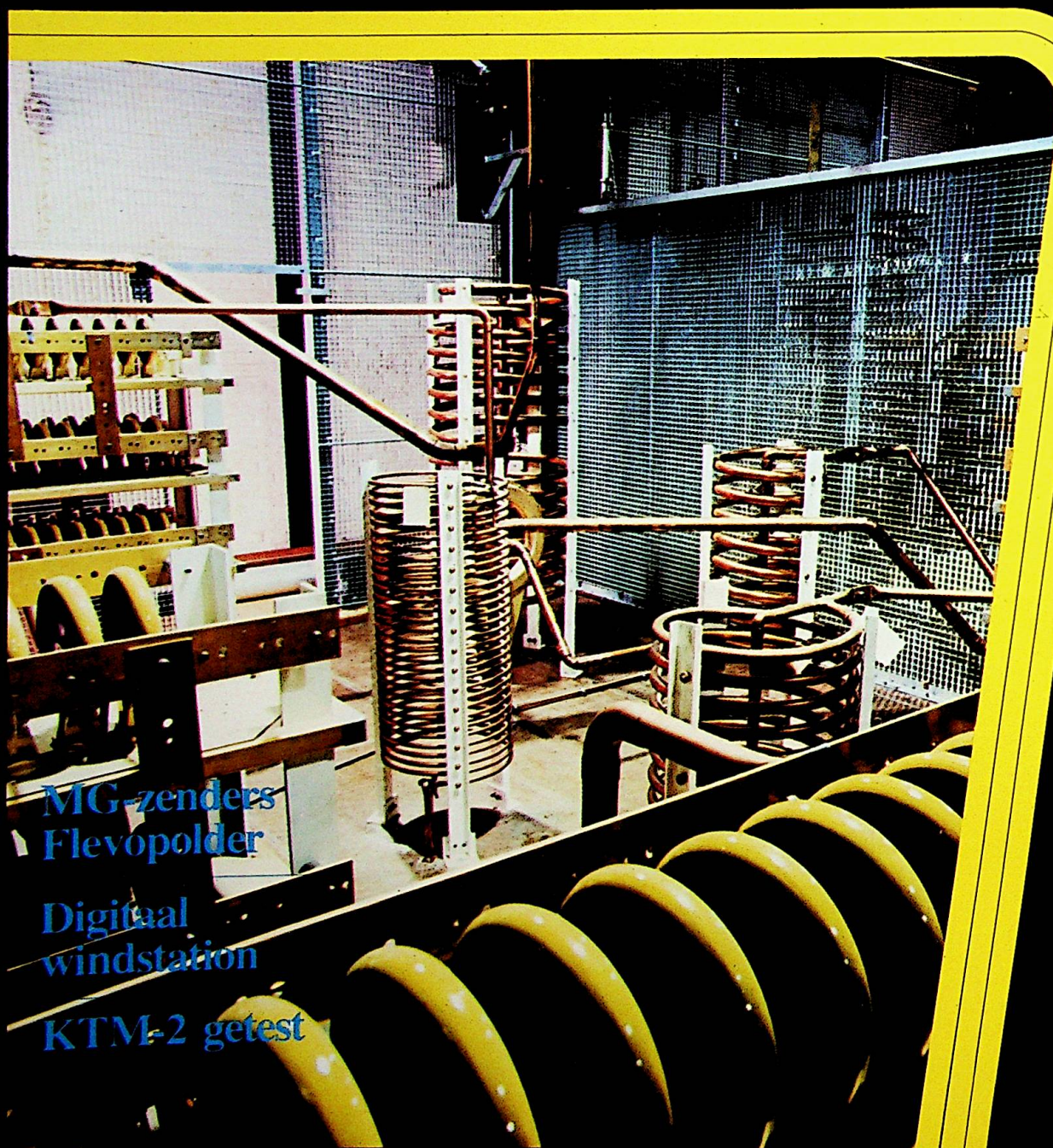


RFB



maandblad voor
toegepaste elektronica
jrg. 49 • nr. 4 • april 1980
ned. f 3,90 – België F 65,-

RADIO BULLETIN +
computer supplement



MG-zenders
Flevopolder

Digitaal
windstation

KTM-2 getest




ZENDEN MET DE 27 MHz



VAN AMROH MET PTT KEUR

TECHNISCHE GEGEVENS

Leverbaar 2 mobiele sets voor 12 V accuvoeding en een basisstation voor gebruik in huis (voeding 220 V lichtnet en 12 V accu). Alle modellen kunnen op 22 kanalen zenden en ontvangen. Nabij de kanaalkeuze-knop wordt het gekozen kanaal met grote oplichtende cijfers aangegeven. Alle modellen zijn voorzien van een meter waarop de signaalsterkte (bij ontvangst) of de zendenergie (bij zenden) aangegeven wordt. De regelbare "squelch" maakt een ruisvrije ontvangst mogelijk. De DX-LOC schakelaars of de instelbare hoogfrequentversterking zorgen voor een zo gunstig mogelijke veraf- en dichtbij-ontvangst. De geavanceerde Phase-Lock-Loop-Frequentie-Synthesizing zorgt op alle kanalen voor een uiterst nauwkeurige controle van de frequenties. Vandaar o.a. de verkregen goedkeuringen van de PTT. Een folder sturen wij U graag toe. AMROH B.V. - MUIDEN - Tel. 02942-1951* Telex 15171.



AMROH

RB

RADIO BULLETIN



Radio Bulletin is een
maandelijkse uitgave van
uitgeverij De Muiderkring BV,
Nijverheidswerf 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
hoofredacteur: W. Hesselink
eindredacteur: A. J. Vlaswinkel
technische redacteurs:
J. van de Pol, D. J. F. Scheper
audioredacteur: W. Jak
techn. adv.: H. B. Stuurman

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

Abonnementen
Abonnementsprijs f 38,00 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 31 oktober bericht
van opzegging is ontvangen.
Betaling van abonnementsgeld
uitsluitend d.m.v. de
toegezonden **accept-girokaart**.
Teneinde vertraging in de afwik-
keling van correspondentie over
abonnementszaken te voorko-
men verzoeken wij u vriendelijk in
brieven en telefoongesprekken
steeds uw **abonnementsnummer** te
vermelden. Dit nummer is afge-
drukt op de adreswikkels van het
blad.

Advertenties
Tarieven worden op aanvraag
verstrekkt door de advertentieafde-
ling; D. Smaalders en
mw. M. Schram-Sluyk.

RB in België
RB heeft ook een speciale
Belgische editie.
Voor abonnementen en adverten-
ties wordt uitgeverij De Muider-
kring in België vertegenwoordigd
door: Maarten Kluwer's
Internationale Uitgevers-
onderneming NV,
Sommersstraat 13/15,
2000 Antwerpen,
Tel. 031/31.29.00 (2 lijnen),
Giro 000-0925940-75,
Kredietbank 405-3035001-96.

Inhoud

- 1 Het nieuwe MG-zendstation Flevoland
- 7 Denon DL103
- 8 Kleuren-TV voor een tientje
- 9 Digitaal windstation
- 12 Lezers peinsden
- 13 Kleine keuken timer
- 17 Moderne communicatie-apparaten:
de Bearcat
- 21 Activiteiten revue
- 22 De toonfiets der jaren tachtig, deel 3
- 26 Voor u gelezen
- 27 Ratio en vervorming in luidsprekers
- 31 Industrieel nieuws
-  **Computerbulletin**
- 34 Microgebeuren
- 35 De KTM-2 videoterminal getest
- 37 CUTS cassette-interface
- 38 Werken met de Cosmicos, deel 1
- 44 De SYMP
- 46 Pascal, een moderne programmeertaal, deel 3

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

Omslagfoto:

De ruimte van het nieuwe MG-
station in de Flevopolder, waarin
de antenne aan de zenders wordt
gekoppeld.
(Foto: PTT)

Ingezonden artikelen
Iedere RB-lezer kan artikelen voor publicatie
inzenden. Een ingezonden artikel moet
(anders dan Lezers peinsden) voldoen aan de
voorwaarden, die op aanvraag door de
redactie worden verschaft.
Plaatsing is ter beoordeling van de redactie.
Bij publicatie ontvangt de schrijver de
daarvoor geldende vergoeding

Volgende maand in RB

**Luidsprekersysteem
volgens de gulden snede**

**Het onderhoud van
loodaccu's**

**Relatieve
vochtigheidsmeter**

ASCII keyboard-interface

verschijnt maandelijks
maart 1980
49ste jaargang/nr. 3

Wist u dat.....

MARC zendontvangers



Hy-comCB 2000



12V

299,-

Hy-com CB 4000



12V digitale uitlezing

399,-

Major 2000



12V

298,-

Major 3000



12V dig.uitl.

398,-

Amroh Cybernet CB 007



12V dig. uitl.

298,-

Amroh Cybernet CB 707 de luxe



12V dig. uitl.

328,-

7. Philips 22 AP 369/14 12V

449,-

8. Philips 22 AP 399 12V, bed. via de microfoon

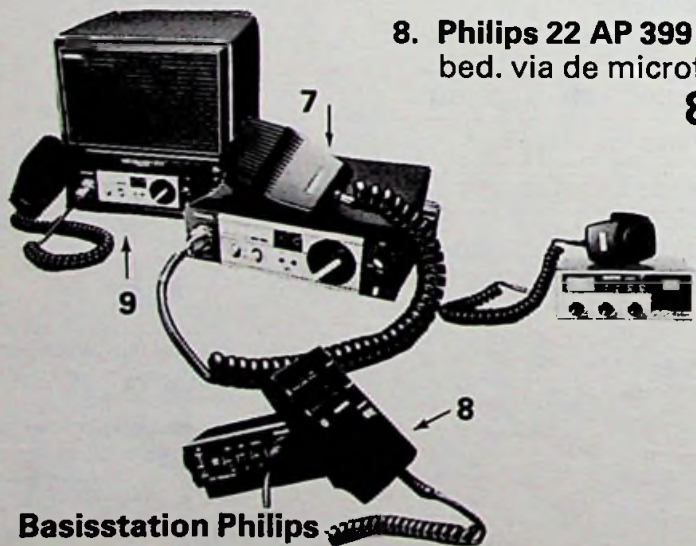
859,-

Basisapp. Amroh Cybernet CB 708



220V en 12 V, dig. uitl.

448,-



9. Basisstation Philips 22AP 569

220 en 12 V, te gebruiken in combinatie met 22AP369/14

250,-











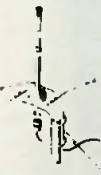



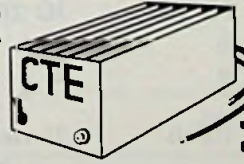
Kaiser Ka.



12V Roger piep. led. zend/ontvangst-controle **498,-**

- * wij één van de grootste speciaalzaken zijn op C.B./Marc gebied in Nederland.
- * wij de grootste sortering accessoires voor C.B./Marc hebben.
- * wij op alle artikelen 6 maanden garantie geven.
- * wij met onze ervaring van de 27MHz AM. u nu ook weer met raad en daad terzijde kunnen staan.
- * wij ook per post verzenden.

ptt
marc

BASIS ANTENNES	MICROFOONS	MOBIELANTENNES
 <p>SKYLAB een der beste C.B.-antennes met 7 dB versterking f 119,-</p>	<p>TURNER M + 2U voorversterkte microfoon f 79,-</p> 	<p>DX-27 incl. kabel 39,-</p>
<p>BIG STAR De antenne voor de C.B.-er Versterkingsfactor: 7,8 dB 148,-</p> 	<p>TURNER SUPER SIDE KICK met voorversterking f 195,-</p> 	<p>54,50 ANTENNE MAGNEETVOET MONACOR AF-55 met Amphenol aansluiting</p> 
<p>GP-270 De meest gebruikte C.B.-antenne f 52,50</p> 	<p>Gestabiliseerde voeding 13,6 Volt – 2 Amp. 69,-</p> 	<p>DV-27 inclusief kabel f 24,50</p> 
<p>BOOMERANG de ideale balkon of bootantenne f 97,-</p> 	<p>COMMUNICATIE ANTENNES GPA 27 1/2 De ideale 1/2 golf antenne met eenvoudige montage f 69,-</p> 	<p>CTE- Gestabiliseerde voeding f 99,-</p> 
<p>MINI-GP de kleinste basisantenne, ideaal voor flatbewoners f 79,50</p> 	<p>POWER STAANDE GOLF-METER Swr-20 geschikt voor MARC f 69,-</p> 	<p>ANTENNE SCHAKELAAR • 3 standen (de mogelijkheid om 3 zend/ontvangers of 3 antennes op aan te sluiten) • dummy-load 19,50</p> 
<p>COMBI-FILTER voor de C.B.-antenne Op één antenne kan men uw CB-bak en uw FM/AM autoradio aansluiten. 37,50</p> 	<p>C.T.E. LINEAR 500 mW AM/FM input 15 W output 12 Volt NU AL LEVERBAAR zo klein als een pakje sigaretten f 135,-</p> 	<p>NIEUW</p>

RADIO ELRA – ZWARTJANSTRAAT 38
POSTBUS 1595 – ROTTERDAM 11

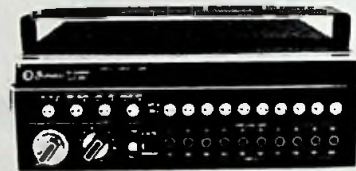
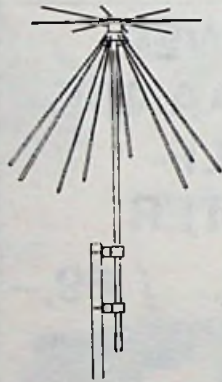
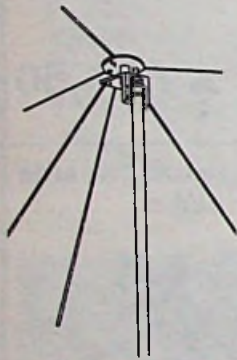
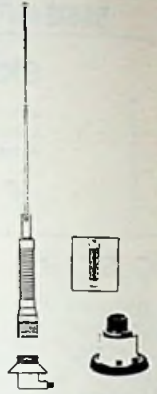
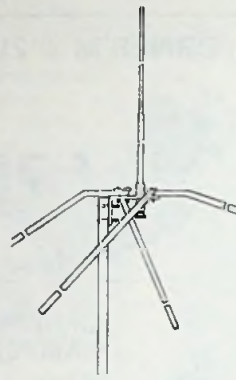
Telefoon (010) 664038 · Giro 124676

Zendingen door geheel Nederland en België

EENS IETS ANDERS HOREN DAN ALLEEN RADIO?

