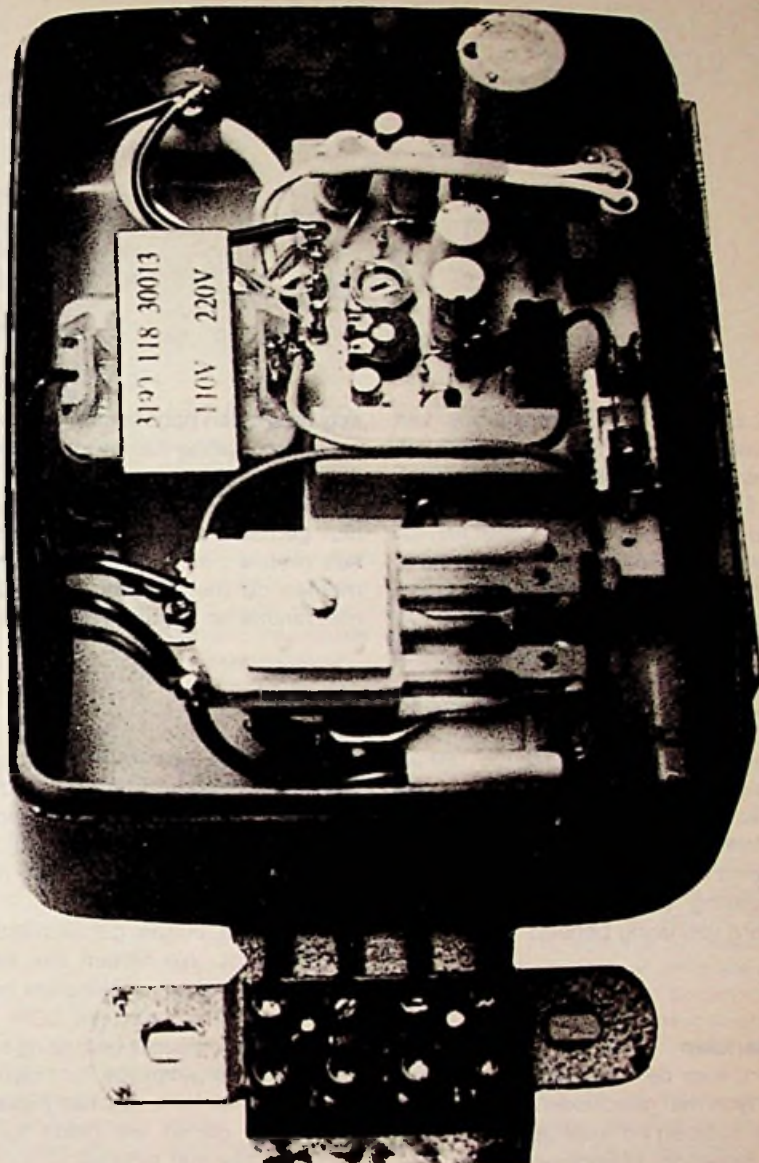
Zodra de verduistering is opgeheven zal de spanning op de looper van de potmeter stijgen, via D1 wordt de elco bijgeladen en de toestand van voor de verduistering is weer ingetreden. Zoals al uitgelegd zal de uitgang van N1 '1' zijn. N1 is verbonden aan een flip/flop gevormd door N2, N3 en N4.

Zolang de uitgang van N1 hoog blijft zal de uitgang van de flip/flop '0' zijn. Er zal dus ook geen stroom vloeien door de 4,7 k Ω weerstand, D3, de weerstand van 1 k Ω en T3. Het relais wordt niet aangetrokken en de verlichting blijft uit.

Nu wordt het buiten schemerig en zal op een bepaald moment de spanning op de looper van de 4,7 k Ω potmeter zo laag zijn dat T1 gaat sperren. De collector wordt hoog en dus ook de bovenste ingang van poort N1.

Brandt er echter in de kamer geen licht, doordat de bewoner niet thuis is, dan zal LDR-1 niet worden belicht en een hoge weerstandswaarde bezitten. Op de looper van de 47 k Ω potmeter zal dan voldoende spanning staan om T2 in geleiding te brengen en daarom is de collector en dus ook de onderste ingang van N1 laag. De uitgang van N1 zal '1' blijven, en de toestand van de flip/flop verandert niet.

Wordt echter de verlichting in de kamer ontstoken dan zal de LDR-2 worden belicht en in weerstandswaarde afnemen. De spanning op de looper van de 47 k Ω potmeter zakt en als de 200 μ F elco ontladen is zal T2 sperren en de collector en dus ook de onderste ingang van poort N1 hoog worden. De bovenste ingang was al hoog en dus



2

zal de uitgang van N1 nu nul worden waardoor de multivibrator omklapt en er stroom gaat vloeien door de 4,7 k Ω weerstand, D3, de 1 k Ω weerstand en T3.

Het relais zal aanklappen en je verlichting inschakelen. Ook in de schakeling rond LDR-2 is een vertraging ingebouwd in de vorm van de 200 μ F elco en D2 om te voorkomen dat de auto-maat reageert op ongewenste plotselinge lichtreflecties van bv. voorbijrijdende auto's welke met hun koplampen tijdens het voorbijrijden onze kamer verlichten.

De vertragingstijd in de schakeling bedraagt ongeveer 1,5 minuut.

Bij de eerste experimenten bleek er een kritiek punt te zijn wanneer de verlichting binnen reeds aan was en het

buiten zo schemerig werd dat T1 net op de grens van sperren kwam. Door minuscule kleine lichtvariaties bleek de collectorspanning van T1 toch nog zoveel te schommelen dat de flip/flop als een razende een aantal malen achtereen van de ene in de andere toestand klapte. Het gevolg was een klappertandend relais. Om dit nu te voorkomen is T4 als vertragend element toegevoegd. Onder rusttoestand van de schakeling zal door de 220 k Ω weerstand en D6 een stroom gaan vloeien welke T4 in geleiding brengt waardoor de collectorspanning naar vrijwel 0 volt zakt. Omdat er nu geen stroom door D4 kan lopen zal er geen invloed op de schakeling rond T3 worden uitgeoefend. Zodra de flip/flop omslaat en het relais aantrekt zal er

AQUARIUM- LICHTAUTOMAAT

een negatieve spanningsprong van de collector van T3 naar de basis van T4 worden doorgegeven (via 100 μ F en 4,7 k Ω) zodat T4 wordt gesperd, deze gesperde toestand houdt aan tot de elco is ontladen. Als T4 gesperd is zal de collectorspanning stijgen waardoor een stroom gaat lopen door D4 en de 1 k Ω weerstand waardoor T3 in geleiding wordt gehouden en het relais aangetrokken blijft. Omklappen van de flip/flop heeft nu geen invloed meer op het relais zolang de 100 μ F elco niet ontladen is.

De voeding kan eenvoudig, maar wel gestabiliseerd zijn. In het bijgevoegde schema is een eenvoudige stabilisatieschakeling toegevoegd welke geen nadere verklaring behoeft.

Materialen

Neem voor de voedingstransformator een type met gescheiden wikkelingen, deze voldoen normaal gesproken aan de geldende veiligheidsnormen. De LDR's werden betrokken van Bi-Pack te Assen en zijn typen in gesloten glazen behuizing.

Er is om praktische redenen gebruik gemaakt van een tweetal relais. Het eerste relais is een reedrelais van Bi-Pack, 5 V, 15 mA. Het tweede relais is een 220 volt type met zware contacten. Wie een laagspanningsrelais heeft met voldoende zware contacten om 220 volt/4 ampere te kunnen schakelen kan dit gebruiken. 4 Ampere lijkt een grote waarde maar bij het inschakelen van de (TL) verlichting kunnen vrij forse inschakelstromen optreden en verbrande relaiscontacten bevorderen de bedrijfszekerheid niet. Wie met gloeilampen werkt kan i.p.v. de relais een triac of thyristor met aanhang toepassen.

Er behoort in de schakeling een zeke-

ring te worden opgenomen, bij de gegeven schakeling 630 mA (traag) in de 220 V leiding.

Het kastje kan naar eigen inzicht worden gemaakt en ofwel geïsoleerd of van metaal zijn. In het laatste geval moeten de metalen delen deugdelijk met randaarde worden verbonden.

Praktijk

Als alles gebouwd en in 'n kastje is gemonteerd (door mij werd een kastje van een defecte schakelklok gebruikt, zie afb. 2) kunnen we het kastje op een geschikte plaats aan de muur monteren.

LDR-1 wordt buiten gemonteerd en wel als volgt. We nemen een stukje van het bekende crèmekleurige installatiebuis en monteren de LDR met reeds aangesoldeerde bedrading zodanig dat de lichtgevoelige kant klem tegen de binnenkant van het pijpje zit. Vervolgens gieten we beide kanten van het pijpje met schellak of giethars over een lengte van 2 cm dicht. Na harding van hars of lak wordt er nog een dun laagje rubber over de uiteinden van het pijpje aangebracht (RAMBO, BOSTIK o.i.d.). Op de plaats waar de lichtgevoelige kant van de LDR zit plakken we in de lengterichting van het pijpje een strook plastic isolatieband o.i.d. van ongeveer 1 cm breed. Dit plakband moet goed worden aangedrukt. Daarna bespuiten we het pijpje aan alle kanten een paar maal met dofzwarte lak. Als de lak droog is trekken we het isolatieband weg zodat een ongelakte streep zichtbaar wordt. Het pijpje wordt nu horizontaal met twee beugeltjes op de buitenmuur gemonteerd en wel zodanig dat de ongelakte streep schuin naar boven wijst. Zorg er voor dat geen licht van andere ramen of straatlantaarns rechtstreeks

op de LDR valt. De beste plaats is 40 cm onder de dakgoot, maar dat zal niet voor iedereen haalbaar zijn. LDR-2 wordt in een klein metalen of kunststof doosje gemonteerd achter een frontplaatje waarin een gat is uitgezaagd ter grootte van het lichtgevoelig oppervlak van de LDR. Deze LDR moet ter hoogte van het plafond worden gemonteerd en zodanig dat wel de kamerverlichting maar zo min mogelijk licht van buiten en van het aquarium zelf er op valt.

De afstelling gaat als volgt:

Draadbrugjes x, y en z verwijderen. Loper 4,7 k Ω naar massa. Bij avond en ontstoken kamerverlichting de 47 k Ω potmeter zo instellen dat de aquariumverlichting gaat branden. Controleer of bij uitschakelen van de kamerverlichting de aquariumverlichting ook uit gaat. Wacht nu tot de schemering van de volgende avond en regel de 4,7 k Ω potmeter zo af dat bij ontstoken kamerverlichting en de gewenste graad van duisternis buiten de aquariumverlichting gaat branden. Breng vervolgens brug x, y en z weer aan en het geheel is gereed voor gebruik.

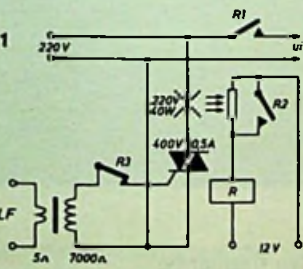
LEZERS PEINSDEN

ONBEWAAKT OPNEMEN VAN RADIOGRAMMA'S (afb. 1)

De schakeling uit afb. 1 is bedoeld om radiogramma's op te nemen als men niet thuis is. Het LF-signaal wordt betrokken van de oortelefoonaansluiting op een wekkerradio. Deze wordt op de tijd ingesteld dat het op te nemen radiogramma begint.

Als de wekker afloopt staat het LF-signaal op de 5 Ω wikkeling van de trafo. Op de 7000 Ω wikkeling ontstaat dan een spanning die de triac kan ontsteken. Hierdoor gaat de lamp branden en relais R komt op. Tegelijkertijd wordt de LDR overbrugd zodat wanneer de lamp uitgaat, het relais toch aangetrokken blijft. De sturing van de triac wordt onderbroken omdat er anders te veel warmte door de lamp zou worden ontwikkeld, terwijl men nu alles in een kastje kan inbouwen.

D. Luypen
Amsterdam



OMZETTEN VAN DECIMALE BREUKEN DOOR MIDDEL VAN EEN ZAKREKENMACHINE

Met veel interesse heb ik het artikelje van de heer R. ter Mijntelen in RB-juni-77 (blz. 219) gelezen. Tot dan toe wist ik niet dat men m.b.v. een zakrekenmachine op een zo eenvoudige manier decimale getallen in bi-

naire getallen kon omzetten. Na enig denk- en experimenteer-werk blijkt het echter ook mogelijk decimale breuken in binaire breuken om te zetten, op een soortgelijke eenvoudige methode:

We vermenigvuldigen de decimale breuk steeds opnieuw met twee en letten op het eerste cijfer dat vóór de komma verschijnt.

Is dat nul of even dan noteren we een nul.

Is dat oneven dan noteren we een één. Voorbeeld 0,14:

0,14			
x2=	0,28	.....	0
x2=	0,56	.....	0
x2=	1,12	.....	1
x2=	2,24	.....	0
x2=	4,48	.....	0
x2=	8,96	.....	0
x2=	17,92	.....	1
x2=	35,85	.....	1
	enz.		

We vinden dus:
0,14 ≈ 0,00100011.....
Men kan zo door gaan tot het gewenste aantal bits

Nog een voorbeeld: 0,34375

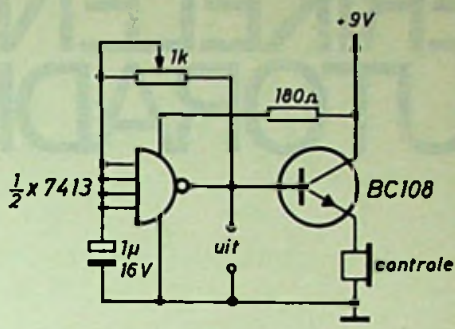
x2=	0,6875	.....	0
x2=	1,375	.....	1
x2=	2,75	.....	0
x2=	5,5	.....	1
x2=	11	.....	1

Als eenmaal een geheel getal is bereikt heeft verder doorgaan geen zin. Men vindt dan natuurlijk steeds een even getal dus een nul. Deze breuk 'komt uit'.
R. H. J. Uphoff
Zeven

GOEDKOPE REGELBARE DOORMEETZOEMER (afb. 3)

Omdat ik een gewone doormmeetzoemer (met een vaste frequentie) voor vele metingen niet vond voldoen (je hebt geen hoge en lage frequenties), en een goede toongenerator te duur zou worden, moest ik dus wat anders zien te vinden. En zo kwam ik op het volgende schemaatje. Het is een zeer klein en goedkoop apparaatje wat een blokvormig signaal afgeeft van ca. 5 V+, het geheel is zeer compact te bouwen.

J. Löhlefink
Dronten



Uit het lab. geklapt...

'DE DEMONSTRATIE DIE MISLUKTE'

Deze ware gebeurtenis vond al een tiental jaren geleden plaats. In die tijd was Freule R. docente natuurkunde aan de toen nog bestaande Groningse H.B.S. voor meisjes. En omdat het instrumentarium van middelbare scholen in die tijd (nog) slechter was dan tegenwoordig had de freule medewerking van het Natuurkundig Laboratorium gevraagd voor de demonstraties bij een bepaald onderwerp, namelijk de geleiding van elektriciteit door ultraviolette stralen (foto-emissie). Die medewerking werd haar gaarne gegeven en zo stond op de afgesproken dag de opstelling, een echte kwiklamp met een venster van kwartsglas, plus een zinken plaat in de collegezaal gereed. De zinken plaat wordt daarbij vooraf geladen tot een negatieve potentiaal van enkele honderd volt en de brandende kwiklamp moet de ontlading daarvan bewerkstelligen, zichtbaar op een elektrometer. De zogenaamde uittree-energie voor zink is 4,5 eV . 1 eV = 1,605 × 10⁻¹⁹ joule. Voor alle elektromagnetische golven, ook licht, geldt: het energiequantum W = h × frequentie. h is de constante van Planck: 6,625 × 10⁻³⁴ joule/sec. Hoe lager de frequentie, des te kleiner wordt het energiequantum. h × f = 1/2 m v² + W_{uittree} . h × f moet dus minstens gelijk zijn aan W_{uittree} om emissie te verkrijgen. f × λ = 3 × 10⁸ meter/sec. De grensgolflengte λ is dus:

$$\frac{3 \times 10^{17} \times h}{W} \text{ nanometer.}$$

Daarom is voor zink ultraviolet licht met een golflengte kleiner dan 275 nanometer noodzakelijk, met licht van langere golflengte gaat het niet.

