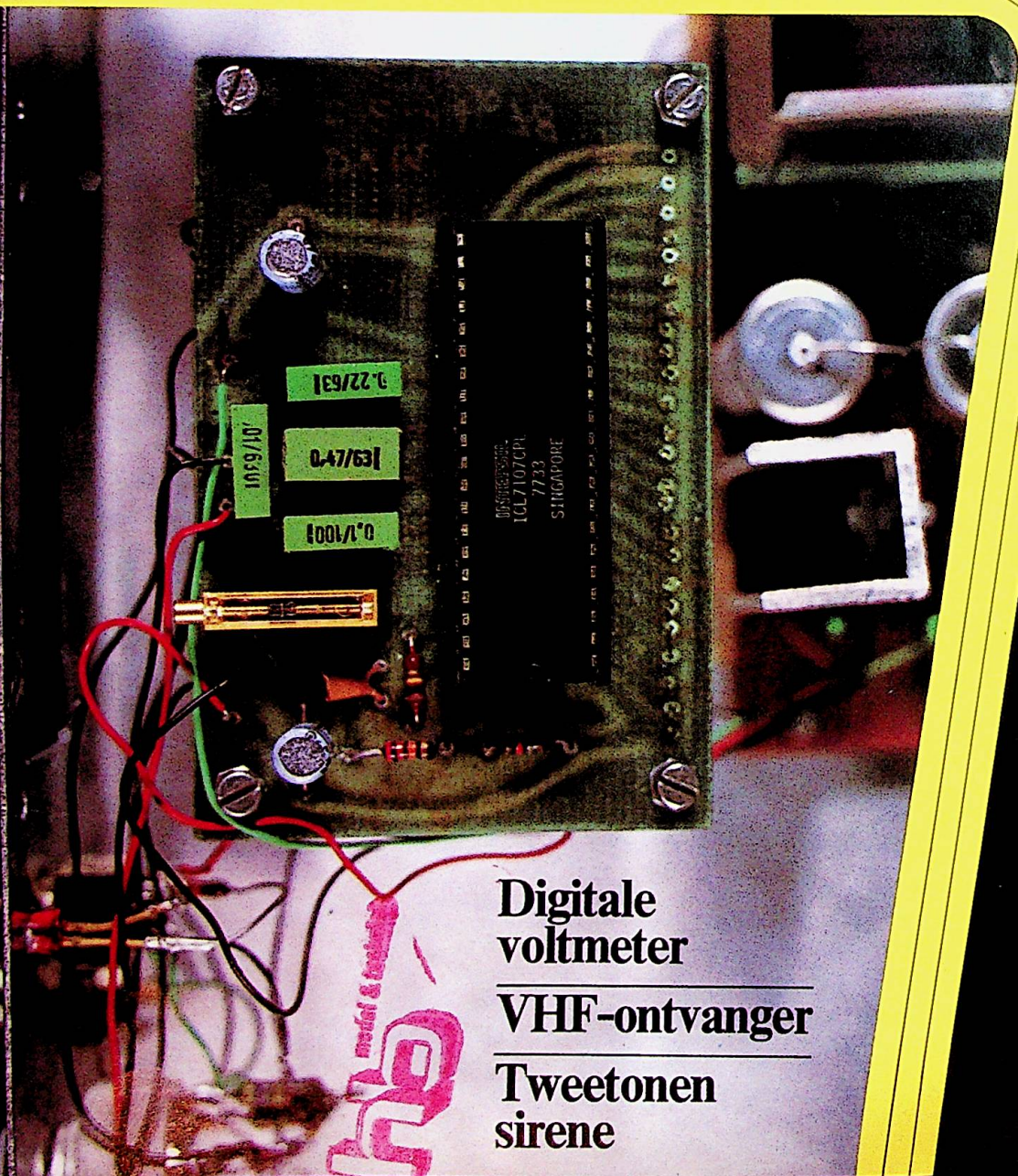


RFB

RADIO BULLETIN

maandblad voor
toegepaste elektronika
jrg 47 • nr. 8 • augustus 1978
ned. f 3,25 - België F55



**Digitale
voltmeter**

VHF-ontvanger

**Tweetonen
sirene**



Nakamichi

Laat NAKAMICHI dat even voor u doen. In stereo.

NAKAMICHI heeft een geraffineerde voorversterker in componenten onderverdeeld, om in te kunnen springen waar dat nodig is. U kunt zo uw eigen voorversterker samenstellen volgens de inzichten van uzelf, u kunt ook die ene component toevoegen die nog aan uw installatie ontbrak.

En dat allemaal met de zekerheid dat een meer afdoende oplossing niet bestaat. Mogen wij de leden van deze veelzijdige familie even aan u voorstellen?

PS-100, de netvoeding voor het hele systeem, met voorziening voor de onderdrukking van in- en uitschakelverschijnselen. **f185,-**

MB-150 pickup-voorversterker voor dynamisch element. Vervangt de aanpastransformator en diens bromproblemen. Instelbare volumeregeling. Laagstmogelijke ruisfactor. **f320,-**

SF-100, actief subsonisch filter. Extern rumblefilter voor het geval uw eigen versterker deze bescherming mist. De werking zet pas in onder het muziekgebied (20 Hz), en bereikt bij 10 Hz al de waarde van -50 dB. **f215,-**

LA-100 lijnversterker, in die gevallen waarin u signaalspanning tekort komt. Hoogohmig in, laagohmig uit, versterking in 3 stappen regelbaar van 0-18 dB. **f230,-**

BA-150 Brugschakeling (electronische fase draaier). Maakt van een stereo-eindversterker een monokanaal met het dubbele vermogen aan de dubbele impedantie. **f190,-**

MX-100 Microfoon-mixer voor 3 microfoons. Drie ruisarme ingangen voor professionele (laagohmige) microfoons. Eén paar microfoons wordt in stereo, de derde als middenstem aan de stereo-uitgang toegevoerd, op lijnniveau. Met voorregeling. **f260,-**

EC-100 elektronisch filter met vaste helling (12 dB/octaaf) en stappenregeling voor de overmeemfrequentie, tussen 66 en 7400 Hz. Uit te breiden tot 3-of meere-wegsfilter door eenvoudigweg meerdere filters in serie te schakelen. **f325,-**

De **BLACK BOX** serie van NAKAMICHI. Ieder voor zich het beste leertje om zelf even de kraan mee te repareren.



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

RB

RADIO BULLETIN

Radio Bulletin is een
maandelijkse uitgave van
uitgeverij De Muiderkring BV.
Nijverheidswarf 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
Abonnementprijs f 32,50 per vol
kalenderjaar. Voor een abonne-
ment, dat in de loop van het jaar
wordt opgegeven, geldt een naar
rato 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
verstrek. 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.
Voorabonnementen en adverten-
ties wordt uitgeverij De Muider-
kring in België vertegenwoordigd
door: Maarten Kluwer's
Internationale Uitgevers Onder-
neming NV.
Generaal Caplaumontstraat 15,
B2600 Berchem-Antwerpen,
Tel. 031-36.05.24,
Giro 000-0925940-75,
Kredietbank 405-3036001-96.

Inhoud

- | | |
|-----|---|
| 281 | VHF enkelsuperontvanger voor 70...87 MHz |
| 283 | Digitale testschakeling |
| 285 | Digitale voltmeter IC's |
| 291 | Twee-tonige sirene |
| 292 | Een synthesizer voor blazers (deel 2) |
| 299 | Wetenswaardigheden: De wet van Ohm |
| 300 | Sennheiser Infraport SI 434 en HDI 434 |
| 302 | Beovox S45-2 en S75 Uni-phase weergevers |
| 306 | De B-serie van Revox |
| 309 | Lezers peinsden |
| 310 | Activiteitenrevue |
| 311 | Voor u gelezen |
| 312 | Firato 1978 |
| 313 | Jhr. Röell met pensioen Monoselector voor gehandicapten |
| 314 |  Programmeren, stap-voor-stap (deel 4) |
| 319 | Microgebeuren |

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



**Volgende
maand
in RB**

**Grafisch TV-display
Veelzijdige frequentieteller
Autoverlichtingscontrole
VHF dubbelsuper-
ontvanger 75...90 MHz
Schakelaartjes**

**verschijnt maandelijks
augustus 1978
47ste jaargang/nr.8**

240 WATT SINUS VERSTERKER MET VERMOGENSINDICATIE DOOR LEDS!!



o.a. kunnen wij u aanbevelen voor deze versterker:

LUIDSPREKERBOX ISO 300
f 995,-

**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

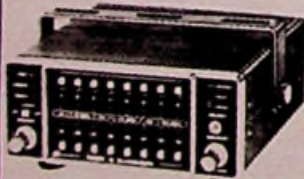
HIER IS HIJ DAN

de ideale buitenantenne
voor uw SCANNER.
Eenvoudig te mon-
teren

f 49,50



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



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

f 580,-

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

f 495,-

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,-

**12 VOLT
GESTABILISEERDE
VOEDING**



Continue 6 Amp.
Piek 8 Amp.

f 219,-

**DOLBY
CASSETTE
PROFI-DECK**
TYPE 306



Geheel speelklaar

f 445,-



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 voedingstraflo, enz.

f 79,-

**3-delig
TRIMSET**



f 12,50

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,-

**SPECIAAL 50 RADIO-
BUIZEN**

GESORTEERD
5 stuks PER TYPE

EL 86	EBF 80
EF 85	PL 81
ECC 83	EH 90
EF 80	PCC 85
EY 81	ECC 84



PRIJS SLECHTS f 25,-

**HAND
MIKE**

met regelbare
voorversterker

f 59,50



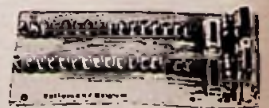
**NIEUW TURNER
REGELBARE MIKE
MET VOORVERSTERKER**

NU met volume- en
tooncontrole,
batterij-indicator

f 245,-



Stereo VU-led



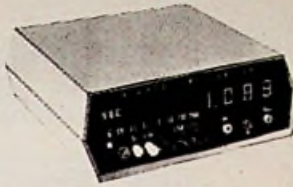
EIGENSCHAPPEN:
- 2 x 16 rode leds
- 12 VDC - 200 mA
- Max. gevoeligheid
100 mW voor volle
uitsluiting
- Aansluiting aan LS-
uitgang van versterker.

f 69,-

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

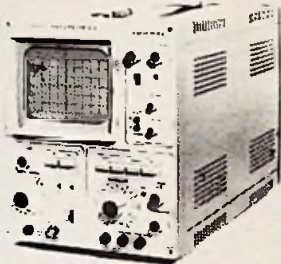


**CONTROLEER ZELF
UW BLOEDDRUK MET
DE BRENNER BLOED-
DRUKMETER**

f 99,-

(met uitvoerige beschrijving)

**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,-

HAMEG 7 cm



HM 307
bandbreedte 0-10 Mz
met automatische
triggering

f 795,-

NIEUW



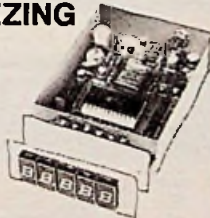
FLUKE

nu 'n profes-
sionele
MULTIMETER
voor

f 499,-
(excl. BTW)

**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,-

**INDERDAAD ZIJN
WIJ VOORDELIGER!!**



3 kan.
REGELBAAR LICHTORGEL

f 34,50

**POWER-STAANDE GOLF
EN VELDSTERKTE METER**

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



f 69,50

**STAANDE
GOLF-
METER**

3 - 150 MHz.

f 57,50



STAANDE GOLFMETER



met 2 meters voor directe
aflezing
3 - 150 MHz

f 74,50

**KRIS
STAANDE GOLF +
WATT METER**



f 59,50

**COMPLETE INBOUW-
VERSTERKERS VOOR**

Gebruik gereed



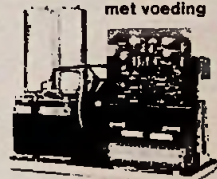
**30 WATT
STEREO VERSTERKER**

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
sluitting.

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**

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

Telefoon (010) 664038 · Giro 124676

Zendingen door geheel Nederland en België



microfoons
p.a. versterkers
hoornluidsprekers

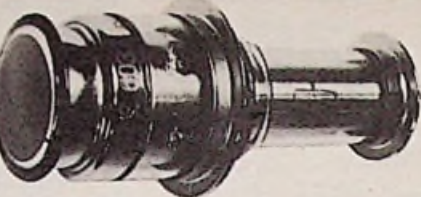


Uitvoerige folder op aanvraag.
AMROH - Muiden.
Tel. (02942) 1951*. Telex 15171.

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



MAAK ZELF EEN NACHTKIJKER

Wij leveren de benodigde onderdelen uit voorraad, eventueel met alle gegevens en complete bouwbeschrijving. De populairste infrarood converterbuizen zijn de IP25A (max. 5kV, 10x40mm) à f. 131,50 en de 6032 (max. 20kV, 115x53mm) à f. 165,—; van Capha, Farnworth of RCA; splinternieuw en gegarandeerd. Complete infrarood kijkers met schijnwerper, handgreep, enz. leveren we vanaf f. 1265,— (fabriek Barson USA). Zojuist ontvangen enige IR-nachtvisieren (nieuw, fabr. Eltro BRD) type MSW-V35 voor 12 V - 250x46mm met voedingseenheid 145x67x56mm, zolang de voorraad strekt à f. 1450,—. Er zijn nog enkele oude infrarood stereokijkers (dump) van f. 295,— tot f. 625,— leverbaar. Diverse infrarood filters voor objectieven en schijnwerpers vanaf f. 9,50 tot f. 92,50. Objectieven vanaf f. 85,—. Diverse schijnwerpers b.v. 12V/3A/70.000 kaars halogeen 114mm f. 97,—. Complete solide state hoogspanningsvoedingen 5V, 24V/15kV uit/36x50x103mm voor IP25A enz. f. 197,50. Potkarnen, omvormtrafo's, hoogspanningsdioden, kabel, diverse fliitsbuizen, accu's, enz. in voorraad, evenals ca. 30.000 soorten andere artikelen.

ALLE PRIJZEN ZIJN EXCLUSIEF 18 % BTW.
POSTORDERS VANAF f. 25,—.

MARTIN RIETSEMA

POSTORDER en WINKELVERKOOP
Oudestraat 28, ASSEN
Telefoon 05920-10875

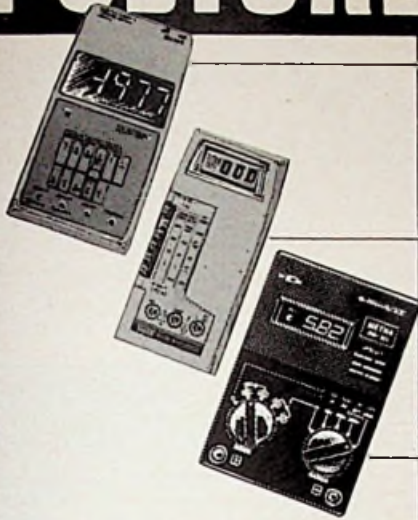
SPECIALE AANBIEDING

BU AFNAME VAN 11 PAKS: PRIS F 75,-

KOMPONENTEN:		LICHTDIODEN:	
K-1	200 WEERSTANDEN, div.	LED-1	20 LED's rood 5 mm
K-2	150 KONDENSATOREN, div.	LED-2	16 LED's groen 5 mm
K-3	75 WEERST. 1% en 2%	LED-3	18 LED's geel 5 mm
K-5	75 KONDENSATOREN 250 V van 0,01 tot 2,2 uF met code	LED-4	20 LED's rood 3 mm
K-8	12 Reed switches	LED-5	18 LED's groen 3 mm
K-8A	12 Magneten voor K-8	LED-6	16 LED's geel 3 mm
K-10	20 Potmeters, div.	LED-CLIPS:	
K-13	25 Elco's laagspanning	LED-CS	30 CLIP's 5 mm
K-14	pak Bouten, enz.	LED-C3	30 CLIP's 3 mm
K-16	20 Draadsteunen	PLATTE/SCHAAL-LICHTDIODEN	
K-17	30 Knoppen div.	LED-7	15 LED's rood 5 x 2,5 mm
K-18F	3 Relays 15V-4 cm	LED-8	15 LED's groen 5 x 2,5 mm
K-21	pak Veroboard 250 cm ²	LED-9	15 LED's geel 5 x 2,5 mm
K-22	50 Instelpotmeters	7-SEGMENT DISPLAY:	
K-23	100 Afstandhouders	LED-10	2 LED-Display CQV118 mm met gegevens
K-25	300 Soldeer-ogen enz.	TRANSISTOREN	
K-27	100 Veren, div.	GE-1	20 2N1813 / 2N1711
K-28	200 Onderspanningen	GE-20	20 2N2121 / 2N2119
K-30	30 Sletters, pluggen enz.	GE-3	20 2N2904 / 2N2905
K-33	50 rubber doorvoeren	GE-4	25 BC107 / BC108 / BC171-TUN
K-AP	2 Afbreak-prints met 3 Relays 12 Volt enz.	GE-5	25 2N3903 / 2N3904
		GE-6	25 2N3906 / 2N3906-TUP
		GE-7	25 BC182 / BC183L
		GE-8	10 Germ. foto OC71
		GE-25	8 AC128
		GE-26	8 AC127
		GE-27	25 BC148 / 2N2994 / BFY33
		GE-28	6 Unijunction 2N2648 / 71543
		GE-30	3 2N3055 metaal TO3
		DIODEN:	
		GE-9	20 Zeners 400 mW 3 tot 10 volt
		GE-10	20 Zeners 400 mW 11 tot 32 volt
		GE-11	30 BAX16 200 mA 150 Volt
		GE-12	15 BY127 1 A 1000 volt
		GE-13	30 IN4246 1 A 400 volt
		GE-15	75 IN4148 75 mA 75 volt DUS
		GE-16	8 IN5407 3 A 800 volt
		GE-17	25 C-1780 1,2 A 1000-volt
		GE-18	100 Zeners 400 mW tot 10 Volt met lijstschema
		TIMER	8 NE555 met gegevens
		WEERSTANDEN	
		R-1	100 van 100 tot 820 Ohm
		R-2	100 van 1K tot 82K Ohm
		R-3	100 van 10K tot 82K Ohm
		R-4	100 van 100K tot 820K Ohm
		1/2 Watt, 5%, E-12-waarden:	
		R-5	100 van 100 tot 820 Ohm
		R-6	100 van 1K tot 82K Ohm
		R-7	100 van 10K tot 82K Ohm
		R-8	100 van 100K tot 820K Ohm
		R-SUPER-800	WEERSTANDEN: R-1 t/m R-8 f. 90,—
		QIC-1	8 uA741 met gegevens

Levering: bij voorafbetaling OF onder rembours M. Rietsema, Oudestr. 28, Assen, Afd. Rad-BB, Tel. 05920-10875, s'avonds 05927-2997
Giro: 1559179 met vermelding van Pak-nummers. Verzendkosten f. 2,10 per bestelling (aangetekend f. 4,25) ongeacht de grootte van de bestelling/GEEN minimum bestelling
BELGIË: Levering naar België zonder BTW // BTW is in alle prijzen begrepen

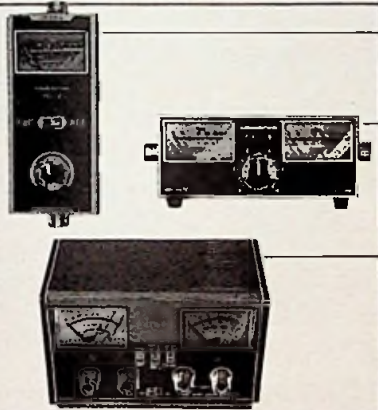
POSTORDER VOGELZANG



SINCLAIR. DIGITALE MULTI-METER. DC Volts: 1, 10, 100 en 1000 Volt. AC Volts: tot 1000 Volt. DC Current: 0,1 μ A, 1, 10, 100 μ A, 1 mA, 100 mA. Resistance: 1 K, 10 K, 100 K, 1 M, 10 M Ω .
Bij Vogelzang, voor slechts **199,-**

FLUKE. DIGITALE MULTIMETER. 26 meetbereiken voor 7 meetfuncties! Volts: 100 Volt =, 750 Volt ~. Ohms: 300 Volt. Spikes: 6 KV. Drievoudige bescherming tegen overbelastingen. Mogelijkheid tot meten van lekweerstand tot 10.000 M Ω .
Exclusief B.T.W., deze multimeter voor: **499,-**

DM-301. DIGITALE MULTIMETER. DC Volt: 1 mV-1000 V./AC Volt: 1 mV-700 V. DC Stroom: 1 μ A-1 A/AC Stroom: 1 μ A-1 A. Weerstand: 1 Ω -10 M Ω . Ingangsimpedantie: 10 M Ω .
Voor maar: **329,-**



MONACOR FSI-3. STAANDE GOLF-METER. Impedantie: 52 Ω . SWR: 1:1-1:3.
Vogelzangprijs: **59,-**

MONACOR FSI-5. STAANDE GOLF-METER/POWER METER. Bereik: 1 kW; SWR: 1:1-10:1; Frequentiebereik: 3,5-150 MHz; Impedantie: 50 Ω .
Voor slechts: **79,-**

MONACOR FSI-6. POWER MEET-INSTRUMENT. Staande golfmeting, vermogen en modulatiemeter (AM), als ook antenne aanpassing. Bereiken: 0-10 W, 0-100 W. SWR: 1:1-1:3. Frequentiebereik: 11 m/10 m, 27-30 MHz. AM. 6 m, 50 MHz; 2 m, 144 MHz. Impedantie: 50-52 Ω .
Voor slechts: **249,-**

"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,-**

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

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

27 MHz. MOBIELE ANTENNE.
voor slechts: **39,95**



THOMSEN BOUWPAKKETTEN NU OOK BIJ VOGELZANG !!

KE-16, stereo ingangsschakeling **49,95**
K-12, stereo klankregelaar **35,95**
KF-14, stereo klankfilter **79,95**
TSB-11, stereo ruisfilter **18,95**
TSB-12, stereo rumblefilter **20,95**
TSB-13, stereo loudness-filter **21,95**
TSB-14, stereo spraakfilter **24,95**
TSB-16, stereo RIAA-voorversterker **16,50**
TSB-17, stereo microfoon-voorversterker **14,95**
TSB-29, stereo voorversterker met ingangsschakeling **40,95**
M-35, 35 Watt eindtrap met darlingtons **70,95**
M-60, 60 Watt eindtrap **85,-**
E-120, 120 Watt eindtrap **215,-**

TRANSFORMATOR, 2x6,8 V-600 mA Serie. 6,8-13,5-20,3-27 Volt, 2x6,7 V-600 mA.
Voor slechts **9,95**



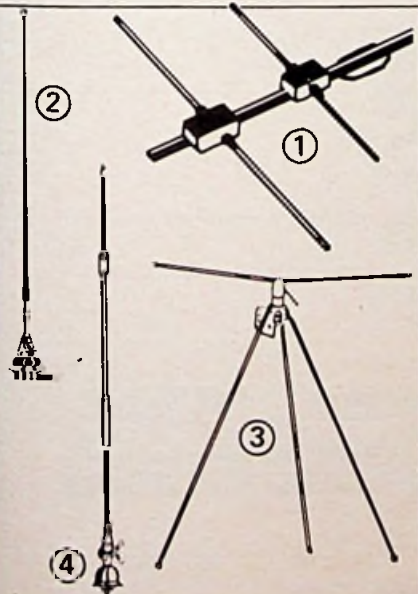
I.C. TEST CLIP. Voor het snel meten aan geïntegreerde schakelingen. **19,95**
I.C. TREKKER. Voor snelle demontage van geïntegreerde schakelingen. **3,95**

DIVERSE LICHTDIMMERS
INBOUW, 300 Watt, **19,95**
INBOUW, 400 Watt, **24,95**
INBOUW, 400 Watt, luxe **29,95**
INBOUW, 300 Watt, met sensortoets (zonder knop, tóch regelbaar) **39,95**
OPBOUW, 300 Watt, **19,95**



T.L.-LICHT voor 12 Volt. 8 Watt. Voor boot, auto, caravan, tent etc. Een zeer handig lampje om overal en altijd u behulpzaam te zijn! Het enigste wat u moet doen, is hem even in elkaar te zetten.
Onze prijs is slechts: **14,95**

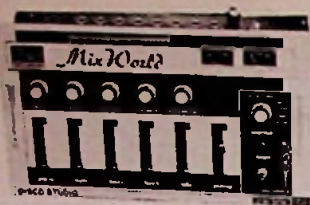
DIVERSE BOXPOTEN.
Klein, met kantelbaar bovenplateau, 2 voor **40,-**
Groot, met kantelbaar bovenplateau 2 voor **50,-**
Groot, in hoogte verstelbaar 2 voor **70,-**



VOGELZANG POSTORDER VOGELZANG POSTORDER

Bestellingen en Inlichtingen: Heerlen, Akerstr. 72, tel. 045-716055/ Athalen en bezichtigingen 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 in Neu vooraf op giro 10 60 724 of onder rembours Om postale redenen, overige landen bij vooruitbetaling

FRIMUCORD SOUND SYSTEMS



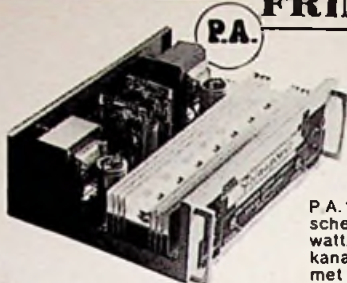
Disco-Studio geluidsmixers

Mix World

☆☆☆

Professionele disco-mixers. Met klankregeling, voorafluistering, netvoeding, verlichte grote VU-meters, Préh schuiven, speciaal geëlozeerde aluminium frontplaat, 3 mm dik, afm. 30 x 50 cm; Standaarduitvoering SQ 11 kit f 695,- Compleet gebouwd en getest f 1035,-
Luxe uitvoering LQ 12, met extra controlelichten voor signaal-indikatie bij iedere schuif, en microfoonklankregeling apart, kit f 830,-. Compleet gebouwd en getest f 1305,-.

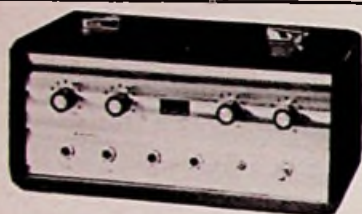
FRIMUPOWER



WRIJLJKE VOEDINGEN - SINUS EN MUSIC POWER - 85 WATT PER KANAAL - 4 LUIDSPREKER-AANSLUITINGEN, KIT f 495,-

P.A. 120, uitgevoerd met gescheiden voedingen, sinus 64 watt, music power 85 watt, per kanaal, zwaar metalen behuizing met alu-frontplaat, 4 luidspreker-aansluitingen, kit f 495,-. Compleet gebouwd en getest f 695,-.

P.A. 300, idem als boven, sinus 150 watt, music power 220 watt per kanaal, 8 luidspreker-aansluitingen, giant heatsink, temp. compensators, de ideale krachtversterker voor alle grote disco's en zalen, kit f 750,-. Gebouwd f 950,-.



FRIMUCORD ECHO-KAMER

Professionele brom en ruisvrije bandecho. Met regelbare echo-balans, repeat en regelbare motorsnelheid. Afstandsbediening met voetschakelaar mogelijk. Beter resultaat dan andere veel duurdere echo-apparaten! Deze prof. echokamer kost slechts f 410,-.

LET OP: DE GLOEDNIEUWE 'FRIMUCORD'-FOLDER IS UIT!

Stuur f 5,- in gesloten enveloppe voor de 36 pagina's tellende folder en u bent overmorgen reeds op de hoogte van de meest moderne super DISCO STUFF!

adresseer aan:
FRITS MEURIS ELECTRONICS
MARKT 36
6131 EL SITTARD - HOLLAND

ZERO 2250
3 kanaals automatisch lichtorgel
3 x 750 Watt max.
Prijs f 212,-



MODE 3 LICHTCOMPUTER
met dimlicht, looplicht, muzieklicht, enz... 4 kanaals 1000 watt
Prijs f 625,-

PULSAR MODULATOR
3 x 2-2,5 kW lichtshow voor grote bunies, disco's enz...
Prijs f 1.485,-

LIGHT EFFECTS



Vloeistofprojectors met verwisselbare schijven!
keuze uit meer dan 50 verschillende types schijven!
Prijs incl. 1 schijf f 389,-
Losse schijven f 69,- per stuk.



FRIMUCORD HiFi DISCOTHEEKBOXEN
boxen die bij groot vermogen óók een perfect geluid weergeven! Gemaakt om dagelijks te gebruiken! Met draaghandgrepen; met skai bekleed!
50 Watt box. F.M.1 f 498,-
100 Watt box. F.M.2 f 695,-
200 Watt box. F.M.4 f 1.195,-

DRAAI TAFELS

DISCOTAFELS

compleet met aluminium stootranden gemaakt voor drive-in werk!
Met ingebouwd 6 kanaals running light!
Prijzen vanaf f 2.500,-.



FRITS MEURIS ELECTRONICS

fabrikant van discotheek-apparatuur en geluidssystemen

Markt 36

SITTARD

Telefoon 04490-14115

Bestellingen telefonisch of schriftelijk; levering onder rembours. Levering van de kant en klare apparatuur óók via de erkende radio-detailhandel. Voor België alleen na vooruitbetaling.

**NEW
from AVO**

AVOMETER

**Model DA 116
DIGITALE MULTIMETER**

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

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

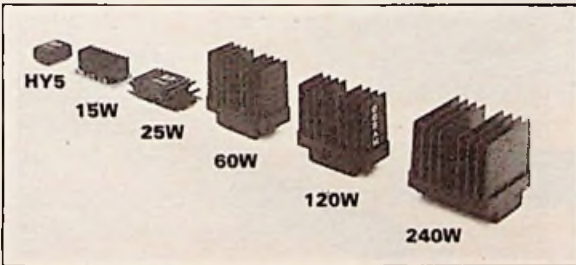
Meetbereiken: zie nevenstaande afbeelding.

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

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



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 matzwart massief aluminium, welke geïsoleerd is van de schakeling, alle versterkers zijn gebouwd, getest en goedgekeurd (HY30 is een kit), degelijk Engels fabriekaat I.L.P., 2 stuks geschikt voor stereo, geen in- of uitgangselco extra nodig, geen afregelpunten, opvallend compact, duidelijke Nederlandstalige gebruiksaanwijzing meegeleverd, slechts 5 aansluitingen op elke versterker, dus zeer snel aan te sluiten, alle zijn beveiligd en geschikt voor 4-16 ohm luidsprekers, frequentiebereik 10 tot 45000 Hz \pm 3 dB (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 onoverweldigend 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. (ook voor België)

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

Lage Vervorming

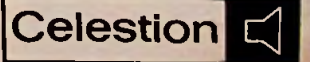
CELESTION's vermaarde DITTON 44. Drieweg drukkamer systeem met hoog rendement en lage vervorming (bij 1 kHz minder dan 1%) Geschikt voor kamermuziek en volle orkest partijen, voor combo en big band. Een drieweg systeem met groot dynamisch bereik voor versterkers van 10 tot 100 watt. Frequentie bereik van 25 Hz tot 40kHz. Afm. 76 x 37 x 25cm. Vraag het informatiepakket en 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
30763T, Rotterdam. Tel: 010 198661

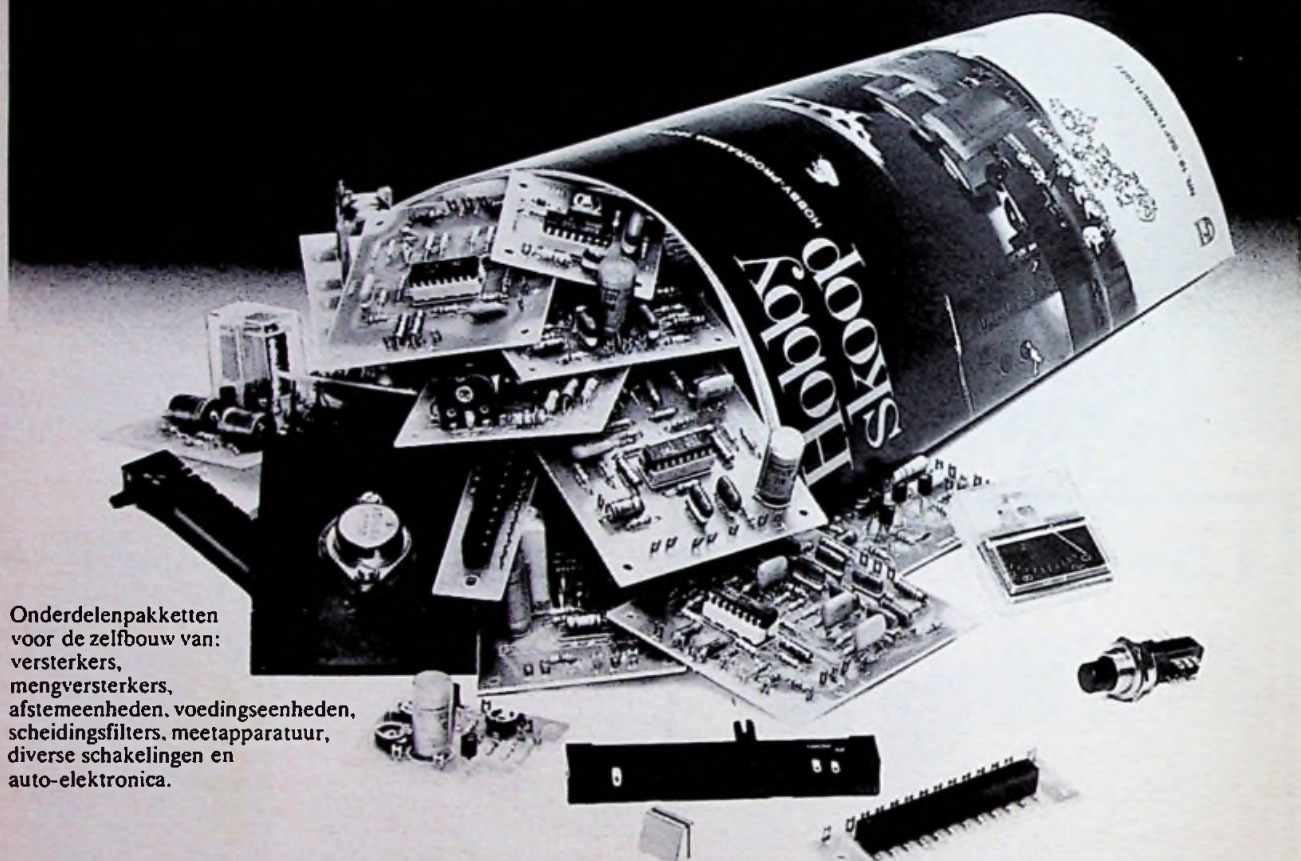
Naam _____

Adres _____



**Studio quality
High Fidelity Loudspeakers.**

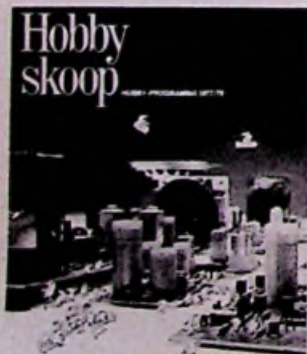
Philips elektronische bouwpakketten: Een zeker resultaat en veel persoonlijke voldoening.



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

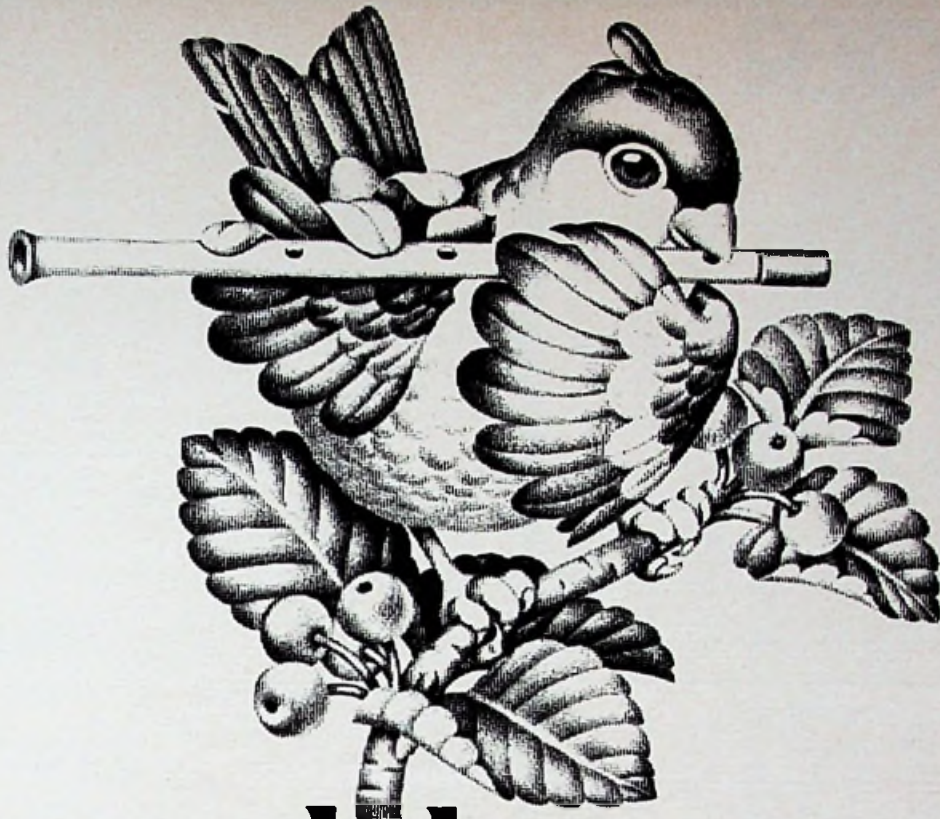
- Stuur mij uw programmanummer Hobbyskoop No. 19.
- Ik wil graag uw uitgave Hobbyskoop regelmatig per post ontvangen à f 5,- per vier nummers. Zend mij een accept-girokaart waarmee ik dat bedrag aan u kan overmaken.

Naam:

Adres:

Woonplaats:

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



...zoals het gebekt is.

Laatst liepen we langs 't Gein bij Abcoude. De zon aarzelde een beetje en dichtbij hoorden we een merel zingen. 's Avonds gingen we naar Arthur Rubinstein in het concertgebouw. En een maand later naar Paul McCartney en Wings.

Omdat we dit thuis nog eens allemaal wilden horen en meemaken hebben wij een Harman/Kardon hi-fi set aangeschaft. U weet wel, die superieure hi-fi apparatuur voor de echte liefhebber. Kwaliteit is wat duurder, maar elk vogeltje zingt..

Firato standnummer 71

Harman/Kardon- voor de kenner



harman nederland bv

Bon Graag ontvang ik gegevens over Harman/Kardon hi-fi apparatuur:

Naam: _____

Straat: _____

Plaats: _____

In open envelop aan: harman nederland bv,
Antwoordnummer 346, 1000 RW Amsterdam,
tel. 020 - 82 16 56.

DE BOER

LINEAIRE IC'S

11C90	D1116	f 6,75	L130	T0126	f 4,40	TAA300	T074	f 9,45
50A-1E	T099	f 12,40	L131	T0174	f 4,40	LM301AN	D1116	f 1,85
50A-1F	D1114	f 5,35	TCA160B	D1116	f 9,95	LM301AN	T099	f 2,55
50A-2E	T099	f 16,05	UA1170	D1116	f 8,90	LM307H	T099	f 2,85
50A-2F	D1114	f 6,05	UA1180	D1118	f 8,90	LM307H	D1116	f 2,25
78C0	D1116	f 3,45	S187	D1128	f 83,85	LM308H	T099	f 4,60
78MCT	D1116	f 6,05	S190	D1128	f 83,85	LM308H	D1116	f 4,20
791C2	D1116	f 6,10	L200	spec	f 11,10	LM310H	T099	f 11,10
79MCT	D1116	f 5,20	LM310H	T099	f 4,05	LM310H	D1116	f 6,50
TL084	D1116	f 5,20	FL209	D1116	f 44,00	LM311H	T099	f 5,30
LD110	D1114	f 33,30	TCA220	D1116	f 13,30	LM311H	D1116	f 9,70
LD111	D1114	f 33,30	EM231	Q1114	f 15,90	LM317K	T03	f 16,60
TBA120	D1114	f 3,60	M2521	D1116	f 48,90	LM317T	T0220	f 11,10
TBA120A	Q1114	f 3,75	M2531	D1124	f 48,90	LM318H	T099	f 35,90
TBA120S	D1114	f 4,30	TAA263	T072	f 6,65	LM318H	D1116	f 11,60
TBA120T	D1114	f 4,65	TCA280A	D1116	f 9,00	TAA320	T018	f 5,65
TL129	T0126	f 4,40	TAA293A	T074	f 8,55	LM323K	T03	f 31,35

LM324N	D1114	f 3,05	SAS560S	D1116	f 9,90	UA747	D1114	f 2,35
LM325B	T099	f 13,00	LM565CN	D1114	f 5,30	UA748	T099	f 2,50
TCA335A	D1114	f 18,35	5568B	D1116	f 10,25	TA781	D1116	f 3,10
LM339N	D1114	f 3,60	LM567CN	D1116	f 11,20	TA781A	D1116	f 3,45
LM348N	D1114	f 5,70	SAS570S	D1116	f 9,90	TA786S	T099	f 4,80
LF356N	D1116	f 5,30	TAA611B	Q1114	f 3,40	TAA765A	D1116	f 4,00
LF357N	D1116	f 5,30	TBA625A	T039	f 5,65	TAA775G	D1116	f 9,75
LM358N	D1116	f 3,05	TBA625B	T039	f 5,65	UA776	T099	f 20,30
LM358N	D1114	f 19,90	TBA625C	T039	f 5,65	UA776	D1116	f 7,30
LM377H	D1114	f 9,50	TBA641B	D1114	f 6,40	TBA800	D1116	f 6,45
LM380H	D1114	f 5,10	UA773	T099	f 3,80	TBA810	D1116	f 6,05
LM381H	D1114	f 7,70	UA773	T099	f 3,80	TBA810	Q1114	f 3,70
LM382N	D1114	f 7,70	UA709	D1116	f 1,80	TAA661	T099	f 3,80
LM386N	D1116	f 6,40	UA709	D1114	f 1,35	TAA661A	D1116	f 3,15
LM387H	D1116	f 4,10	UA710	T099	f 3,00	TAA665	T099	f 4,35
LM391N	D1116	f 9,00	UA710	D1114	f 2,65	TAA665A	D1116	f 3,65
LM395X	T03	f 22,50	UA711	T099	f 3,85	TC9A60	D1116	f 7,90
SAJ410A	D1114	f 6,10	UA711	D1114	f 3,30	TC9A65	D1116	f 8,15
ZM414T	T018	f 7,45	UA723	D1114	f 1,85	TAA991D	D1114	f 7,45
TC440	D1116	f 24,05	UA723	T099	f 2,80	TD1A1001	D1116	f 18,15
TC440	D1116	f 7,15	UA726C	T099	f 3,10	TD1A1004	D1116	f 15,70
TCA450N	D1116	f 16,20	TC4730	D1116	f 13,90	TD1A005	D1116	f 20,25
TCA460Q	Q1116	f 9,10	UA739	D1114	f 5,95	TD1A1008	D1116	f 20,20
TAA550	T018	f 1,35	TC4740	D1116	f 13,90	TD1A022	D1116	f 24,70
TAA550Q	Q1116	f 10,55	UA741	T099	f 1,95	HCI1307P	D1114	f 8,55
NE555	D1116	f 1,25	UA741	D1114	f 1,75	HCI310P	D1114	f 8,80
NE556	D1114	f 4,75	UA741	D1116	f 1,05	HCI312P	D1114	f 9,95

TTL

7400	f 0,80	7413	f 1,30	7432	f 1,05	7448	f 2,55	7481	f 3,40	7496	f 2,55	74120	f 4,25
7401	f 0,80	7414	f 2,40	7433	f 1,05	7450	f 0,80	7482	f 3,55	7497	f 10,15	74121	f 1,30
7402	f 0,80	7416	f 1,05	7437	f 1,05	7451	f 0,80	7483	f 2,05	7498	f 63,80	74122	f 1,55
7403	f 0,80	7417	f 1,05	7438	f 1,05	7453	f 0,80	7484	f 3,55	7499	f 1,70	74123	f 2,35
7404	f 0,80	7420	f 0,80	7439	f 1,40	7454	f 0,80	7485	f 3,25	7499A	f 1,70	74124	f 4,95
7405	f 0,80	7421	f 0,80	7440	f 0,80	7460	f 0,80	7486	f 1,30	7499B	f 1,70	74125	f 1,55
7406	f 1,40	7422	f 0,80	7441	f 2,65	7470	f 2,05	7489	f 6,60	7499C	f 1,10	74126	f 1,55
7407	f 1,40	7423	f 1,10	7442	f 1,80	7472	f 1,10	7490	f 1,55	7499D	f 1,45	74128	f 1,65
7408	f 0,80	7425	f 1,10	7443	f 3,80	7473	f 1,20	7491	f 2,55	7499E	f 1,85	74132	f 2,35
7409	f 0,80	7426	f 1,05	7444	f 3,80	7474	f 1,20	7492	f 1,85	7499F	f 1,15	74136	f 1,30
7410	f 0,80	7427	f 1,05	7445	f 3,55	7475	f 1,85	7493	f 1,65	7499G	f 4,16	74141	f 3,05
7411	f 0,80	7428	f 1,05	7446	f 3,40	7476	f 1,35	7494	f 2,35	7499H	f 4,25	74142	f 10,15
7412	f 0,80	7430	f 0,80	7447	f 2,70	7480	f 2,40	7495	f 2,35	7499I	f 7,60	74143	f 11,00

TTL LS

74LS00	f 0,90	74LS58	f 1,10	74LS107	f 1,40	74LS160	f 3,40
74LS01	f 0,90	74LS60	f 0,90	74LS109	f 1,40	74LS161	f 3,40
74LS02	f 0,90	74LS62	f 1,90	74LS112	f 1,40	74LS162	f 3,40
74LS03	f 0,90	74LS67	f 3,05	74LS113	f 1,40	74LS163	f 3,40
74LS04	f 0,90	74LS68	f 3,05	74LS114	f 1,40	74LS164	f 3,70
74LS05	f 0,90	74LS69	f 3,05	74LS122	f 1,65	74LS165	f 3,70
74LS08	f 0,90	74LS71	f 0,90	74LS123	f 2,50	74LS166	f 3,85
74LS09	f 0,90	74LS74	f 0,90	74LS124	f 4,00	74LS170	f 6,25
74LS10	f 0,90	74LS75	f 0,90	74LS125	f 1,65	74LS173	f 3,60
74LS11	f 0,90	74LS76	f 3,60	74LS126	f 1,65	74LS174	f 3,15
74LS12	f 0,90	74LS73	f 1,40	74LS132	f 2,50	74LS175	f 3,60
74LS13	f 1,50	74LS74	f 1,30	74LS136	f 1,40	74LS181	f 8,05
74LS14	f 2,50	74LS75	f 1,80	74LS137	f 4,05	74LS183	f 6,25
74LS15	f 0,90	74LS76	f 1,40	74LS138	f 2,70	74LS190	f 3,60
74LS20	f 0,90	74LS78	f 1,40	74LS139	f 2,70	74LS191	f 3,60
74LS21	f 0,90	74LS83	f 2,15	74LS145	f 3,15	74LS192	f 3,60
74LS22	f 0,90	74LS85	f 3,40	74LS147	f 6,25	74LS193	f 3,60
74LS26	f 1,10	74LS86	f 1,40	74LS148	f 4,50	74LS194	f 3,80
74LS27	f 1,10	74LS90	f 1,80	74LS153	f 2,45	74LS195	f 3,30
74LS28	f 1,15	74LS91	f 2,70	74LS153	f 2,35	74LS196	f 3,30
74LS30	f 0,90	74LS92	f 2,00	74LS155	f 2,45	74LS197	f 3,30
74LS32	f 1,10	74LS93	f 1,80	74LS156	f 2,45	74LS221	f 4,50
74LS33	f 1,10	74LS95	f 2,50	74LS157	f 2,35	74LS240	f 4,50
74LS37	f 1,10	74LS96	f 2,70	74LS158	f 2,45	74LS241	f 4,50

74144	f 11,00	74180	f 3,40	74293	f 1,70
74145	f 2,95	74181	f 7,60	74298	f 3,90
74147	f 5,95	74182	f 4,40	74351	f 5,95
74148	f 4,25	74184	f 4,90	74365	f 1,85
74150	f 3,40	74185	f 4,90	74366	f 1,85
74151	f 2,30	74190	f 3,40	74367	f 1,85
74152	f 9,75	74191	f 3,40	74368	f 1,85
74153	f 2,30	74193	f 4,40	74376	f 3,55
74154	f 4,25	74194	f 3,55	74390	f 3,30
74155	f 2,30	74195	f 3,15	74393	f 4,40
74156	f 2,30	74196	f 3,15	74623	f 1,55
74157	f 2,20	74197	f 3,15	74626	f 1,55
74159	f 4,40	74198	f 5,25	74690	f 3,30
74160	f 3,25	74199	f 5,10		
74161	f 3,25	74221	f 2,55		
74162	f 3,25	74246	f 3,80		
74163	f 3,25	74247	f 3,00		
74164	f 3,50	74248	f 2,65		
74165	f 3,50	74249	f 2,65		
74166	f 3,65	74251	f 2,75		
74167	f 4,45	74259	f 4,50		
74170	f 3,95	74265	f 2,05		
74172	f 21,10	74273	f 4,25		
74173	f 3,40	74276	f 3,80		
74174	f 3,00	74278	f 6,75		
74175	f 2,55	74279	f 2,05		
74176	f 3,05	74283	f 2,05		
74177	f 3,05	74284	f 13,50		
74178	f 3,65	74285	f 13,50		
74179	f 3,65	74290	f 1,70		

CMOS-04x

CD40008	f 1,05	CD4044B	f 4,85	CD4098B	f 3,50	CD40103B	f 12,60
CD40018	f 0,95	CD4045B	f 6,60	CD4099B	f 8,50	CD40104B	f 5,75
CD40028	f 1,05	CD4046B	f 6,60	CD4104B	f 7,30	CD40105B	f 1,05
CD40068	f 7,65	CD4047B	f 3,15	CD40502B	f 4,85	CD40106B	f 3,35
CD40078	f 1,00	CD4048B	f 2,50	CD40503B	f 2,35	CD40107B	f 4,15
CD40088	f 4,15	CD4049B	f 2,05	CD40507B	f 1,85	CD40108B	f 26,25
CD40098	f 2,35	CD40508	f 2,05	CD40508B	f 12,60	CD40109B	f 5,25
CD40108	f 2,35	CD40511B	f 3,85	CD40510B	f 5,20	CD40160B	f 7,40
CD40118	f 0,95	CD40528	f 3,85	CD40511B	f 5,45	CD40161B	f 7,40
CD40128	f 1,05	CD40538	f 3,85	CD40512B	f 4,40	CD40162B	f 7,40
CD40138	f 1,80	CD40538B	f 13,55	CD40513B	f 13,55	CD40163B	f 7,40
CD40148	f 4,15	CD40558	f 5,40	CD40513B	f 13,55		

DE BOER

NIEUW



PET COMPUTER van Commodore met 4k RAM werkgeheugen (uitbreidbaar tot 32k RAM) en 14k ROM vast geheugen, bevestende de BASIC, zodat u direct kunt werken, de Operation System, de Testroutine en de Monitor Program voor machinetaal.