... ga dan over tot de aanschaf van een JOMACO scanner, gewoon de beste ...

- Nederlandse gebruiksaanwijzing
- Nederlandse garantiekaart
- Nederlandse service
- Nederlands scannerhandboek
- Eigen JOMACO kristallen



Technische gegevens:

	JO 127	JO 202	JO 318	JO 320	JO 3102	JO 210
VHF/L 70- 90 Mhz	ja	ja	ja	ja	ja	ja
VHF/H 144-175 Mhz	ja	ja	ja	ja	ja	ja
UHF 450-470 Mhz			ja	ja	ja	
Aantal kanalen	10/10	20 var.	10/10 var.	20 var.	10/10 var.	10 var.
Local select			2 x 12 kan.	11 kan.		
Gevoeligheid <	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Voeding	220/12 V	220/12 V	220/12 V	220/12 V	220/12 V	Nicad.

JO 320, absolute topklasse met dubbel kristalfilter en dubbele led-band indicatie.

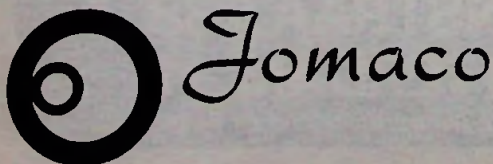
JO 3102, de eerste scanner van NEDERLANDS fabrikaat.

Oranjeslaan 45, 3181 HK ROZENBURG
Postbus 1166, 3180 AD ROZENBURG

Telefoon: 01819-16466

Telex: 22639

Levering: uitsluitend via de detailhandel.



**COMPONENTEN
TRANSISTOREN**

BC 212 BC 307 BC 547
BC 213 BC 308 BC 548
BC 214 BC 309 BC 549
BC 237 BC 413 BC 557
BC 238 BC 414 BC 558
BC 239 BC 415 BC 559

10 stuks 3,-
25 stuks 6,95
100 stuks 25,-



ZENDTRANSISTOREN

MRF 237 12,95
MRF 238 49,95
BFT 66 3,75
BFR 96 8,50
TA 7205 18,50
ZSC 1307 7,95

***Zelf printen maken*
nu geen probleem meer!**

Etsmachine

Stabiele etsbak
kompleet met
pomp, thermo-
meter, titanium
ophangdraden
etc. 99,50



**Etsbestendige print- en
frontplaat**

μ ε η ρ σ τ φ χ ψ ω α β γ δ ε ζ η θ λ ρ σ π ε α γ

~ ∪ ∩ √ ∫ ∂ ∇ ∞ ∑ ∏ ∫ ∂ ∇ ∞ ∑ ∏

>>><<< √ ∞ ∑ ∏ ∫ ∂ ∇ ∞ ∑ ∏

Symbolen, letters en cijfers.

Per vel 3,95

Vraag naar onze folder.

Pen voor het afwrijven en
snijden van de symbolen.
3,95

Reflex-Kontakt-Film om
printen uit een tijdschrift te
kopieëren.

A4 vel 8,95

Ontwikkelaar en
fixeer hiervoor 8,95



**SCHWILLE PANEEL-
METERS**

Digitale paneelmeters voor
inbouw of compleet in kast.
Voor universele toepassingen.
3 1/2 digit, 1999 mV, basis-
nauwkeurigheid 0,1. In LED
of LED-uitvoering. Voeding
5V, afm. 50x25x65. DPM
511, basis-module LED:
79,50 • DPM 526, basis-
module LED: 89,50 • Losse
kastjes hiervoor 12,- • DPM
511/0, basis-module in kast
LED: 89,50 • DPM 526/0,
basis-module in kast LED:
99,50 • GP 515 wissel-
spannings-plaatje: 35,- •
ST 522 stroomplaatje: 35,-
• PM 6, voedingsplaatje:
29,- • SP 523, spannings-
deeler en schakelaar: 35,- •



BLOWER

Lange levensduur hoge op-
brengst 150 m3 per uur en
geruisarm 220V of 110V

24,95



LENCO L75

Oerdegelijke inbouwplaten-
speler. Bijzonder geschikt
voor disco S-arm, hydrau-
lische armlift, compleet met
inbouw mal, vering 249,-

LENCO L78

Als L 75 maar met uitscha-
kelbare automatische afslag.

299,-



**AIMOR WERELD-
ONTVANGER**

Portable 5 band-ontvanger
FM, MW en 3 korte golf-
banden. 1,6-30 MHz.
Met 60 min. sleeptimer!

199,-

TELEQUIPMENT



**Teleequipment oscilloscopes
D1010/D1011**

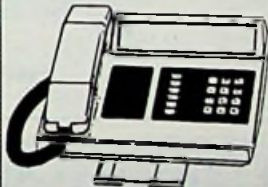
De D1010 is een 2-kanaals
oscilloscope tot 10MHz.
De D1011 heeft dezelfde
basis specificaties uitgebreid
met kanaal 2 inverter voor
optellen en aftrekken van
kanaal 1 en 2 en x-y mode.
Brandbreedte: tot 10 MHz
(-3db)

Stijgtijd: 35 n.s.
Gevoeligheid: 5mV

D1010 f 1.486,80

D1011 f 1.628,40

Tijdelijk 2 probes TPI en
TP2 gratis.



COMPUPHONE

De telefoon computer
• 100 geheugens van max.
12 cijfers
• druktoets telefoon
• buffergeheugen
• digitale dijsuitlezing
• 2 zone tijden
• stopwatch
• eenvoudig aan te sluiten

499,-

**Groot assortiment
koelmateriaal**

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

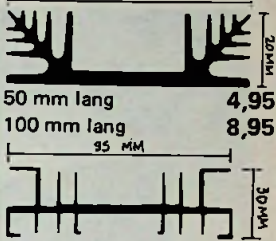
Sot 32

universeel



1,10

2,25



in matzwart en blank

blank blank geboord:

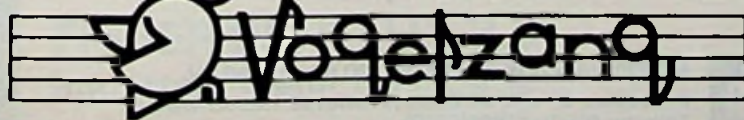
lengte/mm:	lengte/mm:
37,5 - 1,75	100 - 4,95
50 - 2,-	150 - 6,75
75 - 2,95	200 - 7,50
300 - 9,75	
500 - 16,50	
1000 - 28,-	
zwart	zwart geboord:
37,5 - 2,50	100 - 5,-
50 - 4,75	150 - 9,50
75 - 4,75	200 - 10,95

TRANSFORMATOREN

VAN N.T.R. Bekend om hun
kwaliteit en mogelijkheden.
Let op de prijs!!

N.T.R. 206	6V		
N.T.R. 208	2x6V	0,5A	10,95
N.T.R. 220	2x6V	0,3A	10,95
N.T.R. 209	2x12V	0,8A	14,95
N.T.R. 221	2x12V	0,15A	10,95
N.T.R. 201	2x12V	0,4A	14,95
N.T.R. 202	2x12V	1A	17,95
N.T.R. 211	2x14V	1,7A	22,95
N.T.R. 203	6-12-18-24-30V	2,6A	32,95
N.T.R. 204	2x24V	3A	32,95
N.T.R. 204A	2x33V	3A	48,95
N.T.R. 205	6-12-18-24-30-36V	2,5A	49,95
		2A	35,95

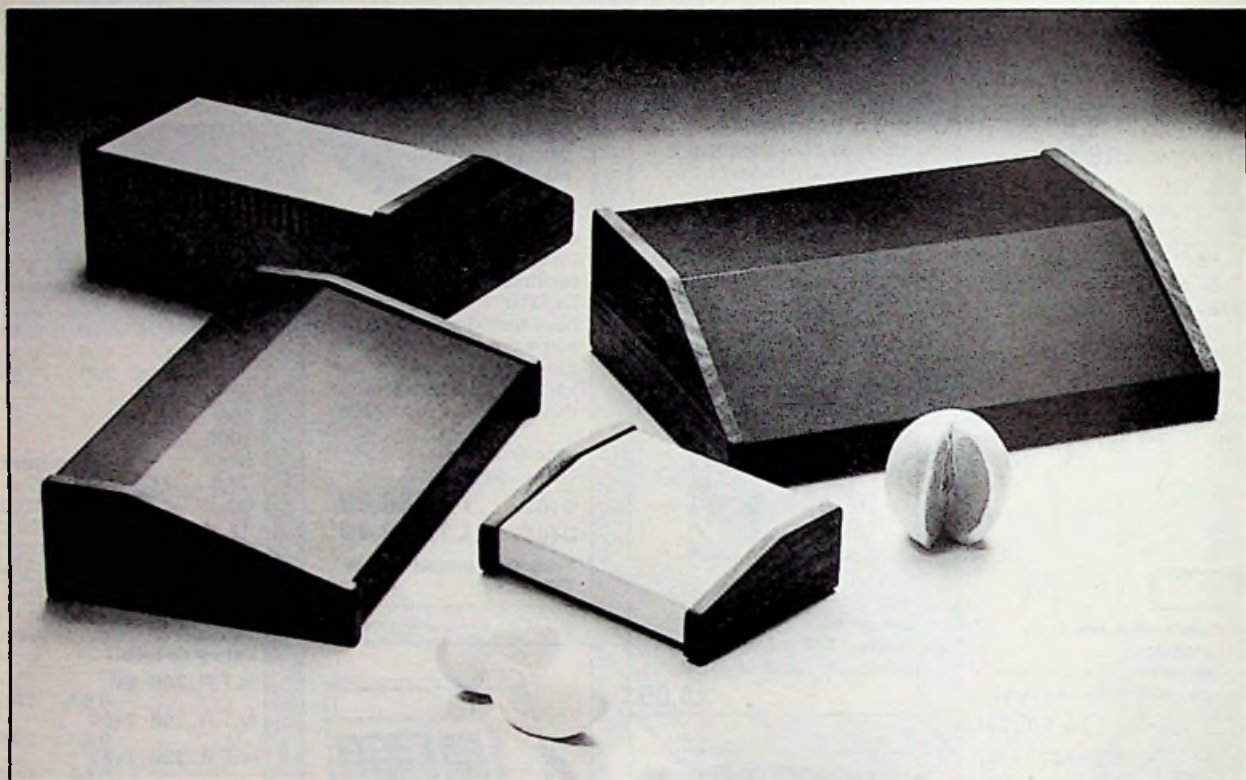
Elektronika



Eindhoven, Heerlen, Maastricht.

Bestellingen en inlichtingen: Akerstraat 72,
6411 HC Heerlen tel. 047 - 16055.
's Maandags gesloten. Verzeiding vanuit
Heerlen. Alle prijzen incl. BTW. Prijswij-
zigingen voorbehouden. Levering zolang
de voorraad strekt. Betaling in Nederland
vooraf op giro nr. 1060724 of onder rem-
bours.

NIEUW.



Het Hammond programma van Hirschmann. Voor elk "opbergprobleem" een passende oplossing.

Een nieuw en compleet programma instrumentkasten dat doelmatig ruimte biedt aan o.m. meet- en regelapparatuur en besturingseenheden. De instrumentkasten zijn solide gebouwd, perfect afgewerkt en verkrijgbaar in vele maten en kleuren.

Specifiek zijn de uitvoeringen met houten zijwanden. Als u ons belt of schrijft, sturen wij u graag en vrijblijvend uitgebreide informatie over dit nieuwe programma instrumentkasten dat voor elk "opbergprobleem" een passende oplossing heeft.



Hirschmann

Richard Hirschmann Electronica Nederland b.v.