Toen de les zover was gevorderd en de demonstratie een aanvang zou nemen gebeurde er echter niets. De beide collega-assistenten, de heren S. en E., zagen elkaar een ogenblik verbijsterd aan, daarna zei E. zachtjes tegen S.: 'geef me gauw een hand. Met je andere de kraan vasthouden'. En zo, met het topje van zijn wijsvinger voorzichtig en onopvallend de verbinding van de elektrometer aanrakend, werd de ontlading van de zinkplaat tot stand gebracht.

'Prachtig', zei de freule, 'zeer overtuigend, nietwaar meisjes' en zich tot de collega-assistenten wendend, : 'zou U het nog eens kunnen demonstreren, heren?' Aldus geschiedde en de opnieuw opgeladen plaat werd wederom via een vinger-top langzaam ontladen.

Na vertrek van de docente met haar klas bleek dat van de kort vóór de les klaargezette en niet vooraf geprobeerde opstelling, de zinken plaat blank geschuurd had moeten worden. Het oxydehuidje dat zich spoedig op zink vormt, belet anders de ontlading door de U.V.-stralen. Met een schoongeschuurde plaat lukt het experiment zonder moeite.

Nòch de freule, noch de klas meisjes heeft ooit geweten dat hun demonstratie maar nep was.

L. FOREMAN

PERIKELEN MET EEN AUTORADIO

IR. W. L. KRAMERS

In mijn auto was, toen ik hem kocht, door de garage een autoradio ingebouwd. De luidspreker zat op de gebruikelijke plaats, voor in het dashboard. Het viel mij echter op dat het geheel een afschuwend scherp geluid produceerde, dat buitengewoon irritant was.

Het had echter heel wat voeten in de aarde voordat de oorzaak daarvan opgespoord en verholpen was.

Het eerste was om uiteraard de radio te onderzoeken. Dit was een Philips autoradio van een heel gangbaar type, waarvan ik wist dat hij het bij een neef van mij uitstekend deed. Inderdaad deed deze radio het op de werktafel met een gewone luidspreker uitstekend. Alleen de frequentie karakteristiek was voor het laag een beetje opgehaald, wat tot meetrillen in de auto aanleiding gaf. Door een tegenkoppelcondensator te verhogen was dit echter snel op te lossen.

Met de autoluidspreker was het geluid ook acceptabel, alleen een beetje veel hoog. Toch was deze luidspreker in de auto niet om aan te horen.

Na veel experimenteren bleek op zeker moment echter het volgende.

Wanneer ik mijn hand op een bepaalde afstand voor de luidspreker hield ontstond er in het frequentiegebied tussen de 2000 Hz en de 6000 Hz een akoestische resonantie die een afschuwend scherp geluid opleverde. Vastpakken van de conus dempte dit geluid niet maar verergerde dit onderdeel. Het was duidelijk dat de fabrikant een buitengewoon slecht ge-

dempte en slecht opgehangen conus in zijn luidspreker had geleverd (geen Philips luidspreker). Aangezien het zonde was om deze luidspreker weg te gooien zat er maar een ding op: frequentiecompensatie.

Allereerst probeerde ik de frequentiegrafiek bij 1000 Hz te laten kantelen en met 6 dB/octaaf te laten afvallen. Het eenvoudigste was om een spoeltje in serie met de luidspreker op te nemen (afb. 1).

Voor de kantelfrequentie geldt: $R = \omega L$. Bij deze 4 ohm luidspreker moest L dus ongeveer 0,64 mH zijn.

Hoewel er enige verbetering was opgetreden was dit bij lange na nog niet voldoende. Door een ijzeren kern in het spoeltje aan te brengen verminderde ik de kantelfrequentie. Dit had echter tot gevolg dat er te weinig midden-tonen werden afgegeven. Deze waren wel weer terug te krijgen door de sterkteregelaar verder open te draaien, maar daarmee kwamen ook de scherpe hoge tonen terug.

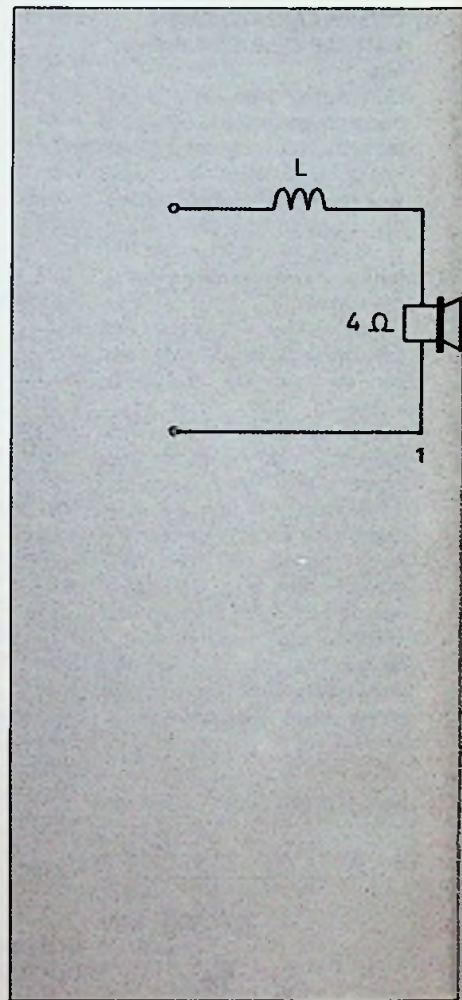
Het was nu duidelijk dat er voor het gebied tussen de 2000 Hz en de 6000 Hz duidelijk een scherpe resonantiepiek in de luidspreker optrad (zie afb. 2). Daarvoor kon alleen een scherp laagdoorlaatfilter met een afval van 12 dB/octaaf helpen (zie afb. 3). De complexe overdrachtsfunctie van dit filter is:

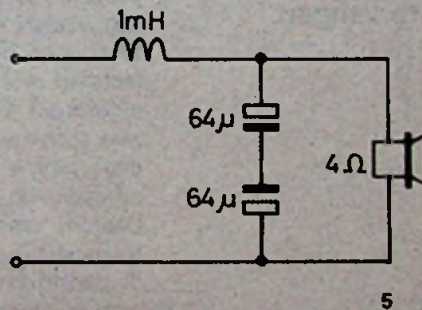
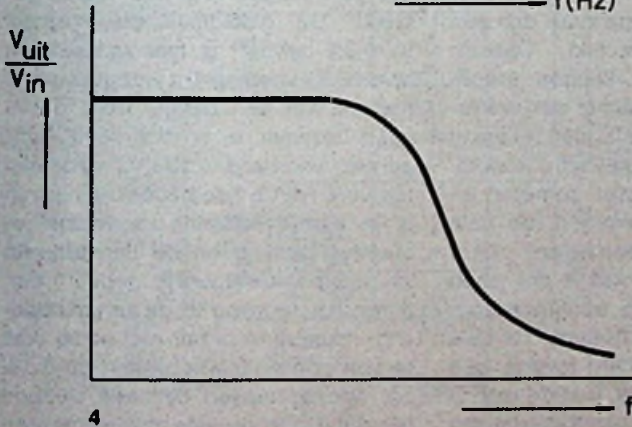
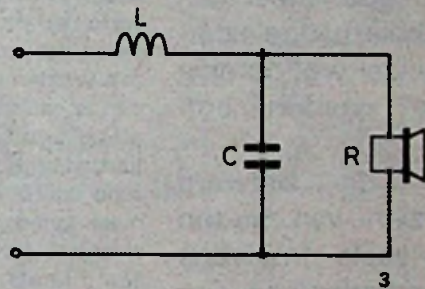
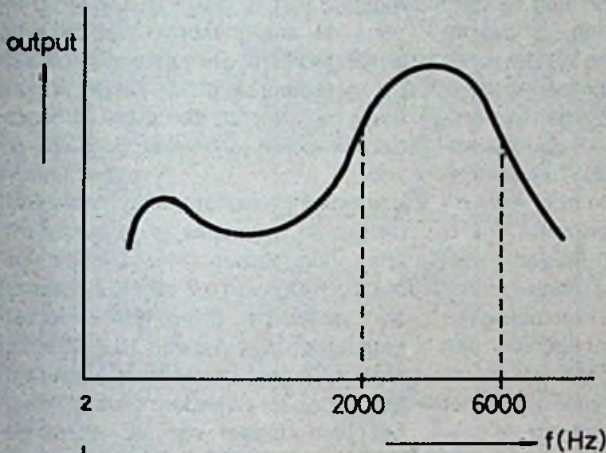
$$\hat{V}_{\text{uit}} = \frac{R}{R + pL + p^2RLC} \hat{V}_{\text{in}}, \text{ waarin } p = \text{complexe frequentie.}$$

Voor de amplitude verhouding geldt dan:

$$V_{\text{uit}} = \frac{R}{\sqrt{R^2 - 2\omega^2 R^2 LC + \omega^4 R^2 L^2 C^2 + \omega^2 L^2}} V_{\text{in}}$$

Een dergelijk filter is het scherpste als geldt dat $\omega^2 L^2 = 2\omega^2 R^2 LC$ dus als $L = 2R^2 C$. De kantelfrequentie vinden we uit $\omega^2 LC = 1$ (zie afb. 4).





Voor een kantelfrequentie van 1000 Hz, die we moeten nemen om bij 2000 Hz al voldoende verzwakking te krijgen, vinden we:

$$L = 0,9 \text{ mH en } C = 28 \mu\text{F}.$$

We kozen hiervoor 32 μF en 0,8 mH. Dit bleek echter nog niet voldoende, dus hebben we L tot 1 mH verhoogd door er een ijzeren kerntje in te plaatsen. De kantelfrequentie komt nu op 900 Hz te liggen.

Aangezien we met wisselstromen te maken hebben moet C bipolair zijn. Dit is eenvoudig te realiseren door twee elco's van 64 μF in tegengestelde polariteit in serie te zetten (zie afb. 5).

De elco's konden eenvoudig op de luidsprekerlippen worden aangebracht, terwijl het spoeltje achter op de luidsprekermagneet werd gelijkmd. Hoewel niet van sublieme kwaliteit is het geluid nu toch goed aan te horen. ■

MIDDENGOLF ONTVANGER MET BUIZEN

W. VAN BRUSSEL

Een constructie van een radio, die in 1975 ontworpen en toch nog uitgerust werd met onderdelen die zijn voorbijgestreefd door meer dan twee decennia halfgeleider-technologie, zal wel op enig scepticisme worden ontvaard.

Echter dit ontwerp werd voorzien van buizen omdat ik, zoals trouwens nog vele anderen, nog een grote voorraad onderdelen uit het 'buisentijdperk' had liggen en niet goed wist wat ermee aan te vangen.

Wat zulk een schakeling interessant maakt, ten opzichte van een modern geïntegreerde schakeling, is dat de werking zo klaar als een klontje is, en dat er ruime experimenteermogelijkheden zijn. Wat nu het eigenlijke ontwerp betreft: het zal wel dadelijk opvallen dat er geen middelfrequenttrafo's worden gebruikt. In heel Antwerpen is namelijk geen enkele 470 kHz mf-trafo te verkrijgen. Buizen- noch transistortrafootjes, laat staan keramische filters. Zelf had ik er ook geen meer liggen; echter wel spoelvormen in alle maten. Nu is het zelf maken van een mf-trafo geen simpele zaak; het wordt echter gekkenwerk als je over geen andere meetapparatuur dan een universeelmeter beschikt. Daarom werden gewone LC-kringen toegepast: je moet dan slechts één wikkeling winden, en je hoeft geen rekening te houden met magnetische koppel-factoren die, als ze niet gemeten en afgeregeld kunnen worden, de hele zaak toch maar om zeep helpen. Als je geen trafo's toepast kan je ook geen mf-spanning omhoog transformeren. Daarom werd een tweede mf-buis toegepast, waarbij dan tevens een derde mf-kring hoorde, wat de toch al niet zo schitterende bandbreedte ten goede kwam. Een ontwerp zoals dit kan je haarfijn theoretisch berekenen. Dit heeft echter niet veel zin als je niet kan beschikken over de nodige apparaten, zoals meetzender, oscilloscoop en buisvoltmeter om de berekeningen in de praktijk te controleren. Bij het ontwerpen ben ik er dan ook van uitgegaan dat alles moet kunnen worden afgeregeld met een universeelmeter en op het gehoor. In het hele schema is er dan ook geen enkele kring of hoogfrequentversterking berekend of nagemeten. De ingangsschakeling is vrij klassiek. Een ECH 81 als mengbuis/oscillator. De ingangskring

bestaat uit 60 windingen op een ferrietstaaf van 20 cm lengte, waarop tevens de antennekoppelingswikkeling is aangebracht. De juiste waarde van de afstemcondensator kende ik niet, maar hij komt uit een oude Philipsradio: ik schat ongeveer 500/350 pF voor respectievelijk afstemkring/oscillatorkring. In de anode van de mengbuis is de eerste mf-kring opgenomen. Het spoeltje bestaat uit 400 wdn 0,2 mm Cul-draad op een spoelvorm \varnothing 5 mm met ferrietkern, afkomstig van een 10,7 MHz trafo. Via C4 gaat het naar de eerste mf-buis V2 en de tweede mf-kring. Alleen het pentodedeel van V2 wordt gebruikt. De gloeidraad die normaal 9V/0,3A behoeft is hier aangesloten op de 6,3V voeding. Dit wijzigt de parameters wel een beetje, maar dat is geen bezwaar, er is toch versterking genoeg voorhanden. Na V2 volgt een netwerk R1/C5; de bedoeling hiervan is in eerste instantie de middelfrequentversterking en de bandbreedte te regelen. Gewoonlijk gebeurt een dergelijke regeling in de terugkoppeling, maar vermits het niet nodig was terugkoppeling toe te passen werd deze regeling tussen de twee trappen geplaatst. De tweede mf-trap is een EF 85 (V3) en wordt gevolgd door de detector. Men kan zich hier de vraag stellen welk nut de katodeweerstand R2 heeft. Inderdaad heeft hij geen nut; integendeel R2 heeft zelfs een nadelige invloed op de werking van de AVR. Maar ik was wel verplicht deze weerstand op te nemen, omdat anders de hele schakeling zodanig ging oscilleren dat er van ontvangst geen sprake meer was. Ik ben namelijk een zeer slordige bouwer. De hele zaak was op montaprint gebouwd en gaf zulk een knoeierige indruk dat ik al tevreden was de oscillaties te kunnen verhelpen door toevoeging van R2. Demodulatie

gebeurt met een klassieke 'envelope detector' die hier echter niet inductief maar capacitief wordt gekoppeld. De weerstand R3 is nogal kritisch; hij belet immers dat C6 positief wordt opgeladen door de diode en zodoende de detectordiode zou doen sperren. Een te hoge waarde voor R3 doet de vervorming sterk toenemen en een te lage waarde geeft te veel demping op de laatste mf-kring. De detectorbelasting is voor gelijk- en wisselstroom nagenoeg gelijk. De tijdconstante van het filter R4/C7 ligt immers ver boven het audiogebied; het blokkeert echter wel de hoogfrequente rimpelspanning. Om de detector minimaal te belasten en om een lage uitgangsimpedantie, voor de sturing van het hoogafsnijfilter P1/C8 te bekomen, werd een emittervolger T1 toegepast. Er was namelijk geen plaats meer voor een extra buis op de print; één transistor plus voeding neemt tenslotte niet zoveel plaats in. Er was nog wel een triodedeel van V2 ongebruikt, maar dat durfde ik niet te gebruiken omdat dan de uitgang van de mf weer naar de ingang moest, en alles zat ook zó al te dicht op elkaar geplakt. De uitgang van T1 levert, via R5, ook de AVR-spanning. De AVR werkt omzeggens direct, op 0,6V uitstel na, maar is beperkt tot -8V (de voedingsspanning van T1) zodat de buizen niet volledig 'dicht' kunnen. Bij ontvangst van sterke zenders kan nog met C5 geregeld worden om oversturing van de detector te voorkomen. De basisstroom van transistor T1 wordt via R4 bekomen van de gelijkgerichte mf-spanning aan de detector. Een nadeel hiervan is het volgende: als bij ontvangst van een sterke zender de pieken van de gedemoduleerde mf-spanning groter dan 9 volt worden, zal er vervorming optreden. De middelfrequentversterking moet dan worden teruggedraaid. Het voordeel van deze schakeling is dat ze als een instelbare squelch werkt. Indien de mf-versterking met C5 zodanig wordt geregeld dat alleen sterke zenders aan de detector signalen, groter dan 0,7V produceren, zullen alle zwakke zenders, ruis en storingen die geen voldoende spanning produceren om transistor T1 te laten geleiden, worden onderdrukt. Men krijgt dus een stille afstemming tussen de verscheidene sterke zenders. Een metertje M zorgt voor een afstemindicatie. De hierboven genoemde nadelen: het beperkte bereik