PET TOEGEBEHOREND: 73 toetsen met 64 ASCII-toetsen, met omschakeling grafische tekens tot totaal 128 tekens. Upper en Lower Case.

REY BEELDSCHERM: 23 cm zwart/wit; 25 lijnen met 40 tekens per lijn in 6x8 matrix. Negatief drukken mogelijk en met een Vol Beveegbare Cursor.

REY CASSETTE EGEBEHOREND: Een ingebouwde cassette recorder voor permanente opslag van de geschreven programma's door grote storingongevoeligheid zijn normale cassettes te gebruiken.

MOSSLUITMOGELIJKHEIDEN: 8 bit parallel in- en uitgang EV aansluiting voor een tweede cassette recorder. Hiermee kunnen tegelijkertijd tot 15-bus aangesloten apparaten aangesloten worden zoals een apparatuur, printer, Floppy-Disk, omsetters voor bus parallel aansluiting, RS232 (V24) interface van de noodzakelijke bevelen voor de adressering en regeling van deze apparaten staan ter beschikking.

REGELVEERD WORDEN: een Uitvoering Handleiding en een kursus Basic-Programmering op cassette, die te op uw eigen PET aan te sluiten.

ALDREME GEGEVENS: Afmetingen: breed 42 cm, diep 47 cm, hoog 30 cm, gewicht 20 kg Voedingsspanning 220 Volt - 10%, 50Hz.

PRISJ: f3481,- incl. BTW

KIM-1

Een complete microcomputer volledig geassembleerd en ingebreed.

Alle functies getest, hoogste betrouwbaarheid, werkt met eigen keyboard en uitvoersluit en met normaal in de handel verkrijgbare cassette recorder, teletype. Geleverd met omvangrijke en uitgebreide documentatie monitor software.

Prijs: f932,- incl.

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

- steeds de nieuwste boeken over microprocessors in voorraad (ook buitenlandse uitgaven)
 - AMICOS (met S6800) wordt door ons uit voorraad geleverd!
- | | |
|---|---------|
| MAIN-COS CENTRALE VERWERKINGSENHEID CON-COS | |
| BINAIR OPERATOR CONSOLE | |
| STARTSET MAINCOS / CONCOS | / 985,- |
| RAM-COS 2k BYTE GEHEUGEN | / 330,- |
| CON-BUS BUSPRINT | / 159,- |
| PIA-COS 16 BIT PARALLEL I/O | / 195,- |
| SER-COS A-SYNCHRONE SERIAL I/O | / 310,- |
- HARDWARE AMICOS UIT VOORRAAD LEVERBAAR**



OS 265 A	10 MHz dubbeltraals oscilloscoop	/ 1398,-
OS 250 B	15 MHz dubbeltraals oscilloscoop	/ 1352,-
OS 1000 B	20 MHz dubbeltraals oscilloscoop met delay	/ 2903,-
PS1	20MHz meetkop x1	/ 59,-
PS10	80MHz meetkop x10	/ 98,-
PS101	80MHz meetkop x10/1 omkeerbaar	/ 130,-
Beta	3 1/2 Digit Multimeter	/ 678,-
O18/C	Netvoeding (Beta)	/ 36,-
O2B	Temperatuur meetkop -20°C tot +120°C	/ 182,-
3106A	MARAT 6 MHz enkeltraals oscilloscoop	/ 798,-
2201	0.02 Hz-2 MHz Functiegenerator	/ 820,-



BRUKELIEN

Prijswijzigingen voorbehouden

Bestelwijze: Bij vooruitbetaling met f5,60 verzendkosten.
 Onder rembours met f6,10 verzendkosten.

Telefoon: 040-448229
 Telex: 59307 deoer nl

Ciro: 2135619 e.n.v. de Boer Elektronika
 Antwoordnr.: 6801, -5000 98 Linduwen
 Adres: Kleine Berg 39-41, 5611 JS Eindhoven.

Informatie: Wij geven u graag telefonische informatie. U kunt bij ons ook een vriendelijk bezoek, stel terzake dwars vragen en hou het zo kort mogelijk, er staan andere klanten te wachten. Bij voorbaat onze dank.

**de boer
elektronika**

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



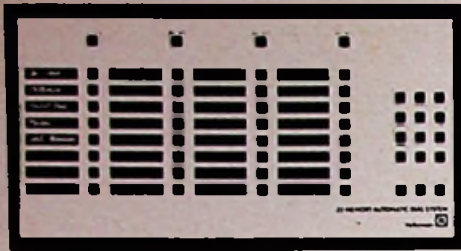
KEF RR-105 te beluisteren bij:

- ALKMAAR**
 Ypma, Langestraat 73
ALMELO
 Abbink, Ootmarssumsestraat 260
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, Vughterstraat 17
BOXTEL
 Stereo Markt, Markt 26
BREDA
 Technica Nova, Wilhelminastraat 34
DEVENTER
 Haverkamp hifi, Boxbergerweg 42
EDE
 Fred Berkhout, Grotestraat 41
 Idema hifi, Telefoonweg 93
EINDHOVEN
 Vogelzang hifi, Hermanus Boexstraat 22
EMMELOORD
 Fokko Dijkstra, Lange Nering 14
GRONINGEN
 Eringa geluid, Kloosterstraat 47
 Studio Rookan, Zwanestraat 19
DEN HAAG
 Albersen Audio, Hollanderstraat 107
 Fred Jasper, Leyweg 535b
 Selek hifi studio, Plaats 25
 Smit Beeld en geluid, Zoutmanstraat 21
 Stuit & Bruin, Prinsegracht 23
HEERENVEEN
 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, Oostergrachtwal 125
LEIDEN
 Nicde Tombe, Pieterkerkchoorsteeg 11
MAASTRICHT
 Vogelzang hifi, Wolfstraat 11
NIJMEGEN
 Phono, Bloemerstraat 52
ROTTERDAM
 Correct, Bergweg 110
 Sniijders hifi, Hoogstraat 137
STEENDEREN
 Vredegoor, Dorpsstraat 2
UTRECHT
 Mairret, Mariastraat 49
 Muziek Staffhorst, Rozenstraat 15
VENLO
 M. Stassen, Vleesstraat 68
WAALWIJK
 Van Drongelen, Grotestraat 281



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

UNIEK: Automatische telefoonnummerkiezer!



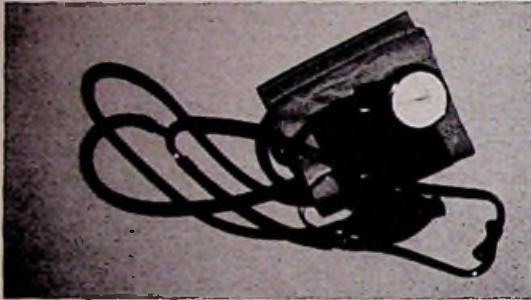
Kit 32-dial prijs **499,-**

Met deze kit kunt u digitaal uw nummers op het toetsbord kiezen, ze automatisch laten herhalen en volledig automatisch nummers kiezen die in de geheugens zijn opgeslagen. Een abonneenummer kan maximaal bestaan uit 16 cijfers. Dit is voldoende om waar ook ter wereld te bellen. Verder kunt u ook wachtpulsen in programmeren, voor een nationale of internationale wachttoon.

Wil men een abonnee kiezen, dan drukt men simpelweg op de toets naast de naam.

Technische gegevens: 220 V/batt P-Mos alufrent met houten kast.

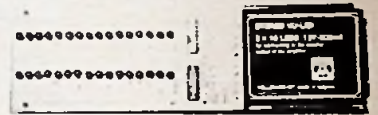
Kit 8-dial prijs **299,-**



**Bloeddruk-
meter f 98,-**

Ter controle van het goed functioneren van o.a. het hart. U voorkomt lange wachttijden bij de arts en kunt event. afwijkingen direct onderkennen en de arts raadplegen.

NIEUW! stereo
VU-led



op elke stereo versterker aan te sluiten.
Bouwkit

69,-

Laadapparaat



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

incl. 4 N.C.
batterijen **39,50**

NIEUW!

Radar waarschuwingsontvanger

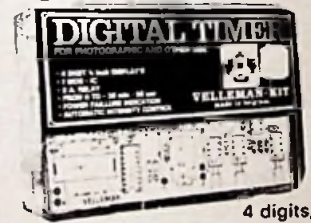


Waarschuwt de snelle automobilist bij naderende radar snelheidscontrole. Ook bij controle 'in de rug'.

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,-**

OPTISCAN



PRIJS

998,-

gratis frequentielijst

Technische specificaties:
freq. bereik: 30-50 MHz.
68-88 MHz, 150-170 MHz
en 450-470 MHz.

SCANNERS

Keico 3 band
80 MHz - 150 MHz - 450
MHz

12 kanaals
regelb. speed **548,-**

RaMa 2 band
80 MHz en 150 MHz
2 x 8 kan. **395,-**

SBE Pocket Scanner
4 kan. 450 MHz
295,-

Amateurs opgelet!

**Kristallen
voor de
CIRIZENBAND 3,-**



'Elektet'
microfoon
10.000 uur
op 1 batterij.
Kabellengte
6 mtr.
39,-

**2 METER ONTVANGER
en MARIFOON
ONTVANGER
144-146 MHz
156-158 MHz
per stuk:**

198,-

G.P. antenne

voor
politieband

49,50

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

KEF

Met de KEF RR 105 een paar meter dicht 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 zoiets 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 piekgeluidsdruk 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

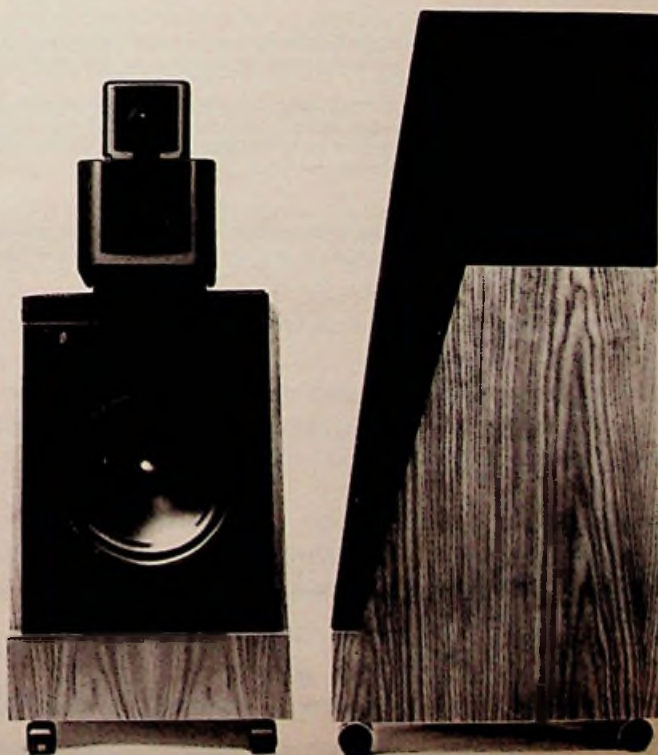
een bijna tastbaar stereobeeld, met een voortreffelijke voor/achter-illusie van grote stabiliteit, en dat alles bij een afwezigheid van vervorming en kleuring die gehandhaafd wordt bij geluidsniveaus van concertzaal-allure. We zijn een stapje dicht bij het podium gekomen.

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.



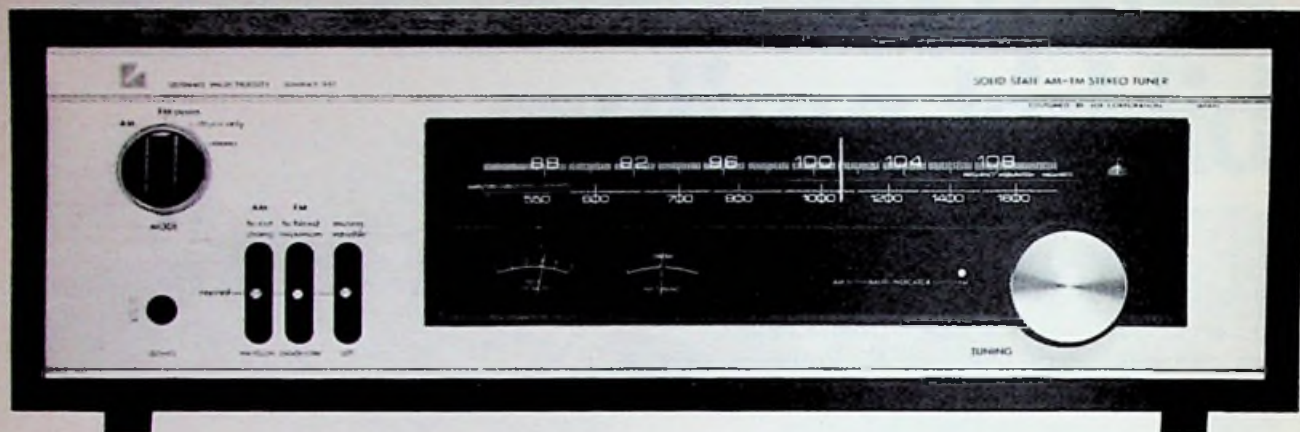
Transtec bv

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





T300



Een enorm gebrek aan uniformiteit bestaat er op het gebied van specificaties van FM tuners en dat werkt maar al te vaak vaagheid, verwarring en onjuiste vergelijkingen in de hand. Bovendien laat hier en daar de handel zich ook bepaald niet onbetuigd en wordt er niet geschroomd om die verwarring, vergezeld van eigen mengproducten van gebrek aan inzicht, nóg verwarder op geïnteresseerden over te brengen.

Nemen we nu alleen al die gevoeligheid:

Soms wordt die opgegeven bij 26 dB s/r óf bij 30 óf 50 dB s/r; soms aan 300 Ω, soms aan 75 Ω wat dan weer een factor 2 scheidt, soms in μV, in bepaalde kringen in dB_μV en elders weer in dBf (3 totaal verschillende eenheden; er zijn er overigens nog meer in omloop).

Verder geschiedt de ene maal de opgave bij 40 kHz zwaai en de andere maal bij 75 kHz zwaai en de ene maal wordt als modulatie-frequentie 400 Hz gebruikt en de andere maal weer 1 kHz en tenslotte wordt lang niet altijd duidelijk vermeld of het nu de gevoeligheid in mono dan wel die in stereo betreft.

Al met al, specificaties volgens totaal uiteenlopende normen waarbij totaal verschillende eenheden en begrippen worden gehanteerd die beslist niet voor iedereen veelzeggend zijn en geen directe duidelijke relatie hebben met de praktische kwaliteiten van een tuner voor de FM radio-luisteraar;

Kwaliteiten van de T300 voor de FM radio-luisteraar.

Dankzij grote gevoeligheid en selectiviteit, een zeer ruime oversturingsmarge, lage vervorming en hoogst nuttige bedienings-faciliteiten

bijzonder geschikt voor lange-afstands-muziek liefhebbers, DX-ers en luisteraars die in de nabijheid van sterke zenders wonen maar ook graag andere afgelegen zenders willen horen.

Voor optimale FM ontvangst:



een goede 8- of meer-elements antenne



draalbaar opgesteld



en een eerste klas 75 Ω dubbel-afgeschermde coax kabel met minimum verliezen (niet kopen zonder opgave specificaties)

en . . . bij een goede tuner nooit een antenneversterker gebruiken.

Documentatie over het Luxman tuner en receiver programma zenden we U graag

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

FM Radio is prachtig maar...

soms moet je wel eens even snel zijn om muziek te blijven vasthouden!

Het is Dinsdagavond, 18 Januari 1977 vlak bij Hilversum; de ontvangst-condities zijn slecht, buiten is het nat en de lucht zit met sneeuw. Jammer, want vanavond staat bij BBC "Radio 4" het derde pianoconcert van Bartok op het programma, uitgevoerd door Wladimir Ashkenazy met het Philharmonia orkest.

Tijdens de voorafgaande uitzending toch maar even proberen wat er van terecht komt. En ja, op de zender van Tacleneston (bij Norwich in het graafschap Norfolk) op 94,1 MHz is de ontvangst toch heel behoorlijk; stereo ruist te veel maar goede mono is tenslotte ook best en, zoals later bleek, dat doet aan de voortreffelijke uitvoering van zo'n pianoconcert eigenlijk weinig afbreuk.

Helaas worden in de loop van het concert de condities nog slechter en ook mono wordt soms zelfs aangetast door een storend ruispatroon. Binnen één seconde wordt echter de ontvanger 600 kHz lager afgestemd en wordt de antenne-rotor tegelijkertijd 18° verdraaid op de zender van Wrotham (tussen Dover en Londen) op 93,5 MHz en gelukkig is via dit kanaal de ontvangst weer geheel ruisvrij.

Als het later op 93,5 MHz ook slecht dreigt te worden; direct terug naar 94,1 MHz waar de ontvangst dan juist weer goed is. Tijdens het verdere verloop van het concert gebeurt dat nog een paar keer en steeds is wéér de ontvangst via die andere zender waarnaar wordt uitgeweken goed.

Als je daar een zekere handigheid in hebt gekregen, kun je zo de mensen die luisteren met minimale onderbrekingen (het gaat praktisch evensnel als met druktoetsen) toch de door hen verkozen muziek laten horen van dat verre station onder hele slechte condities via dat bijzondere medium

FM RADIO.

Overigens is dat afwisselend gebruik maken van twee zenders bij zulke slechte condities niets nieuws en het heet "diversity-ontvangst". De PTT deed dat vroeger ook voor de toenmalige radio-distributie maar helaas is echter deze bijzondere programmabron afgeschaft en Centrale Antenne Systemen bieden deze mogelijkheid niet meer.

De eigen antenne die draaibaar is opgesteld kan een oneindig aantal posities innemen zodat op één en dezelfde frequentie op Uw stationsschaal vaak twee en soms zelfs wel drie verschillende zenders kunnen worden ontvangen.

Behalve dat een goede, en zo vrij mogelijk "uitkijkende", acht- of meer elements antenne en een eerste klas (liefst dubbel afgeschermd) coax-kabel van groot belang zijn, zijn voor optimale FM ontvangst altijd twee afstemknoppen noodzakelijk: die van Uw ontvanger en die van Uw antenne-rotor. Vijftig of zestig zenders ontvangen is dan geen uitzonderlijke zaak.



**knop van Uw antennerotor
even belangrijk als de
afstemknop van Uw ontvanger.**



VOORSTRAAT 409 - 411 366

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

LOUÏER-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

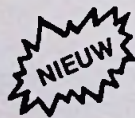
werkt op 2x Penlight Batterij (wordt meegeleverd)
(5x Silicon halfgeleiders)

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,-~~



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



~~399,-~~

Voor... **299,-**

Print Plaat Super Maat!

44x64 cm

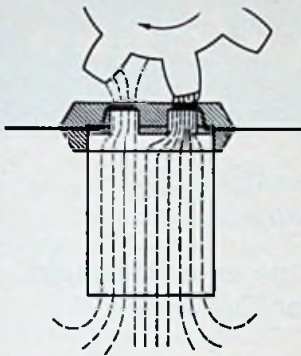
wèl zelf afhalen

* **6.50**

Kristallen à 12.50

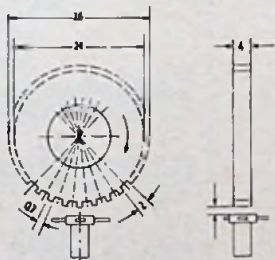
± 85 Kanalen op voorraad!!! zo lang de voorraad strekt...

Siemens registreert bewegingen en toerentallen liever elektronisch



Voorbeeld van een magnetische opnemer welke een tand van een tandwiel detecteert.

Aan de verschillende methoden om bewegingen te registreren en omwentelingen te tellen heeft Siemens er nog één toegevoegd: de geheel elektronische. Hiervoor werden magnetische- en inductieve opnemers ontwikkeld. De voordelen?
In de eerste plaats de langere levensduur omdat er nu geen mechanische slijtage kan optreden. Verder is de schakeling ongevoelig voor stof en vuil. Blijft dus altijd storingvrij functioneren. Wat de toepassingsmogelijkheden betreft: we denken vooral aan het sturen van machines, impulstellers, standaardwijzers en bewegingsindicatoren.



Magnetische opnemers

De typen FP 210 t/m 212 bevatten elk twee fluxistoren en een

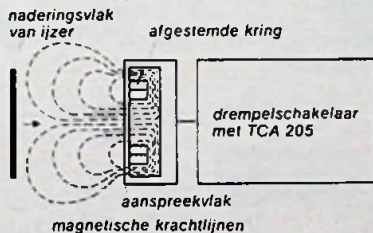
permanent magneetje. Bij nadering van een stukje ijzer verandert de weerstand van de fluxistoren. De opnemer geeft dan een signaal af, dat voor verdere sturing kan worden gebruikt. Met behulp van tandwielen kunnen ook roterende bewegingen worden gedetecteerd.

Opnemer met hallgenerator

Siemens levert ook contactloze schakelaars met ingebouwde hallgenerator. Bij nadering van ijzer geven deze een impuls of een continu signaal af. Deze schakelaars kunnen ook geleverd worden als micropack IC.

Inductieve opnemers

Het grote voordeel hierbij is, dat naast de opnemer praktisch geen verdere elektronica benodigd is. Inductieve opnemers bestaan uit een afgestemde kring plus een geïntegreerde drempelschakelaar zoals de typen TCA 105 of 205.



De afgestemde kring wordt gevormd door een potkern en een condensator (LC).

Bij nadering van een stukje ijzer zal de oscillatiefrequentie van de kring veranderen en het IC een schakelimpuls afgeven.

De uitgang is T.T.L. of L.S.L. compatibel.

Belangrijk: de afstand tussen het stukje ijzer en de opnemer kan exact afgesteld worden tussen 0 en 6 cm.

ELEKTRONISCHE COMPONENTEN

actieve componenten
diodes/ fluxistors/ fotocouplers/ fotodiodes/ foto-elementen/ fotoweerstanden/ integrated circuits/ hallgeneratoren/ LED's/ microprocessors en systemen/ overspanningsbeveiligingen/ selenium gelijkrichters/ silicium gelijkrichters/ thyristors/ transistors/ triacs/ varicaps/ veldplaatjes/

passieve componenten en displays
condensatoren/ cijferbuizen/ elektronenbuizen/ ferrietmaterialen/ LED displays/ liquid crystal displays/ n.t.c. weerstanden/ ontstoringcomponenten/ potkernen/ p.t.c. weerstanden/ weerstanden/

elektromechanische componenten
connectors/ elektromechanische computer-componenten/ neutrale en polaire relais o.a. – hoekankerrelais – industrierelais – kammrelais[®] – minipoolrelais – printrelais – reedrelais – telegraafrelais – telrelais/ schellen/ synchro's/ zoemers/

printen
assemblies/ elektronische units/ multilayers/ printed circuits/

Siemens componenten ook te leveren door:

Elektronika 2000 Amsterdam

tel.: 020-360901

volledige componenten assortiment

Ormatu Electric B.V. Helmond

tel.: 04920-43335

elektronenbuizen

Pasterkamp Electronics B.V.

Wormerveer

tel.: 075-281605 – 282462 LSL. IC's

Texim Electronics B.V. Haaksbergen

tel.: 05427-1115

volledige componenten assortiment

Vekano B.V. Eindhoven tel.: 040-810975

zwakstroomrelais, tantalum en

computer elco's



Voor informatie en bestellingen
070 - 78 2 3 4 5
telex 31333
dag en nacht.

Siemens Nederland N.V.
Postbus 16068
2500 BB Den Haag
Centrale: 070-782 782

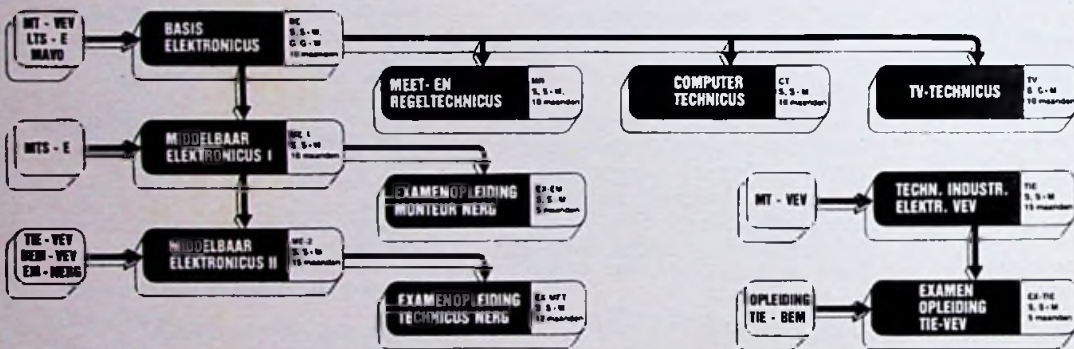
Componenten van Siemens een slagvaardig programma.

Start in september...

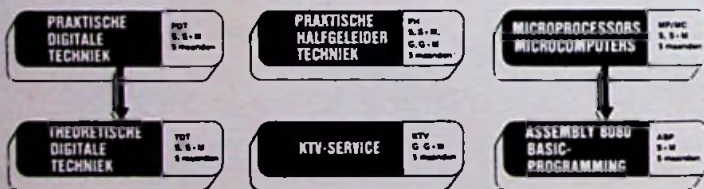
Bij ons kunt u op verschillende manieren studeren, nl. schriftelijk (S); schriftelijk + mondeling (S + M). Vraag om een studiegids.

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

Carrière-cursussen:

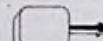


Bijscholings-cursussen:



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 8

VHF ENKEL-SUPERONTVANGER VOOR 70... 87 MHz

G. J. M. VAN DE WERFF

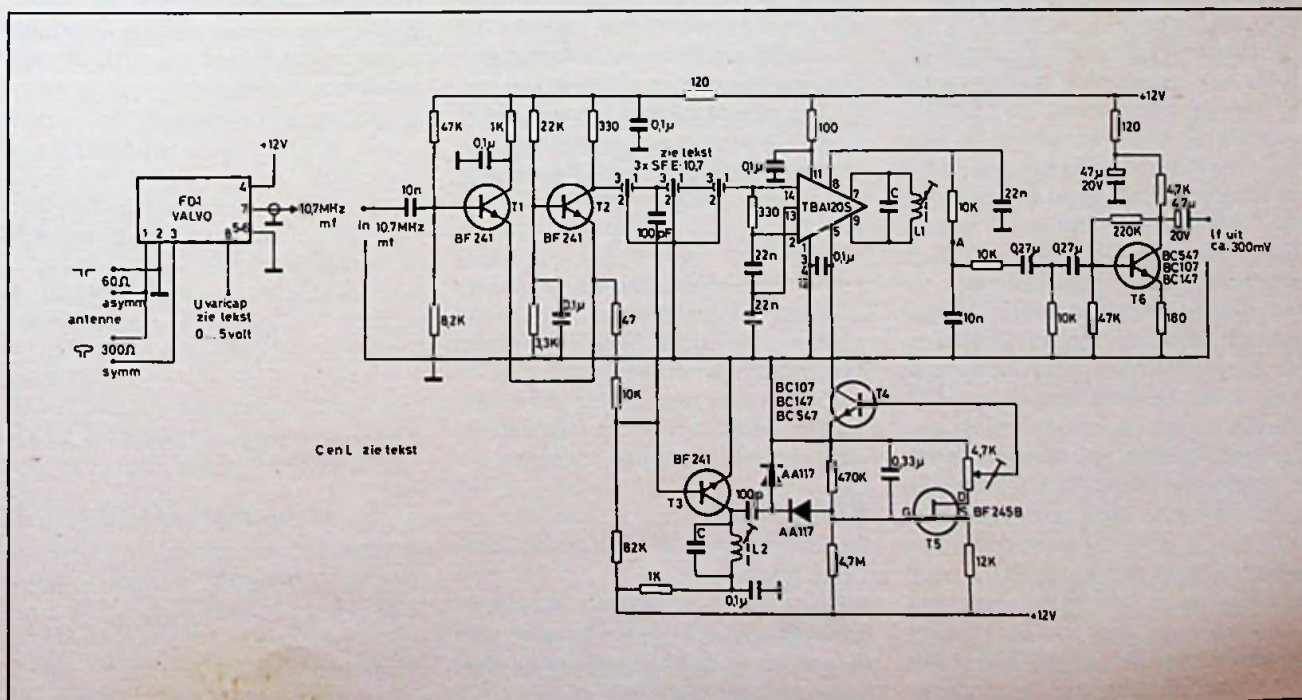
Het gebeurt wel eens dat er, tijdens experimenten, van een oorspronkelijk bouwplan wordt afgeweken en dat er dan iets geheel anders uit de bus komt. Zo ook in dit geval. De opzet was het bouwen van een eenvoudig FM-stereotunertje. Na afbouw van de proefopstelling bleek het echter onmogelijk het stereolampje te laten branden. Na een aantal avonden experimenteren bleek de oorzaak uiteindelijk te liggen in een te geringe bandbreedte van het mf-deel waardoor de piloottoon en stereoinformatie te veel werd verzwakt. Een smalle bandbreedte is echter een vereiste voor mobilfoonontvangst. Daarom werd het ontwerpje wat meer in deze richting aangepast tot het uiteindelijk geschikt was om in de praktijk te gebruiken. Het is in prin-

cipe mogelijk dit ontvangertje voor mono FM ontvangst te gebruiken. In dit geval wordt de basis van T6 d.m.v. een elco van 3,3 μ F, 15 volt aan punt A verbonden. De beide C's van 0,27 μ F en de C van 10 nF alsmede de twee 10 k Ω weerstanden vervallen dan. Ook moet één van de drie SFE-filters worden verwijderd, hiervoor in de plaats komt een doorverbinding. En de varicapspanning moet worden verhoogd van ca. 0... 5 naar ca. 4... 20 volt. De ontvangstkwaliteiten als mono FM-ontvanger zijn zonder meer goed, uiteraard beter dan bij een stereo-ontvanger, met zijn ongunstiger signaal/ruis verhouding. Zelfs t.o.v. vele mono-ontvangers. Zo was het bijv. mogelijk op een enkelvoudige dipool binnenshuis Lopik-3 zonder ruis te ontvangen,

hier ter plaatse vlak naast de AFN en daarnaast Markelo-3 zonder onderlinge storingen hetgeen met handelsapparaatuur helaas niet altijd mogelijk is.

Schemabespreking

Als afstemeenheid wordt de FD-1 van Valvo gebruikt. Bij een varicapspanning van 0... 4,5 volt loopt het afstemgebied van ongeveer 70 tot 87 MHz. Binnen deze band is het mogelijk politie, mobilfoon, taxi en in de grensstreek, Duitse wegwachstations te ontvangen. In het laagste deel van de band zijn soms Oost-Europese FM-zenders te ontvangen en het geluid van de TV-zender Lopik-1 kanaal 4. De varicapspanning dient gestabiliseerd te zijn en vrij van rimpels. De leidingen waardoor de varicapspanning wordt getranspor-



teerd kunnen het beste met afgeschermd snoer worden uitgevoerd, de afscherming gaat dan naar massa. Ook de verbinding tussen pen 7 van de FD-1 en de mf-versterker moet afgeschermd zijn. Wat betreft antenneaansluiting kan men kiezen tussen 60 Ω coax of 300 Ω lint(buis)kabel. Het van de FD-1 afkomstige signaal wordt in de differentiaal versterker T1/T2 ca. 30 \times versterkt, de uitgang van deze versterkertrap is aangepast aan de 300 Ω impedantie van de SFE-filters. Om een voldoende smalle bandbreedte te verkrijgen werden drie filters in serie geplaatst. Deze filters moeten alle drie voorzien zijn van dezelfde kleurstip. Voor zover mij bekend zijn er 4 type's, door mij werd het type met witte stip gebruikt. Tussen het eerste en tweede filter wordt het mf-signaal afgenomen voor sturing van de squelchschakeling. Bij een druk bevolkte mobilfoonband (bijv. in een grote stad) verdient het aanbeveling dit signaal achter het laatste SFE-filter af te nemen omdat anders de squelch op nevenkanalen kan gaan schakelen. De TBA120S versterkt en begrenst het van het filter afkomstige signaal. Tevens wordt het mf-signaal gedetecteerd en is op pen 8 als lf beschikbaar. Door pen 5 van het IC aan massa te verbinden kan de lf-informatie worden geblokkeerd.

Van deze eigenschap wordt gebruik gemaakt voor de squelchschakeling. Als er geen zender wordt ontvangen loopt er een kleine stroom door FET T5 waardoor over de instelpotmeter een spanningsval ontstaat, deze wordt met de loper afgenomen en aan T4 toegevoerd waardoor deze tor in geleiding komt en de collectorspanning en dus de spanning op pen 5 van het IC naar 0 potentiaal daalt. De uitgang van het IC is dood, er komt geen ruis door. Wordt nu een zender ontvangen dan wordt het tussen de SFE-filters afgenomen

mf-signaal in T3 versterkt en in een 10,7 MHz kring opgeslingerd. M.b.v. twee germanium-dioden wordt uit dit signaal een gelijkspanning opgebouwd welke de FET spert. Zodoende zal de basissturing van T4 terugvallen waardoor de collectorspanning stijgt en het IC niet langer blokkeert.

Het lf-signaal passeert vervolgens een laag- en hoogdoorlaatfilter waardoor het doorgelaten frequentiespectrum wordt beteugeld. T6 krijgt zodoende een (sterk verzwakt) lf-signaal van spraakkwaliteit toegevoerd. Dit signaal wordt op een niveau van ca. 300 mV (maximum) gebracht zodat hiermee direct een eenvoudig eindversterkertje kan worden gestuurd (bijv. het IC TAA611).

Bouwaanwijzingen

De combinatie L/C moet zijn afgestemd op ongeveer 10,7 MHz. In de handel zijn hiervoor spoeltjes verkrijgbaar. Door mij werden de spoeltjes zelf gewikkeld uit materiaal afkomstig uit een transistor video mf-deel van een TV. Doorsnede van het spoellichaam is 6 mm, 24 windingen geëmailleerd koperdraad van 0,3 mm. Spoeltje met poederijzerkern. Parallelcapaciteit 56 pF. Zorg bij ontwerp van een print dat in- en uitgang zo ver mogelijk van elkaar zijn verwijderd en vermijdt lange verbindingen of printsporen. Zorg dat het geheel in een goed gesloten metalen kast wordt gemonteerd en houdt de antenne-invoer ver van de mf-ingang anders treedt onherroepelijk storing van kortegolf omroepstations op.

Afregeling

Universeelmeter 20 k Ω /V tussen gate T5 en massa.

Afstemmen op zender (bijv. tijdelijk afstemgebied verleggen naar een omroepzender in de FM-band), en L2 afregelen op maximum.

Mf-filters op de FD-1 afregelen op maximum meteruitslag. (+ meter aan massa, - aan gate)

Op zender rond 87 MHz afstemmen (niet de semafoonpiepjes wegens de wisselende sterkte van de regelspanning) en voorzichtig de trimmers van de afstemkringen in de FD-1 afstemmen op maximum meteruitslag. Meter losnemen, afstemmen op zender, L2 afregelen midden tussen de twee punten waar vervorming optreedt.

Resultaten (te 's Heerenberg)

Met een dipooltje van 1,25 meter gemaakt uit 300 Ω lintlijn met twee punaises op een latje geprikt en dit verticaal opgesteld buiten het dakraam: rijkspolitie districten Apeldoorn en Nijmegen, standplaats Roermond, Mobilfoon Arnhem, politie Duitsland tot aan Dinslaken, Duitse wegenwacht en Duitse mobilfoonstations. Bij verhoging van de varicapspanning tot 20 volt is het mogelijk rond 104 MHz de BB-zenders te ontvangen.

DIGITALE TESTSCHAKELING

J. W. RICHTER

De hier beschreven schakeling is universeel bruikbaar:

- Als frequentie-indicator
 - Als duty-cycle-indicator
 - Als prescaler, of deler
 - Als 8 bit. TTL-DTL logische indicator.
 - Als oscillator (1 Hz... 5 MHz)
 - Als capaciteitsindicator
 - Als timer (tot 1 impuls na 3 maanden).
- In feite bestaat de schakeling uit een schmitttrigger en een 10^7 deler, gevolgd door inverters en lampdrivers met de indicatoren Afb. 1 (DTL), respectievelijk afb. 2 (TTL). Opmerking van de redactie. DTL-IC's zijn niet of zeer moeilijk te koop.
- Deze testschakeling is voor de volgende opgaven bruikbaar.

Frequentie-indicator

Door de tiendelers geeft de indicator-rij de decade van de ingangsfrequentie in het frequentiegebied van 2 Hz tot 20 MHz aan. Er wordt gebruik gemaakt van de traagheid van de gloeilampjes (en het oog).

Boven een frequentie van ca. 20 Hz is het knipperen van de indicatoren niet meer waarneembaar.

De ingangsfrequentie ligt dus in het frequentiegebied van de indicator die nog zichtbaar knippert. Met enige oefening is uit de daaropvolgende indicator ook nog af te lezen hoe hoog de frequentie in het betreffende interval ongeveer is.

De maximale ingangsfrequentie kan tot ca. 5 à 20 MHz oplopen, afhankelijk van de toegepaste logica (TTL/DTL).

Duty-Cycle indicator

De indicator 1 heeft nog een speciale functie, waarmee vastgesteld wordt of de impulsbreedte zeer groot, zeer klein of ongeveer 50% bedraagt. Als de ingangsimpulsen smal zijn, dooft lamp 1, bij brede pulsen brandt de lamp fel,

terwijl een 'normaal' blokvormig signaal het lampje op halve kracht uitsluit. Een nauwkeuriger meting is op de uitgang mogelijk (S 1 in stand 1) met een universeelmeetertje (in stand 5 V of 10 V).

Prescaler of deler

Als prescaler vóór een frequentieteller of als deler na een kristaloscillator wordt het gewenste deeltal met schakelaar S 1 ingesteld.

8-Bit indicator

Elk van de indicatoren kan ook als logische indicator voor TTL of DTL-schakelingen worden gebruikt. De lampdrivers worden daartoe met aansluit-snoertjes op de te onderzoeken schakeling aangesloten. Om te voorkomen dat de tientellers de indicatorlampjes sperren is er in een inschakelreset voorzien: de delers worden na inschakelen allemaal op nul gezet.

Oscillator

Als testoscillator is de schakeling bruikbaar indien S 2 wordt gesloten en een geschikte condensator op de ingang (naar aarde) is aangesloten. De schmitttrigger zal dan oscilleren met een frequentie f van ongeveer:

$$f \cong \frac{1}{RC} \text{ (Hz)}$$

Uit enkele metingen werd voor DTL (Afb. 1) de volgende tabel samengesteld ($R = 2,7k\Omega$):

$f = 4500\text{kHz}$	$C = 500\text{pF}$
$f = 3800\text{kHz}$	$C = 1\text{nF}$
$f = 1600\text{kHz}$	$C = 5\text{nF}$
$f = 940\text{kHz}$	$C = 10\text{nF}$
$f = 130\text{kHz}$	$C = 100\text{nF}$
$f = 15\text{kHz}$	$C = 1\mu\text{F}$
$f = 1500\text{ Hz}$	$C = 10\mu\text{F}$
$f = 150\text{ Hz}$	$C = 100\mu\text{F}$

Het gewenste uitgangssignaal kan met S 1 worden ingesteld. De maximale

frequentie wordt met $C \cong 500\text{pF}$ bereikt.

Capaciteitsindicator

Uiteraard is de oscillator (5) ook bruikbaar om condensatoren in het gebied tussen 500 pF en 10000 μF te testen. Uit de gemeten frequentie en de bovengenoemde ijktafel kan worden afgeleid hoe groot de condensator moet zijn en of deze in orde is. De negatieve pool van de condensator moet (bij elco's) worden geaard.

Timer

De timer is in staat met een 1 Hz oscillator (dus $C \cong 6000\mu\text{F}$) na 8000.000 impulsen een uitgangspuls af te geven (S 1 in stand '10⁷').

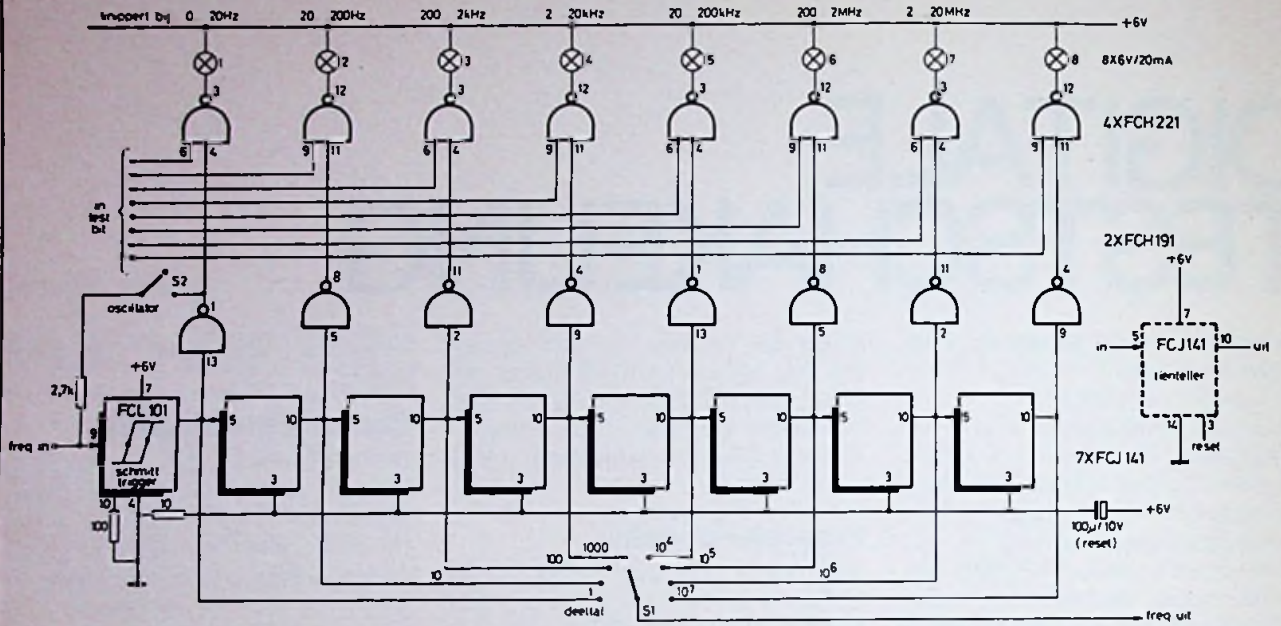
Daar elke dag $24 \times 60 \times 60 = 86400$ s bevat, is de uitgangsfrequentie van de zevende deler te schrijven als, één uitgangspuls na 92 dagen.

Er zijn uiteraard ook minder lange intervallen instelbaar met C en S 1. Het interval begint na inschakelen van de voeding.

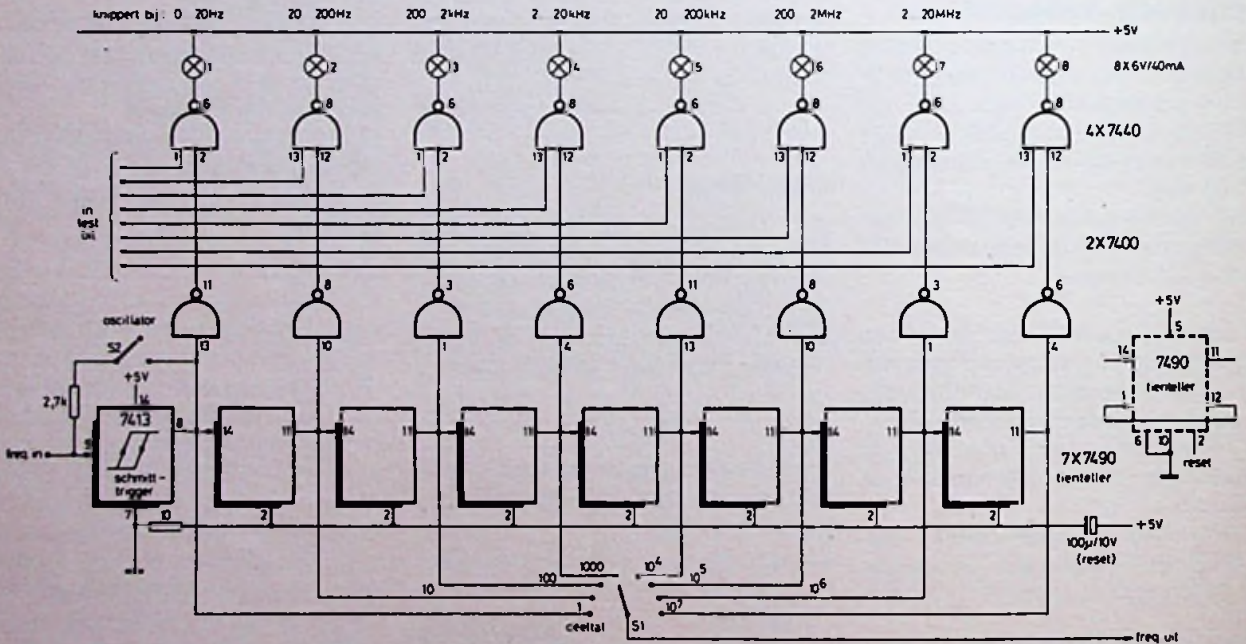
afb. 1 Principeschema teller/indicator met DTL-IC's

afb. 2 Principeschema teller/indicator met TTL-IC's

(Zie volgende pagina)



1



2

DIGITALE VOLTMEETER IC's

H. J. C. Otten

Onlangs zijn twee nieuwe digitale voltmeter-IC's van Intersil op de markt gekomen, waardoor het bouwen van een digitale voltmeter zeer eenvoudig is geworden, slechts vier display's en wat weerstanden en condensatoren hoeven op het IC te worden aangesloten.

De fabrikant is helaas nogal karig met informatie over de twee IC's, reden te meer om over deze interessante IC's wat meer te vertellen.

Algemene informatie

De te bespreken IC's zijn de ICL7106 CPL en de ICL7107 CPL, zoals de fabrikant ze voluit noemt. De twee IC's zijn vrijwel gelijk, op de display-sturing na. Het IC 7106 is bedoeld voor LCD (Liquid Cristal Display)-uitlezingen, het IC 7107 voor LED-display's. De IC's hebben geen buffertrap nodig om de display's aan te sturen, de display's kunnen rechtstreeks op het IC worden aangesloten. Voor de segmentensturing zijn dan ook veel aansluitpennen nodig en de IC's zitten daarom in een 40-pens DIL behuizing. Deze behuizing met de aansluitgegevens is te zien in afb. 1, waaruit blijkt dat de IC's alleen verschillen in de functie van pen 21. Voor het IC 7106 is pen 21 de grondplaat (Eng. back plane) display aansluiting, voor het IC 7107 de voedingsnul aansluiting. De aansluitpennen voor de display's hebben de voor LED-display's gebruikelijke codering (zie ook afb. 3), de index geeft aan bij welk display het segment hoort, de nummering van de display's volgt uit afb. 3.

De functie van de overige aansluitpennen is niet zo duidelijk. De fabrikant vond het voldoende een toepassingsvoorbeeld te geven van de IC's en te vermelden dat de IC's de volgende eigenschappen hebben:

- Automatische polariteitsaanduiding.
- Automatische nul aanduiding bij 0 V ingangsspanning.

-3 1/2 Digit A-D converter, nauwkeurig tot op 0,05%, A-D converter is opgebouwd volgens CMOS techniek en gebruikt de dual-slope methode.

-Meetbereik overschrijding wordt aangegeven door het doven van de laatste drie cijfers.

-Lage vermogensopname: 1 mA bij 10 V.