Pampuslaan 90, 1382 JR Weesp, Postbus 92, 1380 AB Weesp.
Telefoon: 02940 - 13659/13650.



major



SUPERIEUR IN
KWALITEIT
EN MOOIER DAN ALLE
ANDERE MODELLEN:

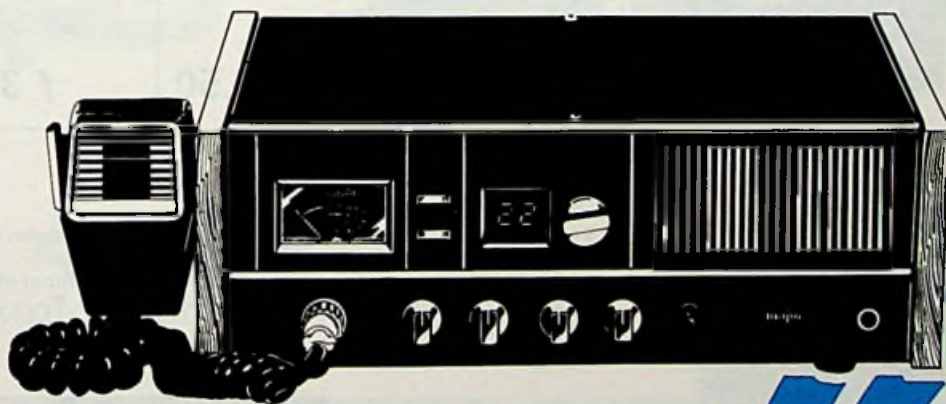
MAJOR

DOE MEE MET DE
NIEUWE
HOBBY EN NEEM
EEN:

MAJOR

VRAAG EROM BIJ
UW HANDELAAR:

MAJOR



FISSER BENELUX B.V.
Importeur Major Nederland

Mathenesserlaan 371,
3023 GD Rotterdam, Tel.: 010-761033.

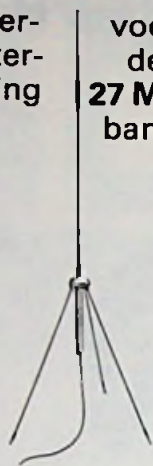


NIEUW!
2 meter 5/8
golf antenne
144 MHz
met 6,4 dB
versterking.
type G PV-5
van 135,-
VOOR

f 98,-

Met
3dB
ver-
ster-
king

voor
de
27 MHz
band.



CUNA MINI G.P.

Uitstekend geschikt voor
gebruik binnenshuis of
op balkon. Ook voor
mastmontage.

Prijs **f 89,50**

MODEL SWR-20 UITSTEKEND GESCHIKT VOOR 500 mW - FM.

Dit is een testinstrument voor de CB-
amateurband, klein van afmeting en
met vele mogelijkheden, zoals staande-
golf, power en veldsterktemeter.
SWR: 1 : 1-1 : 3 VSWR
Power: 0-10 W, 0-100 W
Impedantie: 50 ohm
Frequentie: 1,5-160 MHz

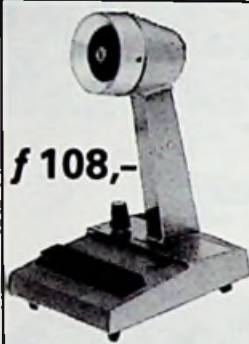
f 69,-



DIVERSE MOBIELANTENNES uit voorraad
leverbaar vanaf

compleet met kabel.

49,50



f 108,-

TAFELMIKROFOON
met regelbare
voorversterker en
speechcompressor.
Werkt op 9 volts batterij.
Versterking regelbaar
0-30 dB. Gevoeligheid-
25 dB.

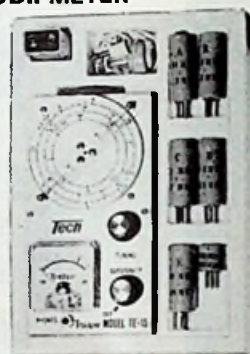
**TECH TE-15
TRANSISTOR GRIDDIPMETER**

Frequentie 0,44-280
MHz.

Werkt op 9 volts
batterij.

Compleet met
oortelefoon,
batterij en
serie spoelen
(6 stuks).

f 145,-



met ingebouwde ont-
vangst-versterker, ge-
schikt voor
AM/FM/SSB. - 27MHz
Ontvangstversterker
uitschakelbaar, OUT-
PUT zendversterker
(bij 500 mW input) in-
stelbaar in 3 stappen;
2 Watt, 5 Watt en
25 Watt.

f 345,-

**CUNA LINEAIR
VERSTERKER**



**GESTABILISEERDE
LICHTNET ADAPTER**
Instelbaar van 12-20 volt
Max. stroomsterkte 5 ampère.



f 89,50



MOBIELKABEL
met storingsfilter.
Speciaal voor
27 MHz.

f 35,-



CUNA-216 DIGITALE 2 BANDS-SCANNER

16 kanalen digitaal uitleesbaar. Elk kanaal instelbaar op een van
de twee banden zodat vele combinaties mogelijk zijn.
Ingebouwde luidspreker en geschikt voor 220 volt lichtnet of 12
volt accu. Frequentie 144-174 MHz en 75-88 MHz.
Zolang de voorraad strekt.

KENNERS KIEZEN CUNA

Geen wonder dat Cuna's voor professioneel gebruik o.a.
te vinden zijn bij PTT, NOS, ANP, BRT enz.

TIJDELIJKE AANBIEDING VAN f 549,- NU VOOR f 398,-

**cuna
nederland b.v.**

NIEUW! CUNA MARC APPARATUUR



PTT goedgekeurd **CUNA CFM-2240** Mobiel of basispost

- 12 Volt accu of lichtnet adapter
- Regelbare mikrofoonversterker
- Schakelaar voor lokale of lange afstand zenders (ontvangst)
- Verwisselbare polariteit ten opzichte van massa
- Ontvanger met fijnafstemming
- Nederlandse gebruiksaanwijzing
- Mikrofoon aansluiting aan voorzijde (makkelijk bij inbouw)
- Elegante vormgeving

f 298,- compleet met
mikrofoon en aansluitkabel



PTT goedgekeurd **CUNA CFM-2250** Basispost

- 220 Volt lichtnet of 12 Volt accu
- Regelbare mikrofoonversterker
- Prioriteitschakelaar voor kanaal 9
- 22 kanalen FM gemoduleerd
- Nederlandse gebruiksaanwijzing
- Elegante vormgeving
- ontvanger met fijnafstemming

f 448,- compleet met
mikrofoon en toebehoren

Rotterdamsedijk 2a – SCHIEDAM – Telefoon 010-151604

(beneden aan de dijk, hoek Hogenbanweg)
Geen folders of documentatie.

Verzending onder rembours of bij
vooruitbetaling op giro nr. 247540.

Geopend dagelijks van 10.00-12.30 uur
en van 14.00-18.00 uur

's ZATERDAGS GESLOTEN.

ZE ZIJN ER WEER!



**DE NIEUWE HANDBOEKEN MET GEGEVENS
OVER RADIO- EN TV STATIONS
IN ALLE DELEN VAN DE WERELD.**

WORLD RADIO TV HANDBOOK

The 1980-issue of the World Radio TV Handbook contains all the regular sections completely updated to November 1979, and that includes:

- **Revised medium Wave plan**
Complete list of medium wave stations based on monitored observations as well as official information.
- **Extended coverage of U.S. medium wave**
There are hundreds and hundreds of radio stations operating on medium wave in the U.S.A. The WRTH gives you more facts and information.

and an interesting article on...

- **Jamming**
The facts behind the noises. Why is it taking place?
- **Special time table**
telling you the difference between local time and Greenwich Mean Time.

Bestelnummer 64949

45,-
porto 4,50

THE WORLD'S RADIO BROADCASTING STATIONS & EUROPEAN FM/TV, editie 1980

C.J. Both

Waarin van alle korte golf zendstations in de wereld alle gegevens volledig zijn opgenomen, zoals: golflengten, frequenties, zendtijden, adressen etc.
Deze gegevens vinden we ook over midden-, lange-, FM- en TVzenders in Europa.
Tevens is in deze uitgave een overzicht opgenomen van belangrijke DX-clubs.

ISBN 90 6082 1807
bestelnummer 10047

26,00
porto 2,75

HET CB HANDBOEK

MARC, CB, Burgerband, 27 Mc ... het maakt niet uit hoe je het noemen wilt: iedere Nederlander van 14 jaar en ouder kan sinds 3 maart 1980 zelf zenden en ontvangen op de 27 MHz-band. Thuis, op de weg of in de boot, overal kan zo'n MARC-zender-tje handig, nuttig of gewoon gezellig zijn. De mogelijkheden zijn bijna onbeperkt. In dit 'CB Handboek' vind je letterlijk alles wat je weten wilt over de MARC in Nederland.

bestelnummer 60254

prijs 19,90

port 1,90

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

uitgeverij de muiderkring bv

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



I.T.A.

Cass. Recorder Front, L. (Duits) mono compl.m. aangebouwde print v. opn.-weerg. + 5 Watt eindtr. + HF deel, MG en FM, ingeb. cond. micr. - Toonreg-monitor schak., pauze schak. compl. met aansl. pluggen, trafo, luidspr. schema, 220V - 6V zonder kast. f 60,-

Digitale klok (mech. geen klaptijfers) met wekker enz. 220V f 10,-

Monitor beeldbuizen 11 cm en 15 cm rechth. of v. mini TV. Type 11 OCB4 en 150 AFB4 f 30,-

Klokradio printen MG-FM f 7,50

Klokradio printen MG - KG - FM f 15,-

Afst. bed. ultra Son: Telefunken - Imp - Hanseatic f 10,-

Afst. bed. Infr. Rood f 10,-

Ontv. print v. Telefunken afst. bed. f 25,-

Modulen

6 Watt eindtr. f 5,-

Sensor Units compl. div. typen f 15,- 20,-

TV varicap Tuners NSF f 10,-

Voedingsmod. m.trafo - IC's - Relais enz. f 15,-

Verder: Lijn-beeld - Sychr. - MF-klokmodulen enz.

Div. Demonstratie KTV's 66 cm /110°

Telef. enz. f 300,- 350,-

Braun: alu, luidspr. grillen div. maten f 2,- f 7,50

Adapter voor bandrec.aansl. op TV van Telef. f 7,50

Stereo Tunerverst. 2 x 8 Watt met 2 boxen, zwart in doos f 198,-

Luidspr.Boxen:

Braun: 3 weg 60 Watt 4 Ω f 98,-

Braun: 2 weg 60 Watt 4 Ω f 75,-

Braun: 2 weg 60 Watt 4 Ω ronde hoeken f 100,-

Braun: 2 weg 40 Watt 4 Ω f 60,-

Faithal Boxen:

2 weg 8 Ω 35 Watt f 60,-

2 weg 4 Ω 60 Watt f 80,-

Telef.: breedband 1 LS f 55,-

J.B.L. 2 weg 60 Watt f 125,-

Luidspr.

35 Watt woofer 20 Ø f 25,-

Braun: MT dome 15x15 cm spr.sp=alu 5 cm Ø f 30,-

Braun: HT dome 7x12 cm f 18,-

Braun: MT conus hoogbelastb. 80 W 16 Ω f 20,-

MT conus 8 Ω 15 Ø f 9,-

HT conus 8 Ω 10 Ø f 7,50

Verder vele andere LS in div. maten,

Legge Braun 2 weg boxen in doos f 20,-

Dyn. Braun AKG micr. v. f 98,- voor f 15,-

Stethoscope koptel. mono Sennheiser f 5,-

Stereo dec. v. Imp 666 enz. f 5,-

Papst wikkelmotoren f 5,-

Motoren v. Cass.dek div. f 5,-

Breedband l.spr. 13 cm Ø 15 W 4 Ω f 10,-

Verder: drukschak. - pluggen - potm. - schuifpotm. - transistoren - cass.rec.printen - trafo's - preomaten - Blaupunkt en Saba KTV kasten - weerst. - cond. - elco's - enz.

I.T.A. International - Technical-agencies

Post adr. Pr. Marielaan 17

1405 EN Bussum

Mag.: Meerweg 49.

Tel: 02159-19067.

Bellen: 11.30-11 uur,

13-13.30 en 's avonds v. afspr.

Zaterdag open van

10-12.30.

's Maandags gesloten.

Prijzen incl. BTW.

Rembours niet

onder f 50,-.

Giro: 454987.

Bank:

ABN Naarden.

Elektronica-opleidingen van PBNA

Microcomputers Deze cursus is bestemd voor hen die nu of in de nabije toekomst met het gebruik van de microprocessor in aanraking zullen komen. Een volledige cursus die 5 maanden studie vergt.

Hoger Elektronicus De opleiding voor het bereiken van een functie op HTS-niveau, met specialisatie aangepast aan de praktijkervaring. De volgende specialisaties zijn bij deze studie mogelijk. Microcomputertechniek, Meet- en Regeltechniek, Computertechniek en Industriële bedrijfsorganisatie. De studieduur is afhankelijk van de vooropleiding.

Kabeltelevisie Deze cursus is bestemd voor hen die met de centrale antennteknik in aanraking komen, zowel praktisch met het ontwerp of uitvoering als bestuurlijk. De cursus duurt 3 maanden.

Middelbaar Elektronicus Een cursus bestaande uit theorie en praktijk, bestemd voor hen die een functie op MTS-niveau willen bereiken of reeds bezitten en hun kennis wensen uit te breiden. De duur van deze studie hangt af van de vooropleiding.

Meer informatie?