van de AVR en de mogelijke vervorming bij ontvangst van sterke zenders, kunnen eenvoudig worden vermeden door T1 een hogere voedingsspanning te geven (spanningsverdubbeling toepassen of trafo met meer gloeidraadwikkelingen gebruiken). Er werden twee laagfrequent, breedte begrenzende regelingen toegepast, dit omdat in het hf-deel niet voldoende bandbegrenzing kon worden bereikt. Vooral 's avonds bleken deze regelingen nuttig om het zijbandgelispel en de kruismodulatie in te dammen. Schakelaar S bedient een afsnijfilter met kantelpunt op 2kHz; samen met het regelbare P1/C8 filter kan dan 12 dB/octaaf worden onderdrukt. Het pentodedeel van V4 zorgt voor een lage uitgangsimpedantie. Het triodedeel van deze buis werd aangesloten op een uitgangstrafoetje; dit om een laagohmige hoofdtelefoon of een luidsprekertje te kunnen aansluiten. Het vermogen bedraagt trouwens niet meer dan enkele honderden milliwatt. Het uitgangssignaal dat met P2 kan worden geregeld bedraagt maximaal ongeveer 2V eff. De voeding tenslotte maakt gebruik van een EREA trafo 240V/85mA en 6,3V. De enkelfasige gelijkrichting levert een gelijkspanning van 320V, die met voorschakelweerstand op de gewenste waarde wordt gebracht. De voeding voor de transistor wordt betrokken uit de gloei-spanning en gestabiliseerd met een zenerdiode. De condensator C9 over de BAX13 dient om een soort van modulatiebrom te elimineren die anders te horen valt. De afregeling van de middelfrequent was niet zo erg moeilijk; C5 wordt eerst op minimale capaciteit gezet. Er wordt dan op een sterke zender afgestemd en de drie kringen worden gewoon op maximaal signaal aan de detector afgeregeld. De kernen worden zo ver mogelijk in de spoelen gedraaid, om een hoge Q-factor te bereiken. De gelijkloop van ingangs- en oscillatorkring was moeilijker te realiseren. Er moet gezocht worden naar de beste verhouding tussen de stand van trimmer Ct en de oscillator spoelkern. Ik ben er niet in geslaagd de gelijkloop geheel goed te krijgen en waarschijnlijk komt dit omdat de middelfrequentie te laag ligt. Wat nu de prestaties betreft: het kan nooit de bedoeling van zulke constructies zijn de prestaties van fabriekstoestellen te evenaren. Zo is o.a. de gevoe-

ligheid niet erg groot; ongeveer gelijk aan die van een eenvoudige transistor-radio. De storings-ongevoeligheid overdag is echter opmerkelijk goed; in elk geval beter dan die van mijn Grondig concertboy. 's Nachts is de ontvangst (selectiviteit) niet zo schitterend, vanwege de povere bandbreedtebegrenzing. Slechts de sterke zenders zijn dan zonder gefluit te ontvangen. Het af-frequentiegebied is door de grote mf-bandbreedte zeer goed, ook de vervorming is laag. Een ontvanger met revolutionaire prestaties is het niet geworden, echter wel een goed bruikbaar apparaat dat, tegen minimale kosten, op een eenvoudige manier en zonder uitgebreid instrumentarium kan worden gebouwd.

Spanningen

Ua: zonder AVR: 190 volt, ontvangst sterke zender: 230 volt
 Ub: 150 volt
 Uc: 8,2 volt

Bijzondere onderdelen

- L1 t.e.m. L3: 400 wdn. Cul. 0,2 mm op spoelvorm \varnothing 5 mm met kern.
- L4 en L5: respectievelijk 10 en 60 wdn. Cul. 0,2 mm op 20 cm ferrietstaaf.
- L6 en L7: oscillatorspoel, respectievelijk 120 en 150 wdn. Cul. 0,2 mm op spoelkern \varnothing 6 mm met ferrietkern.
- Ca en Cb: Philips draaicondensator respectievelijk 500 en 350 pF.
- Ct: trimcondensator 65 pF.
- C5: mica draaicondensator 500 pF.
- P1: 50 k Ω lin. potmeter.
- P2: 10 k Ω log. potmeter.
- M: 50 μ A.
- Tr1: voedingstrafo EREA 240 TR 85.
- TR2: uitgangstransformator EREA 7 k Ω - 5 Ω .



The total stereo components from one of the largest maker in the world



Tuner

5-section varicap EF 5600 U1
5-section airvaricon AT 3302 UG
3-section varicap EF-3302 U

Audio IC's

PLL Stereo Decoder KC 4400
KB-4400/4409
AM-FM KB 4419/4420 A
FM Noise canceller KB-4423

Plasma Display Driver

KH 6288/KH 6840

Hammer Driver

KH 6270/KH 6298/KH 6275

Gas Discharge Display Driver

KH 6288/8612/6813/6816

Custom built IC's

Bipolar/MOS/CMOS/Hybrid

LSI clock IC

MK 50366 N

Tuning Diode

KV-1210 for AM Receiver
3 pcs one package

Miniature push button switch

KS, rubber contacting

DC-DC converter modules

E-Series floating type for different voltage

Delay lines

RET-series dual-in line for Computer

Pulse Transformers

Q30A series for corememory

Wire Memory

NDRO-characteristics
Non volatile

IC-memory

KM-8680 Cmos 22pin 4k
Dynamic Ram
100nS Access time

Block Filter

Quadrature ratio det. for RCA
3189E
4-Pole L/C phase linear 3131
6-pole L/C phase linear 3132
Low pass filter 3107N (19 and
38 kHz)
3152/3172/3177/3180 for Dolby
Oscillatorblock for tape recorder
TBS 12/TBS 22/TBP 23

Ceramic filter

L/C-element-L/C combination for
AM
from 20dB to 40dB Selectivity
CFZ/CFT/CFXA
LFY 4 pole ladder filter
CFM2 2-pole ladder filter with
standard
matching transformer
FM= 10,7 MHz 180/210/230/280
kHz BW

Mechanical filter

MFC-45501 L SSB filter with
matching trafo
MFH 41/51/71 T with trafo
Delay Line (TV)
Luminance min 200/max 1000 nS

Fixed Inductors

7BA 1-1000 uH Raster 5 and
7,5 mm
8RB 100 uh-36 mH Raster 5 mm
10RA 1-43 mH Raster 5 mm
10RB 1-130 mH Raster 5 mm
ferrite covered

Polyvaricons

AM 2-section
(2x 266pf/2x 335pf/2x 126 pf)
FM 2-section (2x 20pf)
AM-FM 4-section (2x 266 and 2x
20pf or 140/82 and 20pf)

Filter and coils

5, 7 and 10 mm from 0,2 to
170 MHz or 10 to 200 kHz
as per requirement, only for
industry.
Standard coils ex stock for
Radio/TV/Remote Control
and matching trafo for all IC's for
example:
TBA 120/TCA
440/so42P/So41P/TBA 651/Ca
3189E/
3090Q/TDA 1046/TDA 1047/TBA
570A/TDA 1005/TDA 1220
TDA 1083/TDA 1090, also
frontend tuner coils w/o case
S18/MC 115/MC 116 with and
without tap
standardcoils for 455/460/470 kHz
etc.
standard coils for
27/35/40/100/150/10,7 MHz
High Q for antenna coils CB
market and remote controll.

Exclusive sole agent for Benelux

Componex GmbH elektronische Bauelemente
Liebigstr. 25
D-4000 Düsseldorf
0211/492061/62 Tx: 8588224

TOKO Elektronik GmbH

Burgmüllerstr. 7
D-4000 Düsseldorf
(0211)-682281
Tx 8582643

BELANGRIJKE OPRUIMING

Vanaf 14 juli t/m 12 augustus
KORTINGEN VAN 15 T/M 60 PROCENT

ELEKTRONIKA 2000 BV Chrysantenstr. 4-6, 1031 HT Amsterdam-N. Tel.: 020-360901. Telex: 15271 E. Alle prijzen incl. 18% BTW

TOR SPECIAL inc. BTW

AC 151	5 stuks	10.—
AC 187/188K	3 paar	10.—
AD 130	4 stuks	9.—
AD 161/162	2 paar	9.—
BC 108b 0.55	10 stuks	5.—
BC 140-16	7 stuks	9.—
BC 141-16	6 stuks	9.—
BC 160-16	7 stuks	9.—
BC 161-16	6 stuks	9.—
BC 169b	50 stuks	12.50
BC 179a	10 stuks	5.—
BC 237b	50 stuks	15.—
BC 238c	50 stuks	15.—
BC 307b	50 stuks	15.—
BC 308c	50 stuks	15.—
BC 309b	50 stuks	15.—
BC 327-40	10 stuks	7.50
	50 stuks	25.—
BC 337-40	10 stuks	7.50
	50 stuks	25.—
BC 414c	10 stuks	7.50
BC 416c	10 stuks	7.50
BD 137/138	per jaar	3.50
	10 paar	30.—
BD 137	1.45	10 stuks 12.50
BD 138	1.45	10 stuks 12.50
BD 242c	2.50	5 stuks 10.—
BD 243c	4.—	5 stuks 15.—
BDY 27	4.—	2 stuks 7.50
BDY 29	4.—	2 stuks 7.50
BU 108	8.—	2 stuks 15.—
BU 111	7.50	2 stuks 12.50
BU 208	8.—	2 stuks 15.—
BSW 28		10 stuks 22.50
TIS68 gepaarde Nfet		10.—
TIP 31c	1.80	7 stuks 10.—
TIP 32c	1.80	7 stuks 10.—

2N EVERGREENS

2N708	1.10	10 stuks	10.—
2N1613	1.10	10 stuks	10.—
2N1711	1.10	10 stuks	10.—
2N1893	1.10	10 stuks	10.—
2N2219A	1.10	10 stuks	10.—
2N2222A	1.10	10 stuks	10.—
2N2905A	1.10	10 stuks	10.—
2N2907A	1.10	10 stuks	10.—
2N3053	1.10	10 stuks	10.—
2N3054	2.90	4 stuks	10.—
2N3055	2.90	4 stuks	10.—
2N3439	2.90	4 stuks	10.—
2N3773	13.—	2 stuks	25.—
2N3965	3.—	4 stuks	10.—
2N4036	2.25	5 stuks	10.—
UJT's			
2N2646	2.75	2 stuks	5.—
2N4871	2.90	2 stuks	5.—
lowleak UJT			
2N2647	3.30	4 stuks	10.—
Junction N-fet's			
2N4416	3.90	3 stuks	10.—
E300	2.90	4 stuks	10.—
BF245	2.20	5 stuks	10.—
2N4302	2.50	5 stuks	10.—
FOTO-TOR			
FPT-100	1.50	8 stuks	10.—

MICROCOMPUTER PARTS

Stuksprijzen incl. BTW	
MC 6800p	55.—
MC 6802p	79.—
MC 6810p	22.50
MC 6820p	35.—
MC 6821p	26.50
MC 6830L8p	39.—
MC 6834	49.—
MC 6840p	49.—
MC 6843p	79.—
MC 6844p	89.—
MC 6845p	85.—
MC 6850p	28.—
MC 6852p	40.—
MC 6860p	39.—
MC 6862p	43.—
MC 6871 1mhz	65.—
MC 6875L	21.—
R 6502p-cpu	77.—
R 6520p-pia	40.—
R 6522p-via	51.25
MC 6525p	89.—
MC 6526p	89.—
R 6532p	69.—
ram i/o timer	
2708 1Kx8	39.—
UV wisbaar PROM	
2102-1L	4.90
low power 450 Nsec	
2112-1	15.—
256x4 static RAM	
2112-ucb	34.—
1Kx4 static RAM	
3539-1cp	23.—
256x8 static RAM	
4200 ACC	49.50
4Kx1 static RAM	
4801-acp	33.—
4Kx1 static RAM	
TMS4060p	13.50
4Kx1 dyn. RAM	
MCM 6616	99.—
16Kx1 dyn. RAM	
2513 kar. gen	59.—
MM 5240AA idem	55.—
PROMS	
MM 6300-1j	10.—
MM 6301-1j	10.—
MM 6306-1j	19.50
MM 6309-1j	19.50
MM 6330-1j	7.50
MM 6331-1j	7.50
MM 6336-1j	19.50
MM 6341-1j	45.—
MM 6349-1j	45.—
MM 6353-1j	45.—
Alle PROMS kunnen evt. geprogrammeerd worden.	
ADC0817	89.—
single chip data acquisitie sys.	

SIEMENS AXIALE ELKO'S

1 uF 40V	3 stuks	1.—
1 uF 100V	3 stuks	1.—

2.2 uF 25V	3 stuks	1.—
2.2 uF 63V	3 stuks	1.—
2.2 uF 100V	3 stuks	1.—
4.7 uF 16V	3 stuks	1.—
4.7 uF 40V	3 stuks	1.—
4.7 uF 63V	3 stuks	1.—
10 uF 25V	3 stuks	1.—
10 uF 40V	3 stuks	1.—
10 uF 63V	3 stuks	1.—
10 uF 100V	3 stuks	1.—
22 uF 40V	3 stuks	1.—
22 uF 100V	3 stuks	1.—
47 uF 3V	3 stuks	1.—
47 uF 10V	3 stuks	1.—
47 uF 25V	3 stuks	1.—
47 uF 40V	3 stuks	1.—
100 uF 25V	3 stuks	1.—
100 uF 50V	3 stuks	1.—
220 uF 40V	2 stuks	1.—
220 uF 63V	2 stuks	1.—
220 uF 100V	2 stuks	2.50
470 uF 6.3V	2 stuks	1.—
470 uF 10V	2 stuks	1.—
470 uF 16V	2 stuks	1.—
470 uF 63V	2 stuks	2.50
470 uF 100V	2 stuks	2.50
1000 uF 6V	2 stuks	2.50
1000 uF 10V	2 stuks	2.50
1000 uF 16V	2 stuks	2.50
1000 uF 25V	3 stuks	4.50
1000 uF 40V	3 stuks	4.50
1000 uF 63V	2 stuks	4.50
2200 uF 10V	2 stuks	4.50
2200 uF 16V	3 stuks	4.50
2200 uF 25V	2 stuks	4.50
2200 uF 40V	2 stuks	4.50
4700 uF 10V	3 stuks	4.50
4700 uF 16V	2 stuks	4.50
4700 uF 25V	2 stuks	5.—
10.000 uF 10V	2 stuks	5.—

Prof. elko's

38.000uF 20V	v. 34.20	nu 2 stuks	25.—
50.000uF 15V	v. 34.20	nu 2 stuks	25.—
80.000uF 20V	v. 43.75	nu 2 stuks	25.—

REGULATORS SPEC. INCL. BTW

723	2.—	3 stuks	5.—
uA78MGT	6.—	2 stuks	10.—
uA78GU	7.—	2 stuks	12.50
TO3 metaal			
uA7805KC	5.—	3 stuks	12.—
uA7806KC	5.—	3 stuks	12.—
uA7808KC	5.—	3 stuks	12.—
uA7812KC	5.—	3 stuks	12.—
uA7815KC	5.—	3 stuks	12.—
uA7818KC	5.—	3 stuks	12.—
uA7824KC	5.—	3 stuks	12.—
plastic TO220			
uA7805UC	3.30	4 stuks	10.—
uA7812UC	3.30	4 stuks	10.—
uA7815UC	3.30	4 stuks	10.—
uA7824UC	3.30	4 stuks	10.—
LM323K	24.50	2 stuks	45.—

Officieel distributor van o.a. SIEMENS componentenassortiment!