Aansluitgegevens

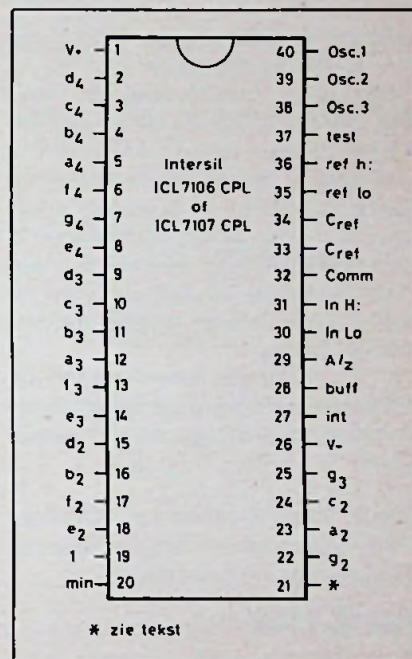
Hoe het een en ander in het IC is gerealiseerd, vond de fabrikant niet nodig aan de gebruiker te laten weten. Het schijnt een gewoonte te worden om van fabriekszijde niets te willen vertellen over het inwendige van gecompliceerde IC's, vaak zelfs geen blokschema, maar zich te beperken tot een toepassingsvoorbeeld. Deze tendens is zeer verwerpelijk, wil een IC volledig tot zijn recht komen, dan moet de gebruiker echt wel iets van de werking weten. Het werken met zwarte blokjes zonder iets van het inwendige te kennen is ook niet erg bevredigend. Dus fabrikanten, meer informatie s.v.p.!

Toch is er door nameten en nadenken wel iets te zeggen over de aansluitpennen van het IC.

Pen 38, 39 en 40 zijn de aansluitingen voor de frequentiebepalende weerstand en condensator van de klokoscillator.

De klokfrequentie is ongeveer 50 kHz.

Pen 33 en 34 zijn de aansluitpunten



afb. 1. Functie van de aansluitpennen van de 7106 en de 7107.

voor de condensator in de integrator van de AD-converter, waarover straks meer.

Op pen 36 wordt de referentiespanning voor de AD-converter aangesloten. De waarde van deze referentiespanning bepaalt het ingangsmmeetbereik. De referentiespanning moet namelijk de helft van het positieve ingangsbereik zijn. In het toepassingsvoorbeeld (afb. 2 of 3) is de referentiespanning bijvoorbeeld +100 mV en het ingangsmmeetbereik ±199,9 mV. Als de referentiespanning 1,000 V wordt gekozen, is het ingangsbereik 1,999 V. De referentiespanning wordt van de positieve voedingsspanning afgeleid door een spanningsdeler, bestaande uit een weerstand R1 van 24 kΩ en een meerslageninstelpotmeter van 1 kΩ, R4. Deze spanningsdeler is zo gedimensioneerd dat de referen-

afb. 2. Schakeling rond de 7106.

afb. 3. Schakeling rond de 7107.

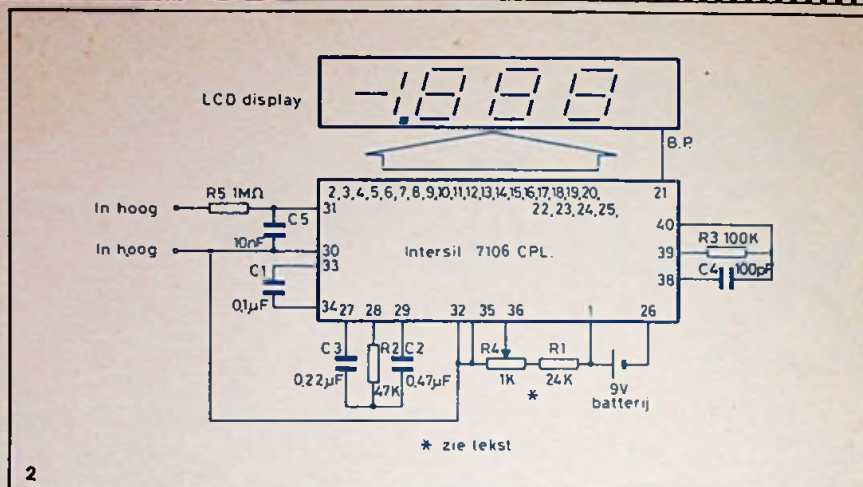
tiespanning precies in het midden van het instelpotmeterbereik zit. Nu is 24 kΩ geen standaardwaarde, maar een weerstand van 22 kΩ en een van 1,8 kΩ in serie voldoen ook wel. Erg belangrijk is dit niet, als de referentiespanning maar op de gewenste waarde, hier + 100 mV kan worden afgeregeld. Instelpotmeter R4 moet wel een meerslagentype zijn, een gewone instelpotmeter is over langere tijd niet stabiel genoeg.

Pen 35 is de min aansluiting van de referentiespanning, deze wordt op de common (pen 32) en de nul aangesloten.

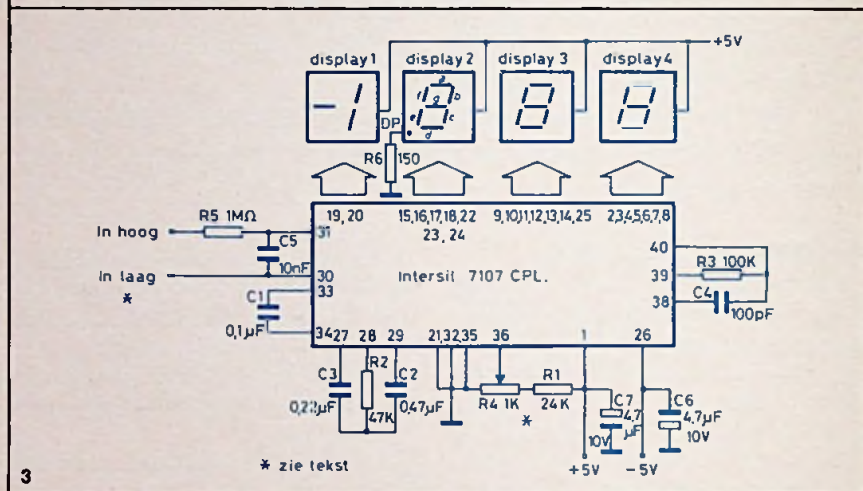
Pen 27, 28 en 29 zijn de aansluitpunten voor enige componenten die helpen bij de automatische nulcorrectie.

Het IC 7106

Over pen 21 is reeds gesproken. Hieruit blijkt het verschil tussen het IC 7106 en het IC 7107 dat ook in de toepassingsvoorbeelden tot uiting komt (afb. 2 en 3). Opmerkelijk is het weinige aantal componenten dat verder nodig is om een digitale voltmeter (vaak afgekort tot DVM) te bouwen. Bij gebruik van het IC 7106 en een LCD-display is het stroomverbruik kleiner dan 2 mA, zodat batterijvoeding mogelijk is. Daar ook negatieve spanningen door de DVM kunnen worden gemeten, ligt de meetnul (= in laag) halverwege de batterijspanning van 9 V. De automatische nulcorrectie zorgt hier voor. Door de mogelijkheid van batterijvoeding is het IC 7106 zeer goed toe te passen in draagbare meetapparaten, die niet van de netspanning afhankelijk zijn. Mocht het IC 7106 toch vanuit het net worden gevoed en wordt de DVM gelijk met andere schakelingen vanuit dezelfde voeding van stroom voorzien, moet wel een symmetrische voeding van ± 5 V worden toegepast. De voe-



2



3

dingsnul wordt dan op de meetnul aangesloten.

Het IC 7107

Pen 21 is bij het IC 7107 de voedingsnul, er is voor dit IC altijd een dubbele voeding nodig van ± 5 V. Batterijvoeding is ook niet erg praktisch, de LED-displays gebruiken gauw zo'n 200 mA. Wel is de segmentstroom in het IC beperkt tot 8 mA, zodat geen stroombeperkende weerstanden nodig zijn. Vergelijking tussen afb. 2 en 3 zal veel overeenkomsten opleveren, toch verschillen de schakelingen enigszins. Allereerst is de voedingswijze verschillend. Verder is de meetnul (pen 30: in laag) in afb. 3 niet met de voedingsnul verbonden. Dit is wel noodzakelijk, maar de verbinding tussen voedingsnul en meetnul mag pas op de plaats waar wordt gemeten tot stand komen. De reden hiervoor is dat de forse displaystromen door de voedingsnilverbindingen lopen en door de inwendige weerstand van deze verbindingen kan een kleine spanningsval optreden.

Zonder meer doorverbinden van voedingsnul en meetnul levert dan meetfouten op, als er spanningsverschillen over de voedingsnilverbindingen bestaan.

Als de voeding niet dichtbij de DVM staat, zijn de condensatoren C6 en C7 nodig ter ont koppeling van de voeding.

De werking van de dual-slope A-D converter

Zoals reeds is gezegd, is de fabrikant zeer geheimzinnig over het inwendige van het IC. De precieze werking van de A-D converter is dan ook niet te vertellen en we beperken ons tot het algemene principe van een dual-slope A-D converter. De werking wordt duidelijk gemaakt aan de hand van afb. 4 en 5. Centraal staat een opamp integrator, de condensator C is de condensator C1 uit de toepassingsvoorbeelden. Voor een vaste negatieve ingangsspanning V_{in} vertoont de uitgangsspanning van de integrator een stijging volgens:

afb. 4. Schematische opbouw van een dual-slope A-D converter.

afb. 5. Tijdsverloop van de verschillende spanningen in een dual-slope A-D converter.

$$(1) \quad V_{\text{int}} = - \frac{V_{\text{in}}}{R.C}$$

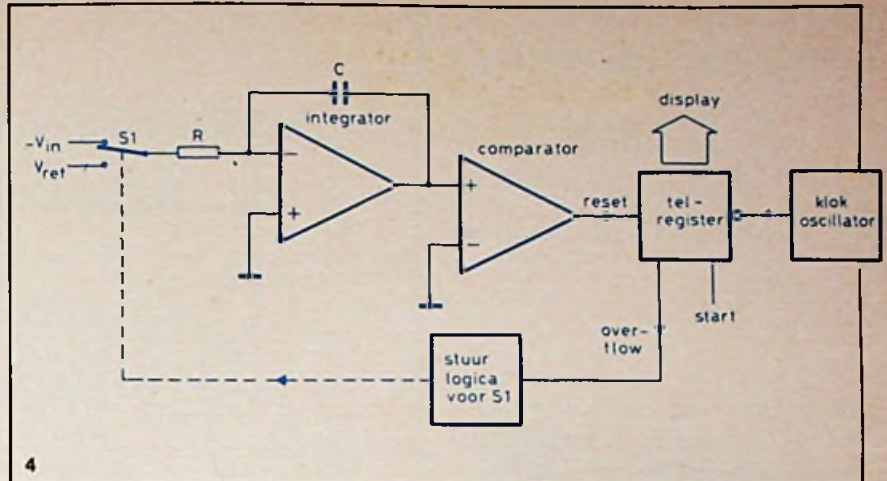
De ingang van de integrator wordt door een elektronische schakelaar verbonden met de ingangsspanning, of een referentiespanning (pen 36). Als de ingangsspanning van de integrator groter is dan 0 V, is de uitgang van de op de integrator aangesloten comparator hoog, anders laag. De comparator is op de vrijgave ingang van een telregister aangesloten, bij een hoog comparator-signaal worden de klokpulsen door het register geteld, anders worden ze geblokkeerd. Als de capaciteit van het register wordt overschreden, het register is 'vol,' dan wordt de overflow uitgang van het register hoog en begint het register weer vanaf nul te tellen, waarbij de overflow wel hoog blijft. De overflow stuurt de elektronische schakelaar S1 zo dat, als de overflow hoog wordt, de integrator op de referentiespanning V_{ref} wordt aangesloten.

Het omzetten van analoge naar digitale waarde gaat als volgt. We gaan er van uit dat de uitgangsspanning van de integrator negatief is en S1 de integrator met de (geïnverteerde) ingangsspanning V_{in} verbindt. Volgens formule (1) gaat de uitgangsspanning van de integrator stijgen nadat S1 door een start-signaal is gesloten (afb. 5).

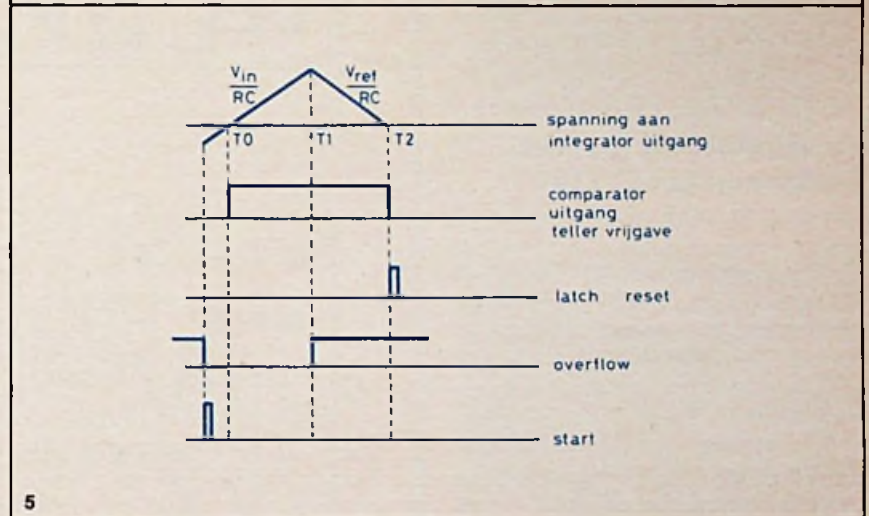
Als de uitgangsspanning van de integrator boven de nul volt komt, klapt de comparator om en gaat het telregister klokpulsen tellen. Dit gaat door tot het telregister op tijdstip T_1 is en de overflow hoog wordt. De uitgangsspanning van de integrator daalt nu volgens:

$$(2) \quad V_{\text{int}} = - \frac{V_{\text{ref}}}{R.C}$$

tot weer de nul volt wordt bereikt en



4



5

de comparatoruitgang op tijdstip T_1 laag wordt. Het register stopt met tellen maar houdt wel de inhoud, het totaal aantal getelde klokpulsen, vast. Vanaf het tijdstip T_0 is de uitgangsspanning van de integrator volgens (1) gestegen, deze stijging is ongedaan gemaakt door de daling volgens (2). Gelijkstellen levert:

$$\left. \begin{aligned} \text{Stijging} &= (T_1 - T_0) \frac{V_{\text{in}}}{R.C} \\ \text{Daling} &= (T_2 - T_1) \frac{V_{\text{ref}}}{R.C} \end{aligned} \right\} \text{Gelijkstellen}$$

$$(3) \quad (T_2 - T_1) = \frac{V_{\text{in}}}{V_{\text{ref}}} (T_1 - T_0)$$

Hieruit blijkt dat de tijd $T_2 - T_1$ evenredig is met de ingangsspanning. Het register heeft een inhoud aan getelde

klokpulsen die evenredig is met de tijd $T_2 - T_1$ omdat op het tijdstip T_1 het register leeg was (in feite overgelopen, maar door de overflow leeg wat betreft de lagere cijfers, en het tellen ophield op tijdstip T_2).

De inhoud van het telregister is dus evenredig met de ingangsspanning! Deze A-D conversie methode, de dualslope wordt genoemd naar het volgende zaagtanden verloopend integratiesignaal (afb.5), is vrij ongevoelig voor veranderingen in de waarden van R en C (ze komen in (3) niet voor!) en van de klokfrequentie. Dit komt doordat een verandering in de klokfrequentie net zoveel invloed heeft op $(T_2 - T_1)$ als op $(T_1 - T_0)$. Het tijdstip T_1 wordt immers bepaald door het overlopen van het register en is zo afhankelijk van de klokfrequentie. De klokfrequentie moet wel van T_0 tot T_2 constant blijven. Hf-ruis op de ingangsspanning wordt door de integratie weggefilterd. Bromstoring van 50 Hz wordt ook onderdrukt als de tijd $(T_1 - T_0)$ een veelvoud

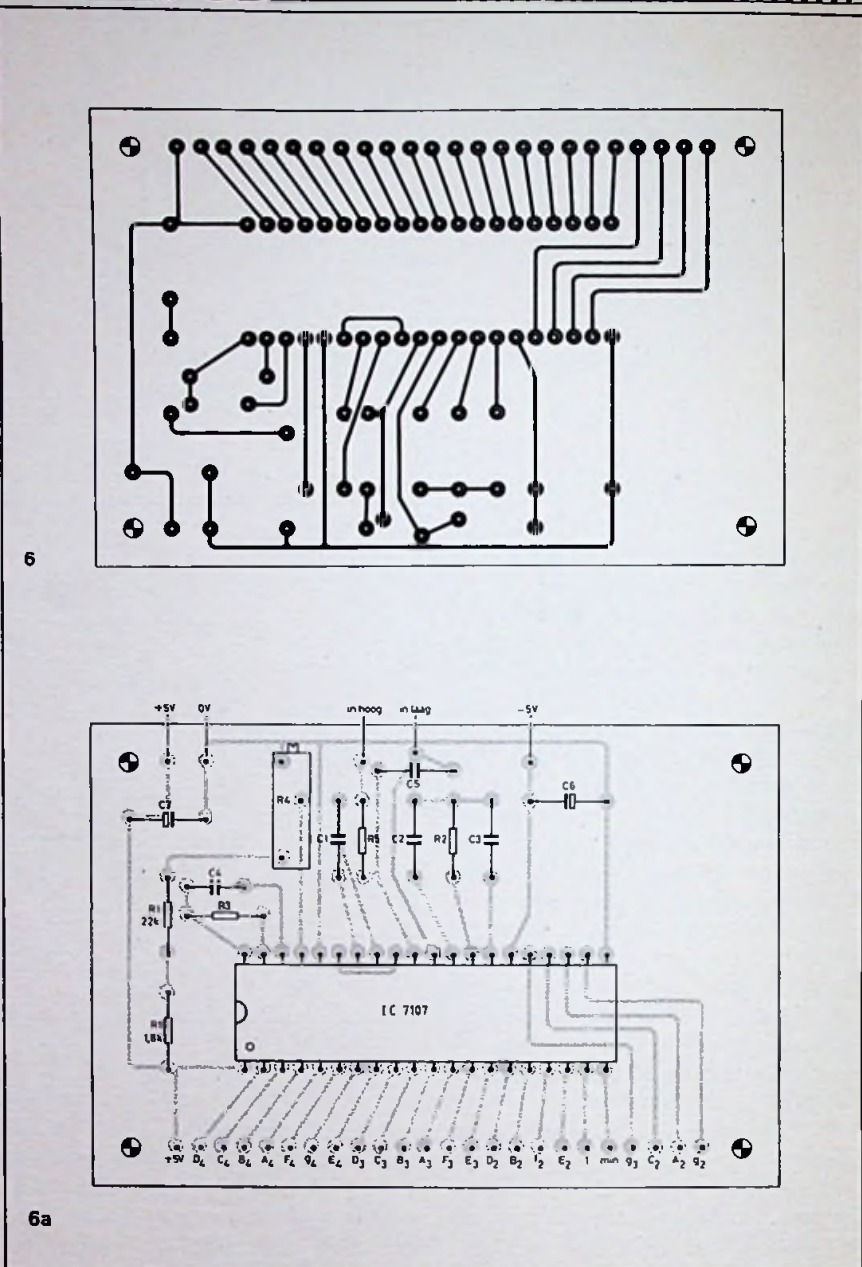
afb. 6. IC-print (7107), schaal 1:1.

afb. 6A. Componentenopstelling IC-print.

van de 50 Hz frequentie is. Dit houdt in dat de klokfrequentie een veelvoud van de netfrequentie moet zijn. In het toepassingsvoorbeeld is dit niet het geval, een aanpassen van de weerstand R3 bij de klokoscillator is hiervoor nodig.

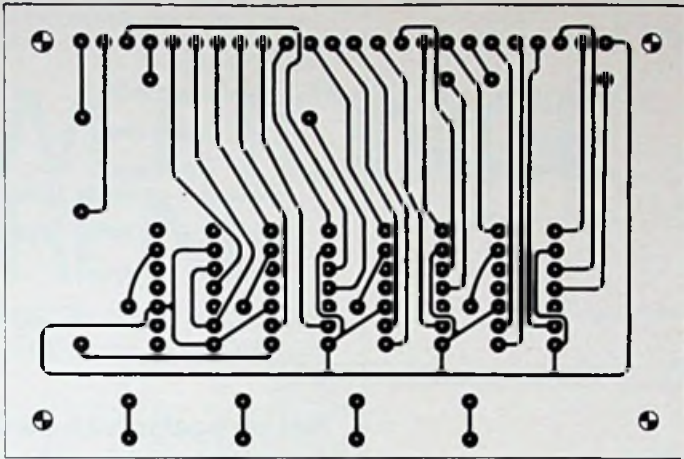
Een praktische (paneel) DVM rond het IC 7107

Het IC 7106 wordt vrijwel alleen in kitvorm, compleet met LCD-display en print, aangeboden. Het IC 7107 is ook los verkrijgbaar. De voor het IC 7107 benodigde LED-display's zijn van het common-anode type, vrij goedkoop en in vele soorten verkrijgbaar. Alleen het eerste display, dat het minteken en de één moet aangeven, kan problemen opleveren. Een gewoon zevensegment display kan hier ook voor worden gebruikt door het g-segment als minteken te gebruiken en het b- en c-segment als één. De in deze praktische toepassing gebruikte display's zijn de DL707 van Litronics. Op de print passen ook zonder meer de DL1A van Litronics, de HP7730 en HP7750 van Hewlett - Packard en de Man1, Man5 en Man7 van Monsanto, evenals de TI1302 van Texas Instruments. Dit overzicht is niet volledig, de meeste display's die in een IC-voetje passen zullen wel bruikbaar zijn, alleen de plaats van de punt (links of rechts) kan verschillen. Mocht u andere, grotere, display's willen gebruiken, dan is de displayprint niet bruikbaar, de IC print wel. De DVM is namelijk uit twee printen opgebouwd, die met de koperzijde naar elkaar toe tegen elkaar worden gemonteerd. Op de IC print (afb. 6) is het IC en de bijbehorende componenten (afb. 6a) volgens het toepassingsvoorbeeld geplaatst. Voor de instelpotmeter is ruimte voor een gangbare kleine uitvoering. Zoals reeds vermeld is wordt weerstand R1 opgebouwd uit

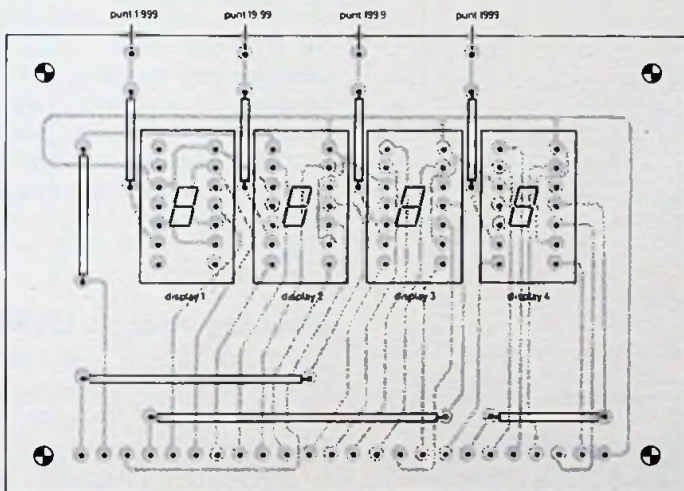


een serie combinatie van 22 kΩ en 1,8 kΩ. Het IC moet een beetje voorzichtig worden behandeld, een IC-voet is nodig en de aansluitpennen kunnen beter niet met de hand worden aangeraakt. De display's zijn op een aparte print geplaatst (zie afb. 7 en 7a). Dit heeft twee voordelen. Ten eerste kan de DVM erg klein worden door het achter elkaar plaatsen van de printen. Ten tweede kan de IC print ook worden gebruikt als andere display's worden toegepast. Op de display-print waren een paar draadbruggen onvermijdelijk, vergeet ze echter niet! Als de printen volgens de componen-

tenopstellingen bestukt zijn, worden de twee printen met elkaar doorverbonden via een aantal draadbruggen (zie afb. 9). Daarna worden de printen met de koperzijde naar elkaar toegevoerd. In de hoekgaten kunnen lange M3 bouten worden aangebracht, waardoor de printen mechanisch met elkaar worden verbonden. Door de M3 bouten aan de zijde van de displayprint naar voren te laten steken, is het mogelijk de DVM op de frontplaat te bevestigen (zie afb. 10 en 11). Op deze wijze is een zeer compacte DVM ontstaan met een gevoeligheid van ± 199,9 mV, die voor zo'n f 110,- is te bouwen.



7



7a

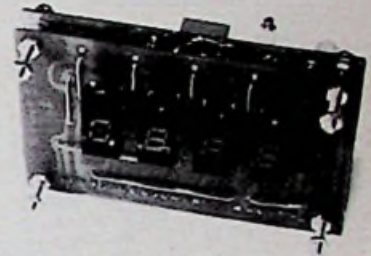
afb. 7. Display-print, schaal 1:1.

afb. 7A. Componentenopstelling display-print.

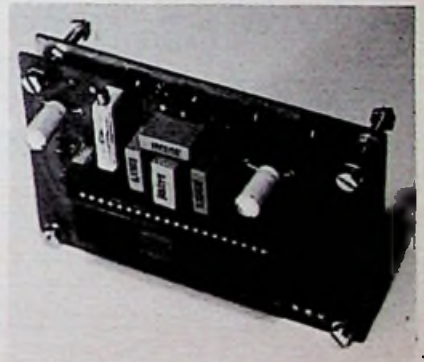
afb. 9. Montageschets hoe de twee printen met elkaar te verbinden.

afb. 10. De DVM aan de voorzijde.

afb. 11. De DVM aan de achterzijde.



10

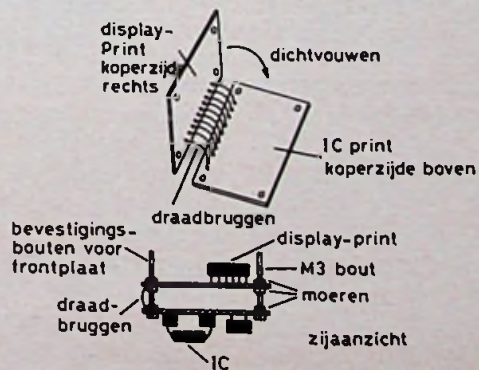


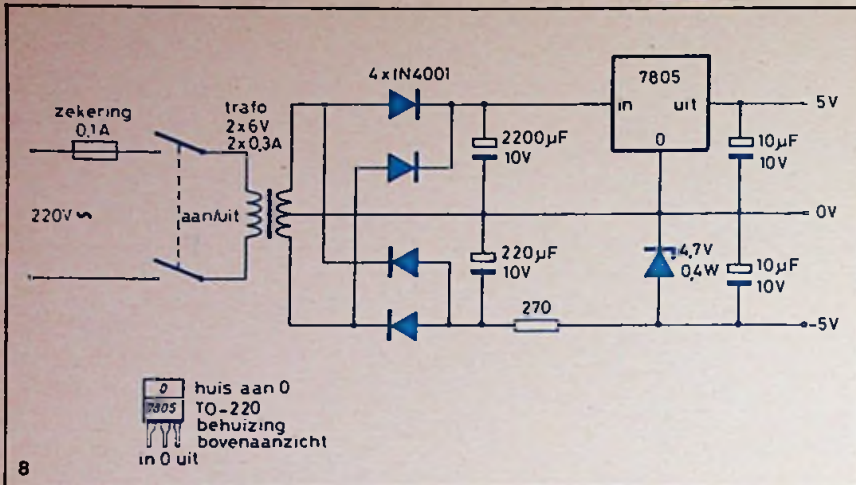
11

Uitbreiding met meerdere meetbereiken

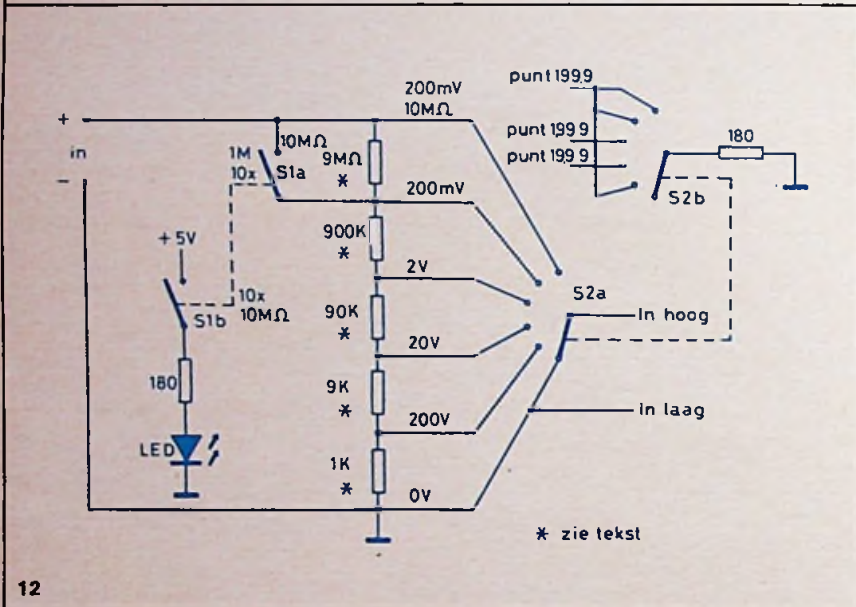
Als de DVM als paneelmeter wordt gebruikt is aanpassen van het ingangsbe-
reik mogelijk door de referentiespan-
ning aan te passen, zoals reeds is be-
schreven. Om een DVM met meerde-
re meetbereiken te krijgen moet een
spanningsdeler worden toegevoegd.
Een daarvoor geschikte schakeling is
te zien in afb. 12. Met schakelaar S1
kan worden gekozen uit een ingangs-
impedantie van 1 M Ω en 10 M Ω .

In de 1 M Ω stand zijn de meetbereiken
 $\pm 199,9$ mV, $\pm 1,999$ V, $\pm 19,99$ V en
 $\pm 199,9$ V. Bij schakelaar S2 (de meet-





afb. 8. Een eenvoudige voeding voor de DVM rond het IC 7107.



afb. 12. Een voorzetschakeling om verschillende meetbereiken met de DVM te realiseren met een ingangsimpedantie van 1 MΩ of 10 MΩ.

omschakelen tussen de stand 199,9 mV, 1 MΩ en de stand 199,9 mV, 10 MΩ.

Het afregelen van de DVM

Kunt u aan een andere DVM komen, dan is het afregelen geen probleem. De spanning tussen pen 35 en 36 moet met instelpotmeter R4 op 100,0 mV worden afgeregeld. Als u nergens een DVM kunt lenen, dan kan de ijking ook met een goede universeelmeter gebeuren, het resultaat is dan wel minder goed. De ijking kan nu worden uitgevoerd door eeningangsspanning gelijk met DVM en de universeelmeter te meten en de DVM af te regelen op gelijke uitslag. Met een goede universeelmeter kan dit best voldoende nauwkeurig zijn tot op 1 %.

Voeding voor de DVM

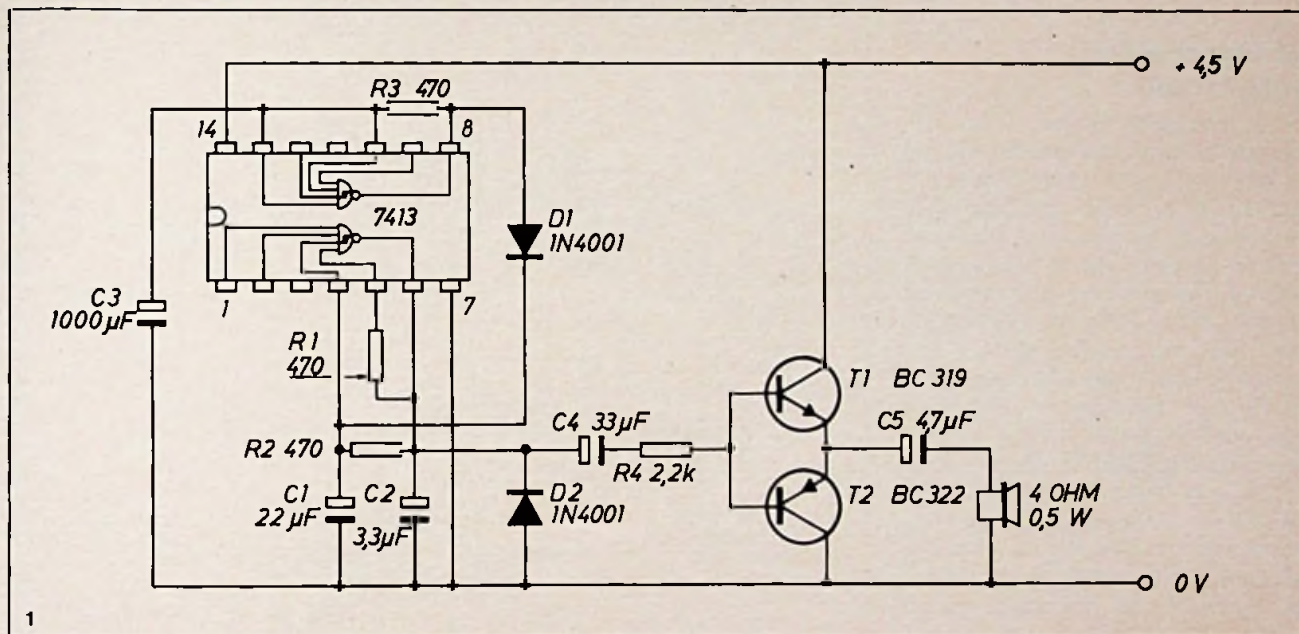
Het IC zelf gebruikt maar heel weinig stroom, de display's belasten de positieve 5 V voeding behoorlijk. Daar de referentiespanning ook van de positieve voeding wordt afgeleid, moet de positieve voeding goed worden gestabiliseerd. In afb. 8 is een geschikte voeding te zien. De positieve voeding wordt verzorgd door een IC-spanningsregelaar 7805, de negatieve voeding is al goed genoeg met een zener.

bereiken omschakelaar) zijn deze ingangsbereiken vermeld. In de stand 10 MΩ is de spanningsdeler uitgebreid met nog een tiendeling zodat de bovengenoemde meetbereiken met 10 worden vermenigvuldigd, vandaar de aanduiding 10 MΩ, 10 ×, bij schakelaar S1. Om ook in de 10 MΩ stand een gevoeligheid van 199,9 mV te houden is aan schakelaar S2 een extra stand toegevoegd: 10 MΩ, 200 mV. Gelijk met de meetbereiken wordt de punt bij de display's omschakeld om het aflezen te vereenvoudigen. De reden voor het toepassen van twee ingangsimpedanties is dat in de 10 MΩ stand de belasting van het meetpunt zeer klein is, maar de storingsgevoeligheid (50 Hz!) veel groter. In de stand 10 MΩ is het ingangsbereik ook uitgebreid tot ± 2000V. De weerstanden in de spanningsdeler moeten zo nauwkeurig mogelijk zijn, de verkrijgbaarheid van deze

waarden kan echter een probleem zijn. De waarde van 1 kΩ 1 % zal wel te krijgen zijn, de waarden van 9 kΩ en hoger niet zo makkelijk. De oplossing kan zijn weerstanden uit de 1 % metaalfilm E-96 reeks te nemen, de geschikte waarden zijn dan 1,02 kΩ en 9,09 kΩ en hoger. De deelfactor wordt dan 0,1008, een te verwaarlozen fout. Ook bruikbaar zijn 1kΩ/1% metaalfilmweerstand en voor de 9 kΩ twee weerstanden van 18 kΩ parallel. Voor de hogere weerstanden wordt ook een parallelcombinatie genomen. De nauwkeurigheid van de DVM wordt door de spanningsdeler wel wat minder goed. De weerstand van 9 MΩ zal helemaal wel een probleem zijn, een combinatie van een vaste weerstand van 820 kΩ en een meerslageninstelpotmeter zal vaak de enige oplossing zijn. De potmeter kan worden afgeregeld door

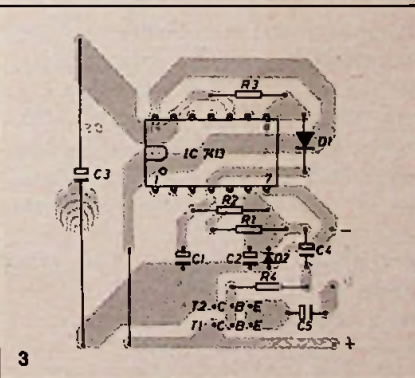
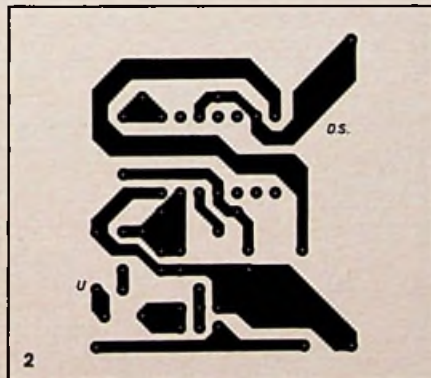
TWEETONIGE SIRENE

D. J. F. SCHEPER



Deze versie van een tweetonige sirene is bruikbaar voor verschillende toepassingen. Voorbeelden zijn: een deurbel, intercom roeptoon, wek-alarm in een klok, modelspoorbanen enz.

Het schema, zie afb. 1, is opgebouwd rond een SN 7413, dual vier-input NAND smittrigger, één is als een omschakelbare frequentie multivibrator geschakeld, de andere als een laagfrequentieschakelaar. De omschakelcomponenten met aangegeven componenten C3, R3, bedraagt ongeveer 1 Hz. De sirene-tonen worden gevormd door de R1, C2 en de R2, C1 combinatie. Door deze waarden te veranderen is het mogelijk om de toonhoogte hoger of lager te maken. De maximale weerstandswaarde van de weerstanden hangt af van het gebruikte IC met zijn karakteristieke eigenschappen. Bij dit gebruikte IC was de hoogst bruikbare waarde 1 kΩ. Gaat men C3 verlagen dan wordt de 1 Hz toon verhoogd en



verkrijgt men rare effecten. Is er een ééntonige sirene nodig dan worden C2 en R1 weggehaald. Voor de uitgang bestaan er verschillende mogelijkheden n.l.:

1. De luidspreker rechtstreeks na C4 aansluiten.
2. Weerstand R4 instelbaar maken, versterking kan dan worden geregeld.
3. Complementair transistorpaar toe-

passen, waardoor de uitgangswaarde laag en het uitgangssignaal iets versterkt wordt.

Het bij afbeelding 1 ontworpen printje is in afb. 2 weergegeven. Opgemerkt moet nog worden dat de uitgang alleen wordt bekrachtigd als de oscillator zijn voeding krijgt. Bij sommige ontwerpen bleek het noodzakelijk om C5 te verhogen tot 47 µF. Afb. 3 toont de componentenopstelling.

EEN SYNTHESIZER VOOR BLAZERS,

DEEL 2

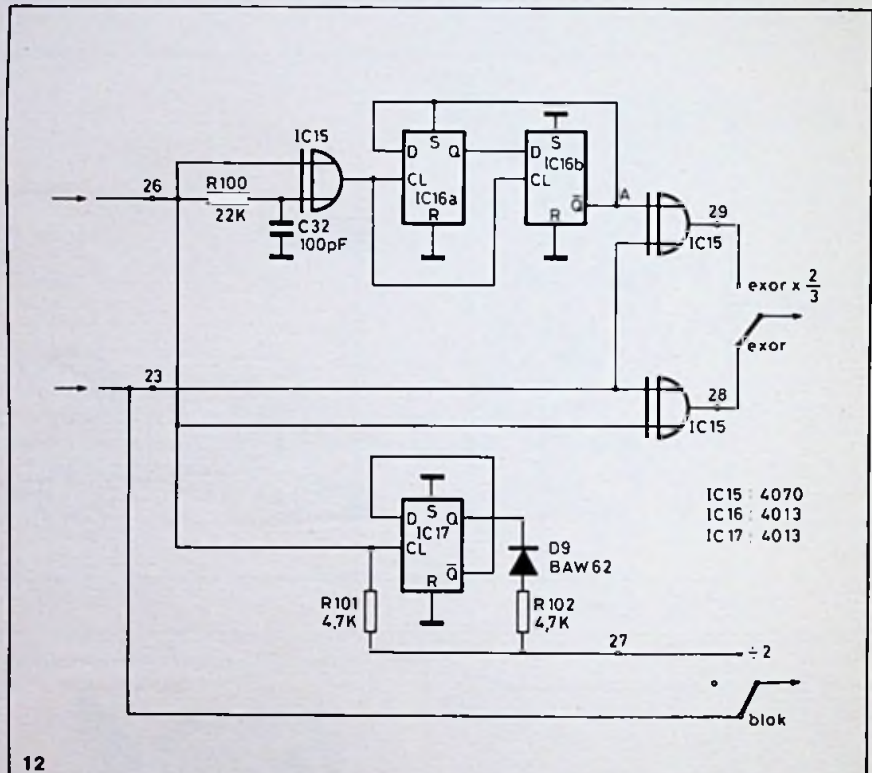
W. BOEKE

De verschillende golfvormen

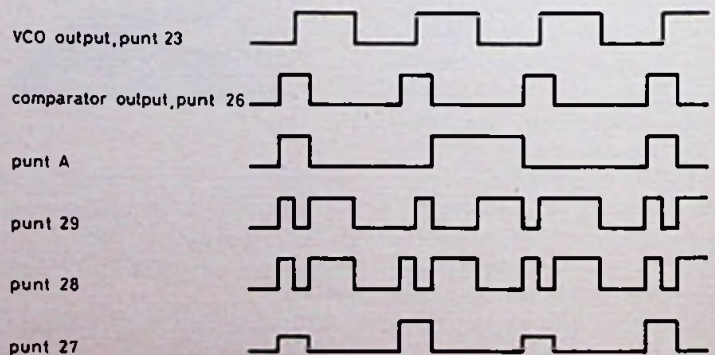
Het is gebruikelijk dat men bij een synthesizer bij de output van de VCO de keuze heeft tussen verschillende golfvormen: blok, sinus, driehoek, zaagtand en puls. Nu hebben al deze golfvormen gemeen, dat ze op den duur nogal saai klinken (met als uitzondering de punt met variërende duty-cycle). Vaak past men daarom twee VCO's toe met ongeveer dezelfde frequentie. In de hier beschreven synthesizer doen we het echter anders. Van de vele andere golfvormen, die met elektronische middelen op te wekken zijn, werden er nl. enkele gekozen die wél interessant zijn. Afb. 12 en 13 geven een beeld van de verschillende golfvormen en de manier waarop ze worden gemaakt. De tekeningen van de golfvormen tonen slechts een momentopname: ze veranderen steeds, mits de schakelaar 'phasing' is ingeschakeld. Het signaal op punt 26 wordt gevoerd naar een schakeling met een EXOR poort, op wiens uitgang bij iedere hoog→laag en laag→hoog overgang van dit signaal een piekje verschijnt. Deze piekjes triggeren de als drie-deler geschakelde dual flip-flop IC16. Het signaal op punt 26 wordt ook nog gevoerd naar de als twee-deler geschakelde flip-flop IC17. Diode D9 en de twee weerstanden zorgen ervoor dat het merkwaardige signaal op punt 27 ontstaat.

VCF (Voltage Controlled Filter)

De VCF is een 'state variable filter', een type filter dat twee integratoren bevat en meestal drie uitgangen: high-pass, bandpass en lowpass. Bij het hier toegepaste filter ontbreekt de highpass uitgang, en zijn de integratoren verstembaar. Een verstembare in-



12

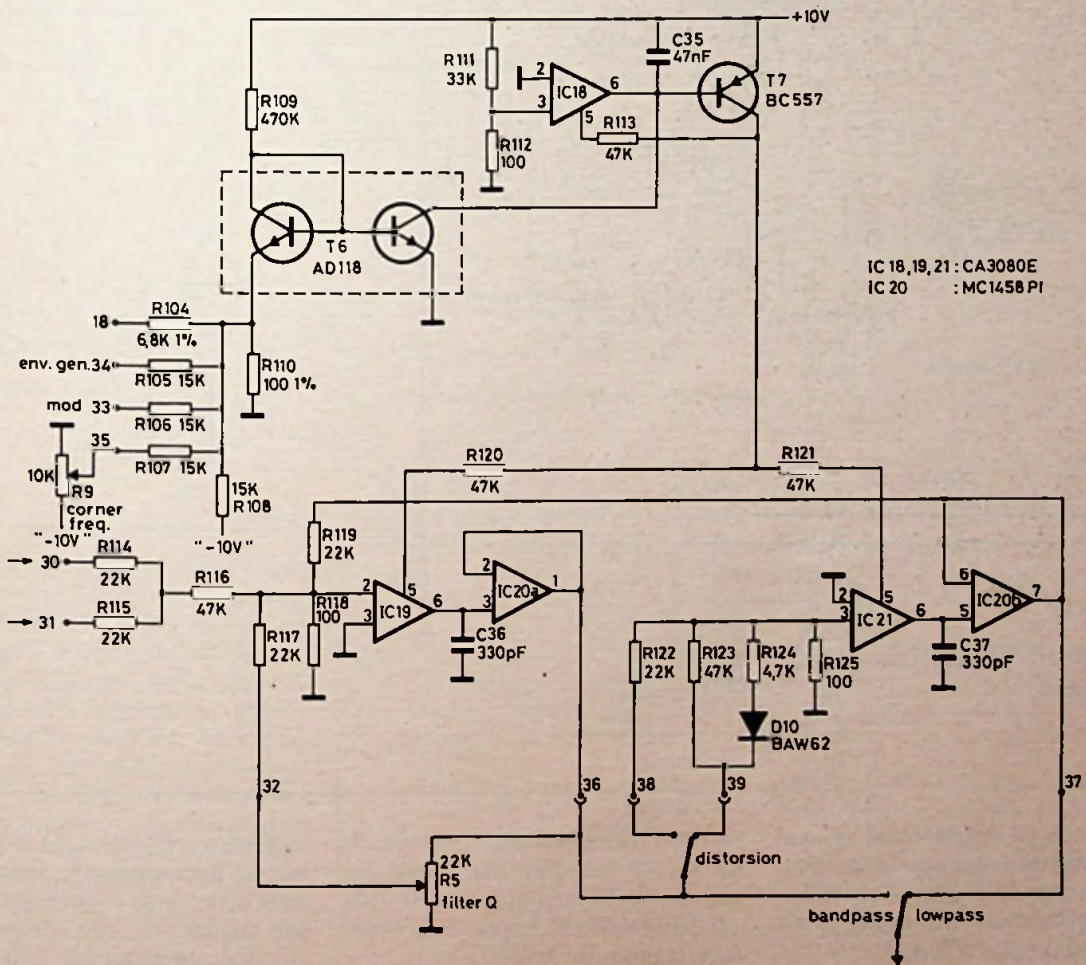


13

afb. 12 3-Deler, EXOR poort en 2-deler.

afb. 13 Golfvormen in de schakeling van afb. 12.

afb. 14 VCF



14

tegrator wordt gemaakt van een OTA (Operational Transconductance Amplifier), belast met een condensator. Een OTA zet een spanningsverschil V_{in} aan zijn ingangen om in een stroom I_{out} :

$$I_{out} = A \cdot V_{in} \cdot I_{bias}$$

met $A = \text{constant}$ en $I_{bias} = \text{stroom}$, toegevoerd aan de sturingang van de OTA. De stroom I_{bias} wordt geleverd

door een schakeling die zelf weer een OTA bevat. Deze manier van sturing van de VCF levert een zeer nauwkeurige temperatuur-onafhankelijke regeling op, zie afb. 14. De regeling van I_{bias} gaat als volgt. De dual transistor T6 zet de spanningen op de punten 18, 34, 33 en 35 om in een (exponentiële) stroom, omdat op zijn ingangen een

spanningsverschil van 30 mV staat. De stromen uit T6 en IC18 komen samen op de basis van T7, die vervolgens de I_{bias} van IC18 zodanig regelt (via R113) dat ze gelijk zijn. Dezelfde I_{bias} wordt geleverd aan de OTA's IC19 en 21, die fungeren als de stuurbare integrators van de VCF. De Q (kwaliteitsfactor) van de VCF wordt geregeld met potmeter R5. Staat de looper hiervan op mini-

afb. 15 VCA.

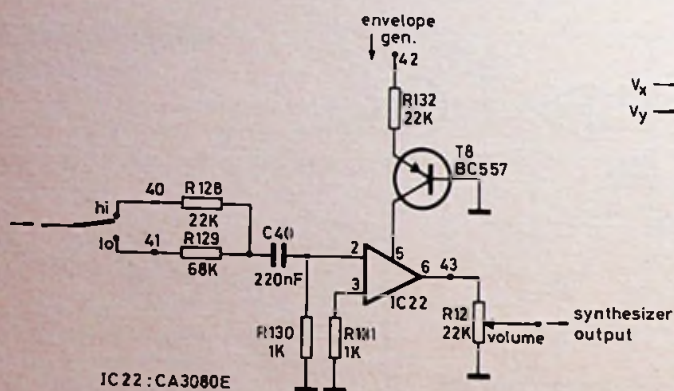
afb. 16 Werking van een envelope-generator

afb. 17 Signalen van een envelope-generator (afb. 16)

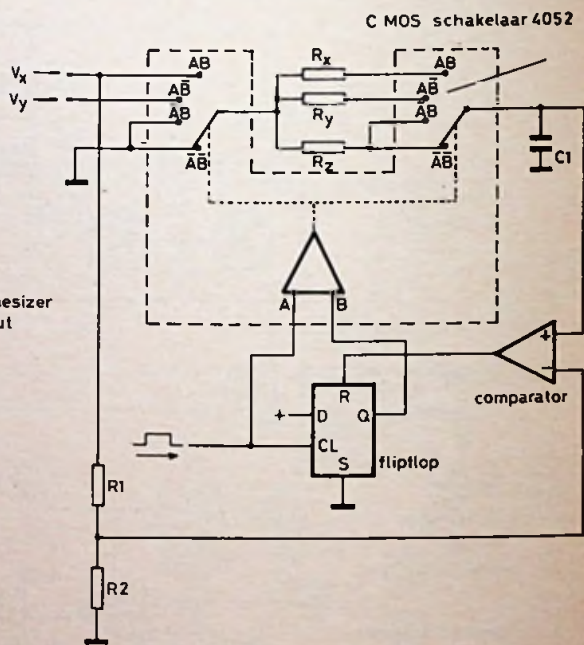
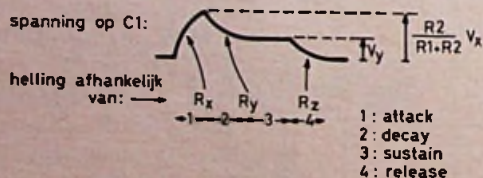
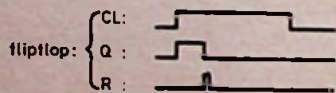
afb. 18 Envelope-generator ten behoeve van VCF.

afb. 19 Envelope-generator ten behoeve van VCA.