Vanzelfsprekend heeft PBNA nog meer elektronica-opleidingen. Wilt u meer weten vraag dan de gratis PBNA-studiegids met alle elektronica-cursussen. Bellen kan natuurlijk ook. Overdag, 's avonds en in het weekend. Draai 085 - 71 61 51.*



Schriftelijk studeren?

Doe't samen met PBNA

Bon voor gratis informatie

Stuurt u mij uitgebreide informatie over de cursus(sen):

- Microcomputers Kabeltelevisie
 Hoger Elektronicus Middelbaar Elektronicus

Mw/Hr.:

Straat:

Plaats:

Postcode:

4626

Opsturen in open envelop (zonder postzegel) naar PBNA - Informatie, Antwoordnummer 457, 6800 WC Arnhem.

KONINKLIJKE
PBNA

Het schriftelijk onderwijsinstituut PBNA is erkend door de Minister van Onderwijs en Wetenschappen, bij beschikking LMBO/SFO - 302.644, d.d. 11 nov. 1975.

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



joop smink

Smeepoortstraat 23 - HARDERWIJK
Tel. 03410-12991 Postgiro 80 6041

CB - snelwisselhouder voor de snelle in/uitbouw van zendapparatuur in auto's .Afsluit en vastzettende glijrail, die gelijktijdig alle elektrische kontakten verbindt. Kabelverbinding met UHF - PL-Stekker 50 Ohm **25.50** *



plug p.st. 1,75
10 stuks 16,--

koppelstuk
2,25

invulbus 0,65
10 stuks 5,--

kniestuk
5,25

chassisdeel
p. stuk 1,75
10 stuks 16,--

CB-Handmike met 4-polige plug **17,50** *

PIJLKNOP grijs 6mm 1,25
10 stuks 10,--

LINEAIR*LINEAIR*LINEAIR*LINEAIR*
27Mc input 0,5 W
output 10 W 139,--

Dubbelzijdig plakband
10 rol 2,50

Universeel spanningzoeker
3½-400V AC en DC 11,50
UV-TLbuis 20 Watt 14,65

TRANSISTOR-ONTSTEKING
(bouwpakket) 39,--

DISCO-SPOTS 60watt E27
* ROOD GROEN *
* GEEL ORANJE 5,50 *
* BLAUW PAARS p.st. *

ELCO 1000uf 50V 5 stuks * 5,--
I.C.voeten 8-pins
10 stuks 3,--
100 stuks 25,--

SMOORSPOELEN 10 stuks 7,50
1 uH 220 uH
4.7 uH 470 uH
10 uH 1000 uH
47 uH 2200 uH
100 uH 4700 uH

SN7475 10 stuks 5,--
+++++
AC-adapter 300mA
+3-4½-6-7½-9-12 V 9,50
+++++

Levering minimaal 10 per waarde

Paneelmeters 35x14mm schaal
indicatie: 0-100% 3,50
10 stuks 25,--
SHURE MD Pick-up element
type M70B 27,50

==*=*=*=*=*=*=*=*=*=*=*=*=*=*=*=*=*=*=*=*=*
SNIJ-enPLAKSET voor CASSETTES
incl. plakband 8,95
ROL TIN 60/40 1mm
100 gram 7,--

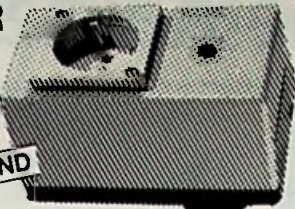
==*=*=*=*=*=*=*=*=*=*=*=*=*=*=*=*=*=*=*=*=*
LOOPLICHT 8 x 1000 Watt
microprocessor gestuurd
reeds geprogrammeerd
snelheid regelbaar 175,--

**MAANDAGMORGEN EN WOENSDAG-
MIDDAG GESLOTEN-**

**Postorders uitsl. onder rembours
of vooruitbet.+f5,- verz. kosten**

POMPSCHAKELING VOOR UW C.V.

**ENERGIE
BESPAREND**



Het aantal stookuren per jaar van uw C.V.ketel op vollast bedraagt ca. 1300 terwijl er 8700 uren in een jaar zitten. Dat betekent dat uw C.V.pomp een enorm aantal uren overbodig draait en deze schakeling voorkomt dit, wat op een besparing van 500 kWh in een jaar neerkomt. (bij een pomp met een opgenomen vermogen van ca. 100W.)

De pomp wordt niet tegelijk met de brander uitgeschakeld maar blijft nog 10 minuten draaien zodat de in de ketel geaccumuleerde warmte niet door de schoorsteen verdwijnt. Bovendien zal, wanneer de verwarming niet wordt gebruikt ('s zomers) de pomp automatisch 2x per week 10 minuten draaien om het vastzitten van de pomp te voorkomen. Een zeer verzorgd bouwpakket compleet met kast (wordt in wandkontaktdoos gestoken, en de contact-stop van de CV-ketel in de kontaktdoos op de CV pomp schakeling)

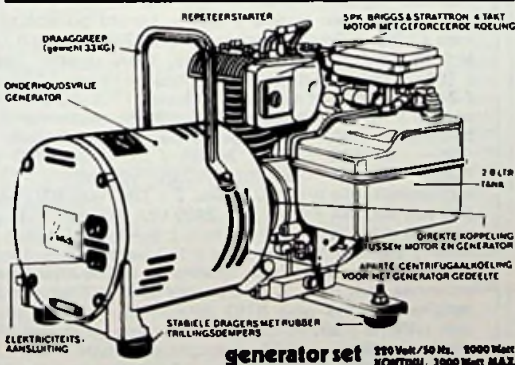
Uitvoerige beschrijving en schema's, LED-indikatie, inclusief bedrading:
bijrebourf 5 extra **119,50**
B. fr. 1795,-

VERLICHTINGSAUTOMAAT

Dit apparaat past automatisch de verlichting aan wanneer 't buiten donker wordt. Aanzienlijke energie-besparing bij de verlichting van gangen, portalen enz. Spatwaterdicht kunststofkastje. Afm. 120x80x60 mm. Instelbaar min. en max. nivo. Belastbaar tot max. 1200 Watt. Volledig ontstoord.
Prijs bouwdoos (inkl.verzendkosten.)

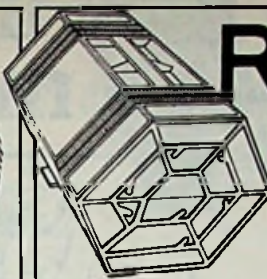
69,50
B. fr. 1040,-

UW MOBILEE ELEKTRICITEITSCENTRALE



generator set 220 Volt / 50 Hz. 3000 Watt
KORTDUR. 3000 Watt MAX.

Voor: Noodverlichting, verwarmingsinstallaties, koeling, ventilatoren, melkmachines, waterpompen, elektrisch gereedschap, pilszschepen, vakantieverblijf, broedmachines enz.
Mel de wereldvermaarde BRIGGS & STRATTON viertakt benzinemotor
Door eigen import niet **f 1175,-** inkl. B.T.W.
f.2250,- maar slechts
B. fr. 17625,-



ROLYKIT

U ZAG'M OP TV.

de unieke gereedschapskoffer

JE MOET MAAR OP HET IDEE KOMEN!

Een oprolbaar laden kastje, dat u z6 in de hand neemt en waar dan niets uitvalt. Geheel opgerold is hij 145 cm. lang en 28 cm. breed, standaard onderverdeeld in 14 vakjes van verschillende grootte, die u met meegeleverde schotje nog verder kunt onderverdelen. Opgerold slechts 28 cm. lang met een diameter v. 24 cm. De vakjes zijn dan hermetisch gesloten. Met draaggreep

Uitgevoerd in slagvaste kunststof. Eindelijk een ideaal, overzichtelijk in te delen koffertje voor doe-het-zelvers, service monteurs, vissers en voor de handwerk spulletjes van uw vrouw. Voor de onbegrijpelijk lage prijs van



de elektronika amateur

leveren wij dit koffertje met de volgende inhoud:

- 1 30 W. SOLDEERBOUW
- 1 KOPKNIPTANG
- 1 PUNTANG

Set van 4 SCHROEVENDRAAIERS
AC/DC SPANNINGSZOEKER met LED's
kaart SOLDEERTIN
ROL WICK (voor uitsolderen.)

Geheel compleet: **99,-** B. fr. 1485,-

39,95
inkl.verz.kst.
Bfr. 595,-

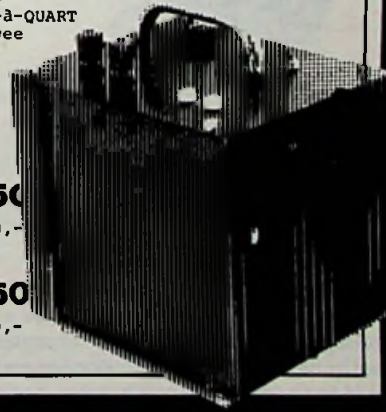
PORT-à-QUART MK III

De PORT-à-QUART wekt, aangesloten op een accu, 220V./50Hz. op en kan 250 W. leveren. Daar de schakeling kristalgestuurd is, is de frequentie zeer stabiel. (50Hz + 0,02%) en dit maakt de PORT-à-QUART, behalve voor huishoudelijke apparaten, ook zeer geschikt voor gebruik bij bijv. kleuren TV's en Video apparatuur. Tevens kan deze PORT-à-QUART als acculader worden gebruikt. Afmetingen: 14x17x16 cm. compleet bouwpakket met een nederlandse bouwbeschrijving. Gewicht: ca. 16 kg. Afmetingen 14x17x16 cm.

De PORT-à-QUART is in twee uitvoeringen leverbaar:

12 Volts
248,50
B. fr. 3750,-

24 Volts
268,50
B. fr. 4050,-



HOBBYKIT CENTRE
Leeuwarden

postbus 555 tel. 05100-21868
Vegelinstraat 19 antwoord nr 555
postgiro 3320470

voor BELGIE: J.C. RIBBINK handelsmaatschappij Rodenrij 39 - 3581 ACHEL tel. 011 - 645220 PCR000-077-446-34 prijzen België excl. verz. kst.

Ontdek 't Savo

Ontdek hoe veel sneller en gemakkelijker u alles kunt ontdekken met dit elektronische hulpmiddel. Speurt elk metalen voorwerp op. Tot 100 cm diep. Ook onder water!

Munten, ringen, hangers en gereedschappen uit de historie, maar ook ondergrondse leidingen, putten, wapening in beton etc. etc.

Veelgevraagd en veelgebruikt door archeologen, politie, brandweer, publieke werken, aannemers en anderen die



ALKMAAR — TEL 072 — 113180 — FA ELEKTRON
 AMERSFOORT — TEL 033 — 15772 — RADIO CENTRUM
 AMSTERDAM — TEL 020 — 125759 — RADIO ROTOR
 APELDOORN — TEL 055 — 212485 — VAN ESSEN ELEKTR
 APELDOORN — TEL 055 — 214106 — RADIO PUTTO
 DORDRECHT — TEL 078 — 134918 — RADIOBEURS LOUTER
 ERNDIDVEN — TEL 040 — 448827 — DE BOER ELEKTR
 GOUDA — TEL 01820 — 21933 — DIGIPROP

HAREN (GR) — TEL 050 — 349702 — HOBBY COMMUNICATIE
 DEN HAAG — TEL 070 — 604993 — STUUT EN BRUIN
 HILVERSUM — TEL 035 — 43333 — RADIO GOOLAND
 HOOGLUJBT — TEL 010 — 168765 — RADIO OUDERLAND
 S MERTOGENBOSCH — TEL 073 — 146322 — YANKEE DUMPHANDEL
 LEEUWARDEN — TEL 05100 — 28214 — RADIO BOUWMAN
 MAASTRICHT — TEL 043 — 12257 — DE REGENBOOG
 MIDDELBURG — TEL 01180 — 28515 — FA ROTIL

ROOSENDAAL — TEL 01650 — 34892 — MEYSEN ELEKTR
 ROTTERDAM — TEL 010 — 275802 — RADIO ABE
 ROTTERDAM — TEL 010 — 351803 — RADIO B B
 SNEEK — TEL 05150 — 3383 — FA BLOM
 OOSTERHOUT (NB) — TEL 01620 — 33781 — PEETERS ELEKTR
 OSS — TEL 04120 — 34139 — BEN VAN DIJK
 TEL — TEL 03440 — 2792 — FA SCHREUDERS
 UTRECHT — TEL 030 — 319636 — RADIO CENTRUM
 ZWOLLE — TEL 05200 — 12525 — RADIO TEN KOPPEL

met de unieke metaaldetektor

niet zichtbaar metaal moeten lokaliseren.

Nu ook professionele uitvoeringen in een populaire prijsklasse!

Vraag inlichtingen bij:

Connector bv
 Helicopterstraat 20
 1059 CG Amsterdam
 Tel. 020-159209
 Telex 10189

Of ontdek de opvallende eigenschappen bij één der onderstaande adressen.



Connector bv

BYTE electronics



Apple II het meest volmaakte computersysteem voor privé, zakelijk, wetenschappelijk en industrieel gebruik. Zeer veel opties en uitbreidingsmogelijkheden met standaard en speciale interface kaarten, peripherals, etc. etc....

BYTE ELECTRONICS B.V.