ELEKTRONIKA 2000 BV

Nieuwe openingstijden:
maandag t/m vrijdag 8.15-17 uur
donderdag tot 18 uur en 19-21 uur
zaterdag 9-13.30 uur

BELANGRIJKE OPRUIMING

vanaf 14 juli t/m 12 augustus
KORTINGEN VAN 15 T/M 60 PROCENT

ELEKTRONIKA 2000 BV

Alle prijzen incl. 18% BTW

LINEAIR SPECIAL INCL BTW

UAA 170	7,90	2 stuks	12,50
UAA 180	7,90	2 stuks	12,50
LM 318	9,50	2 stuks	15,—
LF 355	5,90	2 stuks	10,—
LF 356	5,90	2 stuks	10,—
LF 357	5,90	2 stuks	10,—
LM 395	19,50	2 stuks	25,—

timer
LM/uA 555 1,50 8 stuks 10,—

dual timer
LM/uA 556 4,— 3 stuks 10,—

S566 tip toets dimmer 10,—

LM/uA 703	1,50	10 stuks	10,—
LM/uA 709	1,50	10 stuks	10,—
LM/uA 710	2,50	3 stuks	5,—
LM/uA 739	3,50	4 stuks	10,—
LM/uA 741	1,50	10 stuks	10,—
LM/uA 747	2,50	5 stuks	10,—
MC/XR 1488	5,50	2 stuks	10,—
MC/XR 1489	5,50	2 stuks	10,—
MC/XR 2206	17,50	2 stuks	32,—
MC/XR 2207	13,50	2 stuks	25,—
MC/XR 2240	13,50	2 stuks	25,—
CA 3028A	5,50	2 stuks	10,—
CA 3059	10,—	2 stuks	17,50
CA 3089	16,50	2 stuks	30,—
CA 3090AQ	20,—	2 stuks	35,—
CA 3130	4,—	3 stuks	10,—
CA 3140	3,50	4 stuks	10,—
LM 3900	2,50	5 stuks	10,—
LM 3909	2,30	5 stuks	10,—
RC/XR 4136	5,50	2 stuks	10,—
RC/XR 4151	12,50	2 stuks	22,50
RC 4194TK	29,50	2 stuks	50,—
RC/XR 4195	6,50	2 stuks	12,50
ICL 7038	17,50	2 stuks	30,—
ICL 8038	19,50	2 stuks	35,—
SN 76131	3,50	4 stuks	10,—
11C90	49,—	2 stuks	90,—
9582	9,—	2 stuks	17,50
95H90	29,50	2 stuks	50,—

TANTAAL CONDENSATOREN

0.15uF	35V	10 st	100 st	1000 st
0.47uF	35V	3,—	24,—	190,—
1.5uF	20V	3,—	24,—	190,—
2.2uF	25V	3,—	24,—	190,—
6.8uF	10V	3,—	24,—	190,—
15uF	16V	4,—	32,—	250,—
22uF	6V	4,—	32,—	250,—
33uF	10V	4,—	32,—	250,—
47uF	6.3V	4,—	32,—	250,—

DIVERSE KOMPLEMENTEN SPEC.

Plus nog enige honderden componenten in kleinere aantallen. Komt dat zien ! ! !

Solid state mini PIEPER 6-12V voor klok, alarm enz. 2 st voor 10,—, verbruikt max. slechts 25mA

Printplug+contra 45 pol. 0.1" stel 4,— 3 stel 10,— / D serie 25 pol female ITT/Canon 5,— 3 st 10,—/euro connectors 13 pol. plug+contra 5.5 10 st 48,—, 21 pol. plug+contra 5.90 10 st 52,—, 31 pol. plug+contra 6.90 10 st 55,—/Nordmende FM tuner 3-voed. cap. diode afstem. 10.7 MHz unit 15,— 2 st 25,—/C & K 4-om verende schakelaar met gouden contacten 2,50 5 st 10,—/C & K BCD duimwielenschakelaar 10,—/Servo versterker voor modelbouw met 9 trans. 10,—/8 pol. dil schakelaar 8,— 2 st 15,—/10.000 instelpotm. worden aangeboden 10 st 2,50/10 slags print instelpom. 1,5 of 10k 3 st 5,—/prof. 10 slags potm. 1K lin. 0.25% 10,—

MICROPROCESSOR KITS EN SYSTEMEN

Amicos processor unit maincos+concos 699,— incl btw
Motorola MEK 6800 MK11 kit 775,— incl. btw
Kim 1 micro systeem incl manuals + 'first book of KIM'859,— incl btw

PET complete tafelcomputer 2950,— excl btw 3480,— incl. BTW

bij aankoop in de uitverkoopperiode tape met basic instructie en tape met leuk stukje software gratis.
Motorola ADSI systeem kompl. met monitor 4200,— incl btw

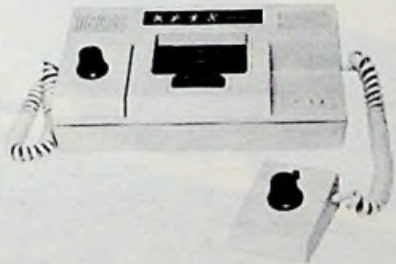
8Kx8 bit euroformaat 'wire Wrap' Eprom kaart met 64 pol. norm. connector incl 8x2708 UV wisbare uitvoering 499,— incl btw

Bij aankoop van een Siemens SMP80 'minimum' systeem b.v. SMP80/E001 processor

SMP 80/E102 of 103 of 120 geheugenkaart
SMP 80/E200 in/uitvoer
SMP 80/E901 geschakelde voeding
monitorprogramma incl Rom ter waarde van 460,— gratis

SAMDO TV-spel

met AY3-8500 slechts 59,—
daar kunt u niet voor bouwen, als u het toch wilt proberen: het IC los kost 19,50



KLOK IC'S

MM5311	19,50
MM5313	19,50
MM5314	12,50
MM5316	19,50
MM5318	19,50
3817	17,50
3817 met 4xFN500	slechts 25,—

tv klok

MM5841	19,50
--------	-------

TTL SPECIAL INCL BTW

per stuk incl. 18% btw
100 st. nog 10% extra korting

7400	0,55	7438	0,75	7490	1,25
7401	0,55	7440	0,55	7492	1,—
7402	0,55	7443	2,—	7496	1,50
7403	0,55	7447	1,75	74100	3,—
7404	0,55	7450	0,55	74119	5,—
7407	0,55	7451	0,55	74121	1,—
7408	0,55	7453	0,55	74123	1,50
7410	0,55	7454	0,55	74141	2,—
7412	0,55	7470	0,75	74143	5,—
7413	0,75	7472	0,75	74161	2,—
7420	0,55	7474	0,75	74164	2,—
7427	0,75	7475	1,25	74247	3,—
7430	0,55	7486	0,75		

C. MOS SPEC. INCL. BTW

Bij totaal afname van slechts 25 stuks gesorteerd deze stuksprijs met BTW

Type N			
4000 AE 0,50	4023 AE 0,50	4042 AE 2,—	
4001 AE 0,50	4024 AE 1,25	4043 AE 2,—	
4002 AE 0,50	4025 AE 0,50	4044 AE 1,50	
4006 AE 1,50	4027 AE 0,80	4046 AE 3,—	
4008 AE 1,50	4029 AE 2,50	4051 BE 2,75	
4010 AE 1,50	4030 AE 0,80	4054 BE 4,75	
4012 AE 0,50	4033 AE 4,50	4056 BE 4,75	
4014 AE 1,50	4034 AE 4,—	4416 BE 2,50	
4016 AE 1,—	4035 AE 2,50	4445 BE 2,50	
4019 AE 1,—	4040 AE 2,50	4449 BE 2,50	
4022 AE 2,50	4041 AE 2,—		

Bij 100 stuks gesorteerd nog 10% extra korting.
Bij 100 stuks afname per rail (25 stuks per type) nog 25% extra korting.

DIODES EN BRUGGEN SPECIAL

univ. germ.			
AA117	10 st	5,—	
gold bonded			
40P1	10 st	5,—	
univ. si.			
1N4148	40 st	5,—	
contr. av. rect.			
1N5059 200V 1A	0,50		20 st 7,50
1N5062 800V 1A	0,80		10 st 5,—
D04 stud.rect.			
MR1122 12A 200V			4 st 15,—
Pressfit			
A1102 25A 50V			4 st 10,—
B250C800	1,25	10 st 10,—	100 st 85,—
B80C1500	1,25	10 st 10,—	100 st 85,—
B380C1500	2,50	10 st 20,—	100 st 150,—
B100C6500	6,50	2 st 10,—	

TTL HEXA DECIMAAL DECODER

9368 7-segment/decoder/driver/larch-active high
9370 idem-active low- per stuk 7,— 4 st 25,—
Deze typen decoderen ook de eerste 6 letters van het alfabet. Gegevens + aansluitingen 1,50

7 SEGMENT LED

FND500	3,—	4 st	10,—
HA10811R	3,—	4 st	10,—
HA1011R	3,—	4 st	10,—
MAN73	5,—	2 st	7,50
MAN4710	3,—	4 st	10,—
led groen LD37A	0,50	10 st	4,—
led oranje LD55A	0,50	10 st	4,—

ONTSTORINGS SPECIAL INCL BTW

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

Nieuwe openingstijden:
maandag t/m vrijdag 8.15-17 uur
donderdag tot 18 uur en 19-21 uur
zaterdag 9-13.30 uur

Chrysantenstr. 4-6, 1031 HT Amsterdam-N. Tel.: 020-360901. Telex: 15271 E.
Officieel distributor van o.a. SIEMENS componentenassortiment!

ELEKTRONIKA 2000 BV

De grootste keuze
in Europa voor
CB

Een zelfbedieningszaak voor de algemene- en professionele elektronika

TIME IS MONEY: u hoeft niet meer aan te schuiven. Enkele seconden volstaan om zelf het nodige te nemen uit een keuze van duizenden verschillende artikelen en aan de kassa te betalen.

M.B.L.E.: de volledige gamma componenten (weerstand, condensatoren, transistoren, IC's, buizen, luidsprekers enz....).

PHILIPS: alle gangbare modules en service-onderdelen voor TV.

POLYKIT: geen enkele uit de reeks ontbreekt ons.

ONDERDELEN: schakelaars, verlikkers, stekkers en noem maar op...

MEETTOESTELLEN: Sanwa - Tech - Leader etc. ... (meer dan 30 modellen in voorraad).

ANTENNEMATERIAAL: TV-antennes en de nodige bijhorigheden.

ELEKTRICITEIT en VERLICHTING: niets ontbreekt.

ALARMSYSTEMEN: actief en passief infra-rood, gewone fotocellen, anti-inbraak radars, elektronische- en mechanische sirènes en vele andere.

HAM- en 27Mc MATERIAAL Nieuwe Prijzen

VHF-toestellen

- STANDARD SRC-828 met 12 kanalen uitgerust
- STANDARD SRC-828 met 2 kanalen uitgerust
- STANDARD SRC-146 met 2 kanalen uitgerust
- VHF-ontvanger MR-599D met VFO van 144-146Mc en 12 vaste kanalen

9.950,-
8.950,-
8.950,-
3.450,-



Reace Frequentie-counter RT-75 D

Frekwentiemeter REACE RT-75D

0,1 KHz-30 MHz - 5 digits - Nauwk. $\pm 0,002\%$
Imp. 50 ohms en 10K ohms - 0,1 VRMS min., 20 VRMS max.
Voed. 12V-DC.

4.250,-

NFS-1000 Zeer volledige en doelmatige ontstoorkit voor CB en radio

595,-



Ontstoor-kit NFS-1000

27Mc-toestellen

- CBR-9600 BOMAN 40 ch. ingebouwd met AM/FM stereo autoradio
- CBM-6100 BOMAN 40 ch. met afstandsbedieningskabel van ± 4 m, alle bedieningen aan de mikrofoon
- ACT-4023 40 ch. met LED-uitzeizing
- 1000 B SUPER PANTHER 40 ch. AM/SSB met LED-uitzeizing
- 1000 B PACE 23 ch. AM/SSB, vast station, met digitaal uurwerk 220/12 V.
- NE-350 PACE 36 ch. idem maar 36 kanalen
- HUSTER 80 kanalen

6.800,-
6.950,-
3.595,-
8.750,-
10.950,-
12.950,-
5.450,-

En nog een 10-tal andere modellen.



Super Panther



CBR-9600



Pace 1000B

Elak ELECTRONICS

(een bedrijf van de n.v. Dobby Yamada Serra)

27-31 Fabrikstraat, 1000 Brussel tel. 02/512.23.32, op 200 m van de Ninoofse- en Anderlechtsepoort en geen parkeerproblemen. open alle werkdagen van 9 tot 18 u. 's Zaterdags tot 16 uur.

U koopt tóch een multimeter!

Koop dan meteen een goeie...
(en betaal ook niet teveel)

Data Precision introduceert een drietal nieuwe digitale multimeters met een onverslaanbare prijs/prestatieverhouding. U koopt precies de functies die u nodig heeft voor zo min mogelijk geld.

Onaantastbaar

Probleemloos meten staat steeds voorop. Data Precision multimeters hebben een doeltreffende overspanningsbeveiliging op alle meetbereiken, waardoor ze praktisch onaantastbaar zijn voor allerlei ongewenste spanningen.

Model 1350: de werkezel

- 3 1/2 digit LED display, 12 mm hoog
- 100% overbereik
- spannings- : ± 100 mV - 1200 V/DC en bereik ± 100 mV - 1000 V/AC volleschaal
- AC/DC resolutie : 100 μ V
- frekwentie- bereik : 30 Hz - 10 kHz
- stroombereik : 100 μ A - 2 A bij 30 Hz - 2 kHz/AC en 100 μ A - 1A/DC volleschaal
- HiLo weerstands- : 1000 Ohm - 10 MOhm bereik volleschaal, resolutie 100 mOhm
- f. 499,- exkl. btw., inclusief meetpennen en handboek
- uit voorraad leverbaar

Model 1750: de veelzijdige

- 3 1/2 digit LED display, 12 mm hoog
- gelijkspanning : 100 mV tot 1000 V volleschaal
- true rms wisselspanning : 100 mV tot 1000 V eff.
- frekwentie- bereik : 20 Hz - 20 kHz
- gelijk- en wisselstroom : 100 μ A - 10 A volleschaal
- dBm bereik : -60 tot +20 dBm in 2 meetbereiken
- HiLo weerstands- : 100 Ohm tot 10 MOhm bereik volleschaal
- standaard 220 V netvoeding plus ingebouwde batterijlader
- de standaarduitvoering kost f. 895,-, inclusief meetpennen en handboek, exclusief oplaadbare batterijen en btw.
- uit voorraad leverbaar

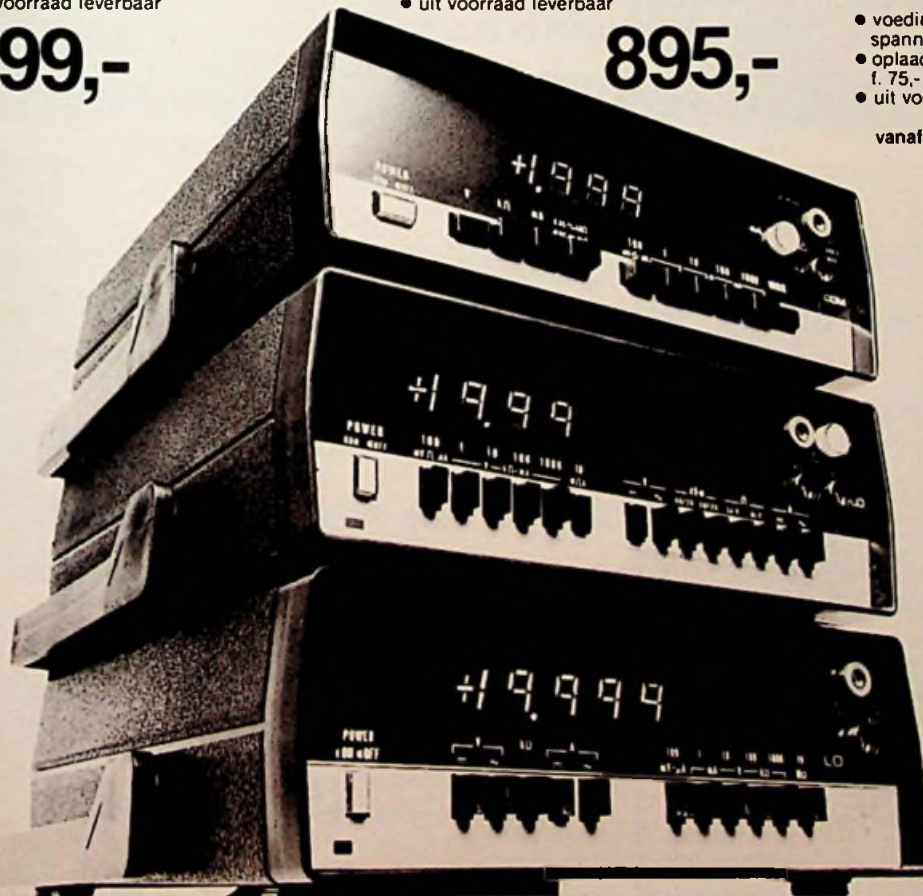
Model 2480/2480R: de prijsbrekers

- 4 1/2 digit LED display, 12 mm hoog
- totaal 32 meetbereiken voor stroom, spanning en weerstand
- true-rms (2480R) of gemiddelde meetwaarden (2480)
- spanning AC : ± 100 mV - ± 1200 V volleschaal
- spanning DC : 10 μ V - 1000 V
- stroom AC/DC : 10 nA - 2 A
- weerstands- bereik : 100 mOhm - 20 MOhm
- tri-phasic, autozero, autopolarity/isopolair/ratiometric functie-eigenschappen
- prijs : model 2480 f. 935,- exkl. btw. model 2480R f. 995,- exkl. btw.
- voedings- spanning : 220 V/50 Hz of als optie oplaadbare batterijenset
- oplaadbaar NiCd-batterijenblok: f. 75,- exkl. btw.
- uit voorraad leverbaar

499,-

895,-

vanaf 935,-



Meer weten?
Als u meer wilt weten is één telefoontje naar onze afdeling Meetinstrumenten voldoende om uitgebreide documentatie toegezonden te krijgen.