15



IC22 : CA3080E



17

mum, dan is de Q maximaal, en wel bijna ∞ . Met de schakelaar 'distorsion' wordt een niet-lineair element (R123 + R124 + D10) in het filter gebracht (zie het hoofdstuk: Blokschema).

VCA (Voltage Controlled Amplifier)

In de VCA wordt weer gebruik gemaakt van een OTA. De uitgang hiervan wordt niet gebufferd door een opamp, maar gaat rechtstreeks naar volume-potmeter R12, zie afb. 15. Het ingangssignaal voor de VCA komt binnen via R128 of via R129. In het eerste geval wordt de OTA overstuurd, waardoor diens uitgangssignaal aan bovengenoemde onderzijde wordt afgerond. Dit le-

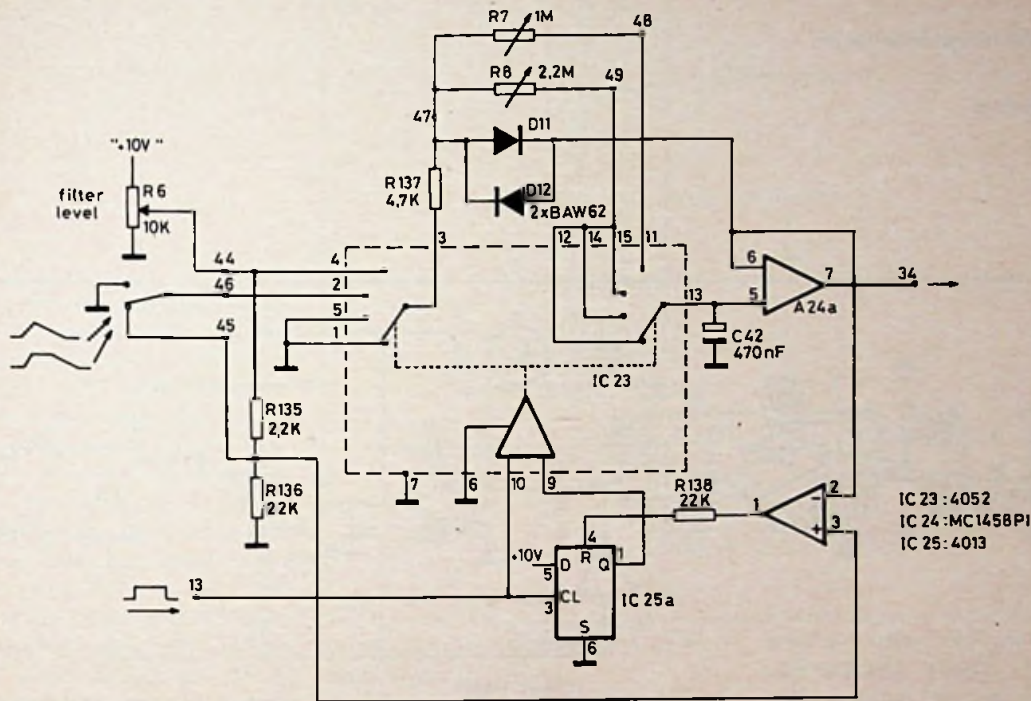
vert een fraai soort vervorming op. De sterkte van het effect kan worden geregeld met de potmeter 'filter Q' (afb. 14). Deze werkt nl. enigszins als amplitude-regelaar van de VCF.

Envelope-generators

Bij de envelope-generators wordt gebruik gemaakt van een CMOS analoge schakelaar 4052. Deze bevat twee 4-standen schakelaars, die tegelijk worden gestuurd. De stand van de schakelaars hangt af van het logische signaal op twee inputs, genaamd A en B, die samen dus vier mogelijke combinaties kunnen vormen: AB, $\bar{A}B$, $A\bar{B}$ en $\bar{A}\bar{B}$. De bijbehorende schakelaarstanden vindt men terug in afb. 16, samen met

de andere onderdelen die in principe in een envelope-generator kunnen zitten. Deze onderdelen zijn dus: een flip-flop, een comparator, een condensator C1 en wat weerstanden. De flip-flop wordt geset als het stuursignaal op zijn clock-input hoog gaat, en gereset door de comparator indien de spanning op C1 hoger is dan die op het knooppunt van R1 en R2. We herhalen nu de tekening van afb. 3, samen met andere relevante signalen in de schakeling, zie afb. 17. Men ziet dat voor het volledig regelen van een envelope vijf parameters nodig zijn: twee spanningen (V_x en V_y) en drie weerstanden: R_x , R_y en R_z . Dat zouden dus vijf potmeters worden. Voor deze synthesizer werd de keus

16

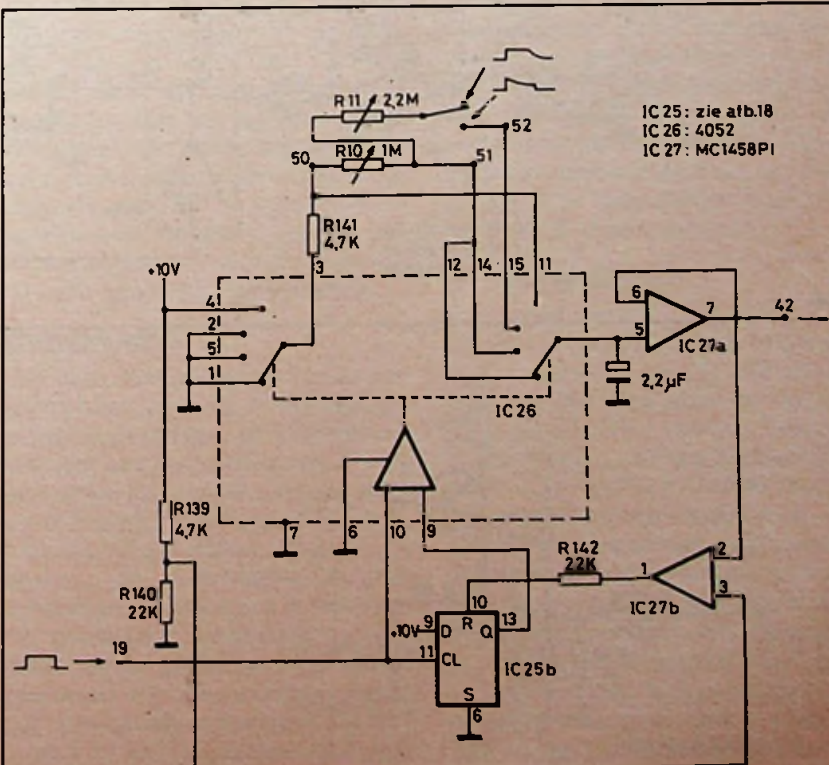


18

echter beperkt: voor de envelope-generator die de VCA regelt, twee potmeters en één schakelaar, en voor de envelope-generator die de VCF regelt, drie potmeters en één schakelaar, zie afb. 18 en 19. De uitgangen zijn gebufferd met een opamp IC24a en IC27a. Het blijkt dat de envelope-generator voor de VCF rechte flanken moet leveren, omdat dat de mooiste resultaten geeft. Hiertoe zijn de dioden D11 en 12, en R137 aangebracht, die ervoor zorgen dat over R7 en R8 een constante spanning ($\pm 0,7$ V) aanwezig is. Hierdoor wordt de laadstroom van C42 ook constant, dus zijn voor- en achterflanken van het afgegeven signaal recht.

Lf-VCO's

De lf-VCO's (één t.b.v. 'phasing', de ander voor het moduleren van VCO of VCF) moeten een driehoeksvormige spanning afgeven. Eén lf-VCO moet bovendien iedere keer dat een nieuwe toon wordt aangeslagen worden gereset. De resetpuls komt uit de logica, punt 17 van het blokschema. Dezelfde



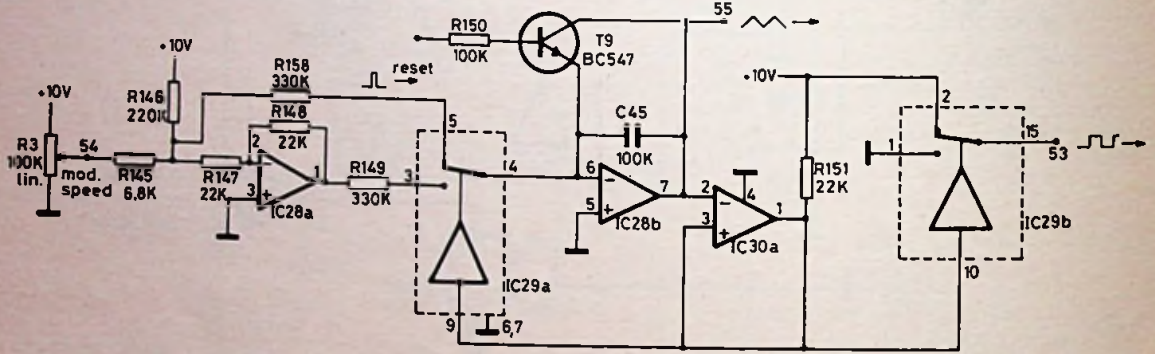
19

afb. 20 Lf-VCO ten behoeve van de modulatie.

afb. 21 Lf-VCO ten behoeve van de phasing.

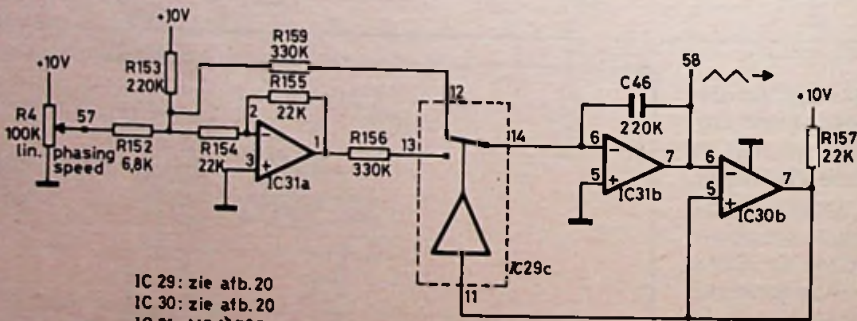
afb. 22 Multiplier ten behoeve van de modulatie.

afb. 23 Toetsenbord.



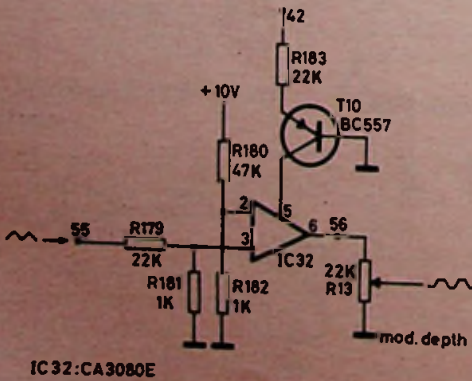
IC 28: MC1458PI
IC 29: 4053
IC 30: LM 2903N

20



IC 29: zie afb. 20
IC 30: zie afb. 20
IC 31: MC 1458PI

21

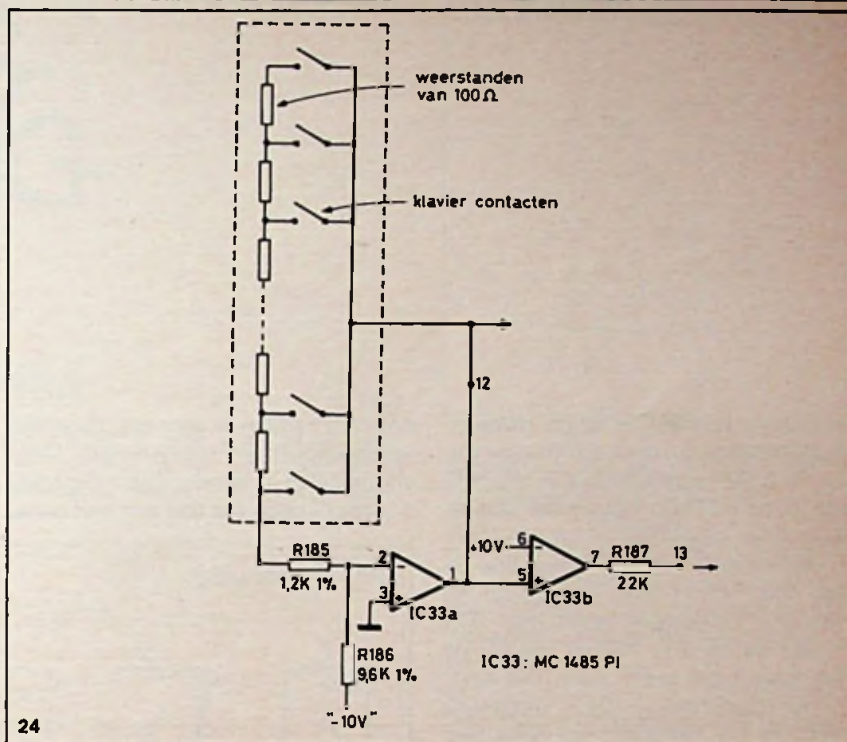


IC 32: CA3080E

22

23

afb. 24 Klavier interface.



If-VCO moet ook een blokspanning leveren t.b.v. het 'repeat' effect. Afb. 20 en 21 tonen de schema's en de golfvormen. Deze beide If-VCO's hebben de eigenschap dat de grootte van de driehoekspanning nauwkeurig is (tussen 0 en 10 V), en dat na een resetpuls de driehoek precies bij 0 V begint. Ze worden gestuurd door een lineaire potmeter (R3 en R4), die nogal zwaar wordt belast (door R147 en R154). Dit geeft precies de goede regelkarakteristiek. De weerstanden R145, 146 en R152, 153 zorgen ervoor dat de If-VCO's niet geheel stil staan, als de potmeters op nul worden gedraaid. De driehoekspanning van de eerste If-VCO moet nog wat worden afgeplat. Dit gebeurt met een schakeling zoals die van afb. 15, maar dan DC-gekoppeld, zie afb. 22. De modulatie-diepte kan dus met een spanning worden gestuurd. In deze synthesizer is de stuur-ingang (punt 42) met een envelope-generator verbonden. De modulatie-diepte wordt tevens met potmeter R13 geregeld.

Voeding en eindversterker

Lezers die alles tot nu toe min of meer hebben kunnen volgen, zullen zelf wel een voedinkje kunnen maken voor +15, +10 en -15 V. Iedere spanning moet ongeveer 100 mA kunnen leveren. Alleen de +10 V dient redelijk stabiel te zijn, en moet met een elco van 100 μ F worden ontkoppeld. De schakelingen van de synthesizer worden natuurlijk verdeeld over verschillende printen. Op iedere print moeten de drie voedingsspanningen apart worden ontkoppeld met C's van 100 nF.

De voedingspunten van de IC's zijn in de schema's niet aangegeven. Tenzij anders vermeld, geldt het volgende: opamps en OTA's: + voeding aan +15 V, - voeding aan -15 V;

comparators: + voeding aan +15 V, - voeding aan 0 V; CMOS IC's: V_{DD} aan +10 V, V_{SS} aan 0 V.

Wat de eindversterker betreft: deze hoeft maar 1 of 2 x te versterken, daar de synthesizer 7 V afgeeft. Heeft men een versterker die bijv. maar een maximale ingangsspanning van 0,7 V verdraagt, dan neme men R12 10x kleiner. Neem voor de weergave een behoorlijke box, en bijv. geen losse luidspreker: dat is een belediging voor uw gehoororganen. Heeft u een tweeweg box, sloop dan de hogetonenluidspreker eruit en plaats hem op een andere plaats dan de basluidspreker, dit komt het geluid zeer ten goede.

Constructie

Van deze synthesizer zijn tot nu vier exemplaren gebouwd, en alle vier zien er geheel verschillend uit. Men kan kiezen voor een los toetsenbord, of voor een uitvoering waarbij controlepaneel en toetsenbord één geheel vormen. Men kan schuif- of draipotmeters gebruiken, en verschillende soorten schakelaars. Men kan ook in plaats van het beschreven toetsenbord een gewoon klavier toepassen (zie laatste hoofdstuk). Eén ding is echter belangrijk: zorg dat alle onderdelen, alle potmeters en alle schakelaars altijd voor de soldeerbout bereikbaar blijven. De bedrading hoeft niet te worden afge-

schermd, maar mag ook niet in de bomen worden gelegd: de zaak moet 'wild' worden bedraad. De potmeters in het blokschema zijn getekend met de lopers in de laagste stand. Afb. 23 geeft de precieze afmetingen van het toetsenbord. Meent u later dat één of meer contacten ergens anders zouden moeten zitten, aarzel dan niet ze te verplaatsen. In de schema's zijn van veel IC's geen aansluitpunten gegeven, omdat een optimale keuze hiervan afhangt van de print-layout. Zijn de aansluitpunten wel gegeven, dan dient dat alleen ter oriëntatie: ze mogen gerust anders worden gekozen.

In bedrijf stellen

Een goede manier is: de printen maken en het gehele apparaat bedraden, en dan de printen één voor één aan de praat brengen. Doe dit in een logische volgorde, dus bijv.: voeding, decoder, logica, VCO, envelope-generators, VCF, VCA, If-VCO's. Zonder oscilloscoop wordt dit een lastige klus! Een eventuele angst om door een verkeerde handeling het halve apparaat op te blazen, kan worden verminderd door zenerdioden van een wat hogere waarde dan de voedingsspanningen, over de uitgang van de voedingsprint te plaatsen, plus een diode tussen de +10 en de +15 V. Zeners hebben de prettige eigenschap dat ze na overbelasting een kortsluiting vormen. Als al-

les werkt, kunnen de enige twee instelpotmeters die deze synthesizer bevat, worden afgeregeld. Dat zijn R72 (afb. 9) en R87 (afb. 10), en het gaat als volgt. Men regelt R87 af tot een toonhoogteverschil van een octaaf ook als een octaaf klinkt (men doet dit op het gehoor). Vervolgens regelt men R72 zo dat de toon A, 440 Hz wordt. De potmeter 'pitch bend' zette men eerst in de middenstand. Deze afregeling nog 1 of 2 x herhalen. Het geluid van de synthesizer plus alle effecten moeten vlekkeloos klinken. Indien er iets raars aan de hand schijnt te zijn, dan heeft dit *altijd* een eenvoudige technische verklaring. Met een oscilloscoop en enige elektronische kennis moet men achter de oorzaak kunnen komen.

Aansluiten van een klavier

Men kan van deze 'synthesizer voor blazers', een 'synthesizer voor pianisten' maken. Hiervoor is nodig een klavier met enkelpolige maak-contacten. Tussen de contacten komen weerstanden van 100 Ω (liefst 1%), de andere zijden van de contacten worden doorverbonden en aangesloten op de schakeling van afb. 24. Deze komt in de plaats van die van afb. 6. Waar de uitgangen (punten 12 en 13) naar toe moeten, vertelt het blokschema (afb. 2). Met deze schakeling wordt de toonhoogte van de synthesizer bepaald door de laagst aangeslagen toets, voor het geval men meerdere toetsen tegelijk indrukt. Indien men R185 1,2 kΩ groter kiest, wordt de toon 1 octaaf hoger. Men kan deze weerstand ook omschakelbaar maken.

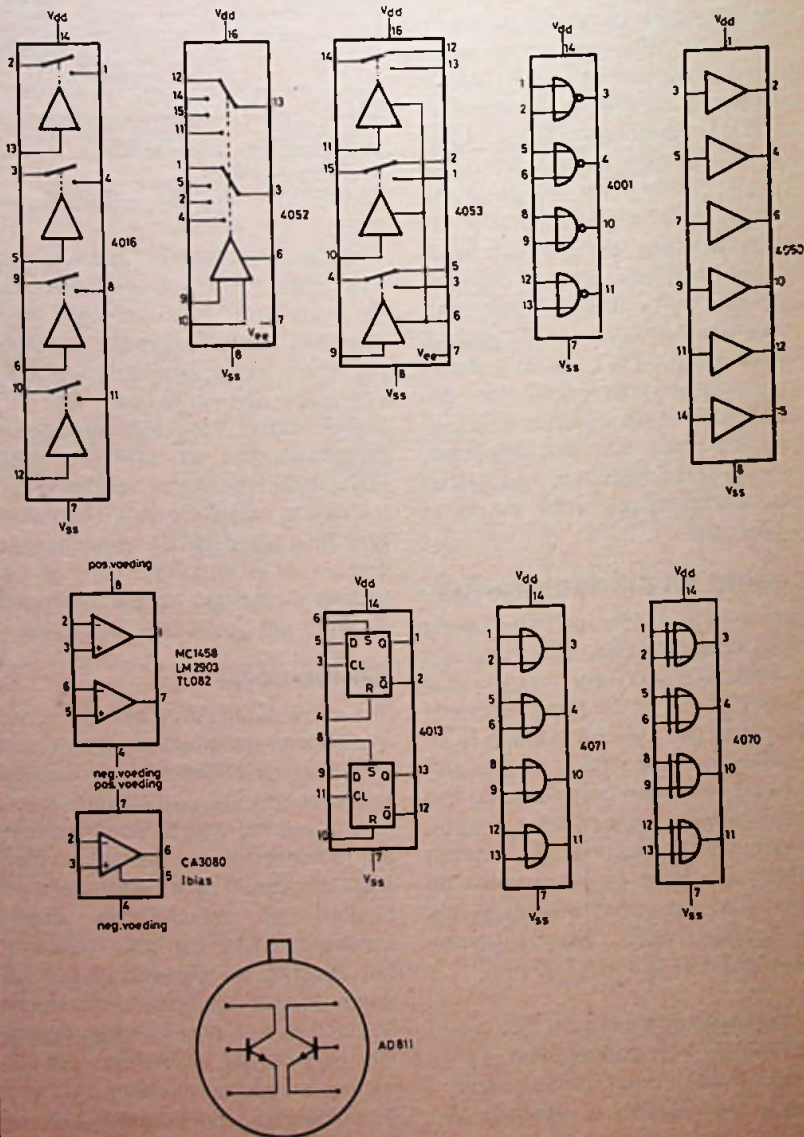
Slotopmerking

Het probleem van de synthesizer-ontwerper is dat men zoveel kanten op kan. Het is moeilijk een keus te maken uit de schier eindeloze mogelijkheden. Dit betekent dat het hier beschreven

ontwerp vatbaar is voor alle mogelijke veranderingen en uitbreidingen. Over voetpedalen of een druk-gevoelig toetsenbord praten we dan nog niet eens,

evenmin als over phasing- en nagalmtoestanden, en ook niet over voorgestelde programmeerbare instellingen. Men ga zijn gang!

afb. 25 Aansluitgegevens IC's.



WETENS- WAARDIG- HEDEN

DE WET VAN OHM

JHR. P. J. H. RÖELL

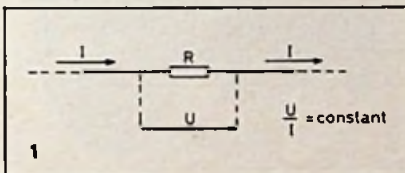
Een felle blauwe lichtflits gepaard aan een sappige knal overtuigden mij reeds als zevenjarig knaapje van de wenselijkheid van enig theoretisch inzicht bij het uitvoeren van elektrische experimenten. Het begon met een zaklantaarn, toentertijd nog geen algemeen erkend gebruiksvoorwerp en dus voor een jongetje met aanleg voor techniek een dankbaar object voor experimenten.

Nadat de mogelijkheden voor be- en verlichting grondig waren onderzocht, werden batterij en reflector met lampje er uit gehaald om zo de elektrische aspecten nader te kunnen onderzoeken. Blank(!) koperdraad werd betrokken uit de la waar vader de door de jachttopziener gevonden konijnenstricken verzamelde. Daarmee werden batterij en lampje met elkaar verbonden en zodoende kreeg ik proefondervindelijk het eerste – nog zeer vage – benul van een stroomkring.

Toen kwam de volgende proef; weer dat lampje en blanke draden, die nu behoedzaam in de gaatjes van een wandcontactdoos werden geprikt. Resultaat: zie aanhef. Conclusie: a. Het verschil tussen 220 volt van het lichtnet en 4,5 volt van een batterijtje is heel anders dan je als leek zou denken; b. Zaklantaarnlampjes en 220 V gloeilampen zijn niet onderling verwisselbaar. Pedagogisch gezien vormden genoemd experiment en de 'toelichting' daarop van vaderszijde de basis voor verdere omgang met het lichtnet. (Heeft u kinderen, zeg ze dan niet alleen hoe gevaarlijk het net is, maar laat dat ook eens zien!).

Georg Simon Ohm (1789-1854) heeft deze zaak uiteraard heel wat wetenschappelijker benaderd. Hij ontdekte dat het spanningsverschil tussen de einden van een geleider recht evenredig is met de stroom, die in die geleider

der vloeit. Of met andere woorden: Het quotiënt van de spanning over en de stroom in een geleider is onveranderlijk, dus $U/I = \text{constant}$ (afb. 1).



Voor verschillende geleiders vond hij telkens een andere waarde voor U/I en dat getal noemen we de weerstand R van de desbetreffende geleider. Zo komen we dus tot

$$R = U/I$$

en daaruit volgen dan

$$U = I \times R \text{ en } I = U/R$$

Deze formuleetjes noemt men dikwijls 'de wet van Ohm' en hoewel dit niet dadelijk fout is, is het toch wel verwarring stichtend. Want hoe dikwijls zien wij niet berekeningen waarin voor bijvoorbeeld I een 'verkeerde' stroom is ingevuld. Neem als voorbeeld afb. 2 en stel dat is gegeven:

R_2 en R_3 zijn beide 10Ω en $I = 3 \text{ A}$.
 Gevraagd: De spanning U . Er is dan altijd wel iemand, die begint met 'volgens de wet van Ohm is $U = I \times R$ ' en dan invult

$$U = 3 \times 10 = 30 \text{ V}$$

Waarmee hij over het hoofd ziet, dat hier I zich splitst over R_2 en R_3 , dus niet in zijn geheel door R_2 of R_3 vloeit! In afb. 2 ontstaat U over R_2 en R_3 ; vatten we beide weerstanden samen op als één (vervang)weerstand R_v , dan geldt – maar nu echt volgens Ohm –

$$U = I \times R_v$$

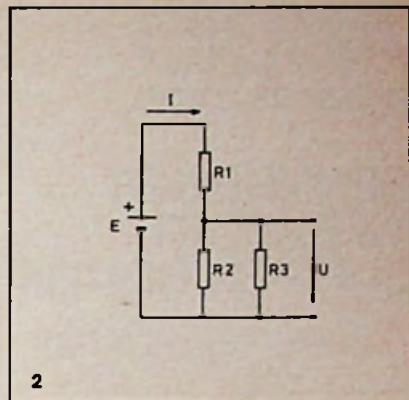
Omdat hier R_2 en R_3 gelijk zijn, is hier $R_v = 5\Omega$ dus

$$U = 3 \times 5 = 15 \text{ V}$$

Bedenk dus goed, de wet van Ohm zegt allereerst:

$$U/I = \text{constant}$$

waarbij U is de spanning (sval) over een



geleider als gevolg van de stroom I in die geleider. Daaruit volgt dan:

$$R = U/I$$

Als $U/I = \text{constant}$, dan is natuurlijk ook $I/U = \text{constant}$ en gelijk aan het geleidingsvermogen of conductantie G , uitgedrukt in de eenheid siemens, symbool S .

G is dus gelijk aan $1/R$. Voor R in ohm vindt men G in siemens; R in $k\Omega$ geeft G in mS ; R in $M\Omega$ levert G in μS (NB: let op het verschil tussen siemens S en seconde s).

Alhoewel we haast altijd met R werken, wil het gebruik van G soms wel eens praktisch zijn, nl. wanneer het gaat om de stroom in een geleider, die het gevolg is van een over die geleider aanwezige spanningsval. Met name wanneer twee of meer weerstanden parallel staan en hun gemeenschappelijke spanning bekend is. In iedere weerstand loopt dan een stroom $I_x = U \times G_x$ en de totale stroom I is dan:

$$I = I_1 + I_2 + \text{enz.} = U (G_1 + G_2 + \text{enz.})$$

De vervangconductantie G_v is dus gelijk aan $G_1 + G_2 + \text{enz.}$

En zo wordt het duidelijk hoe we aan de vervangweerstand R_v komen:

$$R_v = 1/G_v = 1/(G_1 + G_2 + \text{enz.}) = \frac{1}{1/R_1 + 1/R_2 + \text{enz.}}$$

Voor twee weerstanden parallel is dat te vereenvoudigen tot

$$R_v = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$$

Maar nu we bijna allemaal een rekenapparaatje hebben, is de oorspronkelijke betrekking handiger mits de functie-toets $1/x$ aanwezig is. Dan maken we telkens van iedere R de bijbehorende G , tellen die G 's op tot G_v en vormen die om tot R_v door nogmaals op toets $1/x$ te drukken.

AUDIO

ONDER DE LOUPE

SENNHEISER
INFRAPORT
SI 434 EN HDI 434

Infraport is Sennheisers benaming van een stereo signaaloverdrachtsysteem met behulp van infrarode stralen ten behoeve van hoofdtelefoons. De overdracht vindt plaats tussen een infrarood zender, de SI 434 en een hoofdtelefoon met infrarood ontvanger, de HDI 434.

Bij de Infraport techniek ontbreekt een snoer tussen hoofdtelefoon en muziekinstallatie, zodat de gebruiker nagenoeg onbelemmerde bewegingsvrijheid geniet. Zender en ontvanger moeten elkaar wel steeds kunnen zien.

De verbindingssnoeren tussen het voedingsdeel en de zender en tussen de versterker en de zender hebben een ruime lengte (ca. 2 m) en zijn dun en soepel, zodat men bij de plaatsing van de zender alle kanten op kan. Een rood aan/uit knopje en een rode indicatie-LED flankeren de batterijen van in totaal 12 infrarooddioden.

Als de zender werkt ziet men dat niet aan de infraroodstralers. Het infrarode spectrum van de toegepaste LED's bevat geen componenten in het zichtbare spectrum.

Het gebruik

Schitterend hoor, geen enkele nadelige opmerking daarover. In een 4 x 6 m woonkamer heeft men alle gewenste bewegingsvrijheid. Voor liederen met aanzienlijk grotere woonka-

mers kan een hulpstraler, type SZI 1434, gelijk van uitvoering aan de SI 434 worden bijgeleverd. Verdwijnt men uit het zicht van de zender of bemoeilijkt men met voorwerpen of lichaamsdelen de lichtweg tussen zender en hoofdtelefoon, dan hoort men onmiddellijk ruis. Ook bij te veel omgevingslicht, dat is dus bij een ongunstige signaal-stoor verhouding voor de ontvanger, begint ruis merkbaar te worden.

Een draadloos overdrachtssysteem met alle daarbij benodigde attributen introduceert natuurlijk enige vervorming en ruis, waar een gewoon verbindingssnoer dit niet doet. De ruis is bij normale gebruiksomstandigheden niet merkbaar of hinderlijk en de vervorming is ook zo laag, dat deze niet als nadelig gekenschetst kan worden. Tja, wat doet 1% vervorming? Maakt het geluid voor de zeer kritische kenner iets minder glansrijk, maar wezenlijk afbreuk aan het geluidsgenieten doet dat niet. De geluidskwaliteit is ook wat betreft de weergevers erg goed. Een volledig muziekspectrum van hoog tot laag zonder merkbare kleuring. Openluchtssystemen bieden zeer puntige stereoweergave, ze lenen zich bijzonder voor het beluisteren van kunsthoofdsterео-opnamen. In menig opzicht acht ik ze zo goed als veel duurdere.

De HD 434 zit wel plezierig op het

hoofd, maar hij is veel zwaarder dan de andere 400-typen. (resp. 80 g, 135 g en 190 g) Met zijn 380 g behoeft de 434 zeker wat gewenning. Vaak opzetten dus.

De infraroodtechniek werd drie jaar geleden voor het eerst door Sennheiser op de Berlijnse radiotoonstelling geïntroduceerd. De invoering van signaaloverdracht met behulp van infrarood licht kwam tot stand in samenspel met enkele Duitse TV fabrikanten, die hun betere TV modellen met een infrarood zender uitrustten. Ten behoeve van andere combinaties kwam er ook een losse infrarood zender op de markt. De introductie hangt natuurlijk ten nauwste samen met de ontwikkeling van infrarode LED's door de halfgeleiderindustrie. Deze onderdeeljes maken de toepassing commercieel haalbaar.

Bij de ontwikkeling van hun apparatuur hebben de ondernemingen nauw contact met elkaar gehouden en zo konden een uniform systeem aanbieden, waarbij o.a. de overdrachtsfrequentie en de modulatiesoort en -diepte van het infrarode licht eensluidend bepaald zijn. Men kan dus verschillend gemerkte componenten gebruiken. Voor enkele fabrikanten trad Sennheiser als constructeur op. Sennheisers infraport techniek is echter nog niet tot norm verheven.

De jongste ontwikkeling

De eerste hoofdtelefoon HDI 406 en de daarbij los verkrijgbare zender SI 406 of in de TV ingebouwde zenders waren alleen voor monofone signaaloverdracht geschikt. In 1976 verscheen de thans in bespreking zijnde stereohoofdtelefoon en -zender op het toneel.

Wie een infraport hoofdtelefoon

elektronica

Boekencatalogus



Uitgeverij

DE MUIDERKRING B.V.

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

NIUW



Elektronica voor beginners

W. L. Kramers

eerste druk

Aan de hand van ruim 150 illustraties wordt de lezer op weg geholpen in de boeiende elektronica hobby. Op populaire wijze wordt uitleg gegeven over de werking en toepassing van elektronische componenten.

In dit boek wordt deze kennis ook in praktijk gebracht. Stap voor stap wordt de bouw en werking besproken van een uitstekende pick-up versterker, compleet met voeding, voorversterker en toonregeling.

ISBN 90 6082 150 5
bestelnummer 10225

Aug. '78
f 18,50

Elektronica voor iedereen

A. J. Dirksen

zesde druk

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

ISBN 90 6082 107 6
bestelnummer 11302

f 17,50
porto f 2,75

Leerboek elektronica deel 1

A. J. Dirksen

achtste druk

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

ISBN 90 6082 101 7
bestelnummer 10411

f 22,75
porto f 2,75

Leerboek elektronica deel 2

A. J. Dirksen

zesde druk

In dit boek komt de wisselstroomtheorie aan de orde. In ieder hoofdstuk zijn naast vele voorbeelden en proefopdrachten, ca. 20 vragen opgenomen voor zelfcontrole

Met meer dan 300 tekeningen en foto's.

ISBN 90 6082 065 7
bestelnummer 10673

f 28,—
porto f 2,75

Leerboek elektronica deel 3

A. J. Dirksen

zesde druk

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

ISBN 90 6082 160 2
bestelnummer 10788

Sept/Okt '78

Versterker en impulstechniek

A. J. Dirksen

derde druk

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

ISBN 90 6082 141 6
bestelnummer 11637

f 30,—
porto f 2,75



Digitale techniek

A. J. Dirksen

derde druk

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

ISBN 90 6082 091 6
bestelnummer 11946

f 28,—
porto f 2,75

Schakelen met 0 en 1

Roger Martens

eerste druk

Handboek voor de elektronicastudent zowel als voor de gespecialiseerde elektronicus over de theoretische principes en praktische 'know-how' van de logische schakel- en digitale techniek. Na elk theoretisch hoofdstuk is een reeks opgaven ingelast waarvan de oplossingen achterin het boek zijn opgenomen; hierdoor kan het boek tevens voor zelfstudie worden gebruikt.

ISBN 90 6082 122 X
bestelnummer 10136

f 22,50
porto f 2,75

De kathodenstraaloscillograaf

Ir. S. J. Hellings

tweede druk

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

ISBN 90 6082 084 3
bestelnummer 10762

f 15,75
porto f 2,75

Elektronica van A tot Z

Siegfried Wirsum

eerste druk

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

ISBN 90 6082 129 7
bestelnummer 10102

f 28,75
porto f 2,75

Pneumatiek en hydrauliek

F. A. W. Noordhoek Hegt

eerste druk

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

ISBN 90 6082 114 9
bestelnummer 10055

f 16,50
porto f 2,75

Metten

A. J. Dirksen

vierde druk

Het boek behandelt de verschillende meetmethoden aan onderdelen en schakelingen van laagfrequent versterkers, radiotoestellen, televisie-ontvangers en stereodecoders.

Met meer dan 230 tekeningen en foto's.

ISBN 90 6082 041 X
bestelnummer 11409

f 23,50
porto f 2,75

NIEUW



F.A.W. Noordhoek Hegt

Schakeltechnische mogelijkheden

en pneumatiek
en hydrauliek



NIEUW**T. D. Towers**
Electronica in de muziek
eerste druk

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

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

ISBN 90 6082 156 4
bestelnummer 10550

aug '78

NIEUW**Mc. Murran**
De microprocessor van opbouw tot programmering
eerste druk

In de stortvloed van engelstalige boeken over microprocessors is dan hier eindelijk een boek in de nederlandse taal.

Het boek gaat, na een inleiding over de opbouw van een microprocessorsysteem, in op de programmering van een dergelijk systeem. Hierbij komen onderwerpen aan bod zoals talstelsels, rekenen met vaste en zwevende komma, flowdiagrammen, compilers enz.

In een apart hoofdstuk wordt ingegaan op de materola 6800 microprocessor en de Intel 8080 microprocessor. Tot slot worden verschillende fabricage processen met hun eigenschappen behandeld (PMOS, NMOS, CMOS, 1²L).

ISBN 90 6082 158 0
bestelnummer 10445

dec. '78

KORTEGOLF**NIEUW****Zenders 1**
J. Bron
vierde druk

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

ISBN 90 6082 08 0
bestelnummer 11873

aug '78

NIEUW**Zenders 2**
J. Bron
vierde druk

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

ISBN 90 6082 082 7
bestelnummer 11881

dec '78

De korte golf
C. J. Both
tweede druk

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

ISBN 90 6082 109 2
bestelnummer 11912

f 10,40
porto f 1,70

Theorie en praktijk voor zendamateurs
J. L. Molema
tweede druk

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

ISBN 90 6082 112 2
bestelnummer 10152

f 26,50
porto f 2,75



Antennes en meetinstrumenten voor de zendamateur

J. L. Molema

eerste druk

In deze nieuwe uitgave wordt uitvoerig ingegaan op een interessante materie voor zendamateurs; allerlei antenntypen, zowel voor de HF-banden als voor VHF- en UHF-werk worden behandeld. Vele antennes kunnen zelf gemaakt worden en het boek geeft voor de meeste typen een bouwbeschrijving. Verder wordt aandacht besteed aan de kwestie van de 'aanpassing' van antennes op de daaraan gekoppelde apparatuur. Een boek dat dus duidelijk gericht is op de praktijk van het radioamateurisme, echter met dien verstande dat waar dat te pas komt de theorie niet wordt overgeslagen.

ISBN 90 6082 155 6
bestelnummer 10291

sept/okt '78

Ontvangers

F. A. S. Sterrenburg

derde druk

Goed luisteren is een vak, dat geleerd moet worden! Het boek zet de techniek van de kortegolfontvangst uiteen aan beginners en gevorderde luisteramateurs. Aan de hand van een groot aantal basisschakelingen worden mogelijkheden tot verbetering van ontvangers aangegeven.

Veel aandacht wordt besteed aan meetinstrumenten en de omgang ermee.

ISBN 90 6082 116 5
bestelnummer 11386

f 25,—
porto f 2,75

Antenne installaties

A. J. Dirksen

vijfde druk

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

ISBN 90 6082 063 0
bestelnummer 11174

f 22,50
porto f 2,75

AUDIO

Hifi-wijzer 1978/79

Een unieke co-productie van de maandbladen Disk-Luister- en Radio Bulletin.

De hifi-wijzer 1978-79 bestaat uit ca. 240 pagina's met uitputtende informatie over de in Nederland verkrijgbare hifi apparatuur: een boeiend magazine met artikelen over versterkervermogens en luidsprekerbelastbaarheid, mini-tests, remedies tegen storingen, onderhoud en poetsmiddelen, een lijst van merken en importeurs, een overzicht van de apparatuur, video-informatie enz- enz.

Tevens zullen de specificaties van luidsprekers, versterkers, tuners, tuner- versterkers, cassette-decks; compact-combinaties en elementen niet ontbreken.

bestelnummer 14017

f 14,50
porto f 2,75

Wat doe ik met m'n bandrecorder?

C. F. Ruyter

derde druk

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

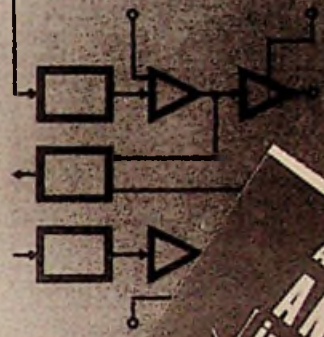
ISBN 90 6082 068 1
bestelnummer 11140

f 14,75
porto 2,75

NIEUW

ONTVANGERS

F. A. S. STERRENBURG



A. J. Dirksen
ANTENNE
installaties

NIEUW

Audiotechniek **W. Jak tweede druk**

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

ISBN 90 6082 095 9
bestelnummer 11996

f 14,75
porto f 2,75

Spelen met geluidsbanden **Werner W. Diefenbach eerste druk**

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

ISBN 90 6215 008 X
bestelnummer 10330

f 26,50
porto f 2,75

TV-KTV-VIDEO

Kleur-TV-beeldfoutenboek **Bernd Rodenkurth eerste druk**

Dit boek is bedoeld om de televisieservicetechnicus te helpen de oorzaak van fouten in KTV-ontvangers snel op te sporen. Tevens is het boek een handleiding voor de opleiding tot servicetechnicus. De vormgeving en overzichtelijke indeling maken een handig gebruik van het boek mogelijk, ook ter plaatse tijdens de reparatie. Ook de nieuwste 110° beeldbuizen zijn behandeld.

bestelnummer 60181

f 48,75
porto f 2,75

Basis-schakelingen voor KTV **H. Busman eerste druk**

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

ISBN 90 6082 125 4
bestelnummer 10144

f 18,25
porto f 2,75

Spelen met video **Werner W. Diefenbach eerste druk**

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

ISBN 90 6082 132 7
bestelnummer 10322

f 28,—
porto f 1,70

Video handboek **Ru van Wezel eerste druk**

Een uniek boek met alles wat de beginnende – en wellicht ook de gevorderde – video-technicus interesseert. De auteur volgt een praktische weg. De nadruk ligt op de praktische bruikbaarheid voor vakman en amateur, óók in het artistieke vlak. Het boek is voorzien van een trefwoordenlijst.

ISBN 90 6082 130 0
bestelnummer 10306

f 62,50
porto f 4,—



NIEUW



HANDBOEKEN

Diode equivalenten

A. M. Hoebeek e.e.

tweede druk

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

ISBN 90 6082 128 9
bestelnummer 10908

f 12,50
porto f 1,70

Semiconductor handbook part 1 transistors

A. E. C. van Utteren

derde druk

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

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

ISBN 90 6082 159 9
bestelnummer 10623

sept/okt '78

Semiconductor handbook part 2 diodes

A. E. C. van Utteren

tweede druk

In dit deel zijn opgenomen de diodes, zenerdiodes, tunneldiodes, varicaps en thyristoren. Een schat aan technische gegevens, overzichtelijk gerangschikt.

ISBN 90 6082 151 3
bestelnummer 10631

f 18,75
porto f 2,75

TTL integrated circuits part 1 Digital

A. M. Hoebeek e.e.

eerste druk

Het doel van dit boek is op eenvoudige wijze informatie te verschaffen over de karakteristieke waarden van geïntegreerde schakelingen. De opgave geschiedt door middel van vervangtypen, symbolen, aansluitingen en andere belangrijke parameters. Daartoe zijn ca. 725 typen opgenomen.

ISBN 90 6082 089 3
bestelnummer 11580

f 20,50
porto f 2,75

Electronic tube handbook

Muiderkring

zeventiende druk

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

ISBN 90 6082 029 0
bestelnummer 10615

f 18,75
porto f 2,75

IC equivalents digital

A. M. Hoebeek e.e.

eerste druk

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

ISBN 90 6082 123 8
bestelnummer 10916

f 26,—
porto f 2,75

IC equivalents linear

A. M. Hoebeek e.e.

eerste druk

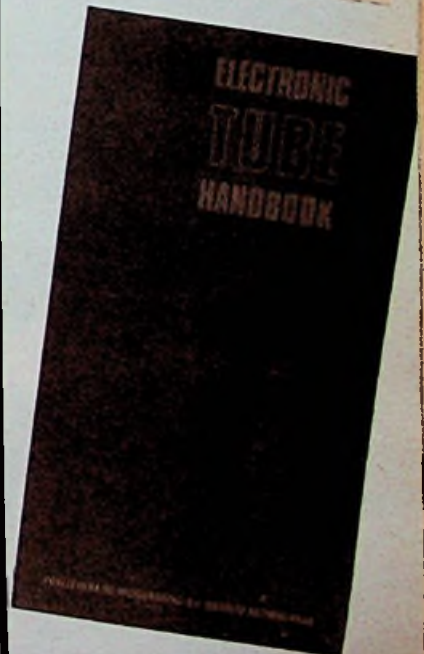
De lineaire IC-typen zijn hierin opgenomen met hun equivalenten. Opgenomen zijn de IC's van 17 fabrikanten uit Europa en Amerika.

ISBN 90 6082 136 X
bestelnummer 10924

f 27,50
porto f 2,75

NIEUW

NIEUW





MK-REEKS

Theorie van de FET

A. H. Dieleman

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

ISBN 90 6082 144 0
bestelnummer 15055

f 12,50
porto f 1,70

Lineaire Schakelingen (Operationele versterkers en comparators)

A. M. Hoebeek

Het doel van dit boekje is, op redelijk eenvoudige wijze informatie te verschaffen omtrent het gebruik van lineaire geïntegreerde schakelingen, zoals deze zijn ontworpen in de laboratoria van o.a. Fairchild, Texas Instruments, National Semiconductor, RCA, Philips, Siemens, ITT, Sescosem enz.

Een greep uit de inhoud:

De operationele versterker; beschouwingen van de algemene toepassingen; basisschakelingen met operationele versterkers; signaalgeneratoren met operationele versterkers; filters met operationele versterkers; comparatoren; fotoversterkers met operationele versterkers; voedingen; tijdschakelaars; audioschakelingen met operationele versterkers; beveiligingen voor operationele versterkers; foutcompensatie bij operationele versterkers; frequentiecompensatie bij operationele versterkers; keuzelijst van operationele versterkers.

ISBN 90 6082 115 7
bestelnummer 15005

f 12,50
porto f 1,70



50 Triac Schakelingen

F. G. Rayer

Met o.a. het testen van relais, thyristoren, gegevens over relais, thyristoren, transformatoren, condensatoren, triacs, diacs, uitvoerige bouwbeschrijvingen van: automatische treinregeling – automatische noodverlichting – belvervanging voor dove mensen – elektronische zoemer – inbraakalarm – 6 V tiptoetsschakelaar – flitser met thyristor – snelheidsregeling voor een modeltrein – lichtorgel – auto-alarm – dimschakelaar – warmteregelaar – temperatuuralarm – etc. etc.

ISBN 90 6082 142 4
bestelnummer 15013

f 12,50
porto f 1,70



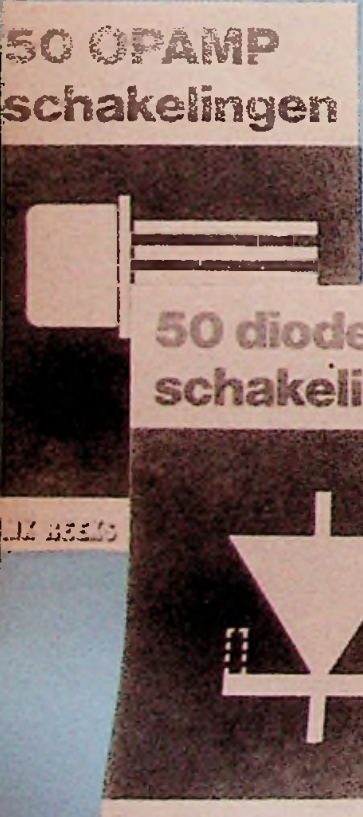
50 CMOS Schakelingen

R. A. Penfold

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

ISBN 90 6082 143 2
bestelnummer 15047

f 12,50
porto f 1,70



Binnenkort verschijnt in de MK-Reeks:

Bestelnummer 15071	Bron,	Prakt. Schakelingen met IC's
Bestelnummer 15039	Penfold,	50 Opamp Schakelingen
Bestelnummer 15021	Soar,	50 Diode Schakelingen
Bestelnummer 15063	Rayer,	Walkies-Talkies

OHM-REEKS

110 Alarm Schakelingen

R. M. Marston

eerste druk

Dit boek is in zeven hoofdstukken ingedeeld.