Dr. Leursstraat 1-3 6041 KL Roermond
 Postbus 534 6040 AM Roermond
 Telefoon 04750-19820 b.g.g. 22612

YPMAs RADIO ONDERDELEN EN TECHNISCHE DUMP

Murphy B40 ontvangers type D van 640 kHz tot 30,5 MHz in 5 banden met kristaloscillator en regelbare bandbreedte 1-3-8 kHz AM, CW, SSB, RTTY met ingebouwde speaker 220V AC f 475,—, Marconi signaalgenerators type 885A/1 van 0 tot 12 MHz in 3 banden sinus en square f 195,—, Lorenz ponsband verreschrijvers f 125,—, Creed ponsbandlezers 220V DC in kist f 70,—, Hewlett Packard oscilloscopes type 185A dubbel beam 50 MHz f 750,—, Grid-dip meters type An/prm 10 van 2 MHz tot 400 MHz f 245,—, Sets met slakkehuis blower 115V AC plus 2 stuks buisvoeten voor 4CX buizen f 70,—, Idem maar met 3 stuks 2C39 buisvoeten f 70,—, Rolspoelen v.a. f 25,—, Buizen: QQE 03/20 f 55,—, 4X250B f 35,—, 2C39A f 25,—, QB3-200 f 35,—, 813 f 30,—, 807 f 8,—, Solatron AC millivoltmeters f 125,—, Transformatoren: alle prim. 220V sec. 2 x 1200 volt 500 mA f 85,—, 2 x 420 volt 500 mA f 60,—, 2 x 2400 volt 475 mA f 145,—, 2 x 1185 volt 360 mA f 85,—, 3 x 6,3 volt ± 6 Amp. f 17,50, 4 x 5 volt ± 6 Amp. f 20,—, Modulatie trafo's 150 watt f 60,—, Marconi RF Power Radiation meters van 10 MHz tot 10.000 MHz compleet met 3 antennes voor de X, S en L band f 350,—, Transponder vliegtuig zend-ontvangers type RT82 APX6 f 55,—, Idem nieuw in doos met schema f 90,—, KG antenne tuning units met 500 uA meter nieuw in doos f 22,50, Scoopbuizen type's 3RP1, 5CP1A en CV1596 nieuw in doos f 35,—, Advance signaalgenerators van 15 Hz tot 50 kHz f 125,—, Advance counters tot 10 MHz f 175,—, 8-delige aluminium antennemasten lengte ± 12 meter compleet met voet tuidradsen en grondpennen in een handig pakket f 145,—, 7-delige stalen antennemasten lang ± 11 meter Ø 51 mm f 60,—.

Verder zijn wij ruim gesorteerd in onderdelen en apparatuur.

Onze openingstijden zijn: maandag t/m vrijdag van 9.45 tot 18.00 uur
 zaterdag van 9.45 tot 17.00 uur
 vrijdag koopavond tot 21.00 uur


Boven Oosterdiep 61
 9641 JN VEENDAM telefoon 05987-17458

Onze DISCOTHEEK-APPARATUUR k nt u reeds..., maar kent u  ok ons uitgebreide onderdelenprogramma???

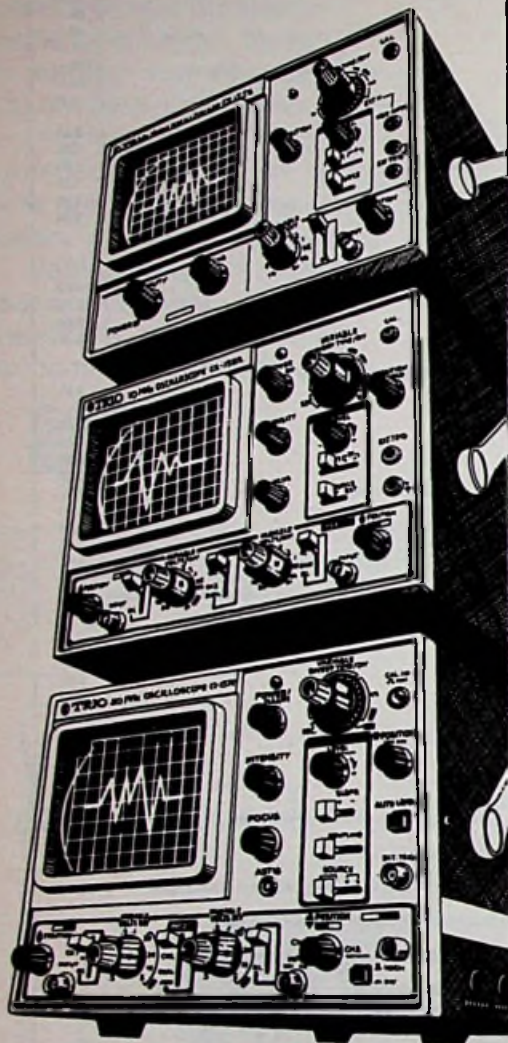
AANTAL		AANTAL	
	SMOTEK 2, professionele rookdetectors voor wandmontage, ingebouwde sirene	/ 89,-	
	LUCKYLITE, kwaliteits inbouw lichtdimmer, 800 watt	/ 21,00	
	PREMIO, inbouwdimmer, max. 1200 watt	/ 42,-	
	EAGLE TA 790, telefoonmeelusterversterkers	/ 29,50	
	THEBEN, Prof. 24 uren schakelklok	/ 59,-	
	ALTAI TH-3 S, elektronische 12 volt sirene	/ 42,84	
	ALTAI TH-5 S, idem, gouden KOJAC sirene	/ 59,50	
	SCOTCH VT-5 videotapes voor portabele AKAI	/ 36,50	
	OCCASIE VTU-E videotuner voor portabele AKAI	/ 350,-	
	RESERVE ACCU's LC 303 voor portabele AKAI	/ 95,-	
	SPOELDOPPEN voor Akai 4000 D, 1 set voor	/ 13,-	
	DRUKROL voor Akai tapedeks	/ 22,50	
	DIGITALE UNIVERSEELMETERS		
	SINCLAIR PDM 35, LED DISPLAY	/ 195,-	
	SINCLAIR PFM 200, LED DISPLAY	/ 295,-	
	SINCLAIR DM 235, LED DISPLAY	/ 295,-	
	MICRONTA POCKET, LCD DISPLAY	/ 245,-	
	HANDYKIT MK 2100, LED DISPLAY	/ 292,-	
	LEADER LDM 851, LED DISPLAY	/ 585,-	
	HANDYKIT SINUS/BLOKGOLF AUDIOGENERATORKIT	/ 198,-	
	HANDYKIT OSCILLOSCOOPBOUWPAKKET	/ 389,-	
	COMPUPHONE 728, computeralfonet met elektronisch geheugen van 100 verschillende complete telefoonnummers	bureautopper / 550,-	
	ANTEX 15 watt printsoldeerbouten	/ 19,50	
	ANTEX 25 watt soldeerbouten	/ 21,50	
	ANTEX originele soldeerboutstandaards	/ 12,00	
	ANTEX IC desoldeerstift DIL	/ 12,50	
	EXPO printboormachines	/ 39,50	
	BOORMACHINESTANDAARD hiervoor	/ 34,00	
	PRINTFIX printplaatmontagehulp	/ 32,50	
	SOLDEERZUIGLINT MOP	/ 4,40	
	TINZUIGER, zelfreinigend	/ 29,50	
	LENCO, draaitafelverlichting	/ 32,50	
	LENCO, hydraul. pickupverenset, 4 stuks	/ 55,00	
	BIB NAALDRUKWEGERS	/ 5,95	
	BIB TAPE AND CASSETTE HEADCLEANERSET SIZE J	/ 6,95	
	ECHOVEER, lang model	/ 19,00	
	ECHOVEERVERSTERKER, complete print	/ 40,00	
	MEETSNOER OPHANGSTRIP VOOR WANDMONTAGE TCH 015	/ 10,00	
	SOLDEERPISTOLEN, 100 watt, compleet	/ 28,50	
	COMPUTERBLOWERS, GEBRUIKT, 220 volt	/ 32,50	
	TELRELAIS, 24 volt	/ 5,95	
	TELRELAIS met nulstelling, 6 cijferig	/ 25,95	
	BEDRIJFSURENTELLERS, 220 volt	/ 29,50	
	LCD DISPLAYS, 4 CIJFERS	/ 46,50	
	VDR-S 300 VOLT VOOR THYRISTORONTSTEEKING	/ 1,95	
	BU 111, org. SIEMENS, VOOR THYRISTOR ONTSTEEKING	/ 12,50	
	PXE ALARMELEMENTEN, PHILIPS	/ 18,95	
	KWIKSCHAKELAARS 3 AMPERE	/ 5,00	
	FLITSBUIZEN, U-MODEL sterke lichtopbr.	/ 16,00	
	ONTSTEEKTRAFO HIERVOOR	/ 4,95	
	EE SMOORPOEL	/ 3,40	
	EE MG ANTENNESPOEL	/ 6,40	
	DRAAISCHAKELAARS PLESSEY 2 x 30 STANDEN	/ 32,50	
	DRAAISCHAKELAARS ITT, 6 x 7 STANDEN	/ 14,50	
	IC-SCHAKELAAR 8 x A/U DIL	/ 5,95	
	GRUNDIG VOEDINGSSTEKER VOOR PORTABLE RADIO	/ 3,50	
	EUAJ VIDEOSTEKERS	/ 30,00	
	EUAJ VIDEOCHASSISDELEN	/ 18,50	
	LOOPLICHTBOUWSET 4 kanaals 1000 watt	/ 89,00	
	SCHAKELTAPE VOOR UW TAPEREORDER, zelfklevend	/ 6,50	
	SPIRAALKAMERANTENNES	/ 3,30	
	MICROFOONTRAFO-S miniatuur voor 7 pens voet	/ 36,50	
	CONDENSATORMICROFOONKAPSEL	/ 6,95	
	HTM-2 80 watt HOORNTWEETERS	/ 19,50	
	PTT TELEFOONSTEKERS, NIEUW	/ 5,95	
	PTT TELEFOONSTOPKONTAKTEN, NIEUW	/ 9,95	
	VOOR DE H.F. AMATEUR		
	2 N 3886	/ 4,35	
	2 N 3553	/ 4,95	
	2 N 3924	/ 11,00	
	2 N 4427	/ 5,50	
	2 N 2219 A	/ 1,20	
	2 SC 1307	/ 8,50	
	EL 84	/ 7,20	
	PL 84	/ 6,20	
	QQE 03/12	/ 22,50	
	807	/ 12,50	
	BLY 87	/ 34,-	
	BLY 88	/ 49,-	
	BLY 89	/ 74,-	
	BLY 90	/ 138,-	
	MRF 237	/ 44,-	
	MRF 238	/ 9,50	
	TO-5 koelpotten	/ 2,20	
	siliconenpasta	/ 6,95	
	NOVAL, kar. 9 pens buisvoeten	/ 1,85	
	OCTAL, 8 pens buisvoeten	/ 1,85	
	NOVAL stekers	/ 3,95	
	OCTAL stekers	/ 3,95	
	MODULATIETRAFO'S		
	MUVOLET		
	800/5 ohm	/ 16,00	
	3500/5 ohm	/ 16,00	
	5200/5 ohm	/ 16,00	
	7000/5 ohm	/ 16,00	
	HOOGSPANNINGSSELKO'S MET SCHROEFBEVESTIGING		
	2 x 50 pF / 500-550 volt	/ 6,95	
	ZILVERDRAAD 1 mm, klosje	/ 1,65	
	ZILVERDRAAD 2 mm, klosje	/ 2,85	
	SPOELVORMEN 6 mm	/ 0,85	
	FERRIETRALEN	/ 0,40	
	FERRIET VARKENSSNUITJES 8 GATS, 10 voor	/ 4,95	
	GELE TRIMMERS 10-60 pF, 10 voor	/ 12,00	
	ZWARE LUCHTRIMMERS VOOR BLY 90 VERST	/ 9,00	
	FERRIET ANTENNESTAAF 10 cm, Ø 10 mm	/ 3,95	
	FERRIET ANTENNESTAAF 20 cm, Ø 20 mm	/ 5,95	
	JACKSON AFSTEMCONDENSATORS , verzilverd met luchtisolatie en draais \pm 6 mm waarden 10 p, 20 p, 50 p, 100 p, 150 p	/ 16,-	
	KRISTALLEN:		
	100 kHz	/ 32,00	
	1 MHz	/ 24,00	
	4,43 MHz	/ 8,95	
	7,6 MHz	/ 25,00	
	11,4 MHz	/ 25,00	
	11,55 MHz	/ 25,00	
	11,57 MHz	/ 25,00	
	COAX RELAIS vanaf	/ 60,-	
	SWR-METERS voor MARC apparatuur, werkt reeds vanaf 0,5 watt	/ 55,00	
	SWR-METERS vanaf 5 watt, 0-150 MC	/ 55,00	
	VOOR 2-METER AMATEURS: ICOM IC-215, occasie, bestukt met relaiskanalen	/ 495,-	
	GROTE COLLECTIE 27 MHz MARC APPARATUUR IN VOORRAAD.		
	WILT U VER KOMEN? GEBRUIK DAN DIKKE FM COAX. PRLJ57 / 2,25 p.m.		
	GROTE COLLECTIE MOBIEL EN BASIS ANTENNES		
	MARC-ONTVANGST ANTENNEVERSTERKERS	/ 69,-	
	SCANNERKRISTALLEN VOOR 2 METER D-AMATEURS	/ 20,-	
	MARC MINI-GP ANTENNES	/ 89,-	
	BESTEL NU.		
	knip deze advertentie uit, vul uw bestelling in, en uw adres, en stuur hem naar ons op!		
	Verzending geschiedt onder rembours door heel Nederland!		
	Levering naar België alleen bij vooruitbetaling op rekt. 68.39.63.023 v.d. Ned. Middenst. Bank te Sittard.		
	NAAM		
	ADRES		
	TELEFOON		
	HANDTEKENING		

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

FRITS MEURIS ELECTRONICS

MARKT 36 *  04490-14115 * SITTARD HOLLAND

TRIO oscilloskopen, pure topkwaliteit!