KONING EN HARTMAN

elektrotechniek bv, postbus 43220, 2504 AE den haag, tel. 070-678380*,
nieuw telefoon nr. per 1 juli 1978: 210101*

HEATHKIT

Schlumberger

ELECTRONIC CENTER

De nieuwste HEATHKIT catalogus is weer uit



Een greep uit de inhoud: Digitale weegschaal, RC-generatoren, sweeppgeneratoren, functiegeneratoren, vervormingsmeters, belastingweerstand, FET Volt- Amp- Ohm meters, HAM equipment, automotive etc. etc. . . . Elke kit geleverd met een overduidelijke handleiding die onze kits wereldberoemd hebben gemaakt.

Tevens wordt gestreefd naar een compromisloos ontwerp en 1e klas materialen. U zult begrijpen dat U deze kwaliteit niet voor een appel en een ei kunt kopen. U krijgt echter een kwaliteitsproduct waar U altijd op terug kunt vallen door excellente service.

Vraagt U via onderstaande coupon onze catalogus eens aan door f 2,50 over te maken op één onzer rekeningen of door de coupon op te sturen met f 2,50 aan postzegels ingesloten. (Onze vaste clientèle heeft hem inmiddels reeds ontvangen) en bekijk het complete (Europese) programma.

Doen!!!



Naam RB-7
Adres
Woonpl.

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

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

**BON VOOR
HEATHKIT
CATALOGUS**

**WORLDS LARGEST
MANUFACTURER IN ELECTRONIC KITS**



**u weet wel...
van die fabriek die
al haast 50 jaar
uitsluitend
LUIDSPREKERS
fabriceert.
Over 'Know-how'
gesproken!**

TECHNISCH BUREAU UYLENBURG BV

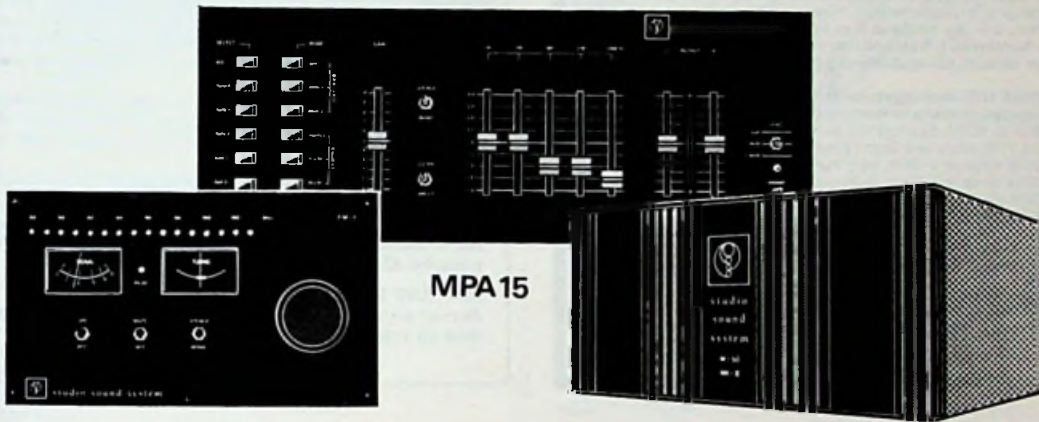
2011 AD HAARLEM Spaarnwouderstraat 26 Tel. 023 - 315709
Postbus 176 (2000 AD Haarlem)



STUDIO

sound system

perfection in silence



FM1

M50MKII

De beste zelfbouw stereo-combinatie ter wereld!

- ★ Minder brom
- ★ Minder ruis
- ★ Minder vervorming
- ★ Géén TIM
- ★ Groot vermogen
- ★ Lage prijs

Dit verstaan wij onder "stille perfectie"

En de prijs is onwaarschijnlijk laag

samen voor **fl. 1695.-** (incl. BTW)

Vraag een folder aan en overtuig u van de uitstekende prestaties van het Studio Sound System, of bestel een complete bouwbeschrijving door storting van fl. 30.- op giro 29.55.50 t.n.v.

van dam
ELEKTRONIKA

Schiekade 42-44
Rotterdam
Tel. 010-670022

BON stuur mij Uw specificatieblad

- Eindversterkers
- Regerversterkers
- FM ontvangers

Naam:

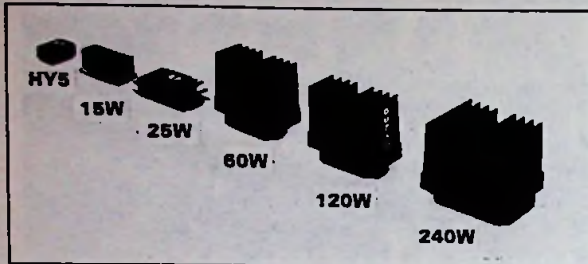
Adres:

Woonplaats:

Bon opsturen aan **Van Dam Elektronika**
Antwoordnummer 950 Rotterdam

778

15-240 Watt!



DEZE VERSTERKERMODULES STAAN NU ENORM IN DE BELANGSTELLING, WANT ZE HEBBEN ZOVEEL PLUSPUNTEN:

TWEE JAREN garantie, zeer gunstige prijzen, professionele kwaliteit, aangebouwd koellichaam van metzwaar 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 kompakt, 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 (HY 30 nog hoger), zeer robuust, trillingsbestendig en betrouwbaar, zeer lage vervorming.

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.

HY50 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 garantie!

HY400 levert 240W sinus in 4 Ohm, idem, groot aangebouwd koellichaam.

VOEDINGEN voor al deze versterkers zijn ook leverbaar.

Prijzen zijn laag, want u bestelt rechtstreeks bij de importeur!

Meer gegevens: vorige Radio Bulletin mei blz. A 17 of aan te vragen bij alleen-importeur:

RODEL GELUIDSTECHNIEK
Sanderij 10, Delden, tel. 05407 - 2024
Bel even, ook 's avonds en zaterdags

HOLLAND ELECTRONICS LEIDEN

TOKO-inductieve componenten voor de BENELUX zie voor prijslijst het vorige nummer van Radio Bulletin
LARSHOLT FM-tuner bouwdozen.

ANTIFERRECE FM 284 T high-gain antenne.

FM-front ends van AMBIT:

EF 5801, 6 varicaps, teller uitgang, f 95,—

EF 5803, als 5801 echter met MOSFET-mixer, f 110,—

MF-versterkers:

7030, fase lineair filter, lage vervorming, f 60,—

72189, 2 MOSFET trappen, twee filters, met CA 3189, f 85,—

STEREO-DECODERS:

91196, met HA 1196 decoder IC, birdy-filter en TOKO-piloottoonfilter, f 70,—

91196 B, als boven doch met verbeterd birdy-filter, 2 Watt-monitor versterkers en regelbare uitgangen, f 90,—

EXTRA:

EF 5400, low budget tuner (front end), 4 varicaps, pin diode AVC, afstemspanning slechts 2-8 V, ideaal voor gebruik in die omstandigheden waar minder hoge eisen aan gevoeligheid worden gesteld zoals bijv. bij gemeenschappelijke antenne-systemen, f 50,—

7122 AM tuner, een compacte tuner met varicap afstemming, 12 V voeding, 15 V afstemspanning, mogelijkheid tot X-tal afstemming, (vast kanaal), verkrijgbaar in kortegolf-uitvoeringen tot 30 MHz, f 65,—

Alle modules zijn gebouwd en afgeregeld!

Prijzen alle exclusief B.T.W.!

Ambit documentatie is te verkrijgen door f 3,50 over te maken op postgiro 3347199 t.n.v.:

HOLLAND ELECTRONICS Rapenburg 34, Leiden.

Bezoek en/of demonstratie na afspraak. Tel. 071-144988.

Niet op zaterdag!



BEN VAN DIJK ELECTRONICA

hoornluidsprekers p.a. versterkers



SSB 20 20 Watt

werkt op 220 of 12 Volt f 285,—

UTR 30 30 Watt

werkt op 220 of 12 Volt f 359,—

SSB 60 80 Watt

werkt op 220 of 12 Volt f 495,—

SSA 125 150 Watt

werkt op 220 of 24 Volt f 898,—



UHC 10	10 Watt	f 59,—
UHC 15	15 Watt	f 79,—
UHC 20	20 Watt	f 115,—
WFA 40	60 Watt	f 175,—

**Uitvoerige folder
op aanvraag.**

Hoorns geschikt voor 100 V en 8 Ω

UNC 20 T	20 Watt	f 159,—
WFA 40 T	60 Watt	f 200,—

MARKT 10
KRUISSTRAAT 84

UDEN
OSS

TEL. 04132-65205
TEL. 04120-34139



VOORSTRAAT 409 - 411 - 366

TEL 078 - 3 49 18 HIFI afdeling - 3 52 02

LOU TER-DORDRECHT

Geen folders
of prijslijsten!

Bank: ABN
Rek.nr.:
50 80 31 370
Giro: 557945
Postorders
minimaal f 25,-
boven f 100,-
franko
Zendingen
door geheel
Nederland



~~68,-~~

nú... **24.95**

Stereodecoder

Onderdelenpakket R 6823

Technische gegevens:

Voedingsspanning	: 9 of 15 V, min aan massa
Stroomverbruik (incl. lampje)	: max. resp. 77 mA of 90 mA
Stroomverbruik (excl. lampje)	: max. resp. 23 mA of 45 mA
Uitgangsspanning	: 2 x 200 mV (bij 170 mV ingangssignaal)
Uitgangsimpedantie	: 2 x 3900 ohm
Kanaalscheiding	: beter dan 30 dB
Afmetingen	: 138 x 67 x 30 mm (l x b x h)



'Piping Detector'

~~44,-~~ nú **19.75**

opspoorapp. voor 220 V leidingen/kabels

werkt op 2x Penlight Batterij (wordt meegeleverd)
(5x Silicon halfgeleiders)

Nog steeds... PHILIPS L.S. kit ADK 0310

4 of 8 Ω 15 Watt
per 2 stuks verpakt

2 Weg Syst.
incl. alle
materialen
voor 2 kasten!

~~125,-~~

Print Plaat Super Maat!

44x64 cm

wel zelf afhalen

* **6.50**



8 Kanalen Scanner 12/220 V. VHF Band Laag + Hoog

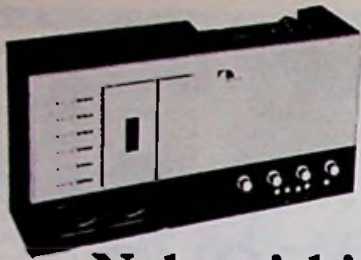


~~399,-~~

Voor... **299,-**

Kristallen à 12.50

± 85 Kanalen op voorraad!!! zo lang de voorraad strekt...



Nakamichi TT-700-II

demonstratieklaar bij:

- ALMELO
fa. Abbink, Ootmarssumsestraat 260
AMERSFOORT
Audio Level, Poortwalpassage 30-II
AMSTERDAM
C.A. Aring b.v., Herenstraat 2
Art Fidelity, Amstelveenseweg 37-39
CC. Bender b.v., Spui 12
Kool hifi, Chr. Huygensplein 17
Theo Pruys, Utrechtsestraat 127
RAF, Rijnstraat 150
APELDOORN
fa. Versnel, Hoofdstraat 167
ARNHEM
Hobo hifi, Ir. J.P. v. Muylwijkstr. 11
BEVERWIJK
fa. De Weyer, Breestraat 59
DEN BOSCH
Goosen & Swagerman, Vughterstraat 17
BOXTEL
Stereo Markt, Markt 26
DEVENTER
Haverkamp hifi, Boxbergerweg 42
EINDHOVEN
Audio Home, Kleine Berg 71
Vogelzang hifi, Hermanus Boekstraat 22
EMMEN
Musifoon, De Weyert 36
GRONINGEN
Eringa Geluid, Kloosterstraat 47
DEN HAAG
Albersen Audio, Hollanderstraat 107
Radio Krenning, Appelstraat 142
Selekt hifistudio, Plaats 25
Smit Beeld en Geluid, Zoutmanstraat 21
Stuut & Bruin, Prinsegracht 23
HAAKSBERGEN
Joh. Kiezenbrink, Blankenburgerstraat 6
HOORN
Barok hifi, Breed 29
LEIDEN
fa. Nic de Tombe, Pieterkerkchoorsteeg 11
MAASTRICHT
Henri Goosen b.v., Plankstraat 7
Vogelzang hifi, Wolfstraat 11
ROTTERDAM
Correct b.v., Bergweg 110
Rijken & De Lange, Korte Lijnbaan 28
Sniijders hifi, Hoogstraat 137
Sound International, Korte Lijnbaan 3
Selekt hifi, Walenburgerweg 157
UTRECHT
Radio Maigret, Mariastraat 49
Muziek Staffhorst, Rozenstraat 15
VENLO
Stassen b.v., Vleesstraat 68.
VLISSINGEN
fa. Sjiep, Walstraat 36

importeur:



TransTec bv
Schiedamsevest 71
3012 BE Rotterdam
tel. 010 - 14 70 55

COMMUNICATION
ANTENNAS ↓↓↓↓



TON AHLERS



één voorbeeld uit het zeer
komplete HMP programma:

Morse hebben de Denen nooit verbeterd... antennes wel.

TA, slechts 1 aristocraat uit ons uitgebreide programma. Personalia: 5/8 Lambda, imp. 50 Ohm, freq. 145-175 Mc, verst. 3 db, bondbr. 8 mc, polarisatie vertikaal, SWR 1,3, versterkt fiberglas, verchroomd brons, instelbaar, 275 gram, 2 m.
HMP, voor topkwaliteit in telecommunicatie.

68²⁰

brutoprijs
TON AHLERS ELECTRONIKA / HOLLAND
S. Burgerhartstraat 2 / 1055 KW Amsterdam
Tel. 020-820014 - Telex 18118 telam nl

HANDELSONDERNEMING BLOKGOLF LEIDEN

- 200 KHz kristaloscillatoren, 12 V voeding, ITT, / 20,—.
8 pool kristalfilters ITT, 12,5 en 25 KHz kanaalafstand, / 45,— en / 30,—, nieuw in orig. verpakking!
Voedingen, 220 V in, 28 V - 35 A uit, met afzonderlijk LC-afvlakfilter / 195,—.
ARC-3, 100-156 MHz, 8 kanalen, / 95,—.
Originele BC 221 etc. voedingen, gestabiliseerd, / 35,—.
POLARAD-spectrum-analyser, TSA, in zeer goede staat, met 950-4500 MHz plug-in, / 850,—. Andere plug-ins, als nieuw, / 400,— (op bestelling)
Ontvanger, R 266A / URR-13, (Ted-Red), 220-400 MHz, / 250,—.
Philips 8108 (lighthouse valve) schijfriode tot 4 GHz, militaire eq. van EC 157, / 30,—.
Transfer Oscillator, H.P. 540 A, zet microgolffrekquenties om naar frekwentieteller-bereik, / 295,—.
Collins 6185-4, transceivers, / 375,—. DYNAMCO digitale voltmeter met standaardcel, 0,3999 tot 2000 Volt volle schaal, type DM 2022, / 245,—.
MARCONI TF 801 DS, 10 tot 485 MHz, sign. generator, / 1200,—.
MARCONI TF 801 A, idem, 10 tot 325 MHz, / 375,—.
R 4187 ontvangers, zeer compacte buizen dubbel super, ex RAF, behoeft 19 V gloeispanning en 200 V hoogspanning, / 75,—.
SOLARTRON, CD 523 S 2, scopes, 5 MHz-100 mV, uitstekende service scope, / 295,—.
AN-USM-50-C scope, 15 MHz-10 mV, met probe en veel koppelstukken, / 395,—.
Hewlett-Packard, TF 185 B met 187 B plug-in, (sampling!), deze scope 'gaat' tot 1 GHz!, / 600,—.
Al deze oscilloscopes gaan goed werkend de deur uit!
Kristal-calibrators met 100 KHz, 1 en 10 MHz inwendig kristal, signaal ingang, BFO en teller uitgang, mogelijkheid tot inpluggen van vier verschillende kristaltypen, / 95,—.
MARCONI sign. generator TF 867, 15 KHz tot 30 MHz, / 375,—.
100 KHz kristallen, glas-vacuüm, fabriekaat STCI, / 20,—.
Buizentesters, TV-2 U C 2, veel mogelijkheden, / 110,—. (Karakteristiek meting)
Nog 1 Variac 20 Ampere, / 225,—.
AN-PRC-6 setjes, prijs op moment van inzending van deze advertentie nog niet bekend

Laat U niet op de kop zitten door deze kille zomer, steek de soldeerbout krachtig in het stopkontakt!