De eerste vijf zijn gewijd aan alarmsystemen die in onze woning en in de industrie kunnen worden toegepast.

Hoofdstuk zes is gewijd aan alarmschakelingen voor in de auto, hierin worden alarmsystemen uitgewerkt die waken over diefstal, onbevoegd wegrijden, die ons waarschuwen voor ijs, oververhitting en het laagste niveau van een vloeistof.

Het laatste hoofdstuk is gewijd aan schakelingen die onze apparaten en instrumenten bewaken. De schakelingen kunnen zowel voor de elektronica-amateur als voor de student of technicus 'van nut' zijn.

ISBN 90 6082 148 3
bestelnummer 10534

f 18,50
porto f 2,75

110 Opamp Schakelingen

Marston

eerste druk

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

ISBN 90 6082 145 9
bestelnummer 10542

f 18,50
porto f 2,75

BINNENKORT VERSCHIJNT IN DE OHM-REEKS

El. Schakelingen voor Auto en Garage

R. M. Marston

AFSTANDBESTURING

Digit 4

H. B. Stuurman

tweede druk

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

ISBN 90 6082 072 X
bestelnummer 11807

f 13,—
porto f 1,70

Printen. Digit 4

Bestelnummer 7203 Zender

f 18,75

Bestelnummer 7204/5 Decoder/Ontvanger

f 5,70

Bestelnummer 7206 Servo's (4)

f 10,20

Bestelnummer 7207 Motorregelaar

f 3,90

porto/adm. kosten f 1,50 per bestelling.

Digit 5

H. B. Stuurman

tweede druk

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

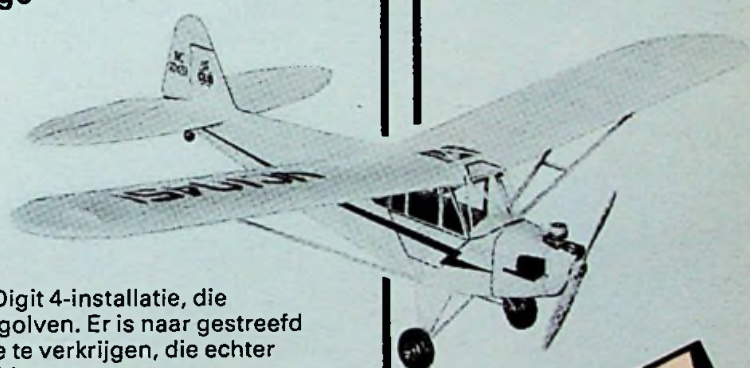
ISBN 90 6082 126 2
bestelnummer 11815

f 30,—
porto f 4,—

NIEUW

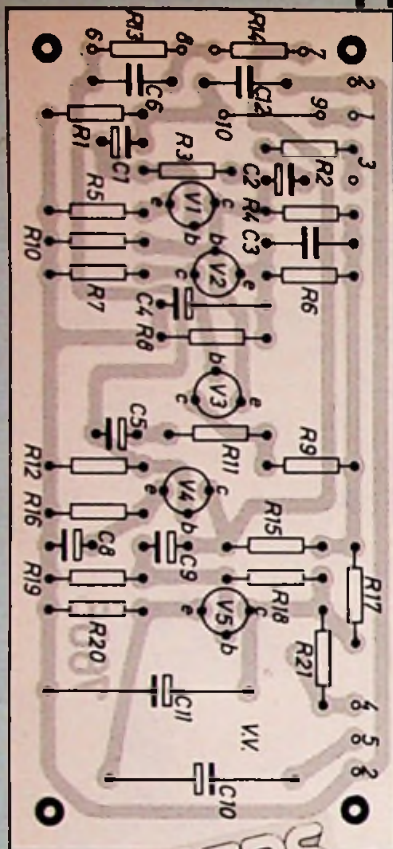


NIEUW



NIEUW





Printen Digit 5

Bestelnummer	7002 Spoelenset ontvanger	f 9,25
Bestelnummer	7003 Spoelenset zender	f 7,50
Bestelnummer	7305 Servo-pulser	f 15,—
Bestelnummer	7309 Coder voor de zender	f 8,90
Bestelnummer	7323 Basisprint inclusief: acculader, antennebevestiging en afregelprint	f 44,—
Bestelnummer	7330 Stroomspaarder	f 5,85
Bestelnummer	7339 Toerenteller	f 6,25
Bestelnummer	7341 2 Servoprinten	f 7,55
Bestelnummer	7378 Motorregelaar	f 8,65
Bestelnummer	7383 Ontvanger - Kanaalschakelaar	f 15,25
Bestelnummer	7384 Scheepstoeter - Knipperlicht	f 8,—
Bestelnummer	7387 Gloeiplug modulator	f 11,—
Bestelnummer	7389 HF zender Digit 5	f 13,05
Bestelnummer	7401 Veldsterktemeter	f 4,75

Radiobesturing voor iedereen J. F. van Oort tweede druk

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

ISBN 90 6082 097 5 f 11,75
bestelnummer 10518 porto f 1,70

Beheers en vlieg David Boddington tweede druk

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

ISBN 90 6082 139 4 f 19,75
bestelnummer 10194 porto f 2,75

Bouwtekeningen uit het boek 'Beheers en Vlieg'

Bestelnummer	30005 'Tyro Major'	f 12,70
Bestelnummer	30013 'Skyrider'	f 12,70

Vliegen met modelhelikopters Wil Snitjer tweede druk

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

ISBN 90 6082 137 8 f 16,50
bestelnummer 10039 porto f 2,75

Uitgave: Maarten Kluwer Uitg. - België Afstandbesturing

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

bestelnummer 60204 aug./sept. '78



NIEUW

ZELF BOUWEN

Populaire elektronica Muiderkring vierde druk

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

ISBN 90 6082 064 9
bestelnummer 11213

f 7,60
porto f 1,70

De digitale trein G. Platerink eerste druk

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

ISBN 90 6082 133 5
bestelnummer 10013

f 22,50
porto f 2,75

Printen. De Digitale Trein:

Bestelnummer	7439-Voedingsapparaat	f 18,50
Bestelnummer	7440-Standaard Flip-Flop (3 op één print)	f 13,50
Bestelnummer	7441-Tijdschakeling en inverter (3 op één print)	f 12,75
Bestelnummer	7442-Voorversterker (3 op één print)	f 12,—

Spelen met radio W. L. Kramers eerste druk

De auteur neemt zijn lezers mee in de wondere wereld van de kristalontvanger en wat meer ingewikkelde apparaten. Ook zij die nog niets van radiotechniek weten zullen door dit boekje worden geboeid – sterker nog: zij kunnen spelenderwijs een goed-werkend ontvangapparaat bouwen.

ISBN 90 6082 106 8
bestelnummer 10209

f 7,80
porto f 1,70

Transistoren-schema's 1 Muiderkring zesde druk

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

ISBN 90 6082 119 X
bestelnummer 11132

f 11,—
porto f 1,70

Transistoren-schema's 2 Muiderkring vierde druk

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

ISBN 90 6082 067 3
bestelnummer 11158

f 11,—
porto f 1,70



Transistoren-schema's 3

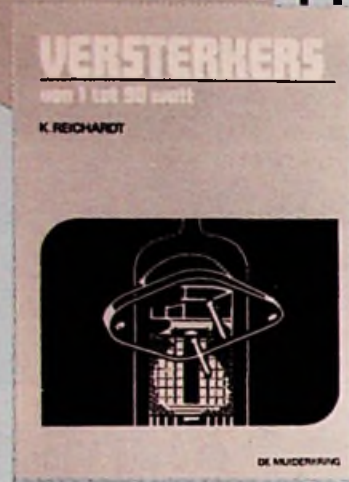
Muiderkring

eerste druk

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

ISBN 90 6082 099 1
bestelnummer 11695

f 11,—
porto f 1,70



Jongens en elektronica

Muiderkring

eerste druk

De redactie van Radio Bulletin heeft een aantal praktische aanwijzingen verzameld voor jongelui, die hun belangstelling voor radio in 'zelfdoen' willen omzetten. Uit de inhoud: transistor-ontvanger, ontvanger voor KG-amateurs, eenvoudige antennes voor zelfbouw, muziekversterkertje, mengkastje, stereo-versterker, gitaarversterker.

ISBN 90 6082 105 X
bestelnummer 10021

f 9,30
porto f 1,70

Versterkers van 1 tot 90 watt

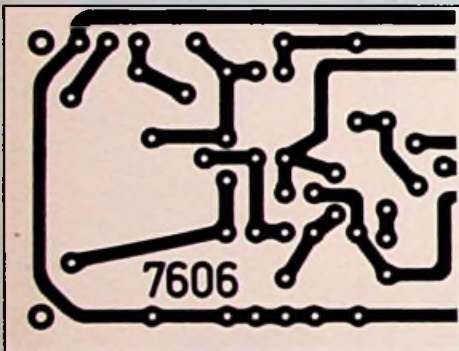
K. Reichardt

tweede druk

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

ISBN 90 6082 113 0
bestelnummer 10217

f 15,25
porto f 1,70



Printen. Versterkers van 1 tot 90 watt

Bestelnummer 7600	Radio	f 5,05
Bestelnummer 7601	Voorversterker radio	f 8,50
Bestelnummer 7602	Eindversterker 1 W	f 8,75
Bestelnummer 7603	Generator	f 5,40
Bestelnummer 7604	Regelversterker	f 10,50
Bestelnummer 7605	Eindversterker 10 en 70 W	f 21,25
Bestelnummer 7606	Voorversterker	f 11,25
Bestelnummer 7607	Voeding	f 13,50

Modelraketten met vaste brandstof

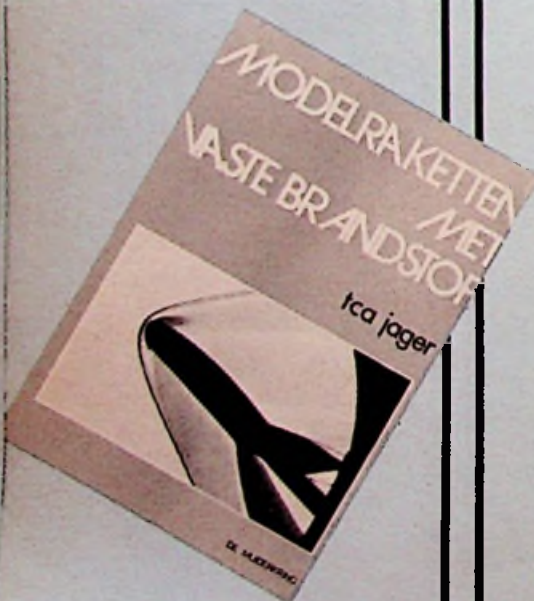
T. C. A. Jager

eerste druk

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

ISBN 90 8082 094 0
bestelnummer 11962

f 12,25
porto f 1,70



Uniprint

Ing. M. van Geelkerken

eerste druk

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

ISBN 90 6082 078 9
bestelnummer 11679

f 9,30
porto f 1,70

Elektronica, bouwen en leren

C. J. Both

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

BOUWEN— Aan de hand van 21 nuttige en speelse schakelingen kan de aspirant hobbyist ervaring opdoen in de praktische elektronica.

Uitgebreide bouwtekeningen en afbeeldingen zijn hem of haar hierbij behulpzaam. De schakelingen, samengesteld uit 'betaalbare' onderdelen, zijn uiteraard door de auteur gebouwd en terdege getest.

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

ISBN 90 6082 154 8
bestelnummer 10348

f 19,50
porto f 2,75

Zonne-energie, bouw zelf Uw installatie

Kiely eerste druk

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

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

ISBN 90 6082 152 1
bestelnummer 10267

f 20,—
porto f 4,—

Zonne-energie voor iedereen

C. C. Coberg eerste druk

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

ISBN 90 6082 149 1
bestelnummer 10275

richtprijs 27,50
sept/okt '78

Halfgeleider Knutselboek

Uitgave Maarten Kluwer Uitg.-België

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

bestelnummer 60199

prijs f 28,50
aug/sept '78

Professor Fixit en de zwarte logica

K. Reichardt eerste druk

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

ISBN 90 6082 134 3
bestelnummer 10233

f 34,50
porto f 2,75

Elektronica ontwerpenboek

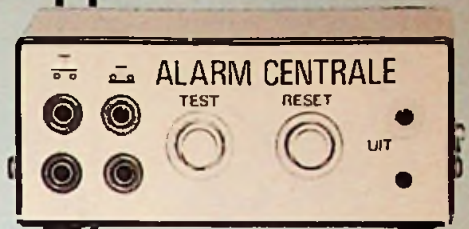
Henning Kriebel eerste druk

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

ISBN 90 6082 131 9
bestelnummer 10110

f 34,50
porto f 2,75

NIEUW



NIEUW

NIEUW

NIEUW





Elektrische gitaren I Helmuth Lemme eerste druk

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

ISBN 90 6082 146 7
bestelnummer 10241

f 16,50
porto f 1,75

Gestabiliseerde Netvoedingen zelfbouwen Uitgave Maarten Kluwer Uitg.-België

Uitvoerige bouwaanwijzingen van 12 voedingsapparaten voor hobby en laboratorium.

ISBN 90 6215 005 5
bestelnummer 60212

aug/sept '78



Op het goede spoor H. F. Enter eerste druk

In het boek worden de hoofdwetten besproken, waaraan een plan voor een modelspoorbaan moet voldoen. Het is vooral bedoeld voor de jonge spoorwegmodelbouwer en de beginnende modelbouwer, die behoefte hebben aan een handleiding bij het bouwen van een goedfunctionerende treinentafel. Een uitkomst voor wie een miniatuur-spoorwegbedrijf wil opzetten.

ISBN 90 6082 093 2
bestelnummer 11954

f 8,90
porto f 1,70

Geteste ontwerpen Muiderkring eerste druk

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

ISBN 90 6082 089 4
bestelnummer 10437

f 9,70
porto f 1,70

REPARATIE-SERVICE

Service documentatiemappen televisie.

Met name de kleine servicewerkplaatsen en de TV-amateurs hebben vaak behoefte aan documentatie over TV-ontvangers van diverse merken en typen.

De Muiderkring komt hen tegemoet met de documentatiemappen.

Service documentatie TV band 3 Muiderkring

ISBN 90 6082 034 7
bestelnummer 11108

f 19,75
porto f 4,—

Service documentatie TV band 4 Muiderkring

ISBN 90 6082 020 3
bestelnummer 11792

f 23,50
porto f 4,—

Service documentatie KTV band 1 Muiderkring

ISBN 90 6082 121 1
bestelnummer 10429

f 26,—
porto f 2,75



Elektronica Jaarboekje 1979

Muiderkring

32e editie

Elektronica Jaarboekje 1979

32e jaargang van het populaire jaarboekje verschijnt november a.s. Ruim 200 pagina's interessante informatie 'om steeds bij de hand te hebben'. Overzichtelijke planmaster-50 pag. schema's-ginioformules-giniotafel-elektronica formules-Si eenheden-binair rekenen-microfoon aansluitingen-dB tabel-DIN normen 45 500- μ P-versterker modulen-en nog vele andere praktische schakelingen en tips.

ISBN 90 6082 161 0
bestelnummer 14009

november 1978

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

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

Elektronica leert in twaalf lessen (één per maand) wat elektronica is en wat men er mee kan doen. Vooral ook wat men er zèlf mee kan doen. Daarom leert men naast theorie ook praktijk: **tijdens de cursus bouwt men een versterker, waarvan de onderdelen met de lessen worden meegeleverd.** Wie de elektronica wil leren begrijpen om de vakliteratuur te kunnen volgen krijgt in de cursus voldoende kennis aangedragen om toegang te krijgen tot boeken en tijdschriften die hem nu nog 'boven de pet' gaan. Wie een boeiende vrijetijdsbesteding zoekt kan via de cursus **Elektronica** doordringen in een wereld met enorme mogelijkheden. Iedere les is voorzien van een vragenlijst, die moet worden beantwoord en ingezonden. Onze docenten willen namelijk wèl 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 wèl 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!

Rekenliniaal (Systeem Elektronica)

22 cm model

17 rekenschalen: vermenigvuldigen en delen / kwadrateren en worteltrekken / oppervlakte- en inhoudsberekeningen / weerstand en gewicht van koper- en aluminiumdraad / omrekenen van pk in kW en omgekeerd / berekenen van afstemkringen, golflengten en frequentie / onbekende zelfinductie of capaciteit / berekenen aantal dB / bepaling van logaritmen, van de sinus en tangens van hoeken / kleurcode voor weerstanden. Speciaal voor radio- en electronicatechnici.

bestelnummer 59520 f 22,30
porto f 1,20

Verzamelbanden:

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

Bestelnummer 50958	Radio Bulletin	f 12,50
	porto	f 2,75
Bestelnummer 50966	Hobby Bulletin	f 12,50
	porto	f 2,75

Hollandse Molens zèlf bouwen!

Bestelnummer 30039	Open Standerdmolen	f 19,50
Bestelnummer 30136	Houtzaagmolen	f 16,50
Bestelnummer 30330	Z.H. Achtkant Watermolen	f 11,70
Bestelnummer 30500	Achtkant Stellingmolen	f 11,70
Bestelnummer 30518	Wipwatermolen	f 11,70



Elektronica ABC Het blad voor iedereen?

Elektronica ABC is een maandblad en verschijnt 11 maal per jaar, de redactie is ervan uitgegaan dat ook jongeren graag iets aan elektronica willen doen, doch de huidige bladen zijn voor vele mensen vaak te moeilijk en te kostbaar in aanschaf.

Elektronica ABC brengt eenvoudige en leesbare elektronica, dus voor ieder te begrijpen, moeilijke uitdrukkingen worden in de tekst nader verklaard, tevens wordt veel aandacht besteed aan zelfbouw ontwerpen van eenvoudige aard

Abonnementsprijs: f 16,—
 Losse nummers: f 1,75

Radio Bulletin Maandblad voor toegepaste elektronica

Radio Bulletin verschijnt al 47 jaren achtereen, telkens met tal van wetenswaardigheden voor amateur en vakman. Het blad houdt u niet alleen op de hoogte van de snelle ontwikkelingen in de wereld der elektronica, maar biedt iedere maand interessante ontwerpjes om ná te bouwen. Vaak zijn van deze ontwerpjes printen beschikbaar om het de amateur gemakkelijk te maken. Radio Bulletin beschikt over een eigen laboratorium, waarin de ontwerpen worden getest alvorens zij worden gepubliceerd. Dat voorkomt veel teleurstelling. Radio Bulletin is een typisch hobbyblad, dat zich in dienst van zijn lezers stelt. Wie elektronica als hobby heeft gekozen kan 'RB' niet missen. Abonneer u daarom, vandaag nog!

Abonnementsprijs: f 32,50
 Losse nummers: f 3,25

Hobby Bulletin Maandblad voor de modelbouwer

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

Abonnementsprijs: f 30,—
 Losse nummers: f 3,—



BESTELBON VOOR BOEKWERKEN ENZ.

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

.....

of rechtstreeks van de uitgeverij*

de hierna aangegeven boekwerken te sturen:

aantal	titel	bestelnummer
..... ex.
..... ex.
..... ex.
..... ex.

mij te noteren voor: een abonnement op het maandblad 'Radio Bulletin'

- een abonnement op het maandblad 'Hobby Bulletin' toezending (gratis) informatie over de cursus Elektronica
- een abonnement op Elektronica ABC toezending (gratis) Catalogus buitenlandse uitgaven

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

Naam:

Adres: Woonplaats:

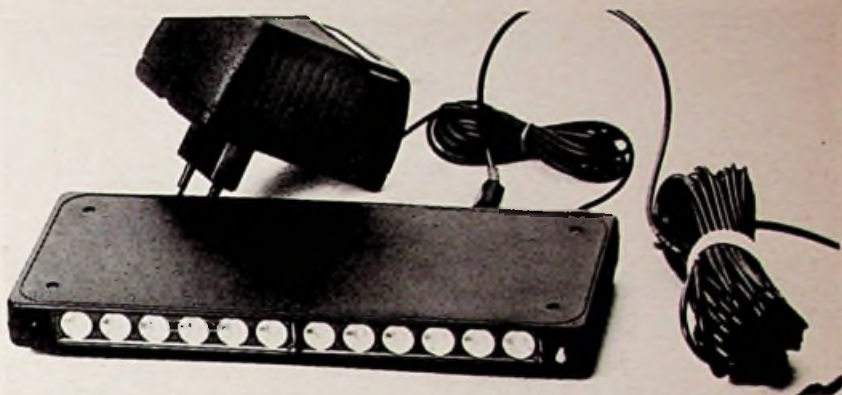
in open enveloppe zonder postzegel sturen naar De Muiderkring BV, Machtigingsnummer 224, 1400 VB Bussum.

Voor België Maarten Kluwer: Internationale uitgevers onderneming N.V., Generaal Capijtaumontstraat 15, B 2600 Berchem Antwerpen. Tel. 031-36.05.24. Giro 000-0925940-75. Kredietbank 405-3035001-96.

* doorhalen wat niet van toepassing is.

afb. 1 De hoofdtelefoon HDI 434. De bolvormige lens zit op de rand van de rechter weergever, maar is niet zichtbaar op de afbeelding.

afb. 2 De zender SI 434. De hulpstraler SZI 434 ziet er identiek uit.



schaft heeft ongetwijfeld de daarbij passende infraport zender nodig, zeker in geval van de stereo hoofdtelefoon HDI 434, welke een beetje verspild is aan de monozender van een TV of de voorlopende mono-infraroodzender SI 406. Maar het kan wel: wie een TV met (ingebouwde) infraroodzender heeft, kan deze met de HDI 434 monofoon ontvangen.

Als stereo hoofdtelefoon is de HDI 434 geschikt voor combinatie met een stereo muziekinstallatie. Nu zendt een gewone versterker geen infrarood uit, dus hier doet zich de noodzaak gevoelen de bijpassende stereo infraroodstraler SI 434 toe te passen.

Voor de voeding wordt de SI 434 op het lichtnet aangesloten. Het signaal voor de modulatie van het uitgestraalde infrarode licht wordt uit de versterkerinstallatie betrokken, en wel... uit de hoofdtelefoonaansluiting op de versterker. De zender is daartoe voorzien van een verbindingssnoer met een DIN hoofdtelefoonstekker. Een verloopstekker voor een telefoonklink is verkrijgbaar.

De SI 434 en de HDI 434

De hoofdtelefoon HDI 434 is in een robuuste, bijna cilindrische behuizing ondergebracht (zie afb. 1). De platte dozen zijn afgewerkt met geperforeerde zachte lederen oorkussens. Het is een openlucht systeem als de andere modellen in de 400 serie, de HD's 400, 414 X en 424 X. In één van de helften is een 9V batterij ondergebracht. De andere helft bezit een doorzichtige kunststof lens met daarachter de infrarooddetector en de elektronica. Er zit een schakelaartje op met standen voor kanaal 1, 2 of beide, in welk geval men stereo hoort, en twee sterkteregelaars met een rood en een

geel knopje, alsmede een aan/uitschakelaar. Fraai en goed afgewerkt, maar de bedieningsorganen zijn een beetje gammel.

De hoofdtelefoon zelf zal men als gebruiker gemakkelijk aanvaarden, maar een schijnbaar loze infrarode zender met een batterij 'flitslampjes' op de plank bij de audio-apparatuur zal menig een minder aanstaan. En tóch kunnen we niet buiten deze zender, hij móet er bij. Ik denk dat men zich bij Sennheiser langdurig over de geometrische vorm heeft beraden. De oplossing is acceptabel (zie afb. 2). Net als de monozender SI 406 is de SI 434 als een platte doos uitgevoerd welke nagenoeg onmerkbaar ergens tussen, op of onder geschoven kan worden. Met de steunpunten mee nog geen 2,5 cm hoog, 20 cm breed en 9 cm diep. Het voe-

dingsdeel is in de netstekker ondergebracht en deze is dus als een blok uitgevallen, een werkwijze zoals we deze veelvuldig tegenkomen bij 7,5 à 9V voedingsapparatuur voor draagbare radiorecorders en dergelijke. De voeding voor de SI 434 bedraagt overigens 27V.

De techniek

Daarover is ook heel wat te vertellen. Lees aansluitend mijn bijdrage in 'Infrarood', het draadloze overdrachtsgebied voor binnenshuis. Prijs HDI 434 f 363,56 Prijs SI 434 f 304,24

Inlichtingen

Kinotechniek Handel bv
Jan van Gentstraat 160
Badhoevedorp

Technische gegevens:

zender SI 434

overdrachtsfrequenties:
links kanaal 1 95 kHz
rechts kanaal 2 250 kHz
modulatie: FM
Preëmfasis : 50 µs
modulatiezwaai: max. 50 kHz
ingangsgoederting voor een modulatie van 50 kHz: 1,6V
ingangsimpedantie: 15 kΩ
frequentiegebied: 20...20.000 Hz
signaal/stoorverhouding
DIN 45.405 bij 50 kHz zwaai: ≥60dB
vervorming bij 1 kHz en max. sturing: <1%
kanaalscheiding ≥55dB
voeding: lichtnet 10 W
max. geluidsdruk bij 1 kHz weergeefstelsel
afmetingen 200 × 80 × 23 mm
gewicht: 620 g

ontvanger HDI 434

ontvanger HDI 434
idem
idem
idem
Deëmfasis 50 µs
idem
idem
idem
≥65dB
idem
idem
9V batterij 3 mA
108dB
dynamisch open lucht
380 g

AUDIO

ONDER DE LOUPE

BEOVOX S 45-2 en S75 UNI-PHASE WEERGEVERS

WIM JAK

In het weergeverassortiment van de Deense fabrikant Bang en Olufsen, het merk dat zijn audioapparatuur met zulke gedistingeerde vormen weet toe te rusten, komen sedert 1975 uitsluitend 'Uni-Phase' typen voor: fase lineaire weergevers.

De serie omvat acht verschillende modellen, variërend van de slechts 9 cm diepe wand (panel) weergevers P30 en P45, de 'gulden snede' boekenplank (shelf) typen S25, S35, S45-2 en S75 tot en met de beide monitors M75 en M100-2.

In dit verslag staan de S45-2 en S75 centraal met een knipoogje naar de overige modellen in het programma, welke alle door een opmerkelijk zuivere geluidswaergave worden gekenmerkt. Uw verslaggever zal trachten met beide benen op de grond te blijven.

Dit is een recensie. Daar kan ik niet duidelijk genoeg in zijn, want de prestaties van de onderhavige weergevers en mijn ontvankelijkheid voor het goede in de wereld vallen thans zo onthutsend samen, dat de resulterende impuls tot deze schrijftuur mijn incasseringsvermogen verre te boven gaat. Ik kan de neiging om te gaan vliegen nauwelijks de baas blijven. Ik zal het allemaal uitleggen.

De verrukking

Toen de zending van twee S75's en twee S45-2's op vrijdag door de bode thuis werd afgeleverd (zie afb. 1 en 2), stuwde ik de dozen in afwachting van het uur van de waarheid in mijn berg-hok. De zondag daarop, hartje winter, een zachte roes van de zaterdagavond nawuivend, de laagstaande zon diep in mijn goudgele woning, besloot ik het spul aan te sluiten. Ik had tegelijkertijd een puike afstemmer-versterker te testen, dus het was in een mum van

tijd bekeken. Ik schakel het apparaat in, hoor een boel ruis, draai de eerste de beste zender voor, Hilversum IV, en daar valt me toch een stem de kamer binnen..... Een bariton, naar wat ik daarvan meen te weten, tegen de achtergrond van een orkest.

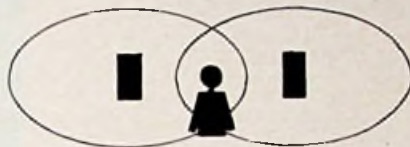
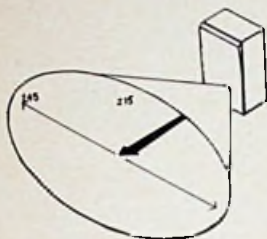
Na een snelle controle van de wijzers en de knoppen loop ik naar mijn luisterplaats en wordt ondertussen door een duizelingwekkende informatiestroom bevangen. Zo is daar onmiddellijke herkenning, nog voor ik goed en wel zit, met die demonstratie van het B & O audioprogramma op de verleden Firtato, alsmede te hunner vestiging in Kortenhoeve. Die sound... Dat is geluid zoals ik het min of meer alleen nog maar in het echt heb gehoord of hier en daar bij sommige exclusieve weergevermerken. Een zuiverheid die ik zó ben gaan waarderen dat ik er gevoelig voor geworden ben. Als ik zit begint het pas goed.

Ik neem een mooie luisterpositie in op



afb. 1 De S45-2 tweewegsweergever met in het midden de filler-driver. De overneemfrequentie, waarop de vulluidspreker volledig werkzaam is, ligt op 2 kHz. Kastinhoud 25 l.

afb. 2 De S75 driewegsweergever met filler-driver. De overneemfrequenties liggen op 500 en 4500 Hz. De laagtonen-luidspreker, de vulluidspreker en de middentonen koepelluidspreker zijn ten behoeve van een zo groot mogelijke horizontale spreidingshoek onder elkaar gemonteerd. Voor de hogetonen koepelluidspreker gold deze strenge eis niet, omdat door vele neveninvloeden het faseverband hier toch zoek raakt. Fasereinheid is alleen beneden ca. 3 kHz belangrijk, zodat alleen op het onderste overneemgebied van 500 Hz een vulluidspreker wordt toegepast. Kastinhoud 40 l.



afb. 3. Het gebied van optimale fase-lineariteit vormt vanuit de weergever een kegel met een horizontale openingshoek van ca. 45° en een verticale openingshoek van ca. 15°. Om een zo groot mogelijk afuistergebied te verkrijgen moeten de weergevers verticaal staan.

afb. 4. Het is voor een groot afuistergebied voldoende als de stralingskegels van beide weergevers elkaar gedeeltelijk overlappen.

gelijke afstand van de beide op hun poten, tegen de achtermuur geplaatste weergevers, die elk een zodanige stand innemen dat hun stralingskegels, zie afb. 3 en 4, elkaar boven de zitbank ontmoeten. Nu ben ik natuurlijk sterk bevooroordeeld, want ik weet wat ik in huis heb gehaald. Ik kom dan ook volledig aan mijn trekken. Ik hoor prachtige stereo, een ruimtelijk, open geluidsfront, echt voor- en achterperspectief, een volledig orkest, muziek, en... die stem. Die man die daar zo maar uit volle borst in mijn woning staat te zingen.

Dan gebeurt het met me. Ik zal er geen gewoonte van maken om uit mijn ge-

voelsleven te klappen en me ten aanzien van onze technische handel steeds zo zakelijk mogelijk opstellen, maar voor één keer, het kan ook maar één keer, laat ik mijn enthousiasme getuige staan. Ik raak zo verrukt van de muzikale prent en de herkenbaarheid van de fragmenten, met name van de duidelijke aanwezigheid van die be-gaafde zanger, dat ik me achterover laat vallen, de benen in de lucht werp en in schaterlachen uitbarst. Reuze lol, echt blij.

De ganse zondagmiddag wordt tot lang nadat de zon is weggekropen in gezellige familiekring een muziekluistermiddag. We weten van geen ophouden: 'zet nu die eens op', 'laten we nu eens daar naar luisteren', 'draai deze nog eens', alle genres op hun best in huis. Tot we er zat van zijn. 'Nu eindelijk eens rust, er moet ook nog worden gegeten,' klinkt het. Neen, niet de veelvuldig gewraakte luistermoeheid speelde ons parten, want die treedt bij deze weergevers niet op. We waren gewoon voldaan.

Nuchter vervolg

Het hoeft verder geen betoog dat ondergetekende zeer tevreden is over B & O's weergevers. De lezer zal wellicht de verdenking koesteren dat 'schrijvers oordeelkundigheid door zo een toevallige fijne zondag zeer vervormd is geworden, maar tot zijn geruststelling kan ik hem mededelen dat de bewoordingen pas veel later weloverwogen achter mijn bureau gekozen zijn. Ik wilde mij op enigerlei wijze verheffen boven recensies van andere apparatuur, die door het missen van eenzelfde impact in bedachtzamer bewoordingen zijn gesteld.

Mijn enthousiasme komt de combinatie van factoren toe, die de onderhavige modellen S75 en S45-2 (mijn voorkeur gaat natuurlijk uit naar de ruimere

S75) in zich verenigen. Ze klinken uitstekend voor een doodgewone prijs. Sommige gerenommeerde weergevers doen hetzelfde voor een veel hoger bedrag. Zo is de een toegankelijker dan de ander.

Ook vanwege de bescheiden afmetingen vallen de B & O's in het gevlei. Ze zijn klein in verhouding tot het machtige stereofone geluidsbeeld, dat ze oproepen.

De bevinding dat alle Beovox weergevers nagenoeg identiek klinken, zoals opgedaan op tentoonstellingen, waarbij het gehele assortiment snel na elkaar wordt doorgeschakeld, kon ik thuis aan de S45-2 en de S75 toetsen. De S45-2 is een tweewegsysteem met fillerdriver (in feite een driewegsysteem, maar sterk afwijkend van wat we gebruikelijk onder driewegsysteem verstaan) en de S75 is een driewegsysteem met filter-driver (feitelijk een afwijkend vierwegssysteem). Die filler-driver is B & O's sleutel tot de fase-lineariteit, over de technische kant waarvan in het aansluitende verhaal 'De fase-lineaire weergever, deel 2' gewag wordt gemaakt.

Vergelijking toont alleen aan dat de S75 ten opzichte van de S45-2 wat ruimer in het laag is. Hij kan ook harder spelen zonder lelijk te worden. Het gebruik van een S75 in het ene kanaal en een S45-2 in het andere leverde een zeer goed stereobeeld op met alle overige sier van dit slag weergevers.

Vanzelfsprekend doen de grotere M-typen het in hun algemeenheid iets fraaier dan de platte P-modellen, om de uitersten van het assortiment te noemen, maar deze verschillen liggen geheel in de lijn van de natuur. Noodzakelijkerwijs samenhangend met de ruimte van de lagetongen gebieden, onderscheiden zich de belastbaarheden (de getallen van de typenummers in watts) en de afmetingen van de Uni-



afb. 5. Positie van de weergevers en het stralingsgebied. De zo geprezen ontroerende zuiverheid van het geluidsbeeld wordt eigenlijk alleen bij opnamen verkregen, welke zo natuurlijk mogelijk met weinig technische ingrepen zijn gemaakt, meestal klassieke muziek. De directheid van het geluid komt echter bij alle muziekgenres goed tot zijn recht, bijvoorbeeld bij de moderne discmuziek, waarin de stamp-stamp-stamp met zijn droge plok de danspasjes beter vermag te synchroniseren dan ooit te voren.

afb. 6. De geëxpandeerde kunststof voor- en achterpanelen vertonen een luchtige structuur.

afb. 7. Het geknikte voorpaneel vormt voor de fase-lineariteit het puntje op de i.



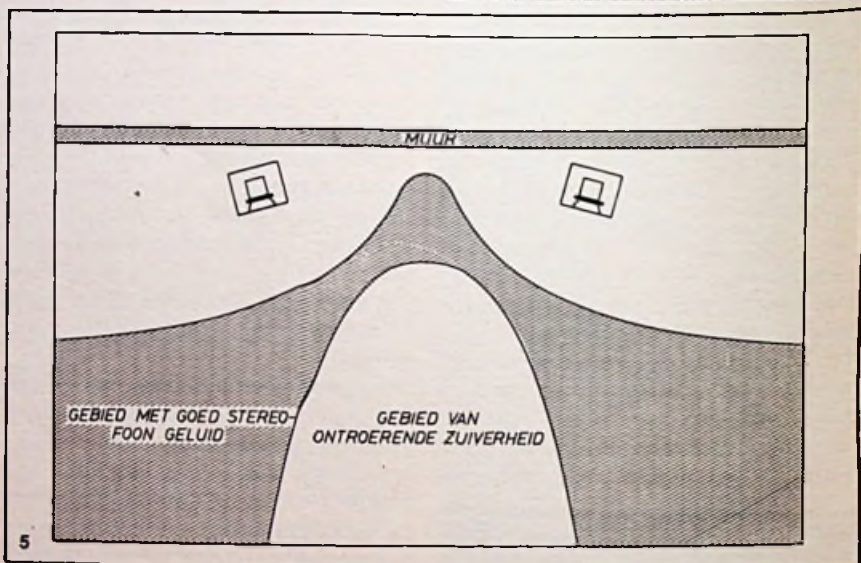
Phase weergevers. Daarmede verschillen de toepassingsgebieden. Er is voor elk wat wils.

De verrukkelijke openheid van klank en geluidsbeeld bestaat in een ruim afliuistergebied rond de plaats waar de beide stralingskegels van de weergevers elkaar overlappen, zie afb. 5. Daarbuiten neemt de analytische exactheid geleidelijk af, maar het blijft altijd nog een goed stereofoon geluid van normale geluidskwaliteit, wat de gehele kamer vult. Beslist zeer goed.

Voor de fenomenale indringendheid en het scherp tekenende karakter van het geluidsbeeld kan ik me geen andere oorzaak voorstellen dan die van de lineaire fase. De keuze van de componenten en de constructie van de luidsprekers en de kast kunnen namelijk als zeer gebruikelijk worden gekenschetst en vormen op zich geen verklaring voor de opmerkelijke resultaten.

De weergevers zelf

De algehele Hi-Fi markt voorziet in een groot aanbod twee- en driewegsweergeefsystemen van de soort, als waar toe we de Uni-Phase serie, op hun bijzondere kenmerk na, mogen rekenen. In deze weergevers plegen de frequentiegebiedsdelen voor de verschillende dynamische luidsprekers door middel van een 12 dB/oct. wisselfilter te worden afgesplitst. Zo ook bij de B & O's. De gebruikelijke moderne weergevers met de nieuwste dynamische componenten, welke min of meer als toonaangevend kunnen worden beschouwd op het terrein van de conventionele dynamische weergever, bevatten een laagtonen luidspreker met een vrij zachte conus in een rand van rubber, een middentonen luidspreker met conus of koepel en een hoogtonen koepelluidspreker. Zo zijn ook de B & O's samengesteld. Het gebruik van papieren of kunststof conussen en -koe-

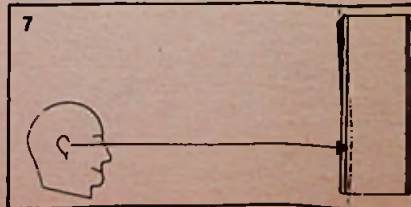


pels komt bij alle merken en typen luidsprekers voor. In de S75 en de S45-2 zijn de conussen van de laagtonen luidspreker en de vulluidspreker (filler-driver) van papier, de conus van de middentonen koepelluidspreker in de S75 (quasi vierwegssysteem) is van papier en de koepel van de hoogtonen luidsprekers in beide typen is van kunststof.

Met deze geijkte formule weet menige fabrikant iets goeds te wrochten. Doordat ze vaak gebruik maken van (eventueel iets gemodificeerd) confectionatiemateriaal van grote gespecialiseerde toeleveringsbedrijven (in de B & O's herken ik Philips en ITT), vertonen die weergevers enige overeenkomst, ze klinken bijna hetzelfde. Dat kan ook niet anders, want anno 1978 wordt het grote Hi-Fi ideaal, dat één en hetzelfde natuurlijke geluid voorstaat, al aardig benaderd. Een goede fabrikant weet het spel met de wisselfilters, de grootte van de kasten, de materiaalkeuze, de combinatie en de plaatsing van de componenten zodanig te spelen, dat

zijn materiaal zich onderscheidt van minder fortuinlijke broeders. De uitschieters blijven alle echter hoe dan ook binnen de natuurlijke beperkingen van de gebruikelijke systemen en materialen. Ook de B & O's zijn niet vrij van kleur en karakter, maar ik acht ze zo bescheiden en werkelijkheidslievend, worden ook zo fraai aangevuld met de jongste der waarachtige verfijningen, dat de beperkingen en uiteindelijk ook de weergevers zelf zich aan de aandacht onttrekken.

Wat daarom te denken als de lineaire weergeefsystemen ten tonele verschijnen met nagenoeg dezelfde conventionele luidsprekersamenstelling als zoëven genoemd, welke echter als geen ander systeem totdien door zulk



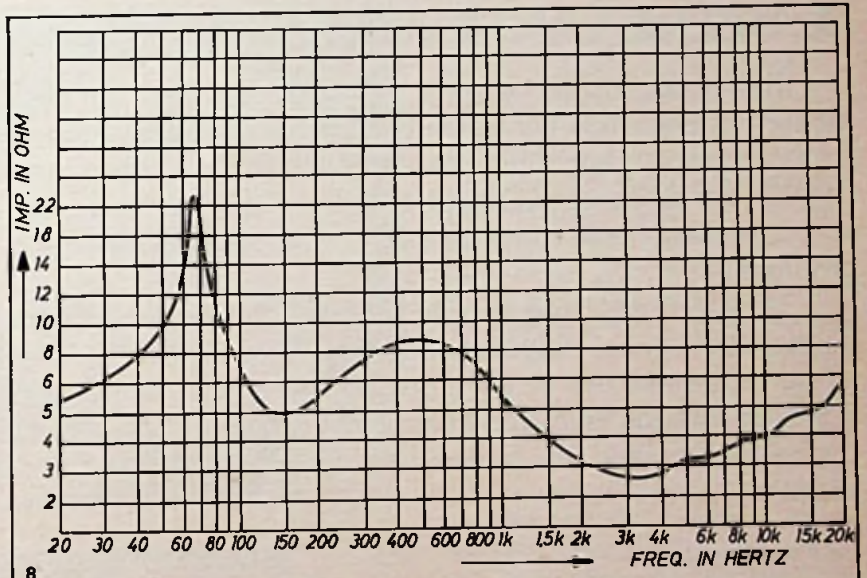
afb. 8. De impedantie karakteristiek van de S45-2 vertoont een grillig verloop. De opgave dat de weergever een 4...8 Ω impedantie heeft komt daarmee overeen. Merk op hoe laag de impedantie is bij 3 kHz. Het is verstandig de weergever als een 4 Ω type te beschouwen.

afb. 9. Impedantie karakteristiek van de S75. Een fraaie vlakke lijn, welke nagenoeg rond de 4 Ω schommelt.

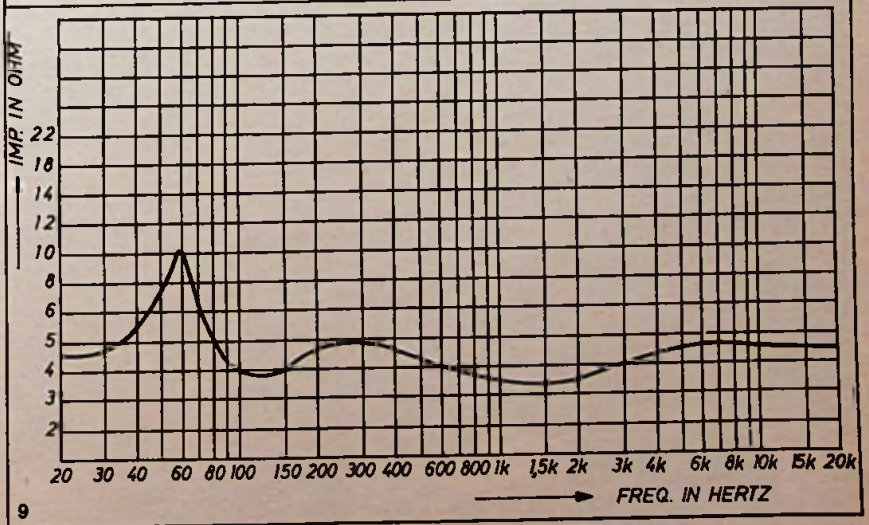
een onbewogen klaarheid gesierd worden? Dan komt dat toch door die lineaire fase? Bij B & O wordt deze bewerkstelligd door een afwijkende aansluiting van de deelluidsprekers op het verder normale 12 dB/oct. wisselfilter met gelijktijdige toevoeging van een opvulluidspreker (filler-driver) achter een eenvoudig 6 dB/oct. wisselfilter. Een soort ei van Columbus. Lees het technische verhaal.

De voorpanelen, waarop de luidsprekers gemonteerd zijn, zijn vervaardigd van geëxpandeerde kunststof, zie afb. 6. Dit materiaal is star en sterk en nochtans dun. Deze voorpanelen vertonen een knik opdat de luchtwegen tussen de akoestische centra van de luidsprekers en onze oren gelijke lengten bezitten, zie afb. 7. B & O verkoos deze vorm bewust boven een trapsgewijze opstelling van de luidsprekers om interferentiepatronen in de uitgestraalde geluidsdruk te voorkomen. Door het gebruik en de vorm van het geëxpandeerde kunststof voorpaneel wordt wat ruimte gewonnen ten opzichte van gewone houten voorpanelen, waardoor de nuttige inhoud van de kasten groter is dan men er aan de buitenkant afziet. Dit is belangrijk met het oog op de lagetonen weergave. De kasten zijn zeer fraai afgewerkt met finer naar keuze. Een smalle aluminium lijst accentueert de strakke lijn. De S45-2 en de S75 kunnen naar believen op een apart bijgeleverde metalen voet geplaatst worden of opgehangen aan een beugel, waarmee de stand van de weergever op de af luisterplaats afgesteld kan worden.

De gebruiksaanwijzing is duidelijk en volledig. Behalve voor de montage van de voet komt hij van pas bij de bepaling van de plaats en de stand van de weergevers. De weergevers moeten omwille van een zo groot mogelijk luistergebied bij voorkeur vertikaal staan.



8



9

Volledigheidshalve vermeld ik nog dat de M75 en M100-2 monitors overbelast kunnen worden zonder dat ze defect raken, want in deze typen is een beveiliging ingebouwd, die de luidsprekers van de versterker loskoppelt. De eenvoudiger P en S modellen bezitten deze trek niet.

afmetingen S75: 32 × 59 × 25
 afmetingen S45-2: 26 × 48 × 21
 Prijs S75 = f 795,— en de S45-2 = f 545,— per stuk
 Inlichtingen: Bang & Olufsen, Postbus 36, 's-Gravenland en Liedtstraat 15, 1030 Brussel.



AUDIO

ONDER DE LOUPE

DE B-SERIE VAN REVOX

WIM JAK

Revox, de magische klank in Audioland, heeft zijn roep wederom over onze contreien laten schallen. Nadat Studer, de fabrikant van het Revox assortiment, in de vijftiger jaren met zijn bandrecorder G36 des technicus' delicaatste gevoels streelde, heeft het hun nooit meer aan belangstelling ontbroken.

Voortdurende zorg aan de techniek en toepassing van de jongste ontwikkelingen hebben de verschillende bandrecordermodellen, die in de afgelopen jaren ten tonele verschenen, steeds een vooraanstaande positie onder in het professionele veld en boven aan het amateurgebied verleend.

afb. 1 Platenspeler B790



Thans heeft men het B-assortiment gelanceerd in opvolging van de huidige A-serie. Wie schetst om te beginnen ons aller verbazing nu Revox een platenspeler met tangentiële groeftastergeleiding in zijn programma heeft opgenomen, type-aanduiding B790, zie afb. 1. Liet Revox de eer om goede platenspelers te vervaardigen tot voor kort aan Thorens, nu beide met elkaar gebroken hebben meende men met een eigen ontwerp voor de dag te mogen komen. Direct aangedreven met PLL snelheidscontrole aan de hand van een referentiefrequentie uit een kwartsoscillator, digitale aanwijzing van het toerental (7% variabel), fool-proof bediening en niet ten leste, probleemloze aftasting met de korte tangentiële arm. De groeftaster wordt door een kleine aandrijfmotor over een slede van buiten naar binnen bewogen; dit mechaniek gaat onder een vrij grote afdekkap (zie afb. 1) verscholen. Voor het opzetten van een plaat moet deze inrichting opzij gedraaid worden. Geringe arm-massa, waardoor steeds optimale aftastvoorwaarden voor elk type groeftaster en geen dwarsdruk, waardoor geen behoefte aan dwarsdrukcompensatie, zijn de grote pluspunten van de tangentiële arm. Verder wordt door deze werkwijze een grote ongevoeligheid voor trillingen en schokken bewerkstelligd, alsmede foolproof bediening: de tangentiële groeftastergeleider kan elk moment opzij gedraaid worden, ook als er op dat moment een plaat wordt afgespeeld. Voor het overige geschiedt de bediening met drukknopjes. Prijs ca. f 1300,-.

De bandrecorder. De leek-consument heeft er allicht geen notie van dat menige zeer geloofde muziekopname van kerkorgels, koor, fanfare, popconcert e.d. op een Revoxje werd gemaakt. Aan de zwart-glimmende schijf in zijn kleurige hoes met foto en tekst zie je

afb. 2 Bandrecorder B77

afb. 3 Digitale FM-afstemmer B760



dat niet af en het is ook niet hoorbaar. De Revox is een alleszins mobiel apparaat en met een beetje regeltafel in handen van een echte geluidstechnicus kan er zeer volwaardig mee worden gewerkt.