Trio maakt topkwaliteit oscilloskopen voor een lage prijs. Om die kwaliteit ook voor u bereikbaar te maken, werden de prijzen onlangs drastisch verlaagd. Profiteer ervan!

model:	bereik:	bijzonderheden:	van:	voor:
CS1559A	10MHz	één kanaal, inclusief 1 meetkop PC21 (1:1/10:1)	f 995,-	f 895,-
CS1562A	10MHz	2 kanalen, inclusief 2x meetkop PC21 (1:1/10:1)	f 1.160,-	f 1.095,-
CS1560A	15MHz	2 kanalen, inclusief 2x meetkop PC27 (1:1/10:1)	f 1.430,-	f 1.295,- Tijdelijk
CS1566A	20MHz	2 kanalen, inclusief 2x meetkop PC22 (1:1/10:1)	f 1.670,-	f 1.595,-
CS1577	30MHz	2 kanalen, trigger hold-off, inclusief 2x meetkop PC22 (1:1/10:1)	f 2.265,-	f 2.195,-
CS1572	30MHz	2 kanalen, video-lijn/raster delay inclusief 2x meetkop PC28 (1:1/10:1) speciaal voor TV en VCR service	f 2.340,-	f 2.295,-
CS1352	15MHz	draagbaar, 2 kanalen, voeding AC en DC, batterij-optie, inclusief 2x meetkop PC29 (10:1) ideaal voor service	f 1.660,-	f 1.595,-
CO1302D	5MHz	hobbyskoop	f 495,-	f 435,-
★NIEUW★				
CS1830	30MHz	2 kanalen, trigger-delay, trigger hold-off, inclusief 2x meetkop PC22 (1:1/10:1) speciaal voor digitale en pulssignalen		f 2.395,-

Alle prijzen zijn ex. btw.

Nog meer voordeel als u Trio koopt:

- alle skopen inclusief gratis meetkop(pen)
- uit voorraad leverbaar
- volledige X-Y mogelijkheden (kanaal 1=Y/kanaal 2=X)
- groot en duidelijk beeldscherm: 8x10 cm.

U kunt ze zien bij u in de buurt
De volgende Trio-dealers laten u graag met de knoppen spelen:

Almelo, Radio Nijhuis, Marktstraat 12, tel. 05490-19191
Amersfoort, De Wild Electronics, Kamp 59, tel. 033-26715
Amsterdam, Radio Rotor, Kinkerstraat 55, tel. 020-125759
Den Dolder, Rotor Electronica Warenhuis, Marterlaan 10, tel. 030-790684
Den Haag, Stuut en Bruin, Prinsegracht 34, tel. 070-604993
Doetinchem, Odeon, Kapoelstraat 9, tel. 08340-40858
Dordrecht, Eska-shop, Voorstraat 431, tel. 078-148757
Ede, Hobby Service Shop C. Bosch, Proosdijveldweg 5, tel. 08380-17211
Eindhoven, De Boer Elektronika, Kleine Berg 41, tel. 040-448229
Emmen, E.H.C., Dordtsedwardsstraat 17, tel. 05910-13859
Enschede, Radio Nijhuis, Oldenzaalsestraat 30-32, tel. 053-315169

Geleen, Nijsten, Burg. Lemmestraat 125A, tel. 04494-45547
Groningen, Arja Electronics, Nwe Ebbingestraat 25, tel. 050-123122
Haarlem, Kleinhout Radio/TV, Kleine Houtstraat 11A, tel. 023-321303
Hengelo, Radio Nijhuis, Telgen 11, tel. 05400-17567
Katwijk aan Zee, Fa. J. Schaart, Clein Duinplein 12, tel. 01718-15708
Leeuwarden, Radio Bouwman, Voorstraat 19, tel. 05100-28214
Leliden, Radiobeurs, Hogewoerd 27, tel. 071-149241
Rotterdam, Eska-shop, Mijnsheerlaan 108, tel. 010-854213
Utrecht, Radio Centrum, Vinkenburgstraat 6, tel. 030-319636
Vlaardingen, Fa. v.d. Bend, Westhavenplaat 32, tel. 010-342418



KONING EN HARTMAN

elektrotechniek bv

postbus 43220, 2504 AE den haag, telefoon 070-210101*, telex 31528

VISATON® Luidsprekers: Veel geluid voor uw geld.

Techniek en materiaal van de VISATON luidsprekers voldoen aan de nieuwste eisen en bieden een konstante weergavekwaliteit.

Ons programma:

● **Luidsprekers** van 1-100 W.

Voor de meeste kan men kiezen uit 4 of 8 Ω.

Geschikt voor HiFi, Ela, basgitaar en auto. Alle luidsprekers zijn voorzien van aluminiumspoelen, daardoor hoge belastbaarheid.

● **Dempingsmateriaal** voor HiFi boxen. Optimale dempingseigenschappen en eenvoudig te verwerken.

● **Scheidingsfilters** en spoelen van koperdraad.

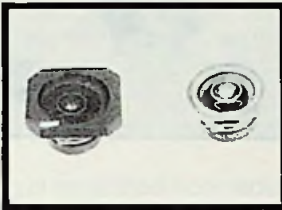
● **Luidsprekerdoek**, sierroosters en fronten. Attractieve kleuren en weinig demping.

● **Akoestiek vormers**.

Voor auto's:

● **Deur-, hoedeplank- en kogelluidsprekers.**

Groot vermogen en goede vormgeving. Tevens onderdelen en accessoires.



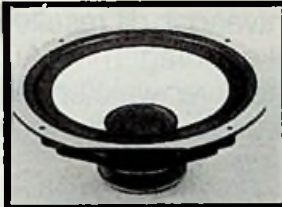
C 10-2 2-wegs Auto-stereo luidspreker 'super-sound', hoge belastbaarheid door sterke magneet. 20 watt, 50-20.000 Hz, 105 mm ø.



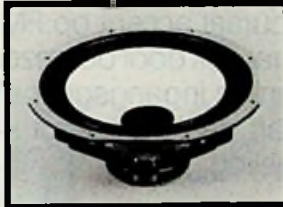
C 16-2 2-wegs auto-stereo luidspreker 'Super-sound', hoge belastbaarheid door sterke magneet. 30 watt, 30-20.000 Hz, 158 mm ø.



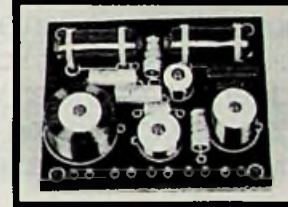
C 16-3 3-wegs auto-stereo luidspreker 'Super-sound', hoge belastbaarheid door sterke magneet. 30 watt, 45-22.000 Hz, 158 mm ø.



WS 32 AW HiFi-lagetonenluidspreker, gegoten huis, witte membraan, alu rand, 80/120 W, 320 mm ø.



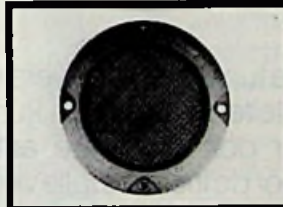
WS 38 AW HiFi-lagetonenluidspreker, gegoten huis, witte membraan, alu rand, 100/150 W, 400 mm ø.



HW 4/150, 12 dB wisselfilter, 4-wegs, 400 + 1000 + 6000 Hz, max 150 W, naar keuze 4 en 8 Ohm.



WS 30 S, HiFi-lagetonenluidspreker, gegoten huis, resonantie-frequentie, 18 Hz, 150/200 W, 20-800 Hz, 300 mm ø.



PH 10 Piezo hoge tonen, HiFi-luidspreker, 3000-30.000 Hz, 95 mm ø. Toepasbaar in HiFi-boxen en auto-boxen.



DMR 15, HiFi-koepelmembranluidspreker 60/100W, 450-15000 Hz, 122 mm ø. Voor inbouw vanaf voorzijde.

Levering alleen aan de vakhandel. Catalogus of aanvraag.

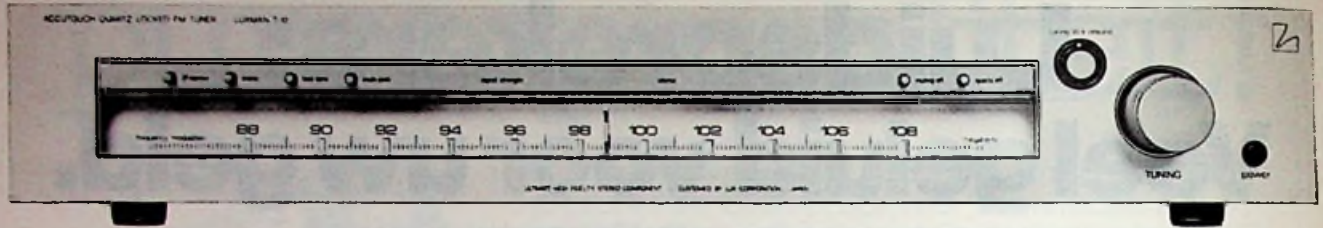


PETER SCHUKAT

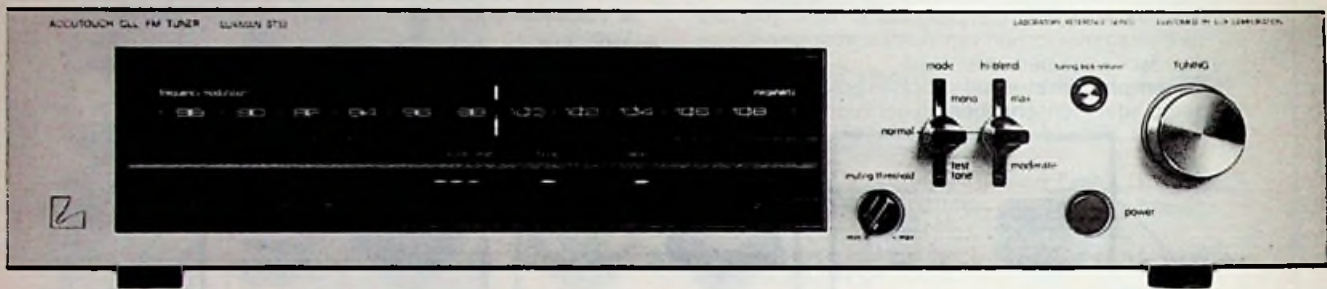
Postfach 1573, Industriepark Ost, Pfalzstraße 5-7, D-5657 Haan/Rheinl. 1, Tel.: (02129) 7028/29, Telex: 0859465 VISAT d



LUXMAN "5T10" en "T12"



TUNERS OM VOOR OP TE BLIJVEN!



Deze wat "platte" tuners spreken ondanks hun platheid een duidelijke taal.

Zij zijn ware voorbeelden van een accuraat accent op FM ontvangst; dit resulteert in hoorbaar meer en beter uit Uw luidsprekers. Vooral ook door de wezenlijke bijdragen van Audioscript zoals het anti-birdies filter, het elimineren van de ingangsgoedigheid verzwakende 300 ohm aansluiting, op verzoek de toevoeging van de Audioscript signaalsterktemeter en — last but not least — de zorgvuldige, kritische afregeling.

Maar.... die eerste schakel, de antenne moet dan ook werkelijk héél goed zijn. Daarom vindt U binnenkort — behalve de Audioscript FM zenderkaart — een hele nieuwe, veel uitgebreidere antenne-brochure ingesloten.

Voor demonstratie van deze en andere tuners en receivers uit het LUXMAN programma beschikt Audioscript over zeer bijzondere faciliteiten. Niet alleen kunnen tuners direct op hun ontvangstkwaliteiten vergeleken worden maar ook draaibare antennes (gebouwd naar Audioscript normen) op verschillende hoogten. Voor de insiders: alle vergelijkingen geschieden natuurlijk uitsluitend door coaxiaal omschakelen; koppelfilters, splitsers, antenneversterkers of andere onfris-se compromissen en dan nog aan elkaar gebakken met witte dunne duitse discount coax komen niet voor in de AAIEN (Audioscript Antenne Installaties).

Let wel: de specificaties van Uw antenne en van de coaxkabel zijn even belangrijk als die van Uw tuner.

Het per advertentie oppervlakkig ingaan op deze specificaties is minder zinvol omdat uitgebreide en verklarende documentatie voor U gereed ligt.

En... mocht U het graag eens bij ons horen, belt U dan even van tevoren zodat U zeker weet dat de ruimten en de mensen beschikbaar zijn.