De winkel is open op zaterdag van 10 tot 17 uur.
Jan Vossensteeg 19, LEIDEN.
Inlichtingen en/of afspraken, tel. 071-144988, Postbus 377, Leiden.
Op zaterdag niet bellen!

REMO

LUIDSPREKERSPECIALIST — HI-FI STEREO APPARATUUR
SOPHIASTRAAT 49 — ROTTERDAM. POSTBUS 3225. TEL.: 010 — 52 39 33
Geopend van 9-17.30 uur. 's-Zaterdags van 9-4 uur.
's Maandags gesloten. Zendingen door geheel Nederland.

WEGENS VAKANTIE GESLOTEN VAN 3 JULI t/m 7 AUGUSTUS



STUUT en BRUIN B.V.
middelpunt van de elektronica

De NIEUWE Telequipment Oscilloscoop type D 61 A UIT VOORRAAD LEVERBAAR



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

Prijs: f 1190,- (excl. BTW)

Voor de D61A zijn onderstaande 3 typen probe's uit voorraad leverbaar:
TP-1 Verzwakking 1 x R-in 1 M. C-in 40 pF / 60,- (excl. BTW)
TP-2 Verzwakking 10 x R-in 10 M. C-in 11,5 pF / 70,- (excl. BTW)
TP-5 Omschakelbare verzwakking, 1 x R-in 1 M. C-in 40 pF
of 10 x R-in 10 M. C-in 11,5 pF / 120,- (excl. BTW)

Deze professionele en robuuste oscilloscoop welke ideaal is voor laborato-
ria, onderwijs, TV-service en zendamateurs wordt uiteraard met plezier en
geheel vrijblijvend voor U gedemonstreerd.

Wist U dat STUUT en BRUIN behalve een unieke collectie electronica-
onderdelen een uitgebreide afdeling meetapparatuur bezit? Een grote fol-
der voorzien van uitgebreide documentatie zenden wij U gaarne toe. Bel of
schrijf ons even.

STUUT en BRUIN B.V.

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 — telefoon 070 — 60 49 93
Postgiro: 28 30 62 — AMRO-bank: 47.35.75.418

HAMEG HM 307-2

slechts.... **f 735,-** franco huis
incl. BTW - uit voorraad leverbaar

Gevoeligheid 5 mV/cm



SPECIFICATIE

- bandbreedte 0-10 MHz
- beschermde FET-ingang
- LPS-triggering aut. of instelbaar
- afmetingen 21,5 x 11,5 x 26,5 cm

voor:

- amateurs
- radio- en TV-service
- laboratoria en technische opleidingen.

Rechtstreekse verzending van importeur door de gehele
Benelux, waarbij verzekerd van onze service en garantie

AIR-PARTS INT. BV

POSTBUS 255-2400 AG ALPHEN A/D RIJN - TEL. 01720-29300
AVENUE HUART-HAMOIR 1 BOX 19-1030 BRUSSEL - TEL. 02-2418130

ZELFBOUWZELFBOUWZELFBOUW ORGELSORGELSORGELSORGELS ELECTRONISCHELECTRONISCH



Komplete orgelbouwpakketten, orgelkasten,
klavieren, pedalen, toongeneratoren, schakel-
systemen, versterkers, bouwbeschrijvingen, enz.
enz.

Bel of schrijf naar: **GOES LAREN
ORGELTECHNIEK**

Corn. Bakkerlaan 16, Laren N.H.
Tel.: 02153 - 10582/86783.

In onze
uitgebreide
catalogus vindt
U alle gegevens.

SKYFON P.T.T. per set **f 154.50**

goedgekeurde 27 MHz handset
(walkie talkie) met oproep



Radio Nijhuis ENSCHEDE
Oldenzaalsestraat 30-32

Radio Nijhuis HENGEL
Telgen II

Radio Nijhuis ALMELO
Marktstraat 12

Radio Nijhuis

Leren wat elektronica is en wat je ermee kunt doen...

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

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

Wie de elektronica wil leren begrijpen om de vakliteratuur te kunnen volgen krijgt in de cursus voldoende kennis aangedragen om toegang te krijgen tot boeken en tijdschriften, die hem nu nog 'boven de pet' gaan. Wie een boeiende vrijetijds-



besteding zoekt kan via de cursus **Elektronica** doordringen in een wereld met enorme mogelijkheden.

Iedere les is voorzien van een vragenlijst, die moet worden beantwoord en ingezonden. Onze docenten willen namelijk wél weten of u de stof hebt begrepen. Overigens mag de cursist op zijn beurt schriftelijke vragen stellen aan de cursusleiding.

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

Vraag vandaag nog documentatie aan!

BON voor méér informatie

In open enveloppe
zonder postzegel
sturen aan:
Uitgeverij
De Mulderkring bv
Machtigingsnummer 224
1400 VB Bussum

Stuur mij (gratis) nadere documentatie over:

Elektronica (basis-kennis) *

**) is in de plaats gekomen van de vroegere cursus Radiotechniek*

Naam: _____

Adres: _____

Woonplaats: _____

DE BOER



ELEKTRONIKA

WIST U.....

Dat u in ons programma een grote sortering weerstanden van 1/8, 1/4, 1, 2, 5, 9 en 12 watt, instelpotmeters, draai- en schuifpotmeters in allerlei uitvoeringen; MKH, keramische, polyester en styroflex condensatoren; Jackson Brothers (I) afstemmaterialen, smoorspoelen, M.F. bandfilters voor 455 en 10,7 MHz, elko's en tantaal elko's, contactmateriaal, printplaat en fotoprintplaat, allerlei soorten kasten, een uitgebreid programma meetapparatuur, (o.a. Gould-advance) complete keyboards en andere onderdelen voor synthesizers, orgels en piano's vindt? Vraag naar onze gratis folder!! Doen.....

Wij leveren U Heco speakers voor zeer lage prijzen (eenvoudig verpakt!)

SOORT	TYPE	VERMOGEN IN WATT	IMP. IN Ω	FREQ. BEREIK Hz	PRIJS
DOME TWEETER	KHC 19 p	30-45(3-weg)	4	1000-22000	19,50
DOME TWEETER	KHC 25 p	50-70 (3-weg)	5	1500-25000	21,50
MIDDEN TOON	KMC 38 p	45-70	4	900-10000	39,50
MIDDEN TOON	KMC 51 p	50-85	7	400-1000	69,50
BAS	TC 130	20-30	4	70-5000	35,—
BAS	TC 170	30-45	4	30-3000	39,50
BAS	TC 200	35-55	4	30-3000	46,—
BAS	TC 245	50-70	4	25-3000	61,—
BAS	TC 300	80-110	4	25-1500	99,50
ORKEST	OL 300	35-85	8	35-9000	96,—
ORKEST	TC 340	150-300	4/8	20-3000	295,—

Mogelijke combinaties (prijs incl. 2 of 3-wegfilter)

HBS1	2 weg KHC 19p	TC 130/NW 002.	70-22.000 Hz,	20/ 30 w	69,—
HBS2	2 weg KHC 19p	TC 170/NW 002.	50-22.000 Hz,	30/ 40 w	74,—
HBS3	2 weg KHC 25p	TC 200/NW 002.	40-25.000 Hz,	35/ 55 w	83,—
HBS4	3 weg KHC 19p/KMC 38p/	TC 200/NW 009	40-22.000 Hz,	35/ 55 w	146,—
HBS5	3 weg KHC 25p/KMC 51p/	TC 200/NW 009.	40-25.000 Hz,	35- 55 w	175,—
HBS6	3 weg KHC 25p/KMC 38p/	TC 245/NW 009.	30-25.000 Hz,	50/ 70 w	164,—
HBS7	3 weg KHC 25p/KMC 51p/	TC 245 NW 009.	30-25.000 Hz,	50/ 70 w	189,—
HBS8	3 weg KHC 25p/KMC 38p/	TC 300/NW 009.	20-25.000 Hz,	80/110 w	198,—
HBS9	3 weg KHC 25p/KMC 51p/	TC 300 NW 009.	20-25.000 Hz,	80/110 w	228,—
HBS10	3 weg HTM 2/2xHMC 115/	TC 340S/DW003	30-20.000 Hz,	75/150 w,	375,—
HBS11	3 weg HTM 2/4xHMC 115/	TC 340/DW 103.	20-20.000 Hz,	150/300 w	545,—

**BEL GERUST INDIEN IETS U NIET DUIDELIJK IS
OF U NADERE GEGEVENS WENST!**



BOUWPAKKETTEN

Consonant; print met alle componenten idem met kast.	/ 181,—	kwart Gigahertz teller (9887-1 U/m 4)	
bevestigingsmat. led-uitleiding met UAA 180, piekmeter en frontplaat	/ 315,—	Pakket met alle componenten w.o. dioswitches, trafo LF print (9387-4) ook leverbaar als aparte bouwset	/ 449,—
Spot sinusgenerator uitvoering 50 Ω excl. C1-7!	/ 103,—	HF print (9887-4)	/ 28,45
Spot sinusgenerator uitvoering 600 Ω excl. C1-7!	/ 95,60	Makkelijk zo'n losse 100-delen Mini korte golfontvanger (9920)	/ 65,70
Geluid op t.v. (9925)	/ 19,95	kompleet met ringkern	/ 39,—
Universele timer (9404)	/ 34,95	Magnetus	/ 19,25
Meetversterker (9413)	/ 16,65	KWSKR klok (9500)	/ 123,—
Fet probe (9427)	/ 17,—	Digibook + print + alle componenten	/ 85,—
Wandellicht (9203)	/ 22,75	Ionisator (9823)	/ 48,95
Miniradio (9880) geheel		Video feedback display (9825-1)	/ 52,95
kompleet pakket met o.a. ferrietstaaf, spoel, wikkeldraad, afstemcondensator, luidspreker enz.	/ 32,45	Video feedback alfa-opnemer (9825-2)	/ 52,95
Stokomaat (9877) complete set met alle componenten w.o. relais, dipswitches, NiCads enz.	/ 122,50	Gevoelige lichtmeter (9886) met o.a. draaispoelinstrument afm. 65 x 48 mm	/ 53,80
Infrarood stereo-zender (9822) bouwset bestaande uit print met alle weerstanden, condensatoren, halfgeleiders, koelvin en IR leds	/ 99,—	PAL spel (9892) print met alle componenten	/ 105,—
Verkeerslichtmodule (9875) print met alle componenten	/ 24,95	Koffiewarmer (9902) compleet pakket	/ 36,05
Miniphase (77001) print met alle componenten, potmeters, schakelaars enz.	/ 55,55	Solist onderdrukker (9941)	/ 15,10
Funciegenerator (9453) compleet pakket met alle componenten w.o. voeding, kast (ongeboord) frontplaat (zwart/transparant/dun)	/ 119,25	Parametrische equalizer filtersectie (9897-1)	/ 33,75
SSB ontvanger (6031)	/ 87,50	Parametrische equalizer toonregeling (9897-2)	/ 42,80
Hazejacht (9764)	/ 99,—	Audio analyzer (9932)	/ 67,45
Parkeeralarm (9491)	/ 35,65	Ruisgenerator (9859)	/ 48,40
Politie sirene (9751)	/ 36,45	TV-UHF modulator (9864)	/ 15,85
Knikkerspel (9753)	/ 54,95	FM lichtmetintercom (9359)	/ 162,45
Di'a' met geluid (9743)	/ 32,95	LED-uitleiding UAA 180 (9817-1+2)	/ 52,—
Signaalgever (9765)	/ 25,80	Piekmeter (9860)	/ 14,20
IC drummer M 252	/ 202,50	IR lichtsluis zender (9862-1)	/ 14,05
IC drummer M 253	/ 210,75	IR lichtsluis ontvanger (9862-2)	/ 42,20
Phasing vibrato (9407)	/ 135,—	Electret mikrofoonversterker (9866)	/ 21,80
Blok sinus driehoek-generator (9016)	/ 55,35	730-740 regelversterker (9191)	/ 59,50
Stroboskoop en kempverlichting (9476)	/ 43,95	Hifi dynamiekkompressor (9395)	/ 76,05
Kirlian foto toestel (9831+4523)	/ 89,—	Audio allesreiniger (9785)	/ 31,95
Log. dokatimer (9797)	/ 68,95	SQ decoder (9494)	/ 252,40
Elektrische meter (9826-1+2)	/ 24,95	Stereo mengpaneel 5 kanaal (9444)	/ 144,70
Miniteller (9927) helemaal compleet, dus incl. trafo schakelaar etc.	/ 119,—	D.A.M. 16 leds (9392-3/4)	/ 36,50
		D.A.M. 32 leds (9392-1/2)	/ 66,05
		Toerenteller voor DAM (9460)	/ 19,75
		Thermometer (9755-1/2)	/ 99,—
		Digisplay (9376)	/ 69,95
		Variometer FM-tuner (9447-1)	/ 63,95
		MF konverter (9447-2)	/ 67,25
		OTA-PLL (6029)	/ 40,—
		Stereo filter en dekodert (9447-3)	/ 41,95
		Piloottoonfilter BLR 3107N	/ 18,50

U wilt iets bestellen?

Pak de telefoon en draai 040 448229 of schrijf een kaartje aan De Boer elektronika, Klein berg 39-41, 5611 JS Eindhoven of telex naar 59307

Betaalwijze:

Rembours (u betaalt f. 6,30 extra!)
Vooruitbetaling (u betaalt f. 5,60 extra!) op
grootrekening 2155669 of
bankrekening 52 72 38-104 van ABN, Wal Eindhoven

de boer elektronika

Klein Berg 39-41 5611 JS EINDHOVEN
Telefoon 040-448229
Telex 59307

Piezo-Hoortweeter PH-8,



Frequentie recht van 5.000 tot 40.000 Hz.
 Vermogen 156 Watt bij 4 ohm en 78 Watt bij 8 ohm
 Niet meer „op-te-blazen“ door afwezigheid van spoel-membraan en magneet.
 Geen scheidingsfilter.

29,50

1N4148
 DIODE

100 STUKS 7,50

TTL 7400 serie

7400	0.85	7410	0.95	7475	1.50	74109	3.75
01	0.85	11	1.10	76	1.45	121	1.65
02	0.85	13	1.70	86	1.35	122	1.65
03	0.85	42	3.25	90	1.75	123	2.75
04	0.85	47	3.25	91	3.25	132	2.65
05	0.95	48	3.75	92	2.35	141	3.15
06	1.65	70	1.45	93	2.20	165	4.15
07	1.70	72	1.35	94	4.10	174	3.25
08	1.10	73	1.35	95	2.95	192	4.15
09	1.10	74	1.35	96	3.95	196	3.85

GLICHTDIODEN:

5MM ROOD

10 stuks 5.-
 25 stuks 10.-

ORANJE

10 stuks 5.-

GROEN

10 stuks 5.-



*** 7segment DISPLAY**

rood
 * 5mm cijferhoogte 3 st. 10.-
 * 10mm cijferhoogte 2 st. 10.-

Reed Switch

(glasschakelaars)
 PHILIPS p. st. 0.50

per 10 stuks 4.-

UA 709 DIL 8	1,95
UA 709 DIL 14	1,95
UA 709 TO 99	1,95
UA 723 DIL	2,35
UA 741 DIL 8	1,40
UA 741 DIL 14	2,25
SAS 560	5,25
SAS 570	5,25

2N3055

MOTEROLA 100 V
 4 stuks 10.-

DUMP

VANAF 50 cent

PRINTBOORTJES

1mm en 2,2mm

per stuk 1,20



Electronische lichtdimmer, met draaibare nulstand, 220 volt, 300 watt.