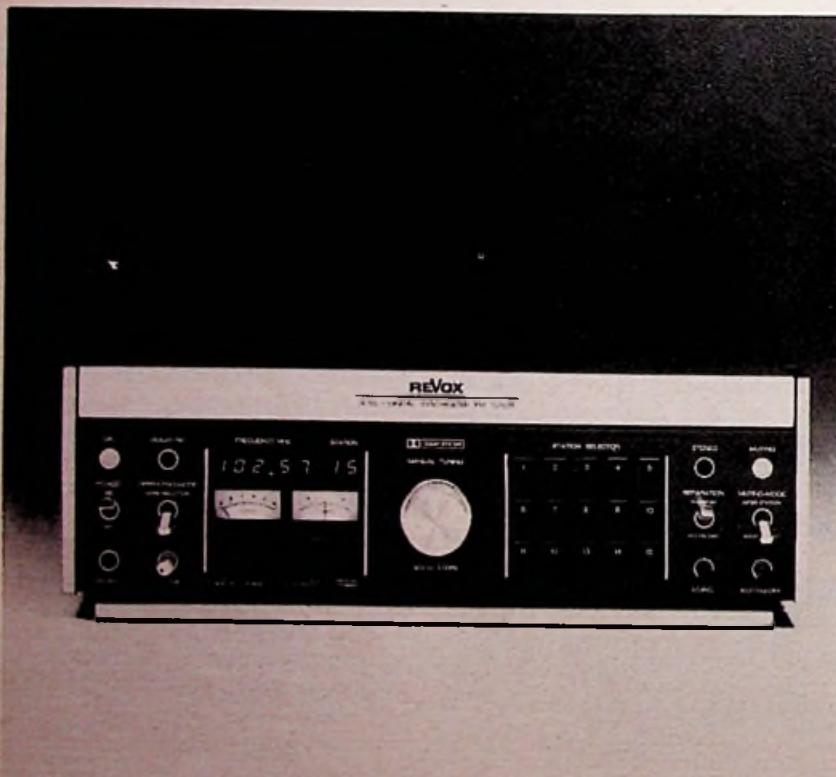
De nieuwe B77 levert op de keper beschouwd geen betere prestaties dan zijn voorgangers. Aan de aard van de magnetische geluidsregistratie kan Studer niets toe of afdoen: minimale jank, een rechte en ver doorlopende frequentie karakteristiek, de gangbare signaal-stoorverhouding, welke ten enen male door de band wordt bepaald, maar waarvoor de Revox door zijn stappenloze bijstroom- en opneemcorrectiemogelijkheid steeds de optimale condities vermag te scheppen, dat is allemaal hetzelfde gebleven. De vernieuwingen van de B77 ten opzichte van de A77 hebben zich toegespitst op het bedieningscomfort, dat ondermeer het willekeurig indrukken van de verschillende bandtransportfuncties mogelijk maakt zonder dat er bandlussen ontstaan, daarbij een verbeterde bandspanningsregeling, gloeilampje van het bandafslagmechanisme vervangen door een LED, drukknoppen zeer licht bedienbaar, iets overzichtelijker plaatsing van de verschillende bedieningsorganen (zie afb. 2)

De kast is steviger uitgevoerd en er is voorzien in een bandmontagemal met mesje. Vanzelfsprekend drie aandrijfmotoren, de kaapstander servogeregeld. Bandsnelheid naar keuze 9,5 cm/s en 19 cm/s. Er kan een dia-stuurkop met bijbehorende elektronica worden gemonteerd. De koppen hebben de gebruikelijke ijzeren kernen. De niveaumeters zijn gemiddelde-waardemeters met LED piekindicatoren. Prijs ca. f 2300,-.

De B-serie omvat verder de digitale afstemmer B760 met vijftien vóór-inge-stelde stations, zie afb. 3. Bij een digi-

AUDIO

ONDER DE LOUPE



tale afstemmer komt de zenderafstemming niet tot stand met behulp van een afstemcondensator en een onafhankelijke mengoscillator, maar door zeer nauwkeurig bemeten mengfrequenties uit een kwartsgestuurde digitale schakeling en een PLL oscillator. De gehele FM-band wordt daarbij in stapjes van 25 kHz verdeeld en met de vijftien keuzetoetsen kan met optimale nauwkeurigheid steeds een vooraf ingesteld kanaal worden gekozen, zonder dat mechanische toleranties of temperatuurschommelingen onnauwkeurigheden kunnen introduceren. Bij dit zenderkeuzesysteem wordt een digitaal geheugen gebruikt. Om te voorkomen dat deze stationskeuze-inrichting zijn digitale informatie verliest, mag deze elektronica niet stroomloos

komen te staan. De B760 afstemmer bevat daartoe een batterij van drie UM-3 cellen, die de (geringe) stroomvoorziening voor deze digitale schakeling voor hun rekening nemen als de afstemmer wordt uitgeschakeld. Er is voorzien in een mogelijkheid het Dolby ruisreductiesysteem in te bouwen. Dan is er nog de B750, zie afb. 4, geïntegreerde versterker met de mogelijkheid de versterkerketen tussen vóór- en eindtrap te onderbreken. De eindtrap van deze versterker is identiek aan die van de B740 en A740 versterkers, welke een vermogen van 2 x 75 W sinus hebben en vrij zijn van TIM (transiënt intermodulatievervorming). Twee grammofon- en twee bandrecorderingen vergroten het gebruikscomfort: vanzelfsprekend kan men er over



en weer opnemen. De weergevers van Revox zijn overigens ook interessant. Men moet ze beluisteren. Het materiaal werd door de beide samenwerkende importeurs Electrona en Auditrade op 10 en 11 oktober j.l. aan de handel en pers voorgesteld. Interessant in het Auditrade assortiment is het Duitse merk Canton, dat met een serie weergevers en een kubusvormige kwartsgestuurde digitale afstemmer-versterker met 2 x 80 W sinus uitgangsvermogen is verschenen: de Gamma 800. Pikzwart en alle aansluitingen bovenop onder het deksel, een wonderlijke verschijning. Ortofon en Scott zijn er ook nog. De eerste met hun 20-serie groeftasters, de tweede met een geheel vernieuwde reeks versterkers, afstemmer-versterkers en enkele cassettedeks, te veel om op te noemen.

afb. 4 Versterker B750

afb. 5 De Gamma 800 van Canton

LEZERS PEINSDEN

Lichtdimmer - lichtorgel

Afbeelding 1, een vermogensregelaar is gemakkelijk na te bouwen. Het apparaat werkt goed en de kosten ervan zijn niet al te hoog. Het is mogelijk om lampen gewoon te dimmen; je kunt ze op het ritme van de muziek laten reageren. Verder kun je licht langzaam op laten komen of laten doven; je kunt het toeren-tal van een boormachine regelen en er is een 'semi-anti-lichtorgel' ingebouwd. Op uitgang 'belasting 1' wordt het vermogen normaal geregeld. Op de uitgang 'belasting 2' wordt het vermogen tegengesteld geregeld aan dat van 'belasting 1'. Je kunt dit niet als echt anti-lichtorgel gebruiken want er wordt een spanningsdeler gevormd door 'belasting 1' en 'belasting 2' waardoor de ene lamp niet zal doven en de andere niet op volle sterkte kan branden. Toch kun je er wel leuke effecten mee verkrijgen. Op de uitgang 'belasting 3' staat continue 220 V. Dit is gemakke-

lijk voor het geval men een motor aan wil sluiten die een kleurenschijf laat draaien, welke opgesteld staat voor een lamp die op het lichtorgel is aangesloten. De triac dient op een koelplaat te worden bevestigd, en is in staat om een vermogen van maximaal 1440 watt te regelen. Men kan natuurlijk ook andere typen toepassen als een groter vermogen moet worden geregeld. De ontstoorspoel is gemaakt van een oude voedingstrafo. Ik heb daar al het koper afgehaald en er ongeveer 20 windingen van 1,5 mm koperdraad op gewikkeld. Va is een oude eindversterker uit een transistor-radio die ongeveer 0,5 watt kan leveren. R3 en R6 worden zo afgeregeld dat er op 'belasting 1' ongeveer 10 V staat (zonder aangesloten lampen). R12 moet zo worden geregeld dat LED 1 nog net gloeit. Het is mogelijk om parallel aan deze LED een condensator te plaatsen waardoor de LED blijft 'nagloeien'. Als het apparaat bij een bepaalde stand van de lampen laat knipperen kan men dit verhelpen door de weerstand R5 los te solderen van punt A en hem door te verbinden aan punt B. Met P1 regelt men het vermogen. Met P2 kan worden ingesteld, hoeveel dit vermogen wordt beïnvloed door de twee LED's. Met P4 wordt de tijd beïnvloed die de LED nodig heeft om van de 'uit-toestand' tot de toestand van de maximale lichtsterkte te komen. P5 dient om de tijd in te stellen

die de LED nodig heeft om geheel te doven. Als de versterker Va teveel stroom trekt, kan er op de voedingsspanning een te grote rimpel komen te staan. LED 1 blijft dan branden. Men kan dit verhelpen door C6 en C7 te vergroten.

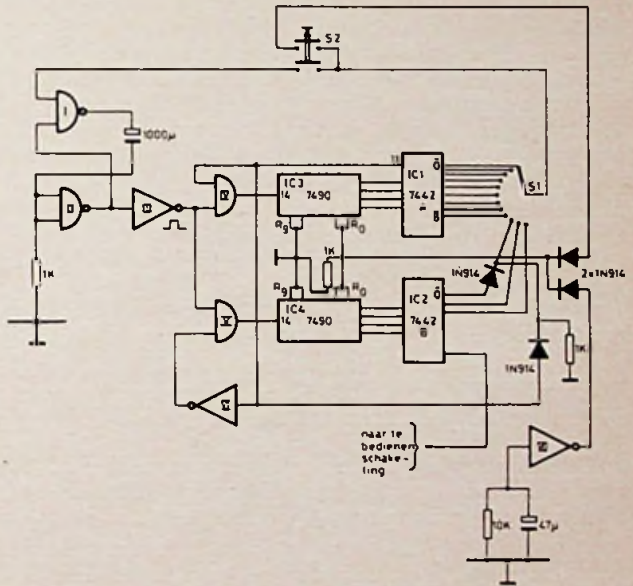
E. Penning de Vries
Nijmegen

Codeslot

De werking van het codeslot is als volgt: zie afb. 5.

Bij het inschakelen van de spanning zorgt poort VII voor het resetten van de tellers op '0'. Schakelaar S1 moet dan op de ene teller op de andere. De

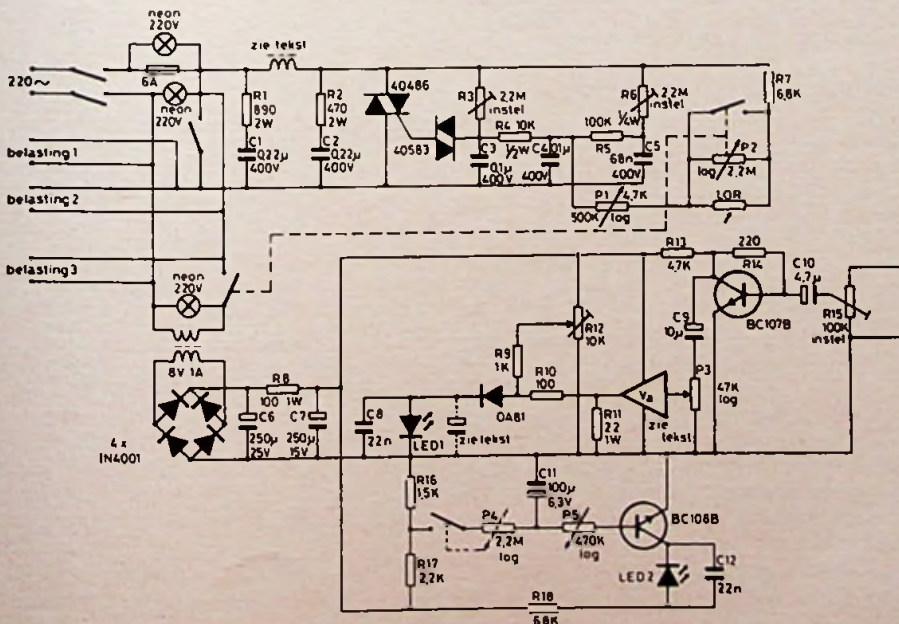
uitgang 0 van IC1 staan. Deze uitgang heeft een '0'. Hierna wordt de drukknop S2 ingedrukt, er wordt een puls afgegeven aan IC3. Dit IC gaat een stapje verder. Op alle andere uitgangen staan logisch '1'-en. Drukt men nu op drukknop S2 dan worden de tellers gereset. De teller is een stap verder en de logische '0' staat nu op een andere plaats. Het geheel herhaalt zich iedere keer bij het indrukken van S2; totdat men bij de ingestelde code komt die deze schakeling bedient. De schakeling rond poort IV en V inclusief dioden zorgen voor overschakelen van de ene teller op de andere. De



schakelaar S1 kan bijv. een 18 standen schakelaar zijn, men kan deze schakelaar ook opsplitsen in meerdere kleine schakelaars. Men moet er wel op letten om de uitgangen van de 7442 niet kort te sluiten. De drukknop S2 mag niet langer dan één seconde worden ingedrukt. De monostabiele multivibrator geeft dan een neergegaande puls met als gevolg dat drukknop S2 geen '0' maar een '1' doorgeeft en de tellers worden gereset. Worden alle 18 uitgangen gebruikt dan zijn er 18! ≈ 6402373700000000 mogelijkheden.

De juiste code kan men instellen door tussen schakelaar S1 en de 7442 m.b.v. bijv. een kroonsteentje verbindingen te maken.

W. Huiskamp
Winterswijk



ACTIVITEITEN REVUE

3^e Nationaal kabel-TV congres, gaat niet door

Het 3^e Nationaal Kabel-TV Congres dat op 16 en 17 november a.s. in Den Haag gehouden zou worden, *gaat niet door*.

De reden is dat importeurs en fabrikanten die materialen voor de bouw van kabeltelevisienetten leveren, collectief niet wensen deel te nemen aan de aan het congres gekoppelde tentoonstelling.

Het houden van een congres zonder tentoonstelling is – volgens de organisator ing. J. van Herksen, directeur van Kabelvisie BV – voor de congresbezoekers minder interessant en voor de organisator een financieel-technisch probleem.

Of de congresbezoekers zouden een te fors bedrag voor deelname moeten neertellen of het congresprogramma zou niet kunnen voldoen aan het gestelde niveau.

Na de twee voorgaande – bijzonder goed geslaagde en gewaardeerde – kabelcongressen zullen afnemers van en geïnteresseerden in kabeltelevisienetten het voortaan zonder deze bron van neutrale en open informatie moeten doen.

Inlichtingen: Kabelvisie BV, Herenstraat 8, Culemborg, Tel.: 03450-2357.

Catalogus discotheek-apparatuur

Deze catalogus geeft een nieuw en volledig programma-overzicht van de discotheek-apparatuur 1978-79, en is te verkrijgen door f 5,— in een gesloten enveloppe te zenden aan FM Electronics, Markt 36, Sittard.

Verhuur van elektronische meetapparaten

Onlangs verscheen de catalogus voor 1978 van EURO ELECTRO-

NIC RENT waarin op overzichtelijke wijze alle elektronische meetapparaten zijn opgenomen welke door dit bedrijf aan de industrie, ontwikkelingsinstituten en onderwijsinstellingen in de Benelux worden verhuurd. Naast de belangrijke specifieke communicatie door middel van ties, huurprijzen en voorwaarden zijn, ditmaal voor het eerst, de apparaten welke nieuw zijn in het verhuurprogramma met een kenteken aangeduid.

Niet alleen bij de meetapparaten behoeve van de elektronische industrie zijn vele apparaten voor nieuwe meettechnieken aangekocht en oude apparaten door nieuwe typen vervangen; óók voor andere industrietaakten zijn apparaten in het programma opgenomen.

Inlichtingen: Euro Electronic Rent, Dorpsstraat 20, Nijmegen, Tel.: 080-776644.

Catalogus 'Varicon 19 kasten'

De catalogus 'Varicon 19 inch kasten serie 300-400' is geheel vernieuwd. Naast een betere weergave van de mogelijkheden (d.m.v. foto's) is tevens de laatste programmauitbreiding in deze catalogus opgenomen.

Inlichtingen: Minkels Plaatwerk BV, Dr. Abraham Kuijperlaan 16, Veghel, Tel.: 04130-63681.

Connectoren voor fibre-optic kabel catalogus

In deze catalogus is op zeer gedetailleerde, maar toch overzichtelijke wijze het huidige programma weergegeven.

De serie bestaat uit drie basistypes, te weten: RFO (miniaturschroefverbinding), TFO (schroefverbinding) en BFO (Bajonetverbinding). Alle connectoren kunnen op een veelheid van kabeltypes en -fabrikaten worden gemonteerd. Een overzicht hiervan is tevens in de catalogus opgenomen.

Inlichtingen: Radial BV, Eiberlaan 21, Hoevelaken, Tel.: 03495-4009.

Brochure 'Isolectra... thuis in communicatie'

Een dezer dagen is een nieuwe brochure van Handelmaatschappij Isolectra over de door hen geleverde communicatiesystemen verschenen. Aan de orde komen telefoonbeantwoorders, tele-

Verhuisberichten

Daisy Systems is verhuisd naar: Nieuweweg 279, 6603BN Wijchen, Tel.: 08894-8170.

Elspec is verhuisd naar: Turfsterkerstraat 55, 1431 GD Aalsmeer, Tel.: 02977-28999.

Netfilters voor ontstoring elektrische apparatuur

In het leveringsprogramma van Philips Nederland BV komt een serie filters voor die speciaal zijn ontworpen voor de ontstoring van de voedingsleidingen van automatiseringssystemen. Deze filters uit de L2400 serie van Bel-



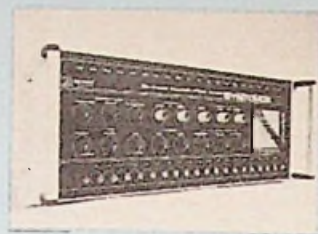
ling & Lee worden bij voorbeeld gebruikt bij thyristorgestuurde apparatuur en andere kleine elektronische apparaten. De filters zijn leverbaar in versies voor 1, 2, 5, 8 en 15 A en de aardlekstroom bedraagt maximaal 0,75 mA bij 250 V/50 Hz. Zij voldoen aan de IEC veiligheidsvoorschriften.

Inlichtingen: Philips Postbus 523, Eindhoven, en de Brouckereplaats 2, 1000 Brussel

20 Kanaals vocoder

Syntovox 221 is een 20 kanaals vocoder-systeem waarmee bepaalde eigenschappen van een geluidsbron kunnen worden overgedragen op een andere geluidsbron met behoud van de karakteristieke klankkleur daarvan. De functie van de vocoder, die oorspronkelijk werd ontwikkeld voor telecommunicatieve doel-

einden, is het analyseren en synthetiseren van spraak. Door de talloze mogelijkheden echter die de vocoder biedt als processor



van klankmateriaal in het algemeen, zal deze, naast de te verwachten toepassing van digitale technieken, in belangrijke mate het gezicht bepalen van het totale audiogebeuren in de jaren tachtig

Inlichtingen: Synton Electronics BV, Zandpad 46, 3620 AB Breda, Tel.: 03462-3499

Krimpkaus zonder verwarmen

Insulation Systems Inc., USA brengt onder de naam 'No-Heat shrinkable products', een nieuw programma isolatiemateriaal op de markt, bestaande uit kunststofbuizen en eindkappen, voor diverse temperatuurgebieden, chemisch geprepareerd en zodanig verpakt in pouches en blikken, dat de omgevingslucht geen inwerking op het produkt kan hebben.

Na uit de verpakking te zijn genomen is het een vochtige, gladde kous die zeer gemakkelijk over het te isoleren gedeelte kan worden geschoven.

Na ongeveer 1 uur aan de omgevingslucht bloot gesteld te zijn, is reeds 90% van de eindkrimpwaarde (= ca. 60% van de leveringsdiameter) bereikt!

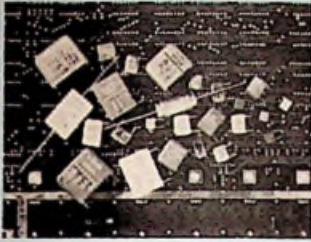
Na 24 uur is het krimpingsproces voltooid.

Inlichtingen: Malchus BV, Schiedamsesingel 181, Rotterdam, Tel.: 010-136534

Nieuwe condensatoren van Wima

Naast gemetalliseerde polyestercapacitors biedt Wima polyester- en polycarbonaatcondensatoren met metaalfolie aan. MKS-2 en MKS-4 (voor professionele toepassing) die gemetalliseerde, zelfherstellende polyestercondensatoren in kunststof behuizing zijn.

FKS-2-min, FK-2-min, FKS-3 en FK-3 hebben 'stirntac-



Tel.: 08851-1956 en Genker-
steenweg 284, 3500 Hasselt,
Tel.: 011-225467.

Tweepolige 'stomme' schakelaar

Om te voorkomen, dat bij de kanaal-omschakeling van een stereo-radio-ontvanger omschakelgeluiden in de aangesloten luidsprekers te horen zijn, worden al sinds geruime tijd 'stomme' schakelaars gebruikt.

tierte' metaalfolie en zijn geschikt voor professionele toepassingen. De volledig in giet-hars gegoten condensatoren zijn vloeistof-dicht en kunnen met de in de handel verkrijgbare flux-middelen worden gewassen.

Het type MKC-10 in kunststof-behuizing is impuls- en stootspanningsvast bij een bepaalde verlieshoek, en wordt daardoor veel voor televisie gebruikt.

Bij de FKP-1 gaat het om een verliesarme en volledig contactzekere condensator met polypropyleen dielectricum. Deze condensator wordt bij voorkeur gebruikt in thyristorafbuischakelingen in televisies.



Als variant op de standaarduitvoering ontwikkelde Rudolf Schadow GmbH nu voor toepassing in stereotoestellen een tweepolige stomme schakelaar. Deze wordt net als een gewone omschakelaar als bouwsteen op het chassis gemonteerd.

De voordelen van de nieuwe stomme schakelaar zijn:

- hogere overbrengingsverhouding van het schakelmechanisme
- voorzien van een bladveertje, waardoor extra justering bij de montage niet nodig is
- dubbele contacten
- lichte bediening

Inlichtingen: ITT, Postbus 118, Rijswijk, en Bell-Telephonaan 2, 2440 Geel.

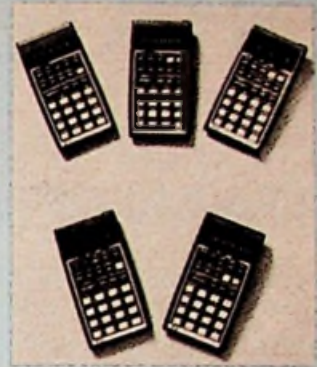
Vijf nieuwe zakrekenmachines voor wetenschappelijk en zakelijk-financieel gebruik

Vandaag introduceert Hewlett-Packard een geheel nieuwe technologie in zakrekenmachines, tot uiting gebracht in de 'serie E'.

Nieuwe rekenmachines voor technisch-wetenschappelijk en zakelijk-financieel gebruik. Gebruik makend van de laatste nieuwste technologische ontwikkelingen worden de rekenmachines geprijsd binnen het bereik van studenten en jonge professionele gebruikers. De vijf nieuwe rekenmachines uit de 'serie E' zijn:

- HP-31E Basis technisch-wetenschappelijke rekenmachines

- HP-32E Geavanceerde technisch-wetenschappelijke rekenmachines met statistische mogelijkheden.



- HP-33E Programmeerbare, technisch-wetenschappelijke rekenmachines.
- HP-37E Zakelijk-financiële rekenmachines.
- HP-38E Programmeerbare zakelijk-financiële rekenmachines met statistische mogelijkheden.

Inlichtingen: Hewlett-Packard NV, Van Heuven Goedhartlaan 121, 1181 KK Amstelveen, Tel.: 020-472021 en Groenkraaglaan 1, 1170 Brussel.

Inlichtingen: Heijnen BV, Steendalerstraat 56, 6590 AA Gennep,

VOOR HALFGELE ZEN

Titel: Thyristor-Handbuch
Auteur: Hoffman/Stocker
Uitgever: Siemens, 's-Gravenhage
Best. nr.: ISBN 3-8009-1220-1
Prijs: f 105,30

Na een korte theoretische inleiding in de halfgeleidertechniek en werking van de thyristor, welke duidelijk uiteengezet is, begint het boek met de eigenschappen en kenmerken van de thyristor en de opbouw hiervan. Na de statische grafieken van de hoofd- en stuurdelen worden de dynamische en thermische ei-

gensschappen behandeld. Het gebruik van de thyristoren in gangbare schakelingen en omvormers worden uitvoerig besproken. Dit boek is vooral een goede hulp bij het ontwerpen van schakelingen, daar de bestaande verbanden in algemene termen zijn weergegeven. Er is niet ingegaan op details van weinig voorkomende, speciale toepassingen. Dit Thyristor-Handbuch vormt zeker een waardevolle handleiding voor opleidingen, door zijn uitgebreide uiteenzetting van allerlei begrippen, met formules en tabellen.

Titel: Vorbereitung auf die Amateurfunk Lizenz-Prüfung
Auteur: Hans H. Cuno, DL 2 CH
Uitgever: Verlag Frech - voor Nederland, De Muiderkring BV, Postbus 10, 1400 AA BUSSUM
Bestelnr.: ISBN 3-7724-0238-0
Prijs: f 22,-

Een praktisch naslagwerkje voor mensen, die zich moeten voorbereiden op de zendmachtiging. De lezers met kennis van de

grondbegrippen van de elektronica en hoogfrequenttechniek kunnen zich m.b.v. dit boekje op het examen voorbereiden. Opgemerkt dient wel te worden dat dit een Duitstalige uitgave is, voor het examen voor Duitse zendamateurs. De lezers, die in het geheel geen basiskennis bezitten kunnen dit boekje beschouwen als een goede leidraad. Dat deze uitgave alleen de elektronische begrippen in ontvang- en zendtechniek behandelt zal duidelijk zijn. Voor- en achterin worden de zendafkortingen, Q-groep met betekenis en de gebruikte landafkortingen.

Titel: Elektromagnetische Wellen im Hochfrequenzbereich.
Auteur: Heinrich Armbrüster.
Uitgever: Siemens, 's-Gravenhage
Best. no.: ISBN 3-8009-1210-4
Prijs: f 84,35

Dit boek behandelt de praktische toepassingen van elektromagnetische golven in het gebied, tussen de 10 kHz en de 300 GHz. Deze elektromagnetische golven worden gebruikt bij bijv. telecommunicatie, energietransport in de medische warmte therapie enz. In de eerste plaats is dit werk bedoeld voor studerende aan middelbare en hogere technische scholen. Voor geïnteresseerde buitenstaanders wordt er een overzicht gegeven van de toepassingen van elektromagnetische golven. Daar elk hoofdstuk een werkje apart is, is het goed mogelijk om de deelgebieden apart te bestuderen. Een bepaalde basiskennis van de natuurkunde wordt verondersteld aanwezig te zijn. De gegeven formules worden niet bewezen of afgeleid, dit om het verband er niet uit te halen. Achterin bevindt zich een woordenlijst waardoor men snel het onderwerp terug kan vinden.

D. J. F. S.

FIRATO 1978

VIEWDATA EN TELETEKST STAAN CENTRAAL

Van vrijdag 1 tot en met zondag 10 september wordt in het RAI-gebouw in Amsterdam de internationale radio en TV-tentoonstelling Firato 78 gehouden. Op deze tentoonstelling worden 122 exposanten verwacht.

Tijdens de tentoonstelling zullen PTT en NOS demonstraties verzorgen met de nieuwe elektronische informatie-technieken Viewdata en Teletekst.

Aan de tentoonstelling is ook deze keer Het Elektron verbonden. Dit is een educatieve voorlichtingsmanifestatie op elektronisch gebied, waaraan onder meer wordt meegewerkt door de Ministeries van Sociale Zaken en Defensie.

Naast radio- en TV-apparatuur omvat het expositieprogramma van de Firato 78 opname- en afspelerapparatuur, (met uitzondering van juke-boxen), grammofoonplaten, banden, cassettes, antennes en antenne-inrichtingen, service-apparatuur, onderdelen en toebehoren.

Doel van de Firato 78 is het publiek en de detailhandel een overzicht te geven van de nieuwe ontwikkelingen op dit gebied. Op donderdag 31 augustus – de dag voor de opening – wordt een speciale handelarendag gehouden.

In het kader van de proefnemingen door NOS en PTT met Teletekst en Viewdata tijdens de 20e FIRATO-tentoonstelling, welke van 1 t/m 10 september in de RAI te Amsterdam plaats vindt, wordt op dinsdag 5 september het eerste nationale symposium over Viewdata en Teletekst in Nederland gehouden in het Internationaal Congres-centrum RAI.

Op de tentoonstelling zullen NOS en PTT aan het publiek de gebruiksmogelijkheden van de revolutionaire informatiesystemen Teletekst en Viewdata demonstreren.

Reeds nu, maanden voor de start van

dit experiment met deze nieuwe communicatietechnieken, is duidelijk dat er rond de mogelijkheden van de beide systemen, naast hooggespannen verwachtingen, toch ook nog vele vragen en onzekerheden bestaan. Zo blijkt verwarring te heersen over zowel functie als toepassingsgebieden van de beide systemen doordat overeenkomsten en verschillen tussen Viewdata en Teletekst onvoldoende bekend zijn.

Doelstelling van het symposium Viewdata en Teletekst in Nederland, dat wordt georganiseerd door PTT en NOS met medewerking van de Stichting Moderne Media waarin dagbladers, tijdschrift- en boekuitgevers verenigd zijn, is om beleidsbepalers in de sfeer van overheid, organisaties en bedrijfsleven duidelijkheid te verschaffen over de vele aspecten van deze twee nieuwe elektronische communicatiemediën. Het programma van het symposium dat onder voorzitterschap zal staan van Prof. Dr. H. B. G. Casimir ziet er als volgt uit:

Aanvang 9.30 uur.

Colin McIntyre, Editor CEEFAX BBC Television Centre

'Teletekst in Groot-Brittannië'

John Darkin, Marketing Manager Viewdata International Operations, British Post Office Telecommunications 'Viewdata in Groot Brittannië'



*J. L. de Troye
Programmacommissaris Televisie
Nederlandse Omroep Stichting
'Teletekst en de Nederlandse Omroep'*

*Ir. C. Wit, Hoofddirecteur Telecommunicatie PTT
'Viewdata in Nederland'*

*J. van Ginkel, Directeur Perscombinatie NV
'Viewdata en de gedrukte media'*

*Prof. Dr. Mr. C. A. van Peursen, Hoogleraar in de Wijsbegeerte aan de Rijksuniversiteit te Leiden
'Spanning tussen informatie en visie'*

Het symposium wordt besloten met een forumdiscussie tot ca. 16.30 uur.

* De inleidingen van de heren McIntyre en Darkin zullen simultaan van het Engels in het Nederlands worden vertaald.

JHR. RÖELL MET PENSIOEN

Op 16 juni vond in hotel Den Treek te Leusden de afscheidsreceptie plaats van RB-hoofdredacteur jhr. P. J. A. Röell.



De heer Röell trad op 1 juli 1946 als redactie-assistent in dienst van uitgeverij De Muiderkring. Tijdens het roemruchte radio-zelfbouwtijdperk, rond

'50, was hij nauw betrokken bij de ontwikkeling van diverse bekende MK-modelontwerpen, zoals de Ratiosuper, de Meteor en, wat later, de WW-ver-

sterkerserie (de hi-fi van die dagen). In mei 1968 volgde zijn benoeming tot hoofdredacteur van Radio Bulletin.

Ook nu hij gepensioneerd is zullen de lezers regelmatig bijdragen van de hand van de heer Röell in RB kunnen aantreffen. Want, als free-lance medewerker, blijft hij actief.

BINNENKORT: MONOSELECTOR VOOR GEHANDICAPTEN

Aan de Technische Hogeschool te Eindhoven is een toestel ontwikkeld, waarmee lichamelijk gehandicapten allerlei functies kunnen verrichten, die anders voor hen onuitvoerbaar zijn – zoals het in- en uitschakelen van verlichting, het openen en sluiten van gordijnen of deuren, het regelen van huishoudelijke apparaten en installaties. Het betrokken toestel heet 'monoselector' omdat het slechts één bedieningsorgaan heeft (dat bovendien kan worden aangepast aan de fysieke mogelijkheden waarover de gebruiker nog beschikt, bijv. het kunnen blazen in een slangetje).

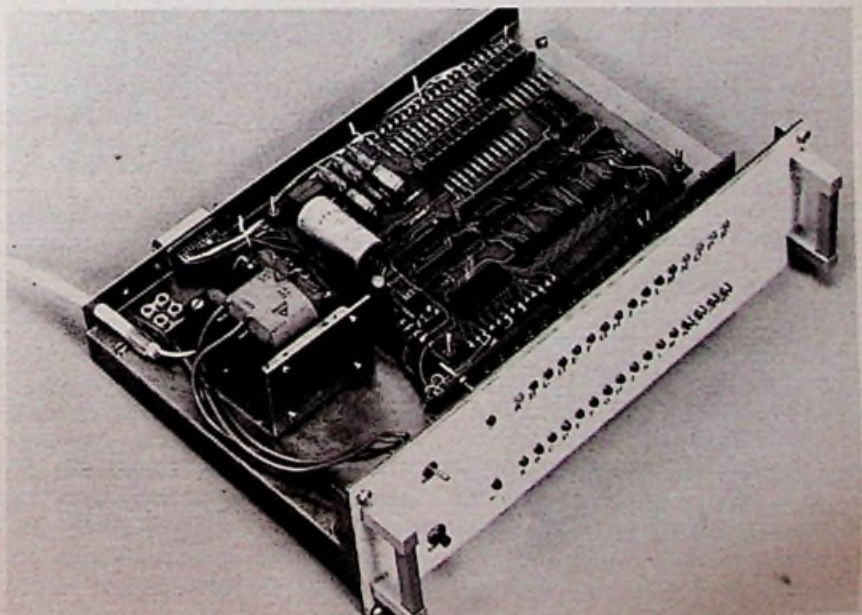
Voor de onderscheiden functies zijn 16 kanalen beschikbaar (bijv. kan. 1: schemerlamp, kan. 2: ventilator, ... kan. 15: centrale verwarming, kan. 16: radio hard/zacht). de functies worden achtereenvolgens afgetast, waarbij het nummer van de functie die aan de beurt is op een display wordt weergegeven. De gebruiker wacht tot het gewenste nummer verschijnt en kan dan met het bedieningsorgaan de bijbehorende functie tot uitvoering brengen. De afstastnelheid en de beslissingstijd (al dan niet overgaan tot bedienen) zijn instelbaar.

De monoselector is het resultaat van stagewerk dat, in opdracht van prof. dr.

C. E. Mulders en onder leiding van ir. W. H. Leliveld, is uitgevoerd door de heer L. H. Hissel.

Bij het ontwerpen van het toestel is er naar gestreefd iets samen te stellen, dat in principe iedere elektronica-hobbyist met enige ervaring kan nabouwen. Zulks uiteraard met de bedoeling dat velen ook daadwerkelijk tot bouwen zullen overgaan ten behoeve van gehandicapte familieleden, vrienden

of... vooralsnog onbekenden. Met het oog hierop heeft de T.H.E. ook een beroep gedaan op de elektronicabladen. Elektuur, Radio Elektronica en Radio Bulletin hebben graag hun medewerking toegezegd. De redacties zijn overeengekomen het ontwerp verder bouwrijp te maken en over enige maanden tegelijk in hun bladen te publiceren. U verneemt er binnenkort meer van.



PROGRAMMEREN, STAP VOOR STAP (deel 4)

D. M. de Boer

In het eerste deel van deze serie werden de 3 belangrijkste adresseringsmethoden toegelicht. Het tweede deel ging voornamelijk in op de voorwaardelijke sprongopdrachten. Het derde deel behandelde de in- en output mogelijkheden, de stack en de subroutines. Na een korte onderbreking in deze serie (de eerste drie delen verschenen in maart, april en mei van dit jaar) gaan we in dit 4e deel in op het optellen en aftrekken van hexadecimale en decimale getallen. Ook de 'two's complement' presentatie van negatieve getallen komt aan bod.

Het optellen van twee 8-bits binaire getallen

We beginnen met de eenvoudigste rekenkundige bewerking, nl. het optellen van twee 8-bits getallen. De instructie die de 6502 hiervoor heeft is 'ADC', deze instructie zorgt dat een getal uit het geheugen wordt opgeteld bij de inhoud van de accumulator. De codes voor de verschillende tot nu toe behandelde adresseringsmethoden:

inst.	imm.	abs.	Zpage
ADC	69	6D	65
Zp,X	abs,X	abs,Y	
75	7D	79	

In het nu volgende voorbeeld gaan we er vanuit dat beide op te tellen getallen op adressen \$00 en \$10 staan:

0200 18	START CLC impl.
0201 D8	CLD impl.
0202 A5 00	LDA, Zpage GETAL 1
0204 65 10	ADC, page GETAL 2
0206 85 20	STA, Zpage GETAL 3
0208 4C 22 1C	JMP, abs. RST

Wanneer we nu bv. \$12 op adres \$10 zetten, -en \$28 op adres \$10, zal er (na het uitvoeren van het programma) \$3A op adres \$20 komen te staan. Dit is inderdaad de hexadecimale som van beide getallen. Op de instructie 'CLC'

(adres \$0200) komen we nog terug. Met de instructies 'CLD' en 'SED' (resp. 'clear decimal mode' en 'set decimal mode') hebben we de zeer handige mogelijkheid een optelling decimaal of hexadecimaal uit te voeren. In bovenstaand programma hebben we 'CLD' gebruikt, en dus wordt de optelling hexadecimaal uitgevoerd. (Dit is voor de microprocessor de 'gewone' manier.) Wanneer we de instructie 'CLD' vervangen door 'SED' zal de optelling decimaal uitgevoerd worden:

0200 18	START CLC impl.
0201 F8	SED, impl.
0202 A5 00	LDA, Zpage GETAL 1
0204 65 10	ADC, page GETAL 2
0206 85 20	STA, Zpage GETAL 3
0208 4C 22 1C	JMP, abs. RST

Met 12 op adres \$00, en 28 op adres \$10 krijgen we nu 40 als resultaat op adres \$20. De rest van het programma spreekt voor zich, op adres \$0202 wordt GETAL 1 in de accumulator gezet. Op adres \$0204 wordt de inhoud van adres \$10 (GETAL 2) bij het getal in de accumulator geteld. Het resultaat staat eveneens in de accumulator. Met 'STA' op adres \$0206 wordt het antwoord naar adres \$20 gebracht. Tot slot springen we weer naar het monitor programma, zodat het display oplicht, en we de toetsen weer kunnen gebruiken.

Het resultaat past niet op één geheugenplaats

Het bovenstaande programma biedt de mogelijkheid om 2 getallen op te tellen. Maar probeert u dit nu eens b.v. 86 en 95 ('86' op adres \$00, en '95' op adres \$10, en het programma starten op adres 0200). Het resultaat is 81, terwijl het 181 zou moeten zijn. De oorzaak van deze fout zal duidelijk zijn: het getal 81 wordt in het geheugen bewaard als 1000 0001, dit zijn 8 bits en voor de honderdtallen is geen ruimte meer. Het zou natuurlijk te gek zijn als de microprocessor geen grotere getallen zou kunnen verwerken. De honderdtallen gaan dan ook niet verloren, zij worden onthouden in het 'carry bit' van het status register. Dit bit wordt '1' als er bij een optelling een 'carry' ontstaat, en wordt '0' als er geen carry ontstaat ('carry' is engels voor 'één onthouden'). Eerder in het verhaal hebben we al vermeld dat de instructie 'ADC' de inhoud van een geheugen optelt bij de inhoud van de accumulator (= register A). Dit was echter niet volledig, ook de inhoud van het carry bit (0 of 1) wordt opgeteld bij register A. Hiermee is gelijk de eerste instructie van het programma verklaard, 'CLC' betekent nl. 'clear carry'. Omdat bij elke optelling ook het carry bit opgeteld wordt, zijn we verplicht dit carry bit eerst op 0 te zetten.

Wanneer we nu willen zorgen dat het programma ook de 100-tallen weergeeft, moeten we het antwoord uitbreiden tot 16-bits. De eenheden en de tientallen komen op adres \$20 te staan, de honderdtallen op adres \$21:

0200 18	START CLC, impl.
0201 F8	SED, impl.
0202 A5 00	LDA, Zpage GETAL 1
0204 65 10	ADC, Zpage GETAL 2
0206 85 20	STA, Zpage GET. E 3
0208 A9 00	LDA, imm. \$00

020A 69 00 ADC, imm. \$00
 020C 85 21 STA, Zpage GET. H.3
 020E 4C 22 1C JMP, abs. RST

Als we nu '86' op adres \$00 zetten, en 95 op adres \$10, zal er na het uitvoeren van het programma '01' op adres \$21 staan, en '81' op adres \$20 het antwoord is dus 181. We kunnen natuurlijk ook hexadecimaal optellen door de instructie 'SED' op adres \$0201 te vervangen door 'CLD', dus D8 i.p.v. F8. In dat geval krijgt u als antwoord:

$$\begin{array}{r} \$86 = \quad 1000 \quad 0110 \\ \$95 = \quad 1001 \quad 0101 \\ \hline 10001 \quad 1011 = \$11B \end{array}$$

U ziet dat hexadecimale getallen het makkelijkst opgeteld kunnen worden door ze binair te schrijven. De computer geeft inderdaad op adres \$20 het getal \$1B, en op adres \$21 het getal \$01. Het \$-teken voor de getallen geeft aan dat het hier hexadecimale getallen betreft, die in waarde **niet** gelijk zijn aan de decimale getallen.

Het programma is tot adres \$0208 hetzelfde gebleven. Op adres \$0208 zorgen we dat register A '00' wordt. Met de instructie 'ADC, imm. \$00' wordt er bij de inhoud van register A de waarde '00' en de inhoud van het 'C'-bit geteld. Het uiteindelijke resultaat is dat register A de waarde '01' krijgt als het carry-bit '1' is, en de waarde '00' als het carry-bit '0' is. Op deze manier staan de honderdtallen nu in register A. Op adres 020C wordt deze inhoud op adres \$21 weggezet. Ten overvloede nog even het verschil tussen 'ADC, Zpage \$00' en 'ADC, imm. \$00'. In het eerste geval wordt **de inhoud** van geheugenplaats '00' bij de inhoud van de accumulator (register A) geteld, in het tweede geval wordt **het getal** '00' bij de inhoud van register A geteld.

Het zichtbaar maken van de uitkomst

In bovenstaande voorbeelden rekent de computer steeds feilloos de antwoorden uit. Wanneer we dit antwoord willen zien, moeten we steeds het adres van het antwoord intypen. Mooier zou het zijn indien het antwoord meteen op het display verschijnt. Om dit te bereiken kunnen we gebruik maken van een subroutine uit het monitor programma, nl. 'SCANDS'. Deze subroutine verzorgt alle stuursignalen die nodig zijn om het display te sturen. Om van deze subroutine gebruik te maken moeten we de eenheden en tientallen op adres \$F9 zetten, de honderdtallen en de duizendtallen op adres \$FA, en tot slot de tienduizendtallen en de honderdduizendtallen op adres \$FB. Wanneer de adressen F9... FB gevuld zijn met de juiste waarden, is de instructie 'JSR, abs. SCANDS' voldoende om het display voor enkele ms te laten werken. Door steeds opnieuw naar deze subroutine te springen blijft het display continu branden. Het programma wordt nu als volgt:

0200 18 START CLC impl.
 0201 F8 SED, impl.
 0202 A5 00 LDA, Zpage GETAL 1
 0204 65 10 ADC, Zpage GETAL 2
 0206 85 F9 STA, Zpage EENHED
 0208 A9 00 LDA, imm. \$00
 020A 85 FB STA, Zpage TIENDU
 020C 69 00 ADC, imm. \$00
 020E 85 FA STA, Zpage HONDER
 0210 20 1F 1F DIS JSR, abs. SCANDS
 0213 4C 10 02 JMP, abs. DIS

We zien dat de antwoorden nu niet meer naar adres \$20 gebracht worden, maar naar adres \$F9. De honderdtallen komen op \$FA i.p.v. \$21. We zullen het programma nog even vanaf het begin doornemen.

Adres \$0200. Hier wordt het carry-bit uit het statusregister op '0' gezet. Dit is nodig omdat bij de optelling verderop in het programma altijd óók het carry-bit opgeteld wordt. (Bij andere microprocessors is er vaak een aparte optelinstructie die het carry-bit niet meeneemt.)

Adres \$0201. Hier wordt het decimal mode bit uit het statusregister op '1' gezet. Hierdoor zullen alle rekenkundige bewerkingen decimaal uitgevoerd worden. (Normaal: $2 + 8 = A$ nu: $2 + 8 = 10$)

Adres \$0202. Het eerste getal wordt in register A gezet, zodat straks het 2e getal erbij opgeteld kan worden.

Adres \$0204. Het tweede getal wordt samen met de inhoud van het carry-bit opgeteld bij de inhoud van register A. Het resultaat blijft in register A. Het carry-bit was al eerder op '0' gezet, zodat nu de som van getal 1 en 2 in register A staat. Wanneer het resultaat meer dan 8 bits vraagt wordt ook het carry-bit op '1' gezet (dus als het resultaat ≥ 100).

Adres \$0206. Het antwoord (zonder de 100-tallen) wordt op adres \$F9 gezet, zodat het later zichtbaar wordt op de twee rechter display's. Het carry-bit blijft ongemoeid.

Adres \$0208. De inhoud van register A wordt '00' gemaakt.

Adres \$020A. De inhoud van register A (00) wordt op adres \$FB gezet. Hierdoor zullen de 2 linker display's straks de cijfers '00' weergeven.

Adres \$020C. Bij de inhoud van register A (nog steeds '00') wordt de vaste waarde '00' met de waarde van het carry-bit geteld. Het resultaat zal '01' zijn als het carry-bit '1' was, en '00' als het carry-bit '0' was.

Adres \$020E. Hier wordt de inhoud van register A op adres \$FA gezet. Het resultaat zal zijn, dat straks op de middelste twee display's '00' of '01' ver-



schijnt, afhankelijk van de toestand van het carry-bit.

Adres \$0210. De inhoud van de adressen \$FB, \$FA en \$F9 worden van links naar rechts op het display zichtbaar gemaakt gedurende enkele ms.

Adres \$0213. Door de sprong naar adres \$0210 wordt de subroutine 'SCANDS' eindeloos herhaald, zodat het antwoord continu op het display blijft staan. Alleen met 'RS of met 'ST' is het programma nog te onderbreken.

Het optellen van grotere getallen

Natuurlijk is het ook mogelijk getallen van meer dan 2 cijfers op te tellen. Door voldoende geheugenplaatsen aaneen te rijgen kunnen we getallen van 3, 4, 5 enz. getallen optellen. Een beperking is er nauwelijks. (De geheugenruimte is de enige beperkende factor.) Wanneer we alle geheugenplaatsen van pagina 0 zouden gebruiken, is het mogelijk om 2 getallen van 128 bytes op te tellen. Elke byte kan 2 cijfers bevatten (decimaal of hex) zodat met gemak getallen van 256 cijfers opgeteld kunnen worden. We hebben dan nog maar 1/4k geheugenruimte gebruikt. Natuurlijk is het zinloos om met zulke lange getallen te werken. In ons voorbeeld zullen we ons beperken tot getallen van 6 cijfers (past precies op het display). Eerst vragen we ons even af hoe u zelf zo'n getal zou optellen:

```
598169
139516
----- +
```

Bij deze optelling zouden we zelf als volgt handelen:

- 9 + 6 = 15 → 5 opschrijven 1 onthouden
- 1 + 6 + 1 = 8 → 8 opschrijven
- 1 + 5 = 6 → 6 opschrijven
- 8 + 9 = 17 → 7 opschrijven 1 onthouden
- 1 + 9 + 3 = 13 → 3 opschrijven 1 onthouden
- 1 + 5 + 1 = 7 → 7 opschrijven

Aldus verkrijgen 'we het resultaat: 737685. Wellicht herkent u de werkwijze van de instructie 'ADC'. U heeft nl. net als bij deze instructie steeds de carry van de vorige optelling bij de nieuwe som opgeteld. De microprocessor werkt echter steeds met 2 cijfers tegelijkertijd.

$$\begin{aligned} 0 + 69 + 16 &= 85 \text{ carry} = 0 \\ 0 + 81 + 95 &= 76 \text{ carry} = 1 \\ 1 + 59 + 13 &= 73 \text{ carry} = 0 \end{aligned}$$

U ziet, we moeten nu ook weer achteraan beginnen, en steeds de carry van de vorige optelling meenemen. We moeten er wel voor zorgen dat de carry de eerste keer '0' is. Het programma wordt:

```
0200 18      START CLC, impl.
0201 F8      SED, impl.
0202 A5 00   LDA, Zpage GET 1, 1
0204 65 10   ADC, Zpage GET 2, 1
0206 85 F9   STA, Zpage EENHED
0208 A5 01   LDA, Zpage GET 1, 2
020A 65 11   ADC, Zpage GET 2, 2
020C 85 FA   STA, Zpage HONDER
020E A5 02   LDA, Zpage GET 1, 3
0210 65 12   ADC, Zpage GET 2, 3
0212 85 FB   STA, Zpage TIENDU
0214 20 1F 1F DIS JSR, abs. SCANDS
0217 4C 14 02 JMP, abs DIS
```

De op te tellen getallen zijn elk over 3 geheugenplaatsen verdeeld. Als we even bij de beide getallen uit het voorbeeld blijven (598169 + 139516) moeten de getallen als volgt in het geheugen gezet worden:

adres	inhoud	
00	69	} getal 1
01	81	
02	59	
10	16	} getal 2
11	95	
12	13	

We hebben dus 3 bytes aaneen geregen. De optelling bestaat steeds uit 3 gedeelten, nl. een deel van getal 1 ophalen, het overeenkomstige deel van getal 2 optellen en het antwoord wegzetten. Deze 3 stappen moeten herhaald worden totdat het hele getal is opgeteld. Het programma spreekt verder voor zich.