Audioscript BV - Nieuw Loosdrechtsedijk 107 - Postbus 82 - 1230 AB Loosdrecht - Tel. 02158-5104*

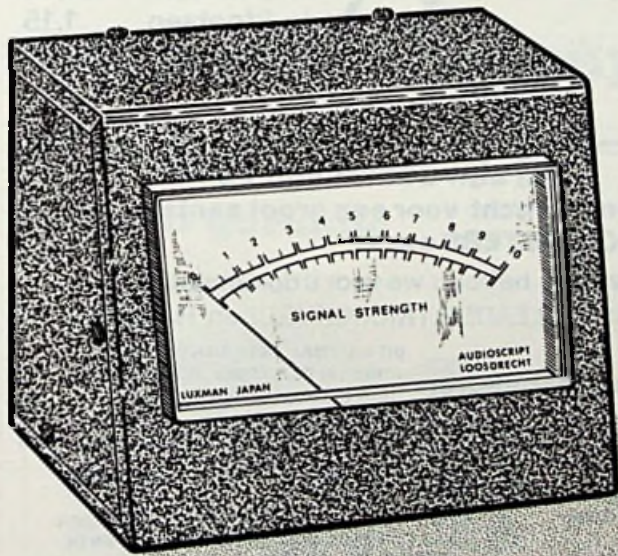
GEIJKT ACCESSOIRE: ECHE TE DX SIGNAALSTERKTE-METER

Alle Luxman tuners die zijn uitgerust met rode LED's in plaats van een meter voor de signaalsterkte-uitlesing geven deze uitlesing slechts in stappen. Voorbeeld: Wanneer een tuner 3 LED's heeft (over één LED spreken we maar liever helemaal niet), zullen deze oplichten bij 3 vaste signaalspanningen van bijv. 3, 40 en 250 microvolt.

Een wezenlijk inzicht in de signaalsterkte wordt door dit "stappen-systeem" niet verkregen. In bovengenoemd voorbeeld licht de eerste LED in zijn eentje op van 3 tot en met 39 microvolt en dat is dus gedurende een 13-voudige signaal-spanningsvariatie of wel over een bereik van meer dan 22 dB!

Bij DX-en en het beluisteren van buitenlandse zenders — en aldus bij het onontbeerlijk gebruik van een draaibare antenne — zal het daardoor bij gebrek aan een continu afleesbare signaalsterkte-aanwijzing moeilijk zijn de rotor op de maximale signaalsterkte uit te richten.

Optimale uitrichting is essentieel voor iedereen die de mogelijkheden die ons de aether biedt ten volle wil uitbuiten.



De Audioscript signaalsterkte-meter is dan ook de eerste meter die geen "abracadabra" kent maar waarden geeft volgens een voor iedere tuner apart opgestelde lijst in die algemeen erkende eenheid "microvolts".

AUDIOSCRIPT vervaardigde daarom als enige een zeer grote en bijzondere signaalsterktemeter in een eigen behuizing met eigen verlichting en een eigen aparte instelbare meterversterker met voedingsstabilisatie. Bovendien zorgt de ingebouwde meterversterker dat bij het toenemen van de antennespanning een beter logaritmisch verloop wordt verkregen.

De fraaie meter op dit kastje, bekleed met zwart skai, heeft een 10-delige schaal met — zoals U op de afbeelding ziet — ook streepjes op de halve schaaldelen. Op een aparte lijst die bij de meter wordt ingesloten, vindt U 20 waarden in microvolts die door de streepjes van 0,5 tot en met 10 worden vertegenwoordigd. Deze 20 waarden worden voor iedere tuner individueel geijkt aan een referentiemeetzer op de 75 ohm coaxiale ingang.

Een soepele kabel voorzien van een 5-polige DIN-plug verbindt het kastje met de tuner. In de tuner wordt de noodzakelijke bedrading door ons aangebracht en deze mondt uit in een 5-polig DIN chassis-deel aan de achterzijde van de tuner.

Het instrument plaatst men dan bijvoorbeeld op of naast de tuner (verbindingkabel is ca. 1 m). Inclusief de genoemde voorzieningen in Uw tuner is de prijs f. 240,—.

AUDIOSCRIPT SIGNAALSTERKTE-METER simpel voorbeeld voor iedereen van meten waar- door U meer gaat weten.

Een vaste standaard voor iedere luisteraar in zijn eigen ontvangstsituatie. U ziet dat U een bepaalde zender ontvangt met een signaalsterkte van bijv. 30 microvolt. Nu maakt U niet meer die algemeen gemaakte fout van te spreken over 20% meteruitslag of halve schaal. Niet één schaal-aanwijzing is n.l. hetzelfde, zelfs niet bij eenzelfde merk en type tuner of receiver. Tienvoudige verschillen zijn doodgewoon maar..... waarden aangeduid in microvolts (of die nu op 20% of op 80% van de schaal worden aangewezen) blijven dezelfde vaste waarden!

AUDIOSCRIPT BV - Nieuw Loosdrechtsedijk 107 - Postbus 82 - 1230 AB Loosdrecht - Tel. 02158-5104*

ESKASHOP ROTTERDAM HEET VOORTAAN DIL ELEKTRONIKA

eskashop

Mijnsherenlaan
3081 CH Rotterdam
Tel. 010 85 4213

Bank: N.V.B.
Rekening: 12345678
Postgiro: 64 99 43

ALLE DOE-MET-ZELF ELEKTRONIKA
TECHN. TIJDSCHRIFTEN EN -BOEKEN

AAN ALLE WINKELKLANTEN,
POSTORDERKLANTEN EN DE
OVERIGE BELANGSTELLENDEN.

ROTTERDAM, MAART 1980.

GEWAARDEERDE LEZER,
INGAANDE 1 APRIL 1980 (ZIEH GRAPJE) BESTAAT ER GEEN ESKASHOP TE
ROTTERDAM MEER.....
HET BESTAANDE KONTRAKT MET SKILYTRONICS TE LEEUWARDEN WORDT DAN
RECEINGIGD, WAARDOOR WIJ DE NAAM ESKASHOP NIET LANGER KUNNEN VOEREN.
MET ANDERE WOORDEN: DAN STAAN WIJ GEMEEL OP EIGEN BEHEER.....
DIT BETEKT ECHTER BEPAALD NIET HET EINDE VAN ONZE DRIE-EM-EM-
HALF JAAR JONGE DETAILHANDEL TE ROTTERDAM; IN TEGENDEEL, ONDER DE
NAAM



ZULLEN DEZELFDE MENSEN OP HETZELFDE ADRES DE ZAAK VOORTZETTEN OP
DEZELFDE WIJZE ALS VOORHEER.
SAWENSVAAT: VOOR KLANT-EN LEVERANCIER VERANDERT ALLEEN DE NAAM!
HOOGACHTEND,
D. I. L. - ELEKTRONIKA V.H. ESKASHOP
Mijnsherenlaan 108
3081 CH ROTTERDAM
TEL. 010 - 854213

Rudolf Hoeck
Rudolf Hoeck

COSMICOS MICROCOMPUTER

kompleet onderdelenpakket
inklusief prints en alle onderdelen
vermeld op blz 43 van RB maart

269,50

COSMAC User Manual 23,95

Bouwpakket kompl. 220,—
(eksklusief prints)

Ook leverbaar:

de diverse afzonderlijke
onderdelen o.a.

F9368	7,25
40098	2,20
4508	8,85
MAN 3640	8,95
TIL313	5,25
5101	27,50
CPD 1802 P	31,50
druktoetsen	1,15
Xtal 1,75 MHz	25,00

Wij zijn dealer van TOKO:

u kunt vanaf nu bij ons terecht voor een groot aantal
SPOELN, HF-TRAFO's, FILTERS etc.

Op schriftelijke aanvraag hebben we voor u documentatie van:
MEETAPPARATUUR: o.a. LEADER, TRIO, KIKUSUI en HANDYKIT

27 MHz MARC-bakken en toebehoren

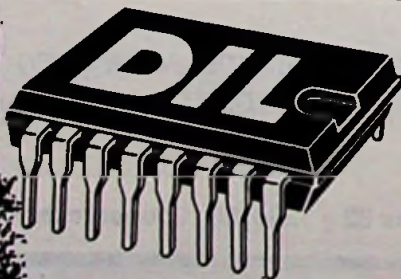
DIT MATERIAAL IS TE ZIEN IN ONZE
WINKEL IN ROTTERDAM, ECHTER OOK
OP HET ADRES: KEMPENAAR 27-15 te
LELYSTAD: in het centrum van ons landje

BESTELLEN

- PER BRIEF MET INGESLOTEN GIROBETAALKAART
GROENE BANKBETAALKAART OF EUROCHEQUE:
(VERZENDKOSTEN 1 3,50)
- TELEFONISCH OF PER BRIEFKAART U BETAALT
BIJ ONTVANGST AAN DE POSTBODE: VERZEND-
KOSTEN 17,50

- DOOR OVERSCHRIJVING OP ONS POSTGIRONR.
VERZENDKOSTEN 13,50
- BUITENLAND: VRAAG EERST EVEN ONZE FOLDER
AAN. i.v.m. AFWIJKENDE VERZENDKOSTEN EN DE
VERREKENING VAN BTW

AL ONZE PRIJZEN
ZIJN INKL 18% BTW



DIL ELEKTRONIKA

Mijnsherenlaan 108
3081 CH ROTTERDAM
Tel. 010 - 854213
postgiro 64 99 43

WINKEL GEOPEND
Di t/m VR 9.00-18.00 uur
Zaterdag 9.00-17.00 uur
gesloten: Maandags
(de gehele dag) en Koop-
avond (vrijdagavond)

REINAERT ELECTRONICS

uw adres voor
elektronica en deskundig advies

Blasiusstraat 14-16 Tel. 020-947218
1091 CR Amsterdam 020-658051
Openingstijden:
maandag t/m vrijdag 9-18 uur;
donderdag 9-21 uur

GESLOTEN ACCU'S

Deze accu's kunnen in elke stand ontladen worden, zijn onderhoudsvrij en gasdicht. Dit is een overzicht van de belangrijkste typen.

spanning in V	capaciteit in mAh	gewicht in gr.	afmetingen in mm.	prijs excl. BTW	type
1,2	225	13	250 x 9	f 6,95	ZA225
2	2500	181	340 x 68	f 16,30	D001
2	5000	360	440 x 21	f 24,70	X001
2	25000	1850	225 x 49 x 79	f 109,50	BC01
4	900	165	35 x 42 x 50	f 29,30	2AX2K
6	225	70	250 x 44	f 38,80	ZA225/5
6	2500	595	107 x 39 x 68	f 53,80	D003
6	5000	1270	138 x 49 x 79	f 81,50	X003
6	8000	1800	151 x 49 x 102	f 118,50	CF6V8
9	110	48	49 x 26 x 17	f 25,—	1010
11	500	240	350 x 87	f 48,50	500DKZ
12	900	495	105 x 42 x 50	f 49,50	6AX2K
12	2500	1150	107 x 73 x 68	f 107,40	D016
12	5000	2420	138 x 93 x 79	f 163,10	X016
15	450	300	70 x 54 x 32	f 12,50	dump

De 15V dumpaccu's zijn meestal afgekeurd wegens kleine defecten en worden niet gegarandeerd, dit in tegenstelling tot de overige typen; kwantumkortingen op aanvraag.

P.O.
VERSTERKERS
20-300 watt



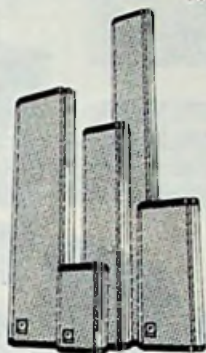
OOK :

PLAFONDLUIDSPREKERS

HOORNLUIDSPREKERS

GELUIDSZUILEN

MICROFOONS



MUIDEN

telefoon (02942) 1951*

SHINWA MOBILOFOON PROGRAMMA

3 jaar garantie




Alleen-importeur voor Nederland:

b.v. Regionale Beveiligingsdienst NH
Umbriëllaan 4 1702 AJ Heerhugowaard
Industrieterrein De Frans
Postbus 260 Holland
Tel. 02207 - 16666

- Gunstige prijsstelling;
ook voor dealers
- 5-toon selectief systeem
- Portofoons v.a. f 1.395,—
Nu ook te leveren met
5-toon systeem
- Oproepontvangers met of
zonder spraak
- Afstandbedieningspanelen

VRAAG VRIJBLIJVEND OFFERTE!

**NOG VOOR DIVERSE PROVINCIES
DEALERS GEZOCHT!**



ZEND/ONTVANGERS EN TOEBEHOREN
VOOR IEDER DOEL, VAN

EUROPA'S GROOTSTE FIRMA:

LOTHAR ALBRECHT

DOVENKAMP 11 POSTFACH D-2073
Lütjensee bei HAMBURG
Tel: (04154) 7274 - telex: 218 9406 AGRU-D

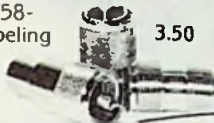
ALLE MODELLEN DIREKT LEVERBAAR!
HANDELAREN! - VRAAGT ONZE VOORDELIGE
INKOOPVOORWAARDEN!