20,95

RELAIS

6 V	1 x OM	3.50
9 V	1 x OM	3.50
12 V	2 x BREEK	3.75

BANDELLERS

klein 2.95
 groot 3.95

PHILIPS NAALDEN

SAFFIER 2.50
 DIAMANT 7.50

timer NE 555

p. stuk : 1.50

veel meer.....

hebben wij in voorraad in onze winkel.

maandagmorgen en woensdagmiddag gesloten

joop smink

LEVERING
 UITSLUITEND ONDER
 REMBOURS +
 VERZ. KST.

smeepoortstraat 23, harderwijk
 telefoon 03410-12991



dagschool

Opleiding voor:

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

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

avondschoon

Opleiding voor:

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

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

schriftelijke opleiding

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

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

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

HTS-MTS

voor elektronica

Dir. F. RENS

BERGWEG 33
 TEL. 035 - 4 74 74
 HILVERSUM



KEF RR-105

te beluisteren bij:

ALMELO
 Abbink, Ootmarssumsestraat 260
 AMERSFOORT
 Audio Level, Poortwalpassage 30-11
 AMSTERDAM
 C. A. Aring b.v., Herenstraat 2,
 Art Fidelity, Amstelveenseweg 37,
 RAF hifi, Rijnstraat 150,
 Willofoon, Vijzelstraat 65
 ARNHEM
 Te Kaat, Jansbuitensingel 2
 ASSEN
 Lampe Expert, Minervalaan 20
 BEVERWIJK
 De Weyer, Breestraat 59
 DEN BOSCH
 Goosen & Swagerman, Vughierstraat 17
 BOXTEL
 Stereo Markt, Markt 26
 BREDA
 Technica Nova, Wilhelminastraat 34
 DEVENTER
 Haverkamp hifi, Boxbergerweg 42
 EDE
 Idema hifi, Telefoonweg 93
 EINDHOVEN
 Vogelzang hifi, Hermanus Boexstraat 22
 EMMELOORD
 Fokko Dijkstra, Lange Nering 14
 GRONINGEN
 Eringa geluid, Kloosterstraat 47,
 Studio Rooker, Zwanestraat 19
 DEN HAAG
 Albersen Audio, Hollanderstraat 107,
 Fred Jasper, Leyweg 535 b,
 Selekt hifi studio, Plaats 25,
 Smit Beeld en geluid, Zoutmanstraat 21,
 Siuut & Bruin, Prinsegracht 23
 HEEREVEEN
 Hifi centre De Vries, Dracht 17
 DEN HELDER
 Radio Relax, Spoorstraat 61
 HELMOND
 Hifi stereo centre, Azalealaan 31
 HOORN
 Barok hifi, Breed 29
 LEEUWARDEN
 Eringa Geluid, Oostergrachtswal 125
 LEIDEN
 Nic de Tombe, Pieterkerkchoorsteeg 11
 MAASTRICHT
 Vogelzang hifi, Wolfstraat 11
 NIJMEGEN
 Phono, Bloemerstraat 52
 ROTTERDAM
 Correct, Bergweg 110,
 Snijders hifi, Hoogstraat 137
 STEENDEREN
 Vredegoor, Dorpsstraat 2
 UTRECHT
 Muziek Staffhorst, Rozenstraat 15
 VENLO
 M. Stassen, Vleesstraat 68
 WAALWIJK
 Van Dronzelen, Grotestraat 281

 TransTec b.v.
 Schiedamsvest 71
 3012 BE Rotterdam
 Tel. 010 - 14 70 55



MARTIN RIETSEMA

BI-PAK Semiconductors
Oudestraat 28, ASSEN
Telefoon 05920 - 10875.

POST-ORDER & WINKEL-VERKOOP (vakantie 1 t/m 10 juli)

Voor de ZOMERAANBIEDING: ZIE RADIO-BULLETIN: JUNI Biz.: A-28

<p>LICHTDIODEN</p> <p>LED-1 20 st. Lichtdioden rood 5 mm 17,50 LED-2 16 st. Lichtdioden groen 5 mm 17,50 LED-3 16 st. Lichtdioden geel 5 mm 17,50 LED-4 20 st. Lichtdioden rood 3 mm 17,50 LED-5 16 st. Lichtdioden groen 3 mm 17,50 LED-6 16 st. Lichtdioden geel 3 mm 17,50</p> <p>LED-CLIPS: HOUDERS voor LED's</p> <p>LED-CS 30 st. LED-CLIPS voor LED's 5 mm 17,50 LED-C3 30 st. LED-CLIPS voor LED's 3 mm 17,50</p> 	<p>WEERSTANDEN, nieuw.</p> <p>R-1 100 st. 1/8 Watt WEERSTANDEN, nieuw, axiaal, koolfilm, assortiment uit E-12 reeks en 5% met Coöring 17,50 100 Ohm - 820 Ohm</p> <p>R-2 100 st. idem. 1 K - 82K Ohm 17,50 R-3 100 st. idem. 10 K - 82K Ohm 17,50 R-4 100 st. idem. 100 K - 1 M Ohm 17,50</p> <p>Op bestelling 100 st. Weerstanden één waarde 17,50 R-5 100 st. 1/4 Watt weerstanden, koolfilm 5%, 100 Ohm - 820 Ohm 17,50</p> <p>R-6 100 st. idem. 1 K Ohm - 82K Ohm 17,50 R-7 100 st. idem. 10K Ohm - 82K Ohm 17,50 R-8 100 st. idem. 100K Ohm - 1M Ohm 17,50</p> <p>Ook leverbaar: 100 st. één waarde 17,50</p>	<p>DIODEN:</p> <p>GE-9 20 st. Zenerdioden 400 mW. 3 tot 10 V¹⁾ 17,50 GE-10 20 st. Zenerdioden 400 mW. 11 tot 33 V¹⁾ 17,50 ¹⁾Zenerdioden MET code</p> <p>GE-11 30 st. Sil. dioden 200 mA, 150 V, 8AX16 17,50 GE-12 15 st. Sil. Dioden 1A, 1000 V, BY127 17,50 GE-13 30 st. Sil. Dioden 1A, 400 V, IN4246 17,50 GE-15 75 st. Sil. Dioden IN4148 75mA, 75 V DUS 17,50 GE-16 8 st. Sil. Dioden 1N5407, plastic, 3 Amp, 900 V 17,50 GE-17 25 st. Dioden Siemens C-1780 1,2 A, 1000 V 17,50 GE-18 100 st. Zenerdioden, 400 mW - 10W met testschema 17,50</p>
<p>TIMER: NE555 1,20 per stuk, 6 stuks met gegevens 17,50</p>	<p>WGC-1 8 st. uA741, getest met gegevens en aansluit-schema (f 120 per stuk) 17,50</p> <p>R-SUPER: 800 st. WEERSTANDEN: PAKS R-1 t/m R-8: samen f 50,-</p>	

Levering bij vooruitbetaling of onder rembours. M. Rietsma, Afg. Rad. BB, Oudestraat 28, Assen, Nederland. Tel. 05920-10875, 's avonds 05927-2997. Giro 1559178. Verzendkosten: f 2,10 per bestelling, aangerekend f 4,25. Voor BELGIË: dezelfde verzendkosten, levering naar België zonder BTW. BTW is in alle prijzen begrepen.

Microfoons

Drie nieuwe kwaliteits microfoons uit de PRO-Serie: De M70 - M80 - en M90. Speciaal ontwikkeld voor studiowerk, musici en discotheek gebruik. Met minimale kans op „rondzingen“. Een nieuwe professionele stereo condensator microfoon de SME 900 voor super stereo opnamen met één microfoon. De PRO M60 dasclip condensator microfoon. En een nieuwe richtbus microfoon de PRO M40 voor lange afstand opnamen. Al deze types en nog veel meer audio artikelen vindt u in onze grote kleurencatalogus.

Alle Eagle producten worden twee jaar lang gegarandeerd. Eagle, een mentaliteit.



Zend mij de nieuwe Kleurencatalogus met 63 pag. elektronica nieuws

NAAM _____

ADRES _____

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





Handelmaatschappij
solectra b.v.

Dovenetelstraat 25
Postbus 588
Rotterdam 3012
Telefoon -010- 22 90 00
10 lijnen
dag en nacht bereikbaar
Telex 22047

binder binder binder binder binder binder steckverbinder



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

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

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

Gratis uitgebreide katalogi bij:

Dr. Böhm

Amsterdamsestraatweg 101 Utrecht. Tel. 030-319397



CB-Funk + Zubehör



IMPORT – EXPORT – FABRIKATION

ATTENTIE! Nu ook in België!

Vergelijk onze sensationele prijzen

23 kanalen toestel incl. kristallen	f 98,—
40 kanalen toestel incl. kristallen, met digitale aanwijzing	f 198,—
120 kanalen toestel incl. kristallen SSB, met digitale aanwijzing	f 490,—
C B ontvanger met radio (incl. toebehoren)	f 98,—
Versterker handmicrofoon	f 39,—
Versterker tafelmicrofoon	f 97,—
Eindversterker 10/15 Watt	f 98,—
Eindversterker 20/25 Watt	f 147,—
Eindversterker 60 Watt/100 Watt SSB	f 237,—
GP 4 basisantenne	f 47,—
Ringo basisantenne	f 79,—
Richtantenne 213	f 149,—
Mini GP (de onzichtbare)	f 78,—
Balkon + campingantenne	f 69,—
Mobilantenne DV 27 Fiber 5/8 tel	f 49,—
Mobilantenne DV 27 Fiber zwart	f 27,—
Mobilantenne DV 27 magneetbevestiging	f 39,—
Mobilantenne DV 27 klembevestiging	f 34,—
Mobilantenne DV 27 metaal met spoel 60 cm	f 34,—
Mobilantenne DV 27 metaal met spoel 110 cm	f 37,—
RG 58 originele zendkabel per meter	f 0,59
RG 8 originele zendkabel per meter	f 1,28
PL 259 steker per stuk	f 1,20

en 2000 andere CB-artikelen voor speciale prijzen.

Handelaren ontvangen de hoogste korting.
Bel of schrijf ons voor onze nieuwe catalogus en prijslijst.

VERKOOPADRES BELGIË
ELECTRONICA Kirchplatz 34 (Noprihaus)
LA CALAMINE

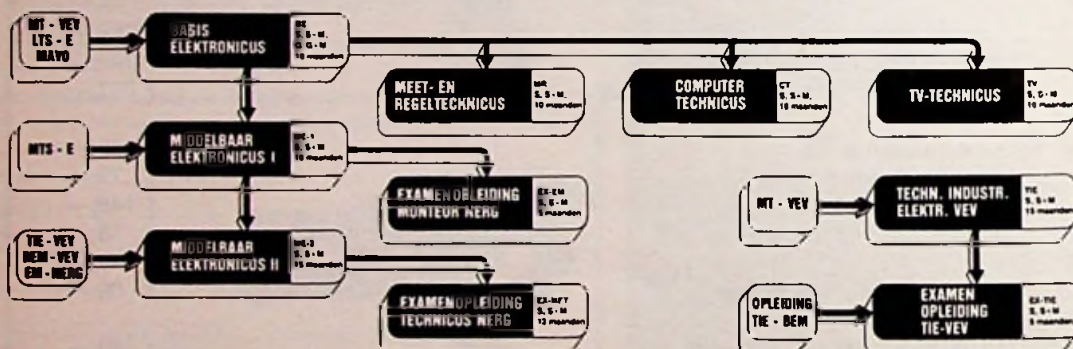
Hoofdkantoor: 5 Köln 71 (Pesch) Donatusstrasse 109,
Telefoon: 221-590 20 11 + 12, Telex: 888 52 63 elc d

Start in september...

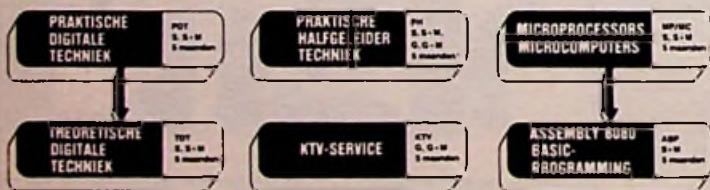
Bij ons kunt u op verschillende manieren studeren, nl. schriftelijk (S); schriftelijk + mondeling (S + M). Vraag om een studiegids.

De mondelinge begeleiding start voor alle cursussen eind augustus en eind januari.
Cursusplaatsen: Arnhem Amsterdam Rotterdam Eindhoven Deventer Groningen Utrecht Den Haag.

Carrière-cursussen:



Bijscholings-cursussen:



Studiemethode:

S is schriftelijk
G is geluidsbanden
M is mondeling

 is vooropleiding



Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, 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, kenmerk: BVO/SFO 129.448.

Bon Zend mij uw studiegids en een proefles van de cursus

Naam

Adres

Woonplaats

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

RB 7

DISCOTRONICS

Prof. discotheek apparatuur

SPM-5 Stereo mixer

↕ 5 onafhankelijke mengbare ingangskanalen

SPM-6 Stereo mixer

Uitvoering als de SPM-5, echter

↕ elektronische monitorschakeling met LED-indicatie
↕ 6 onafhankelijke kanalen

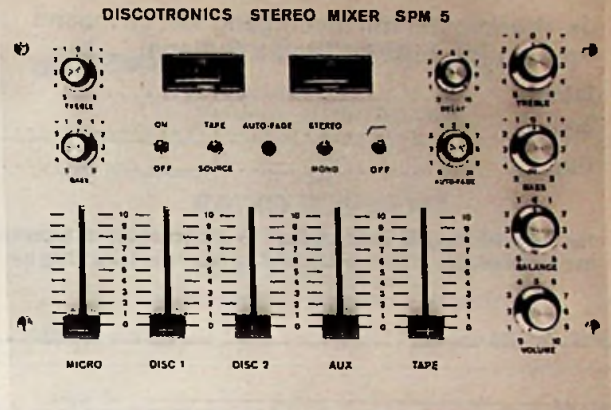
RUSSCO



De quickstarter bij uitstek

Zeer zware constructie, plateaugewicht ca. 3 kg en toch binnen 1/16 omw. (0,1 sec.) op 33 t.p.m. De solide bouw garandeert u jaren van trouwe dienst. D.m.v. een speciale aanpassing kan het plateau gestart worden met een microschaakelaar (stuurstroom 1 mA).

Voor informatie: **DATEQ** audio-divisjon
Hilversum - telefoon 035-48191 - Levering via de erkende vakhandel.



RADIO DISPLAY

WTCP TRANSFORMATOR
EENHEID,

154.80

Transformator :
220V x 24V, 50VA.

Soldeerbout TCP :

24 Volt, 50 Watt, met
temperatuurregeling en
met inbegrip van PT-C7
Longlife stift
(zie afbeelding)



Weller

NIEUW !

WMCP - EC
Traploos
regelbare
soldeerunit
van 40 - 450 °C

(geen afbeelding)

348.50

levering onder rembours of bij vooruitbetaling op postrekeningnummer 3587603
verzendkosten fl. 3,50 bij rembours fl. 6,30

PREDIKHERENSTRAAT 11 UTRECHT
10 min. vanaf station. nabij hoofdstation.

TEL: 030-315655
elektronika onderdelen

DOE UZELF NIET TE KORT!

Ja, ik abonneer mij met ingang van de maand
op het tijdschrift RB (Radio Bulletin)

Naam

Adres

Plaats

De abonnementsprijs is
t/m december '78

ing.

aug. 13,60
sept. 10,90

Het abonnementsgeld wordt voldaan na ontvangst van de acceptgirokaart.
In open enveloppe zonder postzegel sturen aan: De Muiderkring b.v. - Antwoordnummer 224 1400 VB Bussum



De voorwaarden.