De invoer van de getallen kan natuurlijk veel mooier. We kunnen b.v. een hulpprogramma schrijven die de ingetoetste getallen zichtbaar maakt, net als een rekenmachine. Natuurlijk is het ook mogelijk een complete rekenmachine te programmeren. Dergelijke programma's worden echter vrij lang, en vallen daardoor buiten het bestek van deze artikelenreeks. Misschien besteden we hier t.z.t. een apart artikel aan.

Het aftrekken van 2 binaire getallen

Het aftrekken van 2 binaire getallen is in principe niet moeilijker dan optellen. Ook hier bestaat een aparte instructie voor; nl. 'SBC'. Met deze instructie trekken we de inhoud van een geheugenplaats af van de inhoud van de accumulator. De codes van 'SBC' voor de tot nu toe besproken adresseringsmethoden:

instr.	imm.	abs.	Zpage
SBC	E9	ED	E5
Zp,X	abs,X	abs,X	
F5	FD	F9	

In het nu volgende voorbeeld gaan we er weer vanuit, dat beide van elkaar af te trekken getallen op adressen \$00 en \$10 staan:

```
0200 38      START SEC, impl.
0201 D8      CLD, impl.
0202 A5 00   LDA, page GETAL 1
0204 E5 10   SBC, Zpage GETAL 2
```


0206 85 20 STA, Zpage GETAL 3
0208 4C 22 1C JMP, abs RST

Omdat de inhoud van het geheugen wordt afgetrokken van de inhoud van de accumulator zal nu getal 2 afgetrokken worden van getal 1 (getal 1 hebben we immers in de accumulator gezet). We zetten nu '0A' op adres \$00, en '08' op adres \$10. Na het uitvoeren van het programma zal er '02' op adres \$20 staan. Dit is inderdaad het verschil tussen \$0A (= 10) en \$08 (= 8).

Nog even over het programma: We zien nu i.p.v. 'CLC' de instructie 'SEC' (set carry). Bij het aftrekken moet het carry-bit nl. '1' zijn. Waarom dit zo is zal verderop in het verhaal blijken.

Negatieve getallen

Waar we tot nog toe niet over gesproken hebben zijn de negatieve getallen. Er zijn een aantal manieren om negatieve getallen binair weer te geven. De meest gebruikte is de notatie volgens het 'two's complement'. We zullen ons tot deze notatie beperken, omdat hij bij vrijwel alle microprocessors wordt toegepast. Om b.v. het getal \$-67 volgens het two's complement weer te geven moeten we het hexadecimale getal eerst binair schrijven:

$$\text{\$-67} \rightarrow 0110 \ 0111$$

vervolgens moet elk bitje van het getal geïnverteerd worden:

$$0110 \ 0111 \rightarrow 1001 \ 1000$$

Als laatste stap moet er 1 bij het resultaat worden opgeteld:

$$1001 \ 1000 + 1 = 1001 \ 1001$$

hexadecimaal geschreven wordt dit \$99.

Wanneer we met negatieve getallen

werken betekent \$99 **altijd** \$-67. De notatie heeft veel voordelen, b.v. wanneer we getallen gaan optellen. Stel dat we het getal \$69 willen optellen bij het getal \$-67.

In de computer staat \$-67 genoteerd als \$99:

$$\begin{array}{r} \$69 \quad 01101001 \\ \$99 \quad 10011001 \\ \hline \quad \quad \quad + \\ 10000010 \end{array}$$

Het antwoord is dus 0000 0010 hetgeen overeenkomt met \$02. (Het carry-bit is '1' geworden.) We zien dus dat we dankzij deze notatie zowel negatieve als positieve getallen gewoon kunnen optellen. Ook als het antwoord negatief wordt komt het goede getal tevoorschijn:

$$\begin{array}{r} \$65 \quad 01100101 \\ \$-67 = \$99 \quad 10011001 \\ \hline \quad \quad \quad + \\ 11111110 \end{array}$$

Dit antwoord zou dus het two's complement van \$-02 moeten zijn, hetgeen inderdaad klopt.

We zitten nu nog met één probleem, hoe kun je een negatief getal herkennen? Met andere woorden is b.v. het getal \$99 nu écht \$99 of is het de two's complement notering van \$-67!

Om een éénduidige aanduiding te verkrijgen is daarom afgesproken dat bit 7 (in onze voorbeelden het meest linkse bit) bepalend is voor het teken. Wanneer bit 7 = 0 is het getal positief, en wanneer bit 7 = 1, is het getal negatief. Het gevolg hiervan is, dat getallen groter dan \$7F niet meer met 1 byte weergegeven kunnen worden. Het grootste negatieve getal is \$80. Decimaal loopt het bereik van 1 byte nu van -128...+127:

decimaal:	hexa-decimaal:	binair:
127	7F	01111111
126	7E	01111110
.	.	.
.	.	.
.	2 02	00000010
.	1 01	00000001
.	0 00	00000000
.	-1 FF	11111111
.	-2 FE	11111110
.	.	.
.	.	.
-127	81	10000001
-128	80	10000000
		↑ teken bit

Het carry-bit

We kunnen het optellen van een positief en een negatief getal ook opvatten als het aftrekken van twee getallen. De optelling \$69 + \$99 zal dan ook hetzelfde resultaat moeten hebben als de aftrekking \$69 - \$67. Het getal \$99 is immers de two's complement notatie van \$-67. Bij de optelling \$69 + \$99 werd het carry-bit op '1' gezet, zodat ook bij de aftrekking \$69 - \$67 het carry-bit op '1' wordt gezet. Bij de optelling \$65 + \$99 werd het carry-bit op '0' gezet, en dus zal ook bij de aftrekking \$65 - \$67 het carry-bit op '0' gezet moeten worden. We zien dus dat het carry-bit '0' wordt als het resultaat negatief is, óf (wat op hetzelfde neerkomt) indien we geleend hebben van een volgend byte. Als voorbeeld gaan we weer twee getallen van 6 cijfers van elkaar aftrekken:

$$\begin{array}{r} 598169 \\ 139516 \\ \hline \end{array}$$

Wanneer we zelf de berekening uitvoeren:

- 9 - 6 = 3
- 6 - 1 = 5
- 1 - 5 kan niet, één lenen:
- 11 - 5 = C (hex!!)
- (8 - 1) - 9 kan niet, één lenen:
- 17 - 9 = E (hex!!)
- (9 - 1) - 3 = 5
- 5 - 1 = 4

het antwoord is dus 45EC53.
Zoals u ziet hebben we de aftrekking hexadecimaal uitgevoerd. De computer rekent nu als volgt:

- 69 - 19 - 0 = 53 carry-bit = 1 dus geen borrow
- 81 - 95 - 0 = EC carry-bit = 0 dus wél borrow
- 59 - 13 - 1 = 45 carry-bit = 1 dus géén borrow

'Borrow' is het Engels voor 'één lenen'. We zien dat als het carry-bit '1' is, er niet geleend hoeft te worden, en als het carry-bit '0' is, er wél geleend moet worden (de uitkomst van de middelste bewerking 'EC' is het two's complement van -14!!).

Terug naar de computer

Het computerprogramma van deze aftrekking ziet er als volgt uit:

```
0200 38      START SEC, impl.
0201 D8      CLD, impl.
0202 A5 00   LDA, Zpage GET 1, 1
0204 E5 10   SBC, Zpage GET 2, 1
0206 85 F9   STA, Zpage EENHED
0208 A5 01   LDA, Zpage GET 1, 2
020A E5 11   SBC, Zpage GET 2, 2
020C 85 FA   STA, Zpage HONDER
020E A5 02   LDA, Zpage GET 1, 3
0210 E5 12   SBC, Zpage GET 2, 3
0212 85 FB   STA, Zpage TIENDU
0214 20 1F 1 F DIS JSR, abs. SCANDS
0217 4C 14 02 JMP, abs. DIS
```

U ziet, dat het programma erg veel lijkt op het optelprogramma voor twee ge-

tallen van 6 cijfers. De borrow (= carry) wordt door de 'SBC' instructie automatisch meegenomen. Dit houdt in dat de eerste keer de carry op '1' gezet moet worden (C = '1' betekent: 'niet geleend'). Wanneer u voorgaande berekeningen door de computer wilt laten uitvoeren moet dit weer als volgt ingevoerd worden:

adres	inhoud	
00	69	} getal 1
01	81	
02	59	
10	16	} getal 2
11	95	
12	13	

Wanneer u beide getallen omwisselt, wordt het uiteindelijke resultaat: BA13AD, hetgeen het two's complement is van -45EC53:

```
BA13AD: 1011 1010 0001 0011 1010 1101
inverteren: 0100 0101 1110 1100 0101 0010
1 optellen: 0100 0101 1110 1100 0101 0011
terug naar
hex.      4 5 E C 5 3
```

↑
teken bit

Hoewel het 24-bits getal BA13AD in het geheugen 3 bytes in beslag neemt, is alleen het allereerste bit van deze 3 bytes achterelkaar bepalend voor het teken.

Decimaal aftrekken

We kunnen, door de 'decimal mode flag' op '1' te zetten, dezelfde bewerking ook decimaal uitvoeren. Als antwoord krijgen we dan:

$$598169 - 139516 = 458653$$

(u hoeft alleen op adres \$0201 'F8' te zetten i.p.v. 'D8'). Wanneer het ant-

woord van een getal negatief is, gaat het echter niet meer zo mooi. De two's complement notatie gaat niet meer op. Wanneer we de getallen omgekeerd aftrekken krijgen we:

$$139516 - 598169 = 541347$$

We kunnen wel weer achter de juiste waarde komen door het 'ten's complement' te nemen:

getal	541347
inverteren	
(aanvullen tot 9)	458652
1 optellen	458653
antwoord	-458653

U ziet, dat de gevolgde methode vrijwel identiek is, maar voor de computer wordt het een stuk moeilijker. Ten eerste is het nu niet meer zo eenvoudig om te bepalen of een getal negatief is. Ten tweede is het ten's complement ook niet eenvoudig te vinden. (Het two's complement is voor de microprocessor één instructie.) Daarom wordt, wanneer we decimaal rekenen, vaak het teken apart onthouden. Een speciale routine zorgt er dan voor dat altijd het kleinste getal van het grootste wordt afgetrokken, terwijl een andere routine er voor zorgt dat het antwoord weer het goede teken krijgt. Decimaal rekenen heeft dus het voordeel dat we niet van hex naar decimaal en omgekeerd hoeven te rekenen, maar het nadeel dat negatieve getallen wat moeilijker te verwerken zijn. Hierdoor zullen berekeningen in het hexadecimale stelsel ook wat sneller verlopen.

Vervolg

In de volgende aflevering uit deze serie zullen we de functie van de overflow flag toelichten. Ook zullen de vermenigvuldigingen en delingen aan de orde komen.

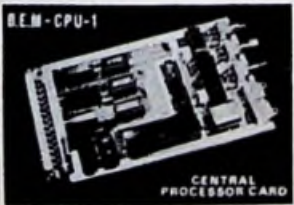
μ GEBEUREN

BEM - 6502 CPU SYSTEEM op EUROKAART

Brutech Electronics is er zeer trots op dat zij nu in staat is als aanvulling op haar BEM Microprocessor-Applikatie kaarten een CPU systeem op EUROKAART aan te kunnen bieden gebaseerd op de 6502 CPU. Dit BEM - CPU Systeem bestaat uit 2 kaarten (EUROKAART formaat):

- 1) **BEM-CPU-1**, zijnde een basis CPU kaart met de 6502 of de 6502A CPU, resp. 1 of 2 MHz zeer geschikt voor het toepassen in grote systemen. Geheugen-adresseermogelijkheid max. 65K byte.
- 2) **BEM-MON-1**, zijnde een speciaal voor de BEM-CPU-1 ontworpen Monitorkaart om Low-Cost minimum 'Stand-Alone' Microprocessorsystemen mogelijk te maken.

Technische specificaties in het kort van beide kaarten zijn als volgt:



BEM-CPU-1

Centrale Processorkaart voor de 6502 of de 6502A

Standaard geleverd met een 1 MHz Processor. Optional 2 MHz

Kristal gestuurde Klok

Adres, Data en Control bus volledig gebufferd

Tri-State buffers voor Adres en Data bus, R/W en de klok (Φ2)

DMA Control Circuit op kaart

Handbediening voor RUN/HALT, RESET en NMI

Selecteerbare Vector PROM (32

x 8 bit) eventueel door ons naar Uw specificatie geprogrammeerd

Selecteerbare Φ2 Tri-State Control

Selecteerbare HALT mode (HALT op Φ1 of Sync.)

Selecteerbare Bus Control op intern of extern, of uitsluitend extern

Hardware voorzieningen voor debuggen zijn reeds op de kaart aanwezig (Single Step en Single instruction zijn mogelijk via eenvoudige externe logica)

PRIJS f 450,— excl. BTW, volledig getest en ingebrand



BEM-MON-1, Monitorkaart voor de BEM-CPU-1

1k byte RAM op kaart + Sockets voor een extra 1K byte RAM (2114 of 4045/45) en 2K byte EPROM (2708).

COMBI-Chip type 6530-004 bestaande uit 1K ROM met TIM Monitorprogramma, Programmeerbare interval timer, 10 voor de gebruiker beschikbare I/O lijnen en 64 byte relocatable RAM. Onder Monitorcontrole zijn beschikbaar een RS 232C en een 20 mA Current loop Interface met Opto-Couplers. High Speed Parallel 8-bit Poort met 'Hand-Shake' (Paper Tape Reader) PRIJS: f 545,— excl. BTW, volledig getest en ingebrand.

Beide kaarten zijn vanaf eind juni/begin juli 1978 uit voorraad leverbaar

Inlichtingen: Brutech

Electronics,

Postbus 58,

3645 ZK Vinkeveen

Tel. 02972-3965.

Manudax introduceert voor Nederland de IC Master '78

De IC Master '78 is het meest complete standaardwerk voor elektronische ontwerpers. Ruim 40.000 IC's van 86 producenten uit Europa, Japan en USA zijn er op overzichtelijke wijze bijeengebracht. Het boekwerk is opgezet volgens een uniek principe

met een groot aantal ingangen voor snel en trefzeker opzoeken. De IC Master '78 geeft een praktisch compleet marktoverzicht, een overzicht dat door drie 3-maandelijks aanvullingen up-to-date gehouden wordt. De IC Master volgt de snelle ontwikkelingen op de voet. Dit naslagwerk, met een inhoud van ruim 2200 pagina's bevat o.a. de volgende onderdelen:

- Vijf 'master selection guides' IC's onderverdeeld naar soort (digitaal, interface, lineair, memory en microprocessor) naar type (CMOS, ECL, TTL) en naar functie.

- Meer dan 1500 pagina's technische informatie Data sheets van de producenten met alle technische gegevens van meer dan 40.000 IC's.

- Alternative source directory Bevat ruim 40.000 pin-for-pin equivalenten, waardoor alle alternatieven van een bepaalde IC overzichtelijk gerangschikt staan. De eerste en de enige met een overzicht van het totale marktaanbod.

- Part no. index Geeft in een strikte nummervolgorde alle onderdelen van 86 IC producenten.

- Part no. guide Verklaart de opbouw van onderdelennummers van iedere IC producent.

- Application note directory Ruim 60 pagina's met een overzicht van alle gangbare application note's.

- Military parts directory Met een koppeling tussen commerciële en MIL std 38510 onderdelen nummers.

- Product index

Een volledige lijst van IC producenten en producten.

Voor verdere inlichtingen kan men zich wenden tot de importeur:

MANUDAX NEDERLAND B.V.
Meerstraat 7, Postbus 25,
5473 ZG HEESWIJK (NB)
Tel. 04139-1252

8 Bit microprocessor compatible DAC

Specifiek voor analoge outputs van 8 bit microprocessors, introduceert Datel een digitaal-analoog converter met inputregister.

De DAC-UP8BC is, compleet met referentiecircuit, output-amplifier en inputregister, uitgevoerd als monolytisch circuit. De interne referentie met een temperatuur coëfficiënt van 60 ppm, wordt gebufferd met een op-amp en voedt een opgedampt R-2R ladder-netwerk door middel van 8 snelle 'current switches'.

De uitgangsstroom van dit ladder-netwerk wordt door een interne versterker omgezet in een spanning van 0 tot +10V of ± 5V.

De totale 'settling time' van de DAC-UP8BC bedraagt 2 sec voor een volle stap tot op 1/2 LSB nauwkeurig.

Het inputregister wordt bediend door middel van een 'load input'. Maakt men deze 'load input' logisch laag, dan wordt de data doorgegeven aan de DAC. Wanneer de 'load input' hoog blijft, dan wordt de data in het register opgeslagen en blijft de DAC-output stabiel.

Het 'input loading' van de 8 digitale inputs van het register bedraagt slechts 1/32 van een standaard TTL-load.

De DAC-UP8BC kan gevoed worden met ± 12 VDC ± 18 VDC bij 10 mA max.

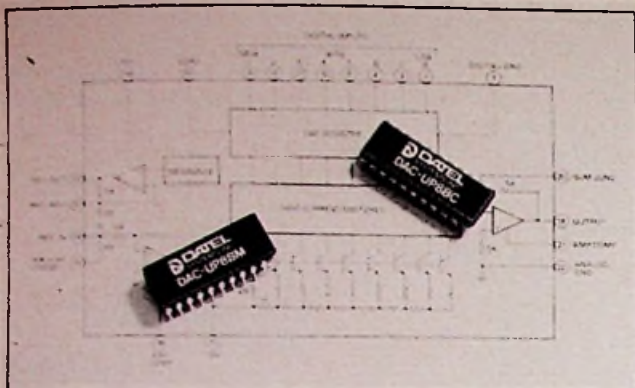
De behuizing bestaat uit een 22-pins DIP. Evenals de meeste hybride en monolytische circuits uit het Datel-programma, is ook de DAC-UP8BC verkrijgbaar in een uitvoering voor -55 tot +120°C temperatuur-range.

Inlichtingen: Simac electronics

Veenstraat 20 Veldhoven

tel. 040-533725





Musicprint Computerproducts B.V.

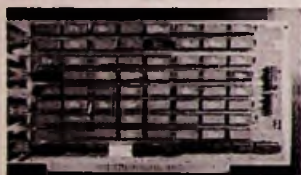
Musicprint Computerproducts B.V. brengt sinds kort op de Europese markt een aantal producten voor de professionele en semi-professionele computergebruiker, (microprocessors, hobby-computers).

Hoewel een hoge kwaliteitsstandaard zijn de producten toch laag geprijsd.

Het huidige programma bestaat o.a. uit:

8K RAM Low Power

Een S-100 bus compatibel board met 64.000 bits RAM-geheugen. Voorzien van eigen voeding (4 x 7805 op print), een acces-



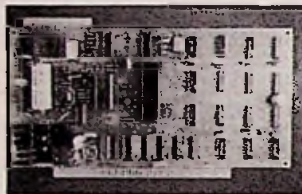
time van 500 nanosec. en uitgevoerd met tri-state buffers en 2102 low power chips. De print is geheel doorgemetalliseerd, heeft vergulde kontakten en alle I.C.'s worden d.m.v. ic-voeten op de print bevestigd. Met dip-switches is het memory-board te lokaliseren vanaf adres (Hex) 0000 tot FFFF en 8K stappen. Prijs: f 640,— als kit (excl. btw) en geheel gebouwd en getest f 745,— excl. btw.

Microprocessor gestuurd Video-Terminal

Een zgn. 'single-board' video terminal, voorzien van de Mostek 3870 microprocessor welke volgens eigen specificaties fabrieksmatig is voorgeprogrammeerd.

Deze 'on-board' microprocessor biedt enorm veel mogelijkheden. Het terminal is geheel alleenstaand te gebruiken (eigen

voeding) eenvoudig omschakelbaar voor verschillende baudsnelheden, ASCII uit of Baudot uit (kan zelfs met een telexcommuniceren, interessant voor radio-zend-amat.), heeft als I/O serial V24, 20 mA current loop, 60 mA Simplex of TTL serie.



Volledig cursor control, editing functies, autoscroll etc. Door een monitor (of gemodificeerde TV) aan te sluiten en een ASCII Keyboard heeft men een compleet alleenstaand terminal.

Doorgemetalliseerde print, soldeermasker, vergulde kontakten, S-100 bus compatibel. Kit f 645,— excl. btw. Gebouwd f 745,— excl. btw.

TIDMA

Een afkorting van de functie van het board: Tape Interface Direct Memory Acces.

Dit board kan (middels dip-switches te programmeren) geheel zonder tussenkomst van de computer of microprocessor tapes laden of schrijven met data in- of uit het geheugen van de computer.

Het board is S-100 bus compatibel en vraagt alleen aansluiting van een goedkope cassette-recorder. Voedingsspanningen voor de diverse schakelingen (+5, -12, +12) worden op het board zelf opgewekt middels 3 voedingsschakelingen.

Diverse tape-coderingen instelbaar, o.a. Kansas City Standard. Doorgemetalliseerd board met goudkontakten. Als kit f 402,60 excl. btw, gebouwd en getest f 498,— excl. b.t.w.

RF Modulator

Een set om van een TV een monitor te maken. Met eigen voeding op de print, AM gemoduleerd, dus stabiel beeld. Kit f 36,— excl. btw, gebouwd f 46,— excl. btw.

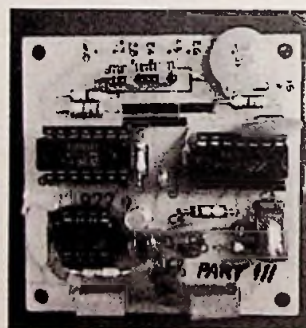
Uart en Baudrate Generator

Als tussenschakel tussen parallel en serie systemen. Parallel naar serie en vice-versa. Instelbare pariteit, 1 of 2 stopbits etc. Met clock signaal op de print. Doorgemetalliseerde print, i.c.-voeten. Als kit f 139,— excl. btw. Gebouwd f 175,— excl. btw.

Tape Interface

Verandert een goedkope cassette-recorder in een digitale recorder met een snelheid tot 1200 baud! Aansluiten erg eenvoudig, d.m.v. speaker en microfoon in en uitgangen. Codering instelbaar o.a. Kansas City Standard. In- en output TTL niveau. Kit f 93,25 excl. btw. Gebouwd f 119,— excl. btw.

Alle kits en systemen zijn uit voorraad leverbaar en zijn voorzien van uitgebreide informatie.



Meer informatie is verkrijgbaar bij:

Musicprint BV.,
Postbus 410, Gorinchem
Telefoon 01830-24693 (Ook voor de handel).

VIM-1, opvolger van de KIM-1?

Brutech electronics laat ons weten dat vanaf begin juli de VIM-1 uit voorraad leverbaar is. De VIM-1 is hardware compatibel met de welbekende KIM-1. De VIM-1 heeft echter:

- Op de print mogelijkheid tot RAM-uitbreiding (tot 4k)
- 28 toetsen waaronder 24 speciale functies
- 2-mode cassetteinterface, nl

135 baud (KIM-1 compatible) en 2400 baud.

- Vijf programmeerbare timers
- 4k Monitor
- Twee relais outputdrivers
- Max 32k ROM/PROM uitbreiding op de print.
- Tot 50 I/O lijnen, of als optie 70 I/O lijnen.

Bovenstaande is slechts een greep uit de vele extra mogelijkheden.

In de komende maanden zult u zeker meer horen van de VIM-1. Brutech electronics meldt ons ook dat de prijs van de BEM-1 kit verlaagd is van f 265,— tot f 199,— excl. btw.

Inlichtingen:

Brutech Electronics
Postbus 58 3645 ZK Vinkeveen
tel. 02972-3965

INTERFACE STANDAARDISATIE

Op de conferentie van de IEEE in 1975 werd v.w.b. programmeerbare meetinstrumenten een belangrijke stap tot standaardisatie gedaan. Hier werd n.l. vastgesteld aan welke voorwaarden een interface tussen de databussen met de verschillende apparaten en de microprocessor moet voldoen.

Motorola heeft nu aan de hand van deze eisen een General Purpose Interface Adaptor in M6800 Familie gerealiseerd, de MC68488

Deze Interface Adaptor heeft 3 groepen signalen nl. data, general interface en het door Hewlett Packard gepatenteerd handshakontrolle

Het 40-pins IC, dat slechts met +5 Volt gevoed hoeft te worden, heeft 14 verschillende registers, die gebruikt worden voor interrupt handling, adresseringswijze, selectie enz.

Deze MC 68488 vormt samen met de MC3448 (een 16-pins IC dat 4/drive receivers herbergt en dat zowel als 3-sata als open collector geschakeld kan worden) en de MC6800/6802 een flexibel meetsysteem, waarin de ideeën en resoluties van bovengenoemde conferentie zijn verwerkt.

Voor nadere inlichtingen kunt U zich wenden tot:

Manudax - Nederland b.v.
Meerstraat 7 / Postbus 25,
5473 ZG HESWIJK



Nakamichi

De Nieuwe Nakamichi 700^{II} TriTracer

**cassette-systeem
met 3 koppen.**

Zijn eigen beste vijand

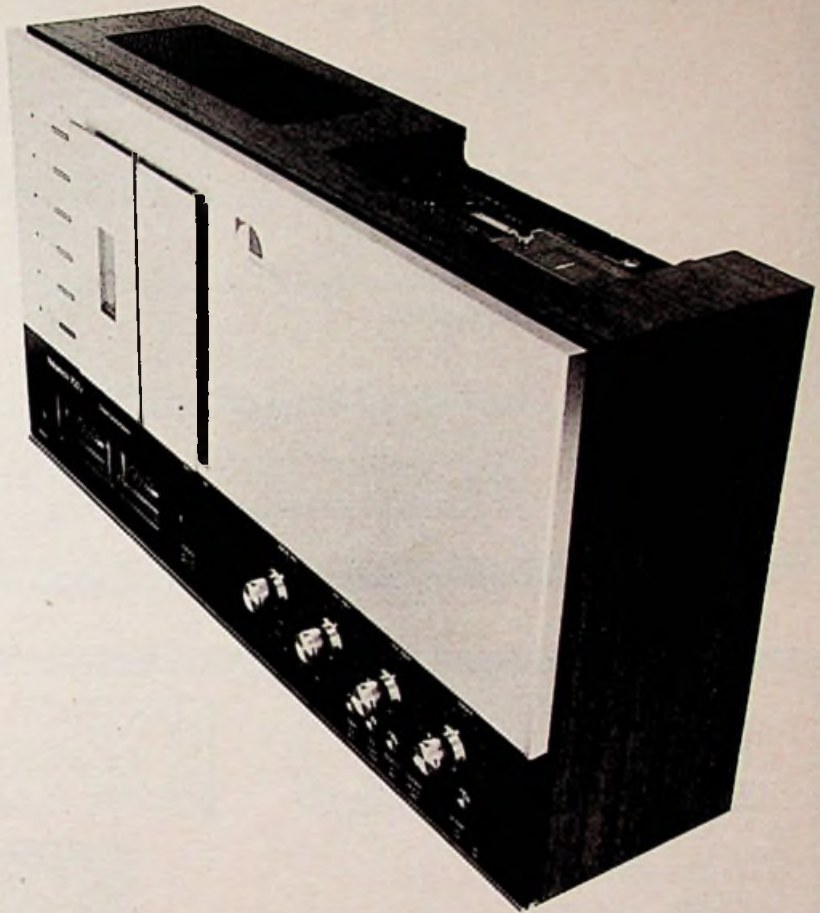
Hoe komt iemand voorop te lopen? Gewoon, door eerder op te staan.

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 ongekeende 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 ongekeende 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

Zolang de voorraad strekt:
Voorversterkermikrofoon DM 308,
handmike, regelbaar. f 39,00

Staande golf-meters:

SWR 15 – Enkele schaal, 3 1/2 – 150 MHz. f 49,00
SWR 25 – Dubbele schaal, inkl. wattmeter. f 69,00

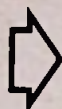
RP 50 Netvoeding 12 V/2 A. f 69,00

Turner +3 f 169,00
Turner Expander f 229,00

PEWE M 110-X Professionele Handmike
met regelbare voorversterker.
Grandioos in werking: f 69,00

Antennes:

GP 4 – 4 radialen 27 Mhz. 3 m. hoog, 5 m. breed. Slechts	f 49,00
GP 8 – 8 radialen, winst maar liefst 7 dB.	f 129,00
Golf GFN 027 – klemantenne, lengte 114 cm. Nú	f 59,00
DV 27 – de echte van HMP. Geen 68,20 maar	f 45,00
Magneetantenne met spoel, lengte 63 cm.	f 49,00
Magneetantenne met veer, lengte 110 cm.	f 59,00



*Katalogus van deze en andere grandioze aanbiedingen op aanvraag
verkrijgbaar!*

INC

Intertool Nederland BV

Postbus 110,
7120 AC Aalten.
05437-4029

Levering uitsluitend onder rembours of bij vooruitbetaling op postgiro 2583402.

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 hoofdpostkantoor.

TEL: 030-315655
elektronika onderdelen

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 richtbuis 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.



Eagle

Ga zelf luid- sprekers bouwen

Luidsprekerspecialist **REMO** levert u **ALLES** op het gebied van zelfbouw **Enorme keuze uit 18 merken**

Kef, Audax, Heco, Coles, Celestion, Fane, Decca, Goodmans, Philips, Jordan Watts, Roselson, Peerless, Braun, Richard Allan, Isophon, Visaton,

Vraag toezending van de unieke luidsprekergids B 2. Boordevol technische gegevens, tips, adviezen en volledige prijslijst.

Toezending volgt uitsluitend na ontvangst van f 1,- aan postzegels in envelop aan postbus 3225 of f 1,- op postgiro 27 34 556.

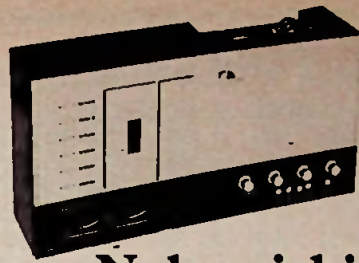
Wegens vakantie gesloten van 3 juli t/m 7 augustus.

REMO

**SOPHIASTRAAT 49
ROTTERDAM
TEL. 010 - 52 39 33
POSTBUS 3225**

**LUIDSPREKERSPECIALIST
HI-FI STEREO APPARATUUR**

's Maandags gesloten
Geopend van 9-17.30 uur. 's Zaterdags van 9-4 uur.



Nakamichi TT-700-II

demonstratieklaar bij:

ALMELO
fa. Abbink, Ootmarssumsestraat 260
AMSTERDAM
C. A. Aring b.v., Herenstraat 2
Art. Fidelity, Amstelveenseweg 37-39
C. C. Bender b.v., Spui 12
Kool hifi, Chr. Huygensplein 17
Theo Pruys, Utrechtsestraat 127
RAF, Rijnstraat 150
ARNHEM
Hobo hifi, Ir. J. P. v. Muylwijckstr. 11
BEVERWIJK
fa. De Weyer, Breestraat 59
DEN BOSCH
Goosen & Swagerman, Vughterstraat 17
BOXTEL
Stereo Markt, Markt 26
BREDA
Brejaart, Ginnikenweg 41
DEVENTER
Haverkamp hifi, Boxbergerweg 42
EINDHOVEN
Audio Home, Kleine Berg 71
Vogelzang hifi, Hermanus Boexstraat 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
LEEWARDEN
Eringa Geluid, Oostergrachtwal 125
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
Snijders 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



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

1. —
1.45
1.65

voor 20 mm zekeringen
1.50

opto coupler
10.50

2N3055
10 stuks 25,—
2,95 per stuk

enkelpolig om 1 st. 2,25
10 st. 19.50
dubbelpolig om 1 st. 3.25
10 st. 30.—

de ideale buitenantenne voor uw SCANNER.
Eenvoudig te monteren.
f 49,50

KWIKSCHAKELAAR
1 x maak 220 volt
15 amp.
5,50

microfoon mixer
29.50

NITRAPHOT 'S'
fotolamp 9,50
250Watt

neonlamphouder
per stuk 0,95
per 10 6,50
incl. lamp en weerstand
kleur: rood & oranje

printtrafo's
2 x 12V. 50 Ma. 5,90
2 x 6V. 100 Ma. 5,90

NIEUW! klavieren
4 octaven
slechts 135,—

PRINTBOOR
STANDAARD
33,—

brugcellen
40 Volt 5 Amp. 3.—

PICK-UP ARM incl. keramisch element
***** 5.—

BAYER
microfoonklem
18.25

VISATON scheidingsfilters
2_weg 50 Watt 15.50
3_weg 70 Watt 19.95

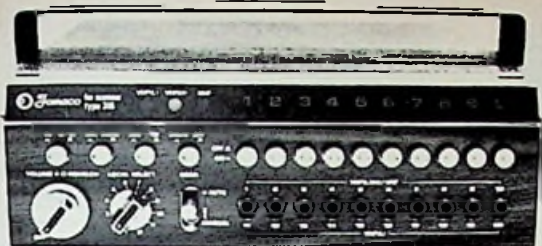
10 TEST SNOEREN 5.45

veel meer.....
hebben wij in voorraad in onze winkel.
maandagmorgen en woensdagmiddag gesloten

joop smink

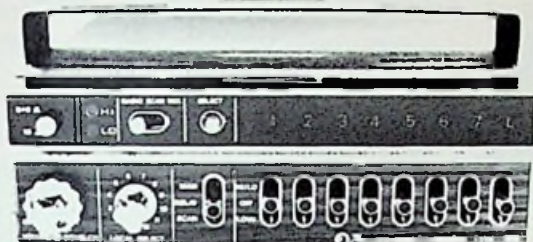
LEVERING
UITSLUITEND ONDER
REMBOURS +
VERZ. KST.

smeepoortstraat 23, harderwijk
telefoon 03410-12991



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.

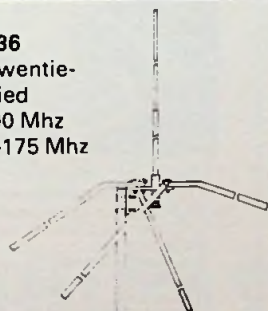
Speciaal voor plaatsen waar geen 220 V of 12 V aanwezig is.
 Interne voeding door middel van 8 penlight 1 1/2 V batterijen.
 Ideaal voor vakantie.



DAKANTENNE

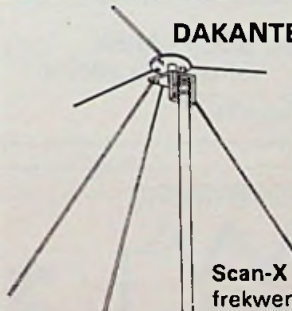
GDx - 1
 frekwentie-
 gebied
 75-480 Mhz

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



DAKANTENNE

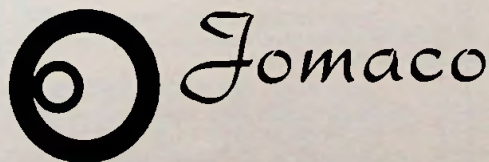
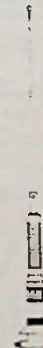
DAKANTENNE



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

FANE HOLLAND

POSTBUS 6221-HAARLEM-TEL. 023 - 325860

POP 30, 33 x 20 cm, 30 Watt	/ 62,-
G-50, 26 cm, 50 Watt	/ 104,-
POP 50, 31 cm, 50 Watt	/ 94,-
10-GD, 31 cm, 50 Watt	/ 125,-
G-65, 31 cm, 65 Watt	/ 145,-
GUIAR 80, 31 cm, 80 Watt	/ 168,-
DISCO 80, 31 cm, 80 Watt	/ 182,-
G-100, 31 cm, 100 Watt	/ 198,-
CRESCENDO 150, 31 cm, 150 Watt	/ 320,-
POP 75, 38 cm, 75 Watt	/ 170,-
BASS 85, 38 cm, 85 Watt	/ 198,-
PA-100, 38 cm, 100 Watt	/ 240,-
PA-150, 38 cm, 150 Watt	/ 375,-
G-130, 46 cm, 130 Watt	/ 310,-
COLOSSUS, 46 cm, 200 Watt	/ 695,-
J-44, 9 x 9 cm, 50 Watt hoorn	/ 49,-
J-73, 17 x 8 cm, 60 Watt hoorn	/ 72,-
J-104, 27 x 10 cm, 70 Watt hoorn	/ 103,-
920, 36 x 22 cm, 150 Watt hoorn	/ 375,-



ALKMAAR, Peter Johansen, Broekerwaard 120, tel. 072-610218
 ALMELO, Radio Nijhuis, Marktstraat 12, tel. 05490-19191
 AMSTERDAM, Fa. Dijkman, Rozengracht 40-44, tel. 020-265611
 AMSTERDAM, Radio Rotor, Kinkerstraat 55, tel. 020-637969
 APELDOORN, v. Essen Electronics, Molenvaart 64, tel. 055-212485
 ARNHEM, Mayra Electronics, Sonsbeeksingel 6-B, tel. 085-430024
 ASSEN, De Real HiFi, Nieuwehuizen 15, tel. 05920-15593
 BERGEN OP ZOOM, Rein de Jong, Korte Bossstraat 4, tel. 01640-36028
 BREDA, Hobby Electronics, Boschstraat 24, tel. 076-131866
 DELFT, ECD, Voldersgracht 26, tel. 015-134429
 DEN BOSCH, Mart van Druenen, Burg. Loeffplein 52, tel. 073-139417
 DEN BOSCH, Fa. Mulders, Orthenstraat 10, tel. 073-136989
 DEN HAAG, Service Muziek, Riviermarkt 11, tel. 070-637969
 EINDHOVEN, Radio Vogelzang, M. Boekstraat 22, tel. 040-447955
 EMMEN, Electr. Hobby Centrum, Dorsedwaarsstraat 7, tel. 05910-13859
 ENSCHEDE, Radio Nijhuis, Oldenzaalsestraat 30-32, tel. 053-315169
 FRANKER, Radio Tinge, Noord 88-70, tel. 05170-2525
 GEELEN, Fa. Soosen, Rijksweg Noord 18 B, tel. 0494-43802
 GOES, Imha b.v. Krukelmarkt 7, tel. 01100-13941
 GRONINGEN, Noorder Muziekhuis, Nwe Ebbingestraat 72, tel. 050-120436
 HAARLEM, Helios, Rozenstraat 24-26, tel. 023-327858
 HEERENVEEN, Fa. Hoornveld, Burg. Falkenaweg 16, tel. 05130-22489
 HEERLEN, Electr. Hobby Corner, Stationsstraat 11, tel. 045-716846
 HENGLO, Rad-o-Nijhuis, Telgen 11, tel. 05400-17587
 HILLEGOM, Herman Smit, Hoofdstraat 4, tel. 02520-16314
 HILVERSUM, Fa. Daleq, Siloestraat 6 A, tel. 035-48191
 HOOGEVEEN, Doeven Electronics, Schutstraat 58, tel. 05280-69678
 HOOGEZAND, Smit Electronics, Kerksstraat 211, tel. 05980-92220
 LEEUWARDEN, Skitronics, Vegelinstraat 19, tel. 05100-25871
 MAASTRICHT, Fa. Vogelzang, Smedstraat 25, tel. 043-14169
 MANDERVEEN, Fa. Basselink, Mandorvoensaweg 89, tel. 05418-431
 OUDE PEKELA, Fa. Dammer, Foiko Clockstraat 197, tel. 05978-2580
 ROTTERDAM, Radio BB, Ze Rosstraat 34-36, tel. 010-851803
 ROTTERDAM, Fa. Remo, Sophiasstraat 49 B, tel. 010-523933
 TERBURG, Toon Sileon, Hoofdstraat 50, tel. 06350-4477
 TILBURG, Piet Kennis, Piusstraat 50, tel. 013-422647
 TILBURG, Radio Beurs, Heuvelstraat 129, tel. 013-425629
 UTRECHT, Radio Display, Fredik Heronstraat 11, tel. 030-315855
 UTRECHT, Staffhorst Muziek, Orieharingenstraat 5, tel. 030-332341
 VLAARDINGEN, Radiohuis v. d. Bend, Westhavenplaats 32, tel. 010-342441
 WADDINKVEEN, Fa. Aud.com, Oorpatraat 49, tel. 01828-5890
 WINTERSWIJK, BE Electronics Hobby, Gasluisstraat 60 I, tel. 05430-4799
 ZUTPHEN, De Boer Electronics, Markt 65, tel. 05750-12391
 ZWOLLE, Fa. Fakken, Th. a Kompstraat 126, tel. 05200-32357

B STUUR MIJ DE GRATIS FANE FOLDER
O NAAM
N STRAAT.....
N PLAATS.....

ZELFBOUWZELFBOUWZELFBOUW ORGELSORGELSORGELSORGELS ELECTRONISCHELECTRONISCH



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

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

In onze uitgebreide catalogus vindt U alle gegevens.

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

HANDELSONDERNEMING



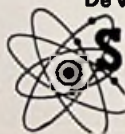
Levert uitsluitend aan handel en industrie:

PROVA trafo's (ook speciale en enkele stuks), luidsprekers, microfoons en verder alle gangbare onderdelen.

Vraagt onze catalogus!

HAARLEMMERSTRAATWEG 57c - HALFWEG
 POSTBUS 57 - TELEFOON 02907-5873-5863

De vestzak-multimeter voor de vakman...



STUUT en BRUIN B.V.

middelpunt van de elektronica

U, als vakman, staat erop een professioneel meetinstrument te gebruiken, en terecht. Met de FLUKE 8020A, hier afgebeeld, beschikt U over zo'n echt professionele vestzak-DMM



De 8020A heeft de nauwkeurigheid en functies van een laboratorium-instrument. Het weegt maar 370 gram, past in uw jaszak of gereedschaps tas en kost maar f 499,-, exclusief BTW.

Weerstand: 2 kΩ tot 2000 kΩ bereiken:
 ± (0,2% van de geïndiceerde waarde + 1 digit)
 200 Ω bereik: ± (0,3% van de geïndiceerde waarde + 3 digits)
 20 MΩ bereik: ± (2% van de geïndiceerde waarde + 1 digit)
 Gelijktroom:
 (alle bereiken): ± (0,75% van de geïndiceerde waarde + 1 digit)
 Wisselstroom:
 (alle bereiken): ± (1,5% van de geïndiceerde waarde + 2 digits)
 45 Hz tot 1 kHz; uitgezonderd het 2 mA-bereik: 45 Hz tot 450 Hz.
 Geleiding*:
 2 mS bereik: ± (0,3% van de geïndiceerde waarde + 1 digit)
 200 nS bereik: ± (2% van de geïndiceerde waarde + 10 digits)
 *S = Siemens = 1/Ω = Internationale eenheid van geleiding (ook wel 'mho' genoemd)

...werkt liefst 200 uur op een gewone 9V batterij...
 Uitgebreide documentatie zenden wij U gaarne toe.
 Bel of schrijf ons even.

STUUT en BRUIN BV.

Ook op dit gebied staan wij U met (voor)raad en daad terzijde. Wij leveren onder rembours op telefonische of schriftelijke bestelling.

Prinsgracht 34 - DEN HAAG - telefoon 070 - 60 49 93
 Postglo: 28 30 62 - AMRO-bank: 47.35.75.418

COMPUTERSCANNERS

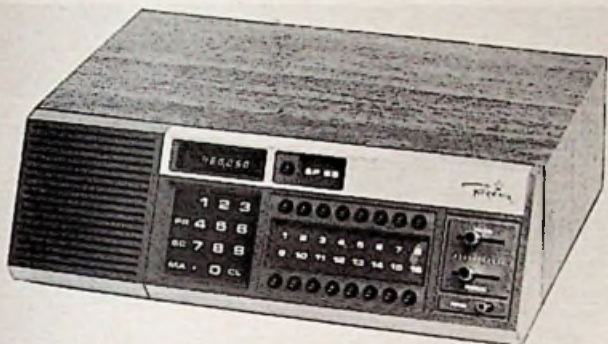
Uit de praktijk is ons gebleken, dat hieromtrent enige misverstanden zijn ontstaan.

De door ons geleverde computerscanners zijn voorzien van de allernieuwste technische vindingen op elektronisch gebied uit de Verenigde Staten.

Uit sommige advertenties wordt gesuggereerd dat de Bearcat-210 en de Regency 'The Touch' type-ACT-T16K zouden worden gefabriceerd voor het Europese systeem, doch dit is niet juist.

Beide types worden gefabriceerd voor het Amerikaanse systeem en worden gemodificeerd (omgebouwd) voor het systeem dat bij ons van toepassing is. Dit geldt met name voor de lage band, die in de standaarduitvoering 30 - 50 MHz is. Door het inbouwen of bijplaatsen van een converter is dit eenvoudig om te zetten in 70 - 90 MHz (een z.g. 40 MHz converter). De door ons geleverde computerscanners worden geleverd in de Amerikaanse standaarduitvoering en kunnen tegen meerprijs gemodificeerd (omgebouwd) worden.

Door rechtstreekse import kunnen wij tegen zeer concurrerende prijzen uit voorraad leveren, maar dit zal u inmiddels door onze advertenties al duidelijk zijn geworden.



THE TOUCH

Computerscanner werkt zonder kaartjes of kristallen. Eenvoudig kunt u maar liefst 13.000 frequenties programmeren.

Ingebouwde zoekautomaat waarmee u automatisch frequenties kunt opzoeken die digitaal uitleesbaar zijn. Scant 16 ingeprogrammeerde kanalen automatisch af.

Gevoeligheid 0,35 microvolt
220 Volt lichtnet of 12 Volt accu

frequenties: 30 - 50 MHz lage band
146 - 174 MHz middenband
450 - 512 MHz Uhf band

Prijs in bovengenoemde uitvoering compleet met aansluitkabel en antenne.
geen f 1865,- bij ons **f 1225,-** inclusief B.T.W.!

frequenties: 70 - 90 MHz
146 - 174 MHz
450 - 512 MHz

Prijs in deze uitvoering compleet met aansluitkabel en antenne.
geen f 2365,- bij ons **f 1375,-** inclusief B.T.W.

Beide types uit voorraad leverbaar!



BEARCAT 210

10-kanaals computerscanner werkt zonder kaartjes of kristallen met ingebouwde automatische frequentie zoekautomaat digitaal uitleesbaar.

220 Volt lichtnet of 12 Volt accu.
Compleet met aansluitsnoeren en antenne.

frequenties: lage band: 32 - 50 MHz
middenband: 146 - 174 MHz
U.H.F. band: 416 - 512 MHz

Prijs in deze standaard uitvoering geen f 1795,-
bij ons **f 998,-**

Een 40 MHz converter kan ingebouwd worden voor de lage politiebånd.
Prijs hiervoor op aanvraag.

COMMUNICATIE UNIE NEDERLAND

Verzending onder rembours
of bij vooruitbetaling
op giro no: 2078008

Rotterdamse dijk 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

Dirksen bedankt Teleac.

Beste Teleac,

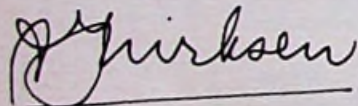
Hartelijk bedankt voor de 20 TV-programma's, die jullie met ingang van 3 oktober wekelijks gaan uitzenden onder het motto "20 programma's over mens en microprocessors", waarin o.a. toepassingen van microcomputers worden getoond.

Wij spreken ook namens alle elektronici en programmeurs, die reeds geschreven of die zich de komende weken zullen inschrijven voor onze schriftelijke cursus Microprocessors/Microcomputers.

Wij gingen al begin 1977 van start met deze cursus, waarvoor zich intussen 1795 cursisten, individueel of in de vorm van een bedrijfscursus, inschreven. Daarvan behaalden er al 842 een mede door een rijksgecommitteerde ondertekend diploma.

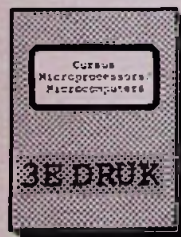
Het enige wat eigenlijk aan onze cursus ontbrak, was iedere week een speciale TV-uitzending, waarin de toepassing van microcomputers werd gedemonstreerd.

En warempel, dat is nu precies wat jullie binnenkort gaan doen. Wij konden het niet mooier wensen. Temeer daar jullie dezelfde microprocessor als voorbeeld gebruiken als wij in onze reeds 1 1/2 jaar draaiende cursus. Jullie uitzendingen zullen dus goed op onze cursus aansluiten. Het is uiteraard wel zo, dat wij ook aan andere merken microprocessors aandacht besteden (wij zijn immers fabrikant-onafhankelijk).



A.J. Dirksen

Dirksen biedt haar cursisten:



- een tot in de details geëvalueerde en verbeterde 3e druk (in kleur) van de cursus Microprocessors/ Microcomputers, waarvan het diploma door het bedrijfsleven hoog wordt aangeslagen;

- de mogelijkheid tot aanvullende mondelinge begeleiding in één van de 6 landelijk verspreide cursusplaatsen, waar op bepaalde dagen of avonden de reeds bestudeerde lessen nog eens grondig worden doorgenomen en toepassingen van microcomputers worden gedemonstreerd. Dit gebeurt door leraren,

die door de Minister van Onderwijs beoordeeld en geaccepteerd zijn;



problemen met de studie heeft;

- de mogelijkheid tot praktische oefening met een computer tegen bijzonder lage kosten, zowel op ons instituut als thuis;
- de mogelijkheid om in samenwerking met een bedrijf een bedrijfscursus te organiseren. De bedrijven, waarvoor wij dat tot nu hebben gedaan, waren bijzonder tevreden omdat de cursus juist die basiskennis van hardware en software bevat, die noodzakelijk is om de problemen die zich in de praktijk bij de service van microcomputers voordoen, op te kunnen lossen;
- de mogelijkheid, voor ontwerpers en programmeurs, maar ook hobbyisten, de aanvullende cursus Assembly Programming te volgen, waarin men,

- de mogelijkheid om zowel overdag als 's avonds één van de leraren te bellen als men

uitgaande van praktische problemen, wordt getraind in het schrijven en testen van programma's in de assembly-taal. (Wie alleen geïnteresseerd is in programmeren in Basic, kan al direct deelnemen aan deze cursus die, in afwijking van de andere Dirksen-cursussen, 3 maanden studie vergt. Op ons instituut kan praktisch worden geoefend);

- de garantie, dat het behaalde diploma ook echt wat waard is. Ten eerste omdat Dirksen op dit terrein toonaangevend is. Ten tweede omdat Dirksen, wat schriftelijk onderwijs betreft, erkend wordt door de Minister van Onderwijs. Ten derde omdat het diploma mede ondertekend wordt door een rijksgecommitteerde.