Tonelco

VOORDEELWINKEL IN ELEKTRONIKA

CB APPARATUUR

Pluggen
 PL 259-6 mm **3.-**
 PL 259-9 mm **3.-**
 PL 258-
 koppeling **3.50**



Wij leveren vanaf 3 maart
 1980 Senfor marc appa-
 ratuur, u kunt reeds inte-
 kenen vanaf **319.-**



Matcher
 antenne altijd l:l
 Hi-Gain 2795
 AM)SSB)FM) 120 kan.
598.-

Asahi
 AM 40 kanalen,
 5 watt **189.-**

AANBIEDING

Voeding CB master
 max. 5 amp., 13,8 volt
69.-

Voorversterkte
 handmike **49.-**
 Voeding SIRTEL
 2,5-4 amp.,
 13,8 volt (Duits
 fabrikaat) **69.-**
 Voeding SIRTEL
 5-7 amp., 13,8 volt
139.-

50 ohm coaxkabel
 dun
 per meter **1.-**
 dik
 per meter **2.50**

SWR meter
 marc
 geschikt **39.-**

Booster
 SIRTEL
 nabrander,
 0,5-5 watt in AM-FM
 25 watt uit **98.-**

FT 27 koppelfilter
 CB radio (instelbaar l:l) **49.-**
 Booster STOLLE
 nabrander, 0,5-5 watt in AM-
 FM 50 watt uit **198.-**

ANTENNES

BALKON VK 27 HMP
 1/2 golf balkonantenne **139.-**
 DP 27 X HMP 5-8 golf
 balkonantenne
89.-



Compuphone 728
 Kiest 100 nummers vanuit het



599.-

geheugen, repeteerfunctie,
 kosten tijdteller, klok met lokale
 en instelbare mondiale tijd,
 geheugen door nicad cellen
 beschermt.

BASIS GPA 27 1/2 HMP **79.-**
 Mini GP CALETTI **89.-**
 GPA 27 5-8 HMP
 3,5 db. echte versterking **149.-**
 Shakespeare
 de beste en weersongevoelige
 basisantenne, marc geschikt,
 geen radialen, glasfiber en
 10 jaar garantie **169.-**

MOBIEL

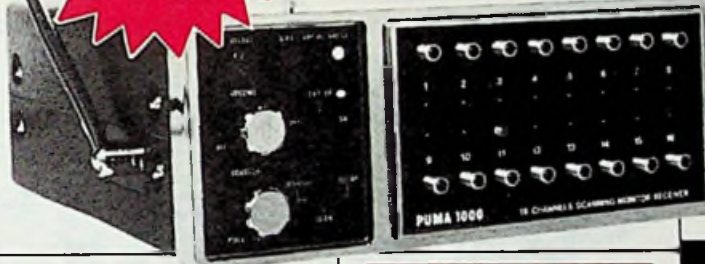
K 27 HMP
 CB universeel antenne **49.-**
 DV 27 HMP
 origineel, met kabel **29.-**
 DX 27 HMP **45.-**
 T 27 HMP **39.-**



198.-

STUNTAANBIEDING

Puma 1000
 scanner gevuld met
 16 x-tallen naar vrije keuze.



Discone
 antenne **79.-**
 Discone
 antenne (8 radialen) **129.-**
 Bij aankoop van scanner
 plus antenne 5 xtallen
GRATIS

Alle 27MC xtallen
 t-m kanaal 40 in
 zend en ont-
 vang op
 voorraad
 leverbaar
 per paar

7.50

AANBIEDING

3 elements mini Beam SIRTEL
 plus STOLLE 9050 automatic
 rotor
 inclusief bedieningskast. Uit-
 stekende DX combinatie met
 allure, complete set **349.-**

Beam afzonderlijk **219.-**
 Rotor afzonderlijk **149.-**

Royce- of Ramaphone
 volledig draagbare draadloze
 telefoon, zakformaat, incl. riem-
 clip, inc. oplaadbare batterijen.
 Voor uitgaande en

binnenkomende
 gesprekken.
 Uitstekend
 geschikt voor
 thuis, kantoor,
 fabriek of
 warehouse.



498.-

U kunt ons vinden in:
Amsterdam (Slotervaart)
 Comeniusstraat 281, tel. 156784 (020)
 (winkel en postorders) Nu geopend!
Amsterdam
 Adm. de Ruyterweg 49,
 tel. 164509 (020)
Amsterdam
 de Clerqstraat 14-16, tel. 837979 (020)
 Eddy's Electro Shop
Amsterdam
 Rozengracht 26, tel. 231966 (020)
Altron BV
Geldermalsen
 Geldersestraat 16, tel. 3996 (03455)
 (Voorheen Kemo Electric)

DIVERSEN

Gold Star "audio rack"
 tuner-versterker-dolby
 deck-platen-speler -boxen
 en behuizing (2x50 Watt)
1249.-

Draadloze stopkontakt
 mikrofoon-babyfoon,
 ± 100Mhz. **39.-**

Idem in printuit
 voering **49.-**
 Bijpassende
 stereo-coder
49.-

Postorders alleen d.n.v. toezending betaalcheque, eurocheque of betaalkaart vermeerderd met 15% verzendkosten. Verzending binnen 24 uur. Bankgiro of Postgiro mag ook, levering binnen 24 uur na bijdriving. Denkt u om de f 15% verzendkosten.



Hoor: de profkwaliteit van AGFA

Nergens wordt zo kritisch met geluid gewerkt als in de studio's van de professionals. Logisch, dat men hier dan ook voor de uiterste perfectie in materialen kiest: geluids- en videobanden van Agfa.

Als één van de grootste magneetbandfabrikanten van Europa heeft Agfa in de loop van de vele jaren een enorme ervaring opgedaan bij de technische ontwikkeling van geluids- en beeld dragers met optimale eigenschappen. Tal van radio-, tv-, geluids- en platenstudio's in Europa prefereren daarom de toonaangevende Agfa kwaliteit. Deze zelfde profkwaliteit heeft Agfa ook steeds als streefnorm gesteld bij de ontwikkeling van compact cassettes, geluids- en videobanden voor de kritische amateur. Met name is dit duidelijk hoorbaar aan de top-cassette van Agfa: de Agfa Superchrom. Een hoogwaardige dubbellaagsband met echt chroompigment (géén substituu) en hoog coërcitieve ijzeroxide.

Resultaat: een superieure dynamiek voor de hoge frequenties gecombineerd met een extreem goede uitsturing van lage tonen.

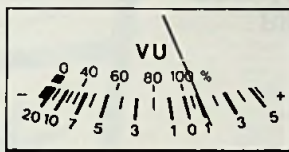
Geen wonder, dat ook de internationale vakpers enthousiast is over de Agfa Superchrom. Neem Disk bij een vergelijkende test: Agfa Superchrom heeft de beste signaalruis verhouding en verdient ook qua prijs/-

**Bij Agfa
duurt een uur
66 minuten.**

kwaliteit het predikaat 'zeer goed'. Of het duitse blad Stereo: Agfa Superchrom is zonder meer Topklasse!

Naast de Superchrom heeft Agfa natuurlijk ook verschillende andere cassettes. En uitspringer is ook de Agfa Superferro, die zowel op Europese als Japanse recorders een uitstekende performance geeft.

Tot slot nog één uniek Agfa voordeel: alle C60 en C90 cassettes hebben een extra speelduur van 6 minuten! Vooral bij de C90 lengte bijzonder handig: beide kanten van de meeste langspeelplaten passen daardoor op één kant van de cassette!



30% oversturings-reserve met de Agfa Superchrome.

Agfa-Gevaert Nederland B.V.
Verkoop Magneetband.
Antwoordnummer 2203,
2280 BV Rijswijk.



Agfa-Hifi-Plus-Cassettes zijn een produkt van Agfa-Gevaert.



de beste multimeter

vinden wij deze 3 1/2 digit multimeter. Model 3020 is ontworpen rond een door Beckman ontwikkelde CMOS-LSI chip, is modern van concept met een minimum aan onderdelen. Daarom vinden wij hem de beste professionele multimeter.

Kenmerken:

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

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

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



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

Wilt u meer informatie?
Bel of schrijf even naar onze Algemene Instrumentatie Divisie.

BEC MM 1

NIEUW! NIEUW! NIEUW! DIGITAAL WEERSTATION

- * Digitale uitlezing
- * Windrichting met leds
- * Bouwpakket f 98,-
- * Losse Rotor f 35,-
- * Koperen Huis f 60,-
- * Frontplaat +
montagemateriaal f 25,-
- * Compleet gebouwd excl.
Rotor f 225,-



EINDVERSTERKER 60 W

- * Direct gekoppeld type
- * Benodigde voeding sym. 2 x
28 V-2,8 Amp.
- * Totale harm. vervorming 0,5%
- * Ingang 1 volt
- * Nu in bouwpakket **f 49,-**

Zo lang de voorraad strekt.

HIGH - COM!

* **NIEUW!** *

Sensationele ruisonderdrukker
Bouwpakket.
Ruis- en stooronderdrukking 20 d.b.



f 195,-
ex. kast

SOLAR CELLEN!

Diverse types leverbaar.

- Bijv. SOL. 3 1/4 Ø 76mm 0,4-0,6V-150 mA f 10,-
- SOL. 3 1/4 Ø 76mm 0,4-0,6V-305 mA f 18,-
- SOL. 3 Ø 76mm 0,4-0,6V-1,2 AMP f 49,-
- aandrijfmotor met vertraging f 45,-



NIEUW! REGELBAAR SOLDEERSTATION

50 tot 400°C

Veilig laagspanning-
circuit in
bouwpakket

f 149,-



VELLEMAN DIGITALE QUARZ CHRONOMETER

- * 6.5536 Mc Quarz Generator
- * Batt. voeding 3 V-4,5 V
- * Start- en stopfunctie
- * Ook als 24-uurs klok te gebruiken
met een nauwkeurigheid van
1/2 sec/p maand

NU f 189,-

TELEKAAT

Jansbuitensingel 2, 6811 AA Arnhem. Telefoon 085-432445
onderdelen 085-454518

27 MC. MARC toebehoren!

- RINGO RING f 22,-
- LED S. METER f 85,-
- ROGER PIEP f 30,-
- WISI CB. Antenne
- AF 27 'Professional' f 35,-
- ROBOT Stem f 89,-
- DYNAMIEK
COMPRESSOR f 55,-



DE BOER * FEEST *

JA, WIJ VIERN ONZE
7e VERJAARDAG WEER
OP ZATERDAG 12 APRIL

DUS 7 x
**VOORDEEL
VOOR U!**

LEES DIT AANDACHTIG EN DOE ER UV VOORDEEL MEER
Onze 7e verjaardag willen we niet ongemerkt voorbij laten gaan. Daarom organiseren we een feestje. Met natuurlijk vaak voordeel voor U. De voordelen gelden echter alleen als U ons op zaterdag 12 april in onze winkel komt opzoeken. Alle hieronder vermelde voorzielen zijn alleen die dag geldig...

2e VOORDEEL:
Bij aankoop van een ander meetinstrument dan een oscilloscoop bij VOORDEEL 1 vermeldt geldt een forse korting. Nijk hiervoor op 12 april eens rond in onze meterhoek. Zeker de moeite waard.....!

3e VOORDEEL:
20% rechtstreekse korting op alle bouw-pakketten en onderdelen uit ons assortiment. (Geldt dus niet voor meetapparatuur en andere gebouwde apparaten)

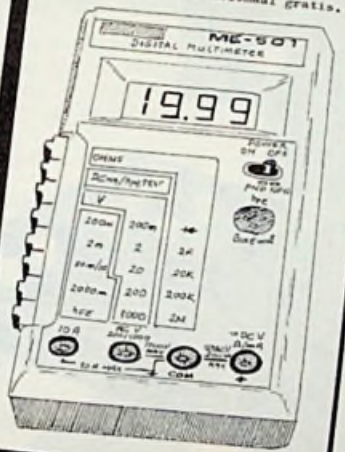
4e VOORDEEL:
We weten nu al, net als voorgaande jaren gebeurt, dat U wel even zult moeten wachten. Daarom staat de koffie klaar!

5e VOORDEEL:
Voor elke bestelde 100 gulden ontvangt iedere klant een consumptie bon. waarmee hij meteen een kans maakt op een van de zeven mooie prijzen. Kans op:

1. Bouwpakket van FM tuner in kast en een 2 x 25 Watt HIFI versterker in luxe kast.
2. Bouwpakket van een luxe FM tuner in kast t.w. 2.450,00
3. Bouwpakket van een zeer mooie windversterker in kast. Stereo natuurlijk t.w. 2.370,00
4. Bouwpakket van digitale multi meter met LCD display t.w. 250,00
5. Bouwpakket van funktiegenerator met kastje t.w. 120,00
6. Bouwpakket van Taplichtdimmer
7. Universele meter

En verder nog vele kleine prijsjes!

1e VOORDEEL:
Bij aankoop van een hieronder vermelde oscilloscoop krijgt U deze prachtige LCD-universeelmeter helemaal gratis.



6e VOORDEEL:
We demonstreren voor met diverse merken meet-apparatuur en toebehoren. En natuurlijk ook met diverse gebouwde modellen van bouw-pakketten. Met name:

- 1e Farmat synthesizer
- 2e Het Boerenorgel
- 3e De speelcomputer
- 4e Vele anderen

7e VOORDEEL:
U komt nooit voor "niks". Voor artikelen of bouwpakketten, die uitverkocht zijn (en natuurlijk wel tot ons vast assortiment behoren) blijft de voorraad op 12 april. Levering geschiedt dan zo snel mogelijk franco