- 1) Het tarief is f 1,50 per regel van 32 letter- en/of leestekens, inclusief spaties (afkortingen toegestaan) (Voor België 25 Fr.)
- 2) Advertenties moeten getypt, of in blokletters worden opgegeven. Telefonische opdrachten worden niet aangenomen.
- 3) De kosten moeten bij vooruitbetaling worden voldaan en wel op één der volgende wijzen:
 - a) per giro-storting, waarbij de adv-

- tekst op de achterzijde van het formulier is vermeld (duidelijk schrijven),
 - b) door insluiting van het verschuldigde bedrag aan geldige postzegels IN de brief met de advertenties
 - Voor buitenland.
 - c) internationale postwissel.
 - 4) Advertentie-opgaven zonder deze vooruitbetaling worden niet geplaatst en dus terzijde gelegd!
- Giro-stortingen op postgiro-no 83214 t.n.v. De Muiderkring BV, Bussum met vermelding van 'Radio-markt'

RADIOMARKT AANGEBODEN

Compl. antenne inst.: 4 delige all. pilonen mast, zeer zware constructie met geklonken sporten + opzetmast, totaal 17 m. incl. rotor Philips, c.a. verst., koppelfilter met K27 sper 4 Hirschmann antennes, tuidraad spanners enz., heeft f 2000,- gekost, nu voor f 700,-. Den Haag, Hollanderstraat 74, tel: 070-455966, na 6 uur (R)

Elektuur 1e jrg. No. 1 t/m 15e jrg. No. 12. T.e.a.b., tel: 035-45593 (B)

2x Philips RH544 M.F.B. Box f 850,-, tel: 040-521508, na 6 uur (K)

Sennheiser EM1008 FM Micr. zend. + ontv. f 175,-. Meetz. AM-FM 85 KHz-32MHz Stap. verzv. tot 100 dB f 100,-, Cursus Dirksen ME1 f 150,-, ME2 f 150,- + 7 boeken f 70,-, Scoopbuis B752 + MU scherm + kast f 60,-, tel: 03465-60595 (na 5 uur) (M)

Akai VTS-110 port. videorec. set, incl. kamera, div. acc. Bod boven f 1250,-, tel: 01820-20650 (B)

Philips scoop GM3152 60,-, micro-scoop + toebehoren 30,-, cassette-rec. batt/net + mic. 40,-, mil. koptelefoon in etui, nieuw 10,-, kogelbuks, defect! 10,-, ontvanger BC-603 65,-, voeding voor BC-603 250 V = 25,-, autoradio Blaupunkt MG+LG 20,-, idem met buizen LG, KG, MG 20,-, tussen 18 en 21 uur, tel: 08303-8285, vragen naar Theo (W)

4 1LP HY 200 eindversterkers à 120 watt, incl. bijhorende voedingen, z.g.a.n., bel: 013-422032 (B)

Pintsch toongen. 100 Hz.-1 MHz., div. uitg. imps en 30 volt uitgang, ingeb. neper output meter, goed werkend f 135,-. Tel: 02550-15046 (O)

Bristol BCB228 40 kan. CB zend/ontvanger digitale uitlezing met ant. T.L.C., twee weken oud f 300,-. Tel: 075-216332, na 6 uur (N)

Uher 4400 incl. accessoires en 20 banden f 800,-. Tel: 020-245742 (S)

Scoop BEM 016 10 MHz 10 mV, i.g.st. Compleet met doc. f 600,-, tel: 04902-18906 (W)

Opti-scan als nw. f 900,-. Tel. 070-836459 na 16.00 uur (VB) (D)

Antieke Philips radio type 2531 ± 1930, met luidspreker en hoofdtelefoon f 300,-. Tel: 055-235545 (R)

2 mtr. ontv. euna f 150,-, 1 coszor dubb. str. scoop, zeer mooi f 850,-, 1 coszor dubb. str. scoop i.z.g.st. f 700,-, 1-19 set geh. compl. f 100,-; scoops zijn beide met doc. en zeer, zeer stabiel. Tel: 043-30399 (H)

19 set f 150,-, BC 603 f 80,-, 1x BX 1000 f 50,-, 1x BC 1000 f 30,-, komm. ontv. f 250,-, radio uit 1934 f 80,-, tel: 03404-11292 (T)

Wegens inkrimping hobby div. oude radio's, waaronder 'antieke'. Ook veel los materiaal. Lijst verkrijgb. à 0,55. Bod gevr. op BX 760 en op proj. T.V. 701. A. Vermeulen, Toon Verheystr. 159, Schiedam.

Voor zelfb. orgel, Dr. Böhm Phasing rotor + 9 okt. toongen. (dig.) voor gebruik gereed. Tel: 02503-13937 (M)

RACAL communicatieontvanger RA117E, 1-30 MHz in 30 banden. Afstemschaallengte 45 m is 15 cm/100 kHz. 100 tot 250 V AC. Ingebouwde luidspreker. Xtalfilter. Bandbreedte 100 Hz-13 kHz in 6 banden. S-meter. 2 IF trappen. Slowmotion BFO.27 buizen. Als nieuw met manual en schema. In stalen kast. Getest en gecalibreerd. RACAL selector/protector MA197B. 1-30 MHz in 6 banden. 100 tot 250 V AC. Als nieuw met manual en schema. In stalen kast.

TELEXDATASYSTEEM (via TV). Rx/Tx. Baudot/ASCII. Aansl. keyboard. 24 regels van 40 tekens. Auto-LF/CR na 40 tekens. Datasnelh. 45-300 Baud. Interface tussen microprocessor en telex of teletype. I/O TTL, currentloop, FSK enz. Tevens GEC TX 10 W, 220 V AC. 100-156 MHz. Alleen Xtal verwisselen voor 2mTX. MARCONI Guardian MK. V scheeps-ontv. 24 V DC 200-500 kc, 1.6-4.5 Mc, 5-13 Mc plus 5 vast instelbare kanalen. BFO, doc. etc. AN-GRC Rx/Tx 2-12 MC, Xtal gestuurd, VFO, doc. Tel: 020-125129, na 6 uur (K)

Schema van scorebord dat aftelt M.2. Display's op 24 V. Tegen vergoeding. Weckhuysen, Liersesteenweg 35, 3130 Begijnendijk (België).

RADIOMARKT GEVRAAGD

Vidiconbuis 55851S en/of documentatie van Phil. TV-camera EL8000 of EL8006.

Tevens kleine zw/w TV of monitor. Tel: 070-230958 (K)

Wireless World 1977, maart en september: Wie vult mijn jaargang aan? P.G. van Dijk, tel: 05200-18601

Revox A700 of B77, 2 sporen recorder, prijsopp: Moonen, Parallelstr. 35, Nuth. (Lb), tel: 04447-1311 (na 6 uur). Event. ruilen tegen nieuwe scoop Philips PM3110 2 BEAM (ongebruikt).

Scanner 3-banden of communicatie-ontv., tel: 01180-29209 (D)

Wie helpt mij aan een antennerotor? J. Buizert, Rivierdijk 454, Sliedrecht, tel: 01840-7892.

Dr. Böhm elektronisch orgel, compleet of niet geen bezwaar, Joh. J. van Es, Sportlaan 40, 1766 JR Wieringerwaard, tel: 02242-544.

ELEKTRONICA tips

Onderdelen; bouwpakketten, techn. boeken,
Amroh - Philips - Josty - Amtron -
Wollfers - 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

JOURE (Friesland)

RADIO RIJKEMA

Apparatuur voor zend- en luisteramateurs

Kenwood - Sommerkamp enz.

Antennes, kabel, pluggen enz.

Diverse modellen Scanners + Kristallen

Midstraat 120

Telefoon 05138 - 2658

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



ELECTRONICA

Uw adres voor 1001 onderdelen.

Amroh - Josty-kit - Amtron - Philips - TTI -

'Fane' luidsprekers - Technische lektuur.

Th. à Kempisstraat 126, Zwolle. Telefoon 05200 - 32357.

Ook u kunt zelf uw orgel bouwen.

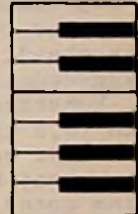
Dokumentatie en inlichtingen gratis te
verkrijgen bij het reeds jaren bekende
adres:

Elektropost Zelfbouworgels

Postbus 302, Oosterend (1821) of tel.

02223 - 661

EN: *natuurlijk voor alle onderdelen.*



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 - Hapè - ITT - Ersä - enz. -

Antenne materialen - Josty kits - Elektra.

Hilvertsweg 24-26 Telefoon 035 - 4 55 68

HOOGVEEN

PAeJDZ

DOEVEN ELEKTRONIKA

onderdelen
halfgeleiders
communicatie app.
antennes en rotoren
technische boeken

bouwpakketten van:
Philips, Jostykit,
Amtron, Wollfers,
Shortwave modules,
Thomsen

Schutestraat 58

Tel. 05280 - 69679

OUDE PEKELA (GR.)

HOKA ELEKTRONIK EN SURPLUS

Alle onderdelen en apparatuur

voor zend- en luisteramateurs.

Grote Sortering in Dumpspullen.

Felko Clockstraat 31 Tel. 05978 - 2327

ELEKTRONISCH HOBBY CENTRUM

Dordsedwardsstraat 7 - Emmen - Telefoon 05910-13859

Wij voeren de volgende merken:

**Amroh - Ritro - Josty Kit - Philips - Muiderkring -
Kluwer - Kef - ITT - Visaton - Fane.**



Piet Kennis B.V.

ELEKTRONISCH CENTRUM

Tilburg, Piusstraat 90, tel. 013-42 26 47

Alle AMROH en PHILIPS onderdelen
JOSTY-KIT - AMTRON dealer

*Onbetwist de
Elektronica onderdelenspecialist*

CHROMA CHIME

als
deurbel



Deze elektronische gong maakt gebruik van de Texas Instruments TMS1955 mikrocontroller voor het spelen van 24 verschillende melodieën wanneer er op de deurbel wordt gedrukt. Welke evergreen of klassieke ouverture er dan gespeeld wordt, bepaalt u zelf d.m.v. 2 programmeer verbindingen. Desgewenst krijgen voor- en achterdeur elk hun eigen tune. De welluidende klank is zo uniek, dat bezitters van de CHROMA-CHIME regelmatig bij zichzelf aanbellen.....

CHROMA CHIME wordt als super bouwkit geleverd, met fraai kast, stickers, bedrukte en gemaskerde print, montage materiaal enz., ja zelfs soldeertin zit erin.

Montage in enkele minuten!

Reeds 100.000 in de USA verkocht, vandaar deze uitzonderlijke prijs:

9950

B.fr.1.500,-
inkl.verz.
kosten.

TTT

DIGITELL 1101 B

Een volwassen digitale multimeter voor minder dan f 200,-. Onderscheidt zich van prijsklasse-genoten door een stalen, kunststof beklede kast. Grote (0,5 inch) LED displays en 'n zeer geavanceerde schakeling met MOS-LSI circuits. Medium speed, dual slope integration, ca. 4samples/sekonde. Uiteraard met polariteit aanwijzing en overloadbeveiliging. Bij te hoge spanning verschijnen de letters OFL (overflow) op het display.



technische gegevens:

Bereiken: AC&DC 2V/20V/200V/2000V,
2uA/200uA/20mA/2Amp.
weerstand: 20ohm/2K/200K/20Megohm.
nauwkeurigh: AC 0,5% ± 1 digit.
DC 0,2% ± 1 digit.
R 0,5%
ingangsimp.: 2V/20V 10Megohm.
200V/2KV/100Megohm.
Afmetingen: 180x65x140 mm.
Voeding: 6 penlite cellen (niet inbegr)

Prijs als bouwdoos, geheel compleet met uitvoerige stap-voor-stap bouwbeschrijving

19850

inkl.verz.kst.
(B.fr.3000.-)

PORT à QUART



Sluit de Port-à-Quart aan op uw 12/24V. accu en u kunt beschikken over 220 V./50 Hz. Max 250 W. Tevens bruikbaar om uw accu op te laden met een laadstroom van 30 Ampère. Bouwd. 12V. Bouwd. 24V.

24850 26850

(B.fr.3730. B.fr.4030)

200 in 1 experimenteerkoffer

Stap voor stap wordt uw kennis van de elektronika aan de hand van 200 uitvoerig beschreven experimenten verdiept. De modernste elektronische componenten, o.a. zonnecel, thyristor, transistoren, diodes, LED's, fotoweerstand, IC's, enz., worden gebruikt.

voor België:

J.C.RIBBINK Handelsmaatschappij
Rodenrijt 39 - 3581 ACHEL
tel: 011/649220 PCR 000-0717-446-34

EQUALIZER

Een complete set. De equalizer geeft verbetering der ruimteakoestiek, compenseert verschillen tussen beide stereokanalen en geeft kwaliteitsverbetering bij het afspelen van oude grammofoonplaten.

B.fr.1.315.-
+ f 5,50 verz.kosten

8750

PHASER

Het effect van roterende luidsprekers elektronisch nagebootst. Snelh.trappenloos instelb. Voedingsspanning 9 - 15 Volt. (9V.batt.voed.mogelijk. Printafm. 120 x 52 mm Bouwdoos:

B.fr.4.895,-
+ f 5,50 verz.kosten

5950



17850

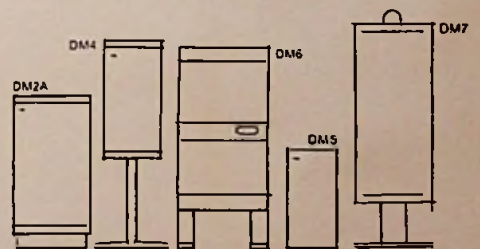
inkl.verz.
kosten
(B.fr.
2680.-)

hobbykitcentre

Voorstraat 76 Leeuwarden Tel 05100-21868 Postbus 555
Postgiro 3320470 Bankrekeningnummer 618065691
naam _____
adres _____
plaats _____
zenden aan antw.nr. 555
O ik wens onder rembours
te ontvangen
bet. of euro.
cheque bij

VAN PIANO

B&W



nergens nodeloze nadruk
glad gaaf geluid
aandachtig aanhoren aanbevolen

TOT CRESCENDO

documentatie en recepten
zouden wij graag importeur

AUDIOSCRIPT BV - NIEUW LOOSDRECHTSEDIJK107 - LOOSDRECHT - TEL 02158 - 4262 & 3706

NIEUW BIJ DE MUIDERKRING



Ohm-Reeks



Auteur: Marston
Titel: 110 Alarm Schakelingen

Dit boek is in zeven hoofdstukken ingedeeld. De eerste vijf zijn gewijd aan alarmsystemen die in onze woning en in de industrie kunnen worden toegepast. Ze omvatten contact-gestuurde alarmering, temperatuur- en lichtgevoelige alarmsystemen, naderings- en aanrakingsalarm, alarmsysteem voor het wegvallen van de netspanning en alarmering door geluiden en trillingen. Hoofdstuk zes is gewijd aan alarmschakelingen voor in de auto, hierin worden alarmsystemen uitgewerkt die waken over diefstal, onbevoegd wegrijden, die ons waarschuwen voor ijs, oververhitting en het laagste niveau van een vloeistof. Het laatste hoofdstuk is gewijd aan schakelingen die onze apparaten en instrumenten bewaken. De schakelingen kunnen zowel voor de elektronica-amateur als voor de student of technicus 'van nut' zijn. Alle beschreven schakelingen zijn ontworpen, gebouwd, en volledig getest door de schrijver van dit boek.

Bestelnummer 10534
ISBN 90 6082 148 3

prijs f 18,50
porto f 2,75

Auteur: Marston
Titel: 110 Opamp Schakelingen

Dit boekje is bedoeld voor zowel de elektronica-hobbyist, student en vakman. Met dit doel als uitgangspunt gaat deze uitgave van start met een uiteenzetting van de karakteristieke eigenschappen van de Opamp, en vervolgt dan met 110 nuttige schakelingen, waarin de Opamp wordt toegepast. Door de schrijver zijn alle schakelingen gebouwd en aan de tand gevoeld.

Ze strekken zich uit van simpele versterkertjes tot meet- en regelapparatuur van verfijnd gehalte. Het werkingsprincipe van elke schakeling wordt beknopt maar begrijpelijk uitgelegd, terwijl waar nodig wenken en tips voor de na-bouwer gegeven worden. De oorspronkelijke Engelse uitgave was duidelijk gericht op de Engelse en Amerikaanse lezer. Voor de Nederlandse uitgave werd ernaar gestreefd de schakelingen uit te voeren met onderdelen die overal zonder problemen verkrijgbaar zijn.

Bestelnummer 10542
ISBN 90 6082 145 9

prijs f 18,50
porto f 2,75



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