Geen enkele andere soortgelijke school, instelling of instituut heeft haar cursisten zoveel voordelen te bieden. En daar komt nu die extra aanvulling van Teleac bij. Wij zullen onze cursisten daarom aansporen de uitzendingen te volgen, onder het motto:

Studeer bij Dirksen en kijk naar Teleac



Cursus Microprocessors/ Microcomputers

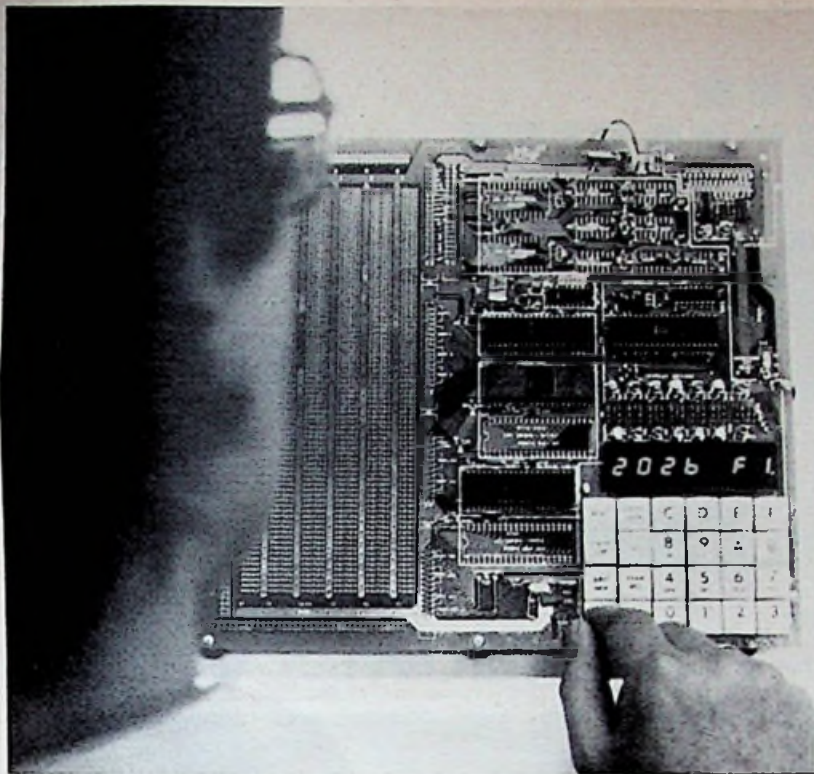
Onze schriftelijke cursus kost, alles inbegrepen, f 525,- (of 5 termijnen à f 118,-). De kosten voor mondelinge begeleiding (4 zaterdagdagen of 6 avonden) zijn f 150,-. De examenkosten bedragen f 75,-. De cursus duurt 5 maanden. De

eerste mondelinge les is begin oktober. Het examen wordt 3 x per jaar afgenomen.

Nu beginnen = dubbel profiteren

Als u nu inschrijft voor de cursus Microprocessors/ Microcomputers, bent u niet alleen op tijd om mee te kunnen doen

Studeer bij Dirksen



aan de mondelinge begeleiding die in oktober start. Maar u profiteert dan tevens van de Teleac-cursus over dit onderwerp, die ongeveer gelijktijdig begint. Dat kost u niets en het is mooi meegenomen! Daarom stuur de bon in, of bel Ineke (085 451641).

Eëndagstraining Microprocessors/ Microcomputers

Best mogelijk, dat het u niet om een diploma is te doen, maar alleen om algemene basiskennis. Ook daarvoor kunt u bij Dirksen terecht. Regelmatig wordt in verschillende plaatsen en op bedrijven een speciale Eëndagstraining Microcomputers georganiseerd. Kosten f 85,-. Vóór de trainingsdag ontvangt u ter voorbereiding de lessen "Wat is een computer?" en "Wat is een microcomputer?". Op de trainingsdag zelf krijgt u een documentatiemap, die de op de lesdag behandelde leerstof bevat.

Cursus Basic

Basic wordt steeds meer als hogere programmeertaal gebruikt. Het voordeel

van Basic is dat deze taal gemakkelijk te leren is en dat vrijwel geen kennis van computers vereist is om programma's te schrijven en te testen. Wij hebben een cursus Basic ontwikkeld, waarin ook extended Basic is opgenomen. Deze cursus bestaat uit 12 schriftelijke lessen en 2 mondelinge lesdagen. Kosten van de schriftelijke cursus f 170,-; de extra begeleiding kost f 50,-. Praktische oefening op ons instituut: f 25,- per morgen, middag of avond.

Praktische oefening

Praktische oefening op ons instituut kost f 25,- per morgen, middag of avond. Wilt u thuis met uw eigen microcomputer oefenen, dan leveren wij deze aan onze cursisten voor f 750,- compleet met de beschrijving van de proeven.



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.

Ja ik heb belangstelling

Zend mij uitgebreide informatie over:

RB 8

- cursus Microprocessors/Microcomputers
- cursus Assembly Programming
- cursus Basic
- ééndagstraining Microprocessors/Microcomputers

Naam:

Adres:

Postcode: Woonplaats:

vakje naar keuze aankruisen

of bel Ineke (085) 451641

Deze bon in gesloten envelop, zonder postzegel, zenden naar:
Elektronica opleidingen Dirksen,
Antwoordnummer 677,
6800 WC Arnhem.

en kijk naar Teleac

VIM-1. (6502)

DE MEEST VEELZIJDIGE EN KOMPLETE MICROCOMPUTER

voor **SLECHTS f 995,-** Prijzen zijn excl. BTW.

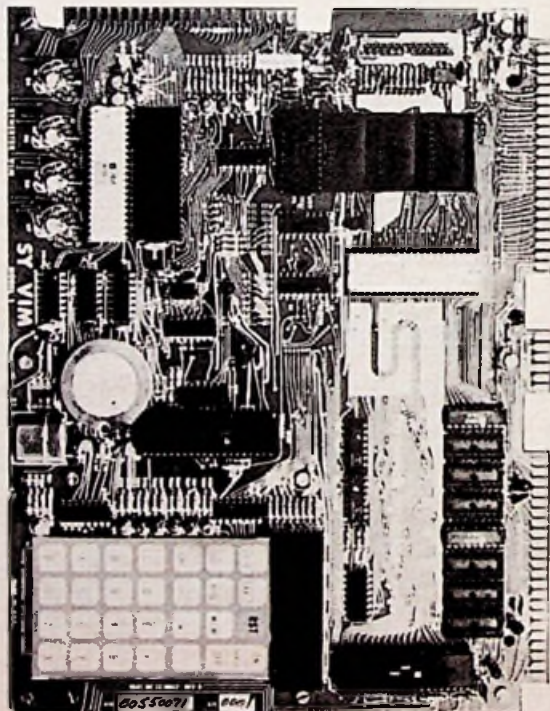
Wat biedt de VIM-1 ondermeer?

- Keyboard met 28 dubbele functie toetsen incl. 24 speciale functies.
- * 6-digit HEX Led DISPLAY
- * 1K byte RAM standaard en sockets voor uitbreiding naar 4K byte RAM
- * 4K byte uitgebreide Monitor in ROM
- * Sockets voor 12K byte EPROM of ROM
- * Twee CASSETTERECORDER interfaces resp. 135 baud (KIM-1 format) en 1200 baud
- * 20 mA Current loop en RS 232C interface
- * 5 Programmeerbare interval Timers uit te breiden naar 7 interval Timers
- * 50 I/O lijnen uit te breiden naar 70 I/O lijnen
- * 15 BI-DIRECTIONAL TTL lijnen
- * Aparte voedingsconnector
- * Twee zeer volledige HANDBOEKEN

OP KORTE TERMIJN beschikbare HARD en SOFTWARE support

- * Resident ASSEMBLER/EDITOR in ROM
- * 8K BASIC Interpreter in ROM
- * T.V. Interface kaart met ASCII en numeriek KEYBOARD
- * VIM-1 ADAPTER naar het BEM-BUS EXPANSIE systeem.

NIEUW: VIM - 1



- VIM-1 Standaarduitvoering f 995,-
- Idem, met 4K byte RAM f 1175,-

(vanaf 5 stuks zijn kwantumkortingen mogelijk)

INFORMATIE EN VERKOOP

(Wij leveren ook
aan particulieren)



Orthenstraat 87, Den Bosch, Tel. 073-137347
Akerstraat 21, Heerlen, Tel. 045-716829

*Maandags gesloten. Alle prijzen incl. BTW. Prijswijzigingen voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Postorder- onder rembours of bij vooruitbetaling met 7,5% verzendkosten op giro 1082035 ABN Den Bosch. T.n.v. de Jong Electronica rekeningnummer 52 41 62 190

de jong electronica



AC125	1,80
AC126	1,80
AC127	1,90
AC187K	2,30
AC188K	2,30
AF106	3,20
AF109	3,80
AF121	4,50
AF124	2,90
AF125	2,70
AF126	2,80
AF127	2,20
AF139	3,60
AF239S	4,50
AF279S	5,90
AF280	5,70

BD115	3,90
BD124	6,70
BD135	1,60
BD136	1,60
BD137	1,60
BD138	1,60
BD139	1,60
BD140	1,60
BD237	2,50
BD238	2,50
BD241	2,70
BD242	2,95
BD267	5,40
BD435	2,70
BD436	2,70
BD437	2,70
BD438	2,70
BD439	2,90
BD440	3,00
BD441	3,95
BD442	4,10
BD675	3,30

BF224	1,15
BF225	2,50
BF231	1,90
BF234	1,90
BF235	1,90
BF240	1,00
BF241	1,00
BF244B	2,90
BF245C	7,60
BF254	0,95
BF256B	2,70
BF324	1,30
BF457	2,10
BF458	2,40
BF459	2,50
BF494	1,30
BF495	1,40
BF900	4,50
BF905	4,95
BFR91	11,10
RFW10	3,95

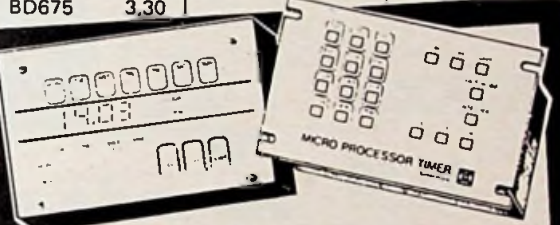
Tip34C	5,35
Tip41B	2,95
Tip41C	3,35
Tip42B	3,45
Tip42C	3,85
Tip142	9,25
Tip147	9,25
Tip2955	3,95
Tip3055	3,95
2N708	1,25
2N914	2,10
2N1613	1,25
2N1711	1,25
2N1893	1,65
2N2102	1,90
2N2218A	1,30
2N2219A	1,30
2N2221A	1,50
2N2222A	1,50
2N2646A	2,15
2N2904	1,35

3N40409	4,80
3N40410	4,95
3N40411	19,95
3N40673	5,45
3N40875	4,55
AA119	0,45
2AA119	1,35
BA100	0,60
BA102	0,95
BA127D	0,50
BA145	0,85
BA148	0,95
8A217	0,35
8AX13	0,30
8AX15	1,20
8AX16	0,40
8AX17	0,65
8AX18	0,90
BB103	1,05
BB105	3,20
BB109	1,80
BY127	0,75

BY164	3,10
BY179	4,30
BY206	1,20
1N914	0,20
1N4002	0,30
1N4004	0,30
1N4007	0,35
1N4148	0,20
1N5407	1,50
1N5408	1,60

B40C800	2,40
B40C1500	2,30
B80C1500	2,50
B40C3200	3,95
B80C3200	4,95
B80C5000	7,95

BC107B	0,80
BC108B	0,80
BC108C	0,80
BC109B	0,80
BC109C	0,80
BC140	1,60
BC141	1,60
BC147	0,90
BC148B	0,90
BC149B	0,90
BC157B	1,-
BC158B	1,05
BC159B	1,20
BC160	1,60
BC161	1,60
BC177B	0,90
BC178B	0,90
BC179B	0,90
BC182B	0,70
BC183B	0,70
BC184	0,70
BC213B	0,80
BC214B	0,80
BC237B	0,50
BC238B	0,50
BC239B	0,50
BC307B	0,50
BC308B	0,50
BC309B	0,50
BC327-16	0,50
BC328-16	0,50
BC337-16	0,50
BC338-16	0,50
BC516	1,40
BC517	1,20
BC546B	0,60
BC547B	0,50
BC548B	0,50
BC549B	0,50
BC549C	0,50
BC556B	0,70
BC557B	0,50
BC558B	0,50
BC559B	0,50
BC458	1,40
BC459	1,40
BC478	1,60
BC479	1,60



Microprocessor Timer Kit

Deze timerkit is uitgerust met een geprogrammeerde TMS 1000 microprocessor. In het kort is het een 24-uurs klok met 4 schakeluitgangen en een programmatieperiode van 1 week. 21 Schakelprogramma's kunnen via het toetsenbord geprogrammeerd worden, willekeurig te verdelen over de uitgangen of tijdsperiodes. Deze microprocessor is eigenlijk ontworpen voor industrieel- en lab-gebruik, maar wij twijfelen er niet aan dat de amateur fantasie genoeg heeft om eindeloze toepassingen te bedenken. De kit wordt geleverd met 2 frontplaten zodat gemakkelijke inbouw mogelijk is.

199,-

BD677	3,40
BD678	3,40
BD679	3,95
BD680	3,95
BD699	12,50
BD700	12,50
BF115	1,50
BF167	1,55
BF173	1,45
BF179	3,10
BF180	2,20
BF182	3,20
BF184	2,10
BF185	2,20
BF194	1,25
BF195	1,25
BF196	1,40
BF198	1,40
BF199	0,75
BF200	2,70

BFW11	6,35
BFW92	4,65
BFX89	4,05
BFY90	4,95
BSX19	2,70
BSX20	2,35
MRF237	14,95
MRF238	49,95
MRF603	33,00
Tip29B	2,00
Tip29C	2,25
Tip30B	2,25
Tip30C	2,75
Tip31B	2,35
Tip31C	2,65
Tip32B	2,55
Tip32C	2,85
Tip33B	4,00
Tip33C	4,85
Tip34B	4,75

2N2905A	1,25
2N2906	1,40
2N2907	1,40
2N3053	1,55
2N3054	3,55
2N3055mot	2,75
2N3441	4,40
2N3442	10,10
2N3553	6,00
2N3703	1,15
2N3705	1,15
2N3819	1,80
2N3820	2,35
2N3866	4,85
2N4427	5,95
3N128	6,80
3N311	9,50
3N40361	2,40
3N40362	2,60



Nu ook op voorraad.

LM370	16,95
LM356H	8,40
CA3059	10,10
XR2206	22,75
XR4136	7,80
MM5837	24,95
MM5314	18,05
TL084	4,95
95H90	31,10
6301-1J	11,00
2102B	9,80
2708Eprom	49,00

Elektronische klokken MOD 10 en MOD 30

De MOD 10 en de MOD 30 zijn de volledige elektronische gedeeltes van een digitale klok, dus zonder kast en schakelaars.
MOD 10: Cijferhoogte 9 mm, uitlezing uren en minuten, volledige sluimerwekker, ingebouwde

kristaltijdbasis, voedingspanning 12 Volt, toepassing: voor de auto.
MOD 30: Cijferhoogte 15 mm, uitlezing uren en minuten, volledige sluimerwekker, tijdbasis vanaf het lichtnet, voedingspanning 220 Volt, toepassing: buro, schoorsteenmantel, nachtkastjes etc., etc.

69,—

49,—

MULTIMETER U 4313

Dit meetinstrument is wat betreft uitvoering geheel gelijk aan de reeds bekende U 4341.
 Echter met de volgende specificaties.
 Gelijkspanningbereik 0-75mV, 1.5-3-7.5-15-30-60-150-300-600 Volt
 Wisselspanningbereik 1.5-3-7.5-15-30-60-150-300-600 Volt
 Gelijkstroombereik 60uA-120uA-600uA-3-15-60-150-300-1500mA
 Wisselstroombereik 600uA-3-15-60-300-1500mA
 Weerstandbereik in 5 stappen
 Inwendige weerstand 20K/Volt
 Volledige capaciteitsmeter van 5000pF tot 0.5uF
 DeciBel - 10 tot +12
 Instrumentklasse 1.5
SPIEGELSCHAAL. DIT INSTRUMENT WORDT GELEVERD MET MEETSNOEREN, OOK VOOR CAPACITEITBEREIK EN ROBUUSTE METALEN DRAAGKOFFER.



nu **99,50**

Multimeter U 4341

De U 4341 is een bijzonder volledig meetinstrument voor amateur en servicetechnicus.
 Let eens op de mogelijkheden.
 Gelijkspanningbereik 0.3-1, 5-6-30-60-150-300-900 Volt
 Wisselspanningbereik 1.5-7, 5-30-150-300-750 Volt
 Gelijkstroombereik 60uA-600uA-6mA-60mA-600mA
 Wisselstroombereik 300uA-3mA-30mA-300mA
 Weerstandbereik in 5 stappen
 Inwendige weerstand 16700 Ohm per Volt
 Volledige transistortester
 Lekstroommetingen tot 60uA.
 Versterkingsfactormeting, Beta 0 tot 400x in 2 stappen

DIT MEETINSTRUMENT WORDT GELEVERD INKLUSIEF METALEN DRAAGKOFFER EN MEETSNOEREN.

79,—

NIEUW. Elektronische dimmer/schakelaar

Deze bijzonder fraai uitgevoerde dimmer die in elke inbouwdoos past kan zowel schakelen als dimmen.
 Als u de dimmer kort aanraakt schakelt hij aan, als u hem weer kort aanraakt schakelt hij uit.
 Als u uw vingers tegen de dimmer aan blijft houden gaat hij langzaam dimmen. Als de juiste lichtsterkte is bereikt, laat u de dimmer los.
 Leverbaar met mat aluminium front of mat wit front.

37,50

Zendervoeding

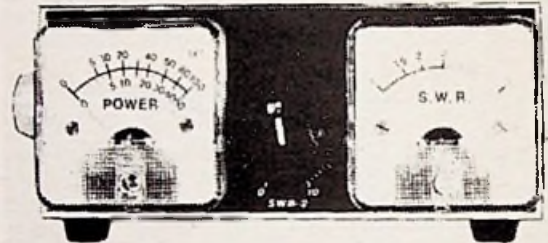
Kompakte 12 Volt 3 Amp. voeding in stevige metalen kast.
 Kortsluitvast, bromvrij.

59,—

Draadloze microfoon

Geen gesjouw meer met draden. Voor talloze toepassingen.

39,—



staande-golf en vermogen meter

omnisbaar voor elke zendamateur
 Ingang 52 Ohm

Nauwkeurigheid $\pm 5\%$

Frequentiebereik 3-150 MHz

100 μ A draaispoelinstrumenten.

nu 79.—

Nieuw programma transformatoren

Hieronder vindt u een kleine greep uit ons leveringsprogramma transformatoren. Mocht uw type er niet bij zitten, bel ons gerust, in de meeste gevallen kunnen wij helpen.

48 050 Trafo OT	12 x 0-10-12-15 Volt 2 x 0.16 Amp.	15,95	48 062 Trafo OT	70 8 Volt 3 Amp.	19,95
48 051 Trafo OT	52 x 0-10-12-15 Volt 2 x 0.6 Amp.	23,50	48 063 Trafo OT	75 6-8-10-12 Volt 1.7 Amp.	19,95
48 052 Trafo OT	102 x 0-10-12-15 Volt 2 x 1.2 Amp.	29,—	48 064 Trafo OT	80 6-8-10-12 Volt 4 Amp.	29,50
48 053 Trafo OT	152 x 0-10-12-15 Volt 2 x 2.2 Amp.	39,—	48 065 Trafo OT	85 2 x 12 Volt 2 x 1 Amp.	19,95
48 053 Trafo OT	20 6 Volt 0.8 Amp.	9,95	48 066 Trafo OT	90 2 x 12 Volt 2 x 1.7 Amp.	24,50
48 055 Trafo OT	30 9 Volt 0.13 Amp.	7,95	48 067 Trafo OT	95 15 Volt 1.5 Amp.	19,95
48 056 Trafo OT	35 12 Volt 0.4 Amp.	10,95	48 068 Trafo OT	100 7-5-9-5-12-14-16-18 Volt 5 Amp.	46,—
48 057 Trafo OT	40 2 x 12 Volt 2 x 50 Amp.	7,95	48 069 Trafo OT	105 12-14-16-18-24 Volt 2.2 Amp.	29,50
48 058 Trafo OT	45 2 x 12 Volt 2 x 0.4 Amp.	13,95	48 070 Trafo OT	110 4-6-8-10-12-14-16-18-20-24 Volt 4 Amp.	46,—
48 059 Trafo OT	50 15 Volt 80 mA	7,95	48 071 Trafo OT	115 2-4-6 t/m 24 Volt 10 Amp.	59,—
48 060 Trafo OT	60 6 Vol OS Amp.	10,95	48 072 Trafo OT	120 33-25-0-25-33 Volt 3 Amp.	59,—
48 061 Trafo OT	65 2 x 6 Volt 2 x 0.4 Amp.	13,50	48 073 Trafo OT	125 6-12-18-24-30-36 Volt 3 Amp.	37,50
			48 074 Trafo OT	130 20-25-30-40-50-60 Volt 3 Amp.	59,—

Texas Instruments TI 57

Voor de student en vakman die zich machtige mogelijkheden willen veroorloven.

De TI 57 is een programmeerbare rekenmachine die onafhankelijk werkt van het lichtnet door zijn meegeleverde oplaadbare - batterijen.

Computerachtige programmeerfuncties.

50 multi-toets programmeerstappen omvatten maximaal 150 intoetsingen.

8 meervoudige bruikbare geheugens.

Subroutines en labels.

Geavanceerde rekenliniaal-functies. Statistische functies.

Een jaar garantie, oplaadapparaat en duidelijke Nederlandse handleiding

149,—



Texas Instruments TI 58

Maximaal 480 programmastappen of 60 geheugens.

De TI 58 werkt met het Algebraic Operating System. Dit houdt in dat u uw opgaven van links naar rechts in kunt voeren, precies zoals u in de gangbare wiskunde op zou schrijven.

Negen nivo's van haakjes. Tien door u zelf te definiëren labels.

Meer dan 170 functies en bewerkingen beschikbaar voor

wetenschappelijke, technische en statistische berekeningen.

Nieuw is de master library module. Dit kleine verwisselbare moduul bevat 25 voorgeprogrammeerde programma's met wiskundige, statistische, financiële en algemene programma's, welke samen meer dan 5000 programmastappen omvatten en als subroutine te gebruiken in uw eigen programma.

De TI 58 wordt geleverd met oplaadbare batterijen, lichtnet adaptor, master library module, uitvoerige

Nederlandse handleiding en één jaar garantie.

349,—



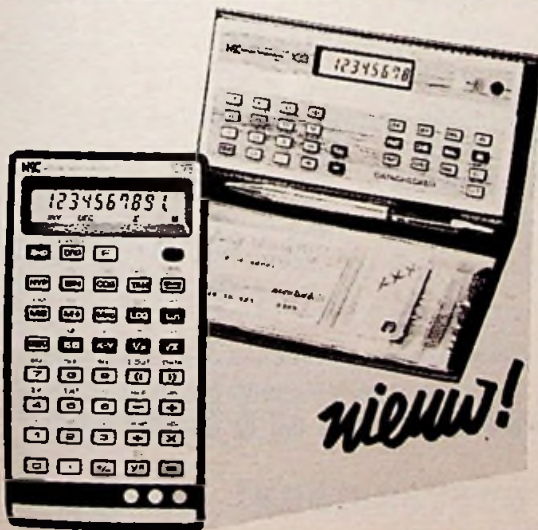
Texas Instruments TI 59

Maximaal 960 programmastappen of 100 geheugens.

In grote lijnen is deze rekenmachine gelijk aan de TI 58 echter met een aanmerkelijk groter aantal programmastappen en geheugens. Verder heeft de TI 59 een ingebouwde magneetkaartlezer. Hierdoor wordt het mogelijk programma's voor onbepaalde tijd te bewaren.

Uiteraard wordt de TI 59 even compleet geleverd als de TI 58

798,—



National Semiconductor NS 108

Zeer geavanceerde wetenschappelijke calculator met liquid crystal display. Een dergelijk display geeft een zeer laag stroomverbruik. In de praktijk betekent dit dat u één tot twee jaar kunt rekenen bij gebruik van enkele uren per dag. Verder is de dikte slechts 8 mm zodat u hem gemakkelijk altijd bij u kunt dragen.

Technische mogelijkheden

Uitlezing 10 cijfers of 8 cijfers met 2 exponentcijfers.

Alpha numerieke karakters geven aan of men al dan niet in wetenschappelijke notatie werkt.

Deg, rad, grad geeft aan in welk hoekstelsel men werkt.

Hyp geeft de instelling van de hyperbolische functies aan.

Accumulerend geheugen, twee nivo's van haakjes,

goniometrische en logaritmische functies, algebraïsche

logika, statistische functies: 3 accumulatorende geheugens,

som van x, x kwadraat en n, berekening van gemiddelden en

standaard deviatie en vele andere mogelijkheden.

Een jaar garantie. Wordt geleverd in portefeuille.

175,—

- alle genoemde prijzen zijn incl. BTW, verzendkosten voor rekening van koper
- postorders uitsluitend via Amsterdam
- postorders uitsluitend onder rembours, of door vooruitbetaling op giro 21.98.57

levering ook in België

⇒ **walkenberg**

Amsterdam:
Kinkerstr. 208-222, 250-258, tel. 184022
Amstelveen:
Amsterdamseweg 446, tel. 432470
Zaandam:
Peperstraat 135-145, tel. 075-168255

RADIO-ROTOR AMSTERDAM B.V.

Electronica HAM radio - sinds 1936

Wij zijn TRIO/KENWOOD dealer.

TR-7200G +6D kanalen 595,--
 TR-7200G +6D kanalen met VFO-30G 795,--
 TS-700GW met gratis Vox-3 1795,--
 TS-700S met digitale uitlezing 2595,--

Junker seinsleutel 100,--
 Morse oefenapparaat 49,75
 TONNA antennes het hele programma
 TURNER microfoons alle soorten

Amsterdam, Kinkerstraat 55. Tel.: 020-125759

Postorders: bestellen door storting op giro nr. 37.33.670 t.n.v. Radio Rotor A'dam



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

BOUW ZELF UW SPEAKERSYSTEMS!

nieuw in nederland: **RE-AN** professional series

10035 100 watt res. 35 hz. gev. 92 db: 1w. 1 mtr. 12 inch.

10050 100 watt res. 50 hz. gev. 92 db: 1w. 1 mtr. 12 inch.

levering van:

hoekbeschermtstrip, hoeken in 8 maten, wielen,
 handgrepen, sluitingen, pluggen, etc.

mm electronics

importeur:
AUDICOM b.v.
 dorpstraat 49
 waddinxveen
 tel. 01828 - 6931

RADIO-SERVICE „TWENTHE” B.V.

STILLE VEERKADE 11-13 - TELEFOON 070-469200 - DEN HAAG - POSTBUS 1415 - GIRO 201309 - TELEX 32358

's Maandags
gesloten.

Stille Veerkade 11-13

Bereikbaar met de buslijnen 19 - 5 - 25 - 18. En ± 10 min. lopen van Holl. en Staatsspoor.

THERMOSTAAT
50-120° C.
Merk CANU
type TB 581
Totale lengte ± 30 cm
Afm. voeler:
diam. 9 mm,
lengte 19 cm **f 6,95**

TOPHIT 1978 Attentie: tijdelijk éénmalige aanbieding zolang de voorraad strekt.
Wijzigingen voorbehouden

Wederom bij 'Twenthe', een STEREO CASSETTE-DECK, van een bekende West Duitse-fabrikant.

Technische gegevens: Omschakelbaar voor 2 bandsoorten Fe. en Cr.
19 Transistoren en 9 diodes
Bandsnelheid 4,76 cm/s ± 1,5%
Overspreekdemping: Mono beter dan 60 db
Stereo beter dan 30 db
Frequentiebereik: 60-12500 Hz
Omspoeltijd: ± 60 sec. voor een C 60 cassette

Deze recorder is met uitzondering van de voeding en afdekplaat + cassettehouder geheel gemonteerd en natuurlijk afgeregeld.

voor snelle beslissers een WEGGEEFPRIJSJE f 99,-
voeding (Bouwpakket) f 24.50
afdekplaat + cass.houder f 9.50
Deze set compleet + ekstra voordeel **f 129.50**

NORDMENDE
Ultrasone afstandbediening.

DEZE SETS zijn niet getest, maar bevatten prachtig materiaal o.a. kristal, 4,433 mhz, schakeluurwerk 0-120 min. ic, ultrasoonmicrofoon, 16 tiptoetsen + div.

type:
TELECONTROL II **f 9,90**

Schakelklokken

220 volt - 10 Amp.
f 25,-
gebruikt echter in prima staat
(dem met 2 schakel-
uurwerken **f 45,-**

Tussenmeters voor
Camping, controle, eigen-
verbruik enz.

220 volt
10 amp. **f 12,50**
30 amp. **f 17,50**
3 fase kwh meters
3 x 10 amp. **f 25,-**
3 x 20 amp. **f 35,-**

**Keramisch
verwarmingselement**

220 v. 50 watt
Afm. 35 x 15 x 5 mm
Weggeefprijs **f 1,25**
10 stuks **f 9,90**

Verwarmingselement

220 volt - 1000 watt
Eventueel te gebruiken voor
het weerstanddraad, bevat ±
20 meter, 4,5 ohm p./meter.
Stuksprijs - let op! **f 1,95**
Ekstra stunt
1 volle doos
35 stuks **f 50,-**

Siemens relais,

een greep uit onze voorraad
703 2 x wissel 20 k vacuüm 95-190 V
716 4 x wissel 150 ohm 6-16 V
717 4 x wissel 220 ohm 8.3-20 V
*719 4 x wissel 325 ohm 10-24 V
721 4 x wissel 890 ohm 17-40 V
*726 4 x wissel 3200 ohm 35-75 V
422 4 x wissel 1250 ohm 24-46 V
*443 4 x wissel 9000 ohm 66-125 V
017 2 x wissel 220 ohm
zware contacten

* ook in 2 x wissel à f 5,50

Telrelais

Type F 106.51
merk Irion en Vosseler - 5 cijfers
24 volt A.C. snelheid 15 imp/sec
Reset aan de voorzijde door middel
van een sleutel.
Nieuw in doos.
Afm. front 37 x 67 mm
Inbouw-diepte 82 mm
Huis 30 x 43 mm **f 27,50**

**Hengstler:
Impulsteller**

24 Volt met schakelcontacten voor
het sturen van een digitale uitlezing
of verdere elektronische verwerking.
Tellers worden geleverd als losse
decade. Zijn eventueel eenvoudig
samen te voegen tot meerdere
decaden. **f 19,50**

RADIO SERVICE „TWENTHE”: Net even anders

ACCULADERS

Voedingsspanning 220 volt

- A. 12V- 50 amp. **f 445,-**
- B. 24V- 30 amp. **f 495,-**
- C. 24V- 50 amp. **f 545,-**
- D. 24V-125 amp. **f 990,-**
- E. 24V-150 amp. **f 1500,-***
- F. 24V- 65 amp. **f 595,-***

* Beperkte voorraad

Type B zonder meetinstrumenten

FABRIEKSNIEUW

merk: Varta-Dominit
met stroom- en spanningsmeter
en een schakeluurwerk

KATALOGUSPRIJZEN
VELE MALEN HOGER
DEZE APPARATEN IN
PROF. UITVOERING

PHILIPSVOEDING
4-15 V-200mA. REGELBAAR

In mooie grijze
instrumentenkast
met paneelmeter **f 56,-**

PHILIPS LUIDSPREKERS

AD 1056 W 8-40 watt 8 ohm
woofer res. Frequentie: 24 Hz

NU KOPEN BETEKENT:
profiteren van een verkoopprijs,
die de helft minder bedraagt dan
de normale winkelprijs

Natuurlijk
bij TWENTHE **f 39,50**

GEIGERTELLER

prof. apparaat
merk
Frieseke en Hoepfner

folder op aanvraag
meetbereik: 0.02-5 p/h
Katalogusprijs ± f 500,-

Bij TWENTHE
eenmalig **f 239,50**

Twenthe "Exclusief"

f 595,-

Dominit Varta

Omvormers: 250 watt, 24 volt d.c.
naar 220 volt ac. 3% nauwkeurig -
sinusvormige spanning

**Dump-Dump-Dump-Dump
PHILIPS paneelmeters:**

- A 120 x 120 mm
1 mA **12.50**
- B 150 x 150 mm
1 mA **17.50**

verwarmingselementen

- A 80 mm rond 220V. 55 watt
3 mm dik
- B 100 mm rond 220V. 35 watt
3 mm dik **à 0.95**
- 10 stuks **f 7.50**

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 sinus-sound ● Sinus-presets ook programmeerbaar ● Moderne tip-electronica en tip-schakelaars ● Steek-modulentechniek door vol steekbare printen ● Steekkabeltechniek met kant en klare kabelbomen ● Snap-in-techniek voor printen op Aluframe ● Slagwerk en begeleidingsunit met geheugen, 8 walkingbass functies, akkoord en arpeggio enz. ● Met dit orgel, wat eenmalig op de wereld is, bleden wij nu reeds de techniek van morgen; voor ieders beurs.

Gratis uitgebreide katalogi bij:

Dr. Böhm

Amsterdamsstraatweg 101 Utrecht. Tel. 030-319397



radiomarkt

UITSLUITEND VOOR PARTICULIEREN De voorwaarden.

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

RADIOMARKT AANGEBODEN

Kim 1, Bem i.face, 8K-Ram, voeding, Editor/Assembler D61 a scoop. Tel.: 010-365560 (J)

Jaarg. RB '70-'76 f 7,-; RE '69-'76 f 8,50; Elektuur '67-'76 f 8,50. Alles in één koop f 175,- Kosten Koper. Tel.: 010-768728 (na 6 uur) J



3W. FM-Meetzender

Stabiele uitvoering, groot bereik. Uitgevoerd met de bekende eindtransistoren 2N-3866. Grote ingangsgoedigheid. Bereik 80-120 MHz. Een goede antenne is gewenst.

NU 34,50



Radio Nijhuis ALMELO
Marktstraat 12

Radio Nijhuis HENGLO (Ov)
Telgen II

Radio Nijhuis ENSCHEDE
Oldenzaalsestraat 30-32

Verst. Dynaco ST120 + voorverst., Pas 3x, boxen 3 wg + chr. voeten. Scoop BC1060; Arm Sony Pua 286. kl. boxen. Tel.: 031/392351 (na 6 uur) België (A)

RB Jaargangen 1970 t/m 1974 + 10 nrs. 1975. Alles samen 750 bfr. Meyer, Gerlachstr. 52, 1040 Brussel.

10 Prof. vlakbaanregelaars. Merk: EAB-München, 6 x mono, 4 x stereo, 600 Ohm. Nieuw prijs f 5600,- i.z.g.st. Prijs n.o.t.k. De Jong, Hommerterweg 1, Hoensbroek (L)

Wegens beëindiging hobby: onderdelen, boeken en meetapp o.a. Rotex frekwentimeter 250 MHz f 300,-, Voeding 0-25 V 3 Amp. geheel beveiligd, 2 meters enz. f 125,-, Singn. tracer f 75,- Alles nieuw of in staat van nieuw. Tel.: 030-615394 (H)

L.S.Boxen type SX6460 van Philips 4 Ohm, 10 W, in zeer goede staat, prijs f 60,- p.st. Frielink, Talmastraat 31, Huizen. Tel.: 02152-52437 (na 5 uur)

Revox G36 9,5-19 met docum. en 8 banden (26 cm). Vaste prijs f 800,-. Tel.: 040-411941 (na 6 uur) A

Z.g.a.n. prog. calculator Texas SR-56 incl. doc. f 100,-. Tel.: 010-169221 (S)

Orgelbouwers opgelet! Complete orgelkast, 2 x 5-octaafs klavieren + 30 registerschakelaars met volledig pedaal + orgelbak. Tel.: 01665-2370 (B)

RADIOMARKT GEVRAAGD

Wie helpt mij aan een schema van Philips radio BX700 A tegen vergoeding. Van Gorp, Vierboomstr. 109, Den Haag. Tel.: 070-683595

Gevr. voor hobby: Erres TV type 5595 bouwjaar 1958. Tevens gev. kleurenbeeldbuis A56-120 X De Ridder, Topaaslaan 106, Leiden. Tel.: 071-310798

Potmeter 10K Amroh type HA251 mechanisch continue, electrisch 355°. Tel.: 08387-1402 (na 6 uur) N

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

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.

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

ELEKTRONICA

tips

Onderdelen; bouwpakketten, techn. boeken,
Amroh - Philips - Josty - Amtron -
Wolffers - etc., Radio, TV, Hi-Fi.



RADIO ADEMA,

Heerenveen,
Herenwal 26 (05130-22207).

GRONINGEN

RADIO OKAPHONE

AMROH
MUIDERKRING
PHILIPS-dealer
AMTRON-bouwpakketten
POLYKIT-dealer

Oude Ebbingestraat 60 - Telefoon 050 - 12 68 19

JOURE (Friesland)

RADIO RIJKEMA

Apparatuur voor zend- en luisteramateurs
Kenwood - Sommerkamp enz.
Antennes, kabel, pluggen enz.
Diverse modellen Scanners + Kristallen

Midstraat 120 Telefoon 05138 - 2656

ENSCHEDE

ELECTRONICA VAN DER SANDE

Kleine Zaak Groot in Onderdelen

Amroh - Delcon - Philips - Amtron - EBF -
Bouwpakketten - Enz.
Muiderkring - Kluwer - Techn. Boeken

Hengelosestraat 176-180 Telefoon 053-35 03 96

TILBURG

RADIOBEURS

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN

o.a. alle AMROH-MATERIAAL en MK-UITGAVEN.

Heuvelstraat 129 - Giro 1070721 - Tel. 013 - 42 56 29

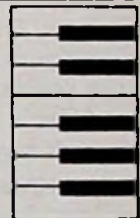


S. FAKKERT
ELECTRONICA
Uw adres voor 1001 onderdelen.
Amroh - Josty-kit - Amtron - Philips - TTI -
'Fane' luidsprekers - Technische lektuur.

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

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 - Hapé - ITT - Ersa - enz. -
Antenne materialen - Josty kits - Elektra.

Hilvertsweg 24-26 Telefoon 035 - 4 55 68

HOOGVEEEN

PAoJDZ

DOEVEN ELEKTRONIKA

onderdelen
halfgeleiders
communicatie app.
antennes en rotoren
technische boeken

bouwpakketten van:
Philips, Jostykit,
Amtron, Wolffers,
Shortwave modules,
Thomson

Schutstraat 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.

**Connector in Amsterdam
levert u snel 't hele**

Prinsengracht 634 Tel. 020 - 234088 / 235831

A N T E X program !



Van bewegende magneten voor bewogen luisteraars

Stanton laat zijn elementen heel lang leven, heel lang want ze blijven waarde houden. Ze blijven voldoen aan speciale eisen voor bepaalde toepassingen.

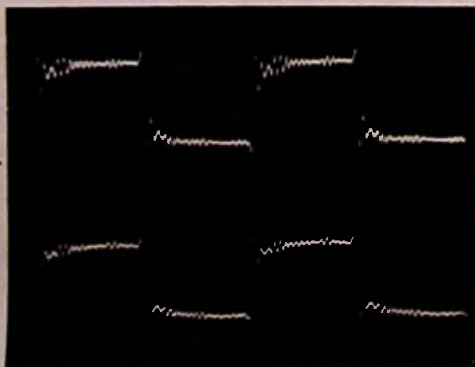
In 1969 werd de **681EE** geïntroduceerd, een element dat toen meeslepende, lyrische recensies uitlokte (Jan Kool: "Een nieuwe luisterstandaard!").

Dit element wordt nog steeds gemaakt en het is uiteraard altijd bij Audioscript uit voorraad leverbaar evenals de vervangingsnaaldeenheden.

In 1974 kwam de **681 Triple E**, een element dat wel wat meer veeleisend is maar dat bij een juiste montage in een wat lichtere arm tot een opmerkelijke vervormingsvrije gladde weergave in staat is (zie toch vooral die Nederlandse gebruiksaanwijzing die bij elk element is ingesloten).

Nu in 1978 is er wederom een heel nieuw element aan het Stanton programma toegevoegd, de "**881S**". Dit element dat een extreem kleine bewegende massa heeft, is niet zoals de 681 Triple E een z.g. "induced magnet" systeem - dat is een systeem waarbij om het einde van de naalddrager een heel klein ringetje is gekrompen dat geïnduceerd magnetisme ontvangt van een vast opgestelde magneet - maar het is een "moving magnet" systeem. Bij dit systeem is de naalddrager zelf voorzien van een magneetje met een uiterst geringe massa. Dat magneetje is dicht bij het draaipunt van de naalddrager opgesteld om de traagheid zo gering mogelijk te houden. Een bijzonderheid is voorts dat het magneetje is vervaardigd van "Samarium Cobalt". Dit is een zeer wezenlijk voordeel. Het materiaal levert namelijk bij dezelfde afmetingen meer dan het viervoudige magnetisme van conventionele magneten. Een klein magneetje met een sterk veld resulteert in een hogere uitgangsspanning van het **881S** element n.l. 0,9 mV/cm/sec. (Bij de standaardsnijsnelheid van 5 cm/sec dus 4,5 mV). Een ander voordeel van het krachtige magnetische veld is dat de zelfinductie van het element kon worden verlaagd tot 510 mH ondanks die vrij hoge uitgangsspanning. Verlaging van de zelfinductie betekent een minder kritisch gedrag ten opzichte van de kabelcapaciteit en dat betekent dan weer dat het element minder in de handhaving van de zeer lineaire frequentiecurve beïnvloed wordt door de nogal in capaciteit variërende pick-up kabels en ingangsbedrading van de diverse draaitafels en versterkers.

Wat het klankbeeld van de **881S** betreft is er inderdaad een mogelijk bezwaar dat zou kunnen worden aangevoerd door de liefhebbers van magneto-dynamische elementen: het verwarrende is namelijk dat de eerste luisterindruk direct aan een moving coil element doet denken. Merkwaardig is ook dat onderstaande weergave van de 1 kHz blok golf van CBS meetplaat STR 112 visueel een zeer treffende gelijkenis vertoont.



881S

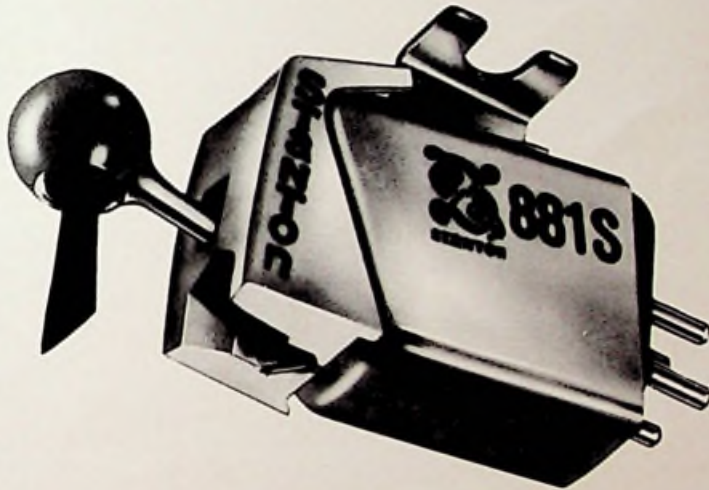


bekend
"moving coil"
element

De liefhebbers van moving coil elementen zouden als bezwaar kunnen aanvoeren dat ondanks deze gelijkenis die indruk wordt verkregen zónder tussenkomst van een apart voorversterkertje of transformatortje met de daaraan in sommige gevallen verbonden problemen. Overigens doet dit moving magnet element alles wat het doen moet met geringere naaldkrachten en het heeft door de behoorlijk grote uitgangsspanning een signaal/stoorverhouding die bij dit van nature toch al zo bromvrije element nog eens een paar dB verbeterd wordt.

Let wel: laten de moving coil elementen liefhebbers en eigenaren niet schromen om met zulke eventuele moeilijkheden bij ons te komen indien zij hun element gebruiken in combinatie met een van onze draaitafels, armen of versterkers. Velen uwer weten wel dat wij in voorkomende gevallen bestaande problemen steeds als "service" hebben opgelost en daar gaan we uiteraard mee door zonder als geloofsbekeerders op te treden.

Ook weten velen onder u dat bepaalde nieuwe "items" die ons door onze fabrikanten worden aangeboden lang niet altijd door Audioscript op de Nederlandse markt worden losgelaten. Sommige apparaten worden gewijzigd, ja zelfs ingrijpend gewijzigd. Andere zult u nooit in ons programma zien. Misschien wél in het buitenland waar deze apparatuur ongezien en "ongehoord" wordt doorgeschoven naar de consument. Dingen, waaraan je zelf productie-technisch moeilijk wat veranderen kunt, zoals bijvoorbeeld pick-up elementen worden bekeken, gemeten en beluisterd en . . . als we dan tenslotte toch nog twijfelen "leven we er eerst een tijdje mee". Daarom ziet u bijvoorbeeld soms pats-boem zo'n nieuw element van Stanton direct geadverteerd in buitenlandse bladen terwijl wij het allemaal nog niet zo goed weten . . . Puur commerciële firma's happen meestal dadelijk in wat nieuw wordt aangeboden (met veronachtzaming van de werking van de smaakpapillen) en volgen daardoor slaafs de fabrikanten en bepaalde modegrillen.



Met de 881S was onze reactie bij het eerste luisteren "is dat nou alles?"

Later gingen we twijfelen en bij bepaalde opnamen vonden we het element toch wel bijzonder, zeer analytisch maar gelukkig zonder dat de "gladheid" geweld werd aangedaan. Dat zijn we blijven vinden en die opinie wijzigde zich dan ook niet meer.

Gaat u ook eens luisteren en komt u niet tot resultaat schroomt u dan niet ons te raadplegen. Buiten het element zijn er zo veel variabelen die het resultaat beïnvloeden: optimale instelling en montage, de arm met al zijn eigenschappen, de afgeschermdde kabel, de afsluitimpedantie in Uw versterker die overigens over het gehele frequentiegebied dezelfde waarde behoort te houden, de opbouw van de pick-up voorversterker, de omgevingstemperatuur van het element, enz. Niet alles is zo maar optimaal en het besef van die relativiteit behoort onder andere tot één van de peilers die Audioscript een bestaan, maar weliswaar een wat ander bestaan dan gebruikelijk voor een importeur, verschaft.

En . . . als u na onze adviezen nog niet tevreden bent dan troost u zich maar met de gedachte:

Een matig element onder optimale condities klinkt altijd nog beter dan een optimaal element onder matige condities!

Dit is 'm.

Uw uitgezochte computer-scanner

Zoekt zelf frekwenties en is meteen uitleesbaar

Scanners- al of niet in digitale uitvoering- zijn er meer dan genoeg op de markt! En ... u kunt op uw 10 vingers natellen, dat ze niet allemaal van topkwaliteit zijn, vooral nu de "scanner-rage" zo om zich heen grijpt! Neem dus geen risico als u ook denkt over de aanschaf van een scanner ... Kies dan een vertrouwd adres!

Kies Wolfsen Electronics! Want óók op het gebied van scanners! hebben wij een naam bij alle kenners!



Neem bijvoorbeeld deze digitale scanner met micro-processor, dus zonder kristallen ... Dit kwaliteitsapparaat, waarmee u jaren en jaren uw boeiende hobby kunt beoefenen, heeft 10 kanalen, die d.m.v. een toetsenbord zijn in te stellen. Óók kunt u deze scanner zélf laten zoeken. De gevonden frequenties kunt u dan aflezen op de banden:

Low band 32-50 Mhz.

High band 146-174 Mhz.

UHF band 416-512 Mhz.

De gevoeligheid over alle banden bedraagt: 0,6 uV/20 dB.

Deze scanner wordt geleverd met ingebouwde telescoopantenne + 12 V en 220 V voeding.

Deze werkelijk uitgezochte scanner is nu nog uit voorraad leverbaar, dus wees er snel bij. Dit is een greep uit onze totale collectie.

Ook voor mobilfoons, marifoons, portofoons, voedingen, omvormers, antennes en alle toebehoren.

Op alle door ons geleverde apparatuur geven wij schriftelijke garantie.

Nu leverbaar de Bearcat 210 E.

(Europese uitvoering). Voeding 220 Volt/50Hz, frekwentie A 70 - 90 Mhz, B 146 - 174 Mhz, C 416 - 512 Mhz. Gevoeligheid: 0,6 uV/20 dB.



WOLFSEN ELECTRONICS BV

Ged. Nieuwe Sloot 111-113, Alkmaar. Telefoon 072-124216*/128055. Telex 57572 Wolfs NL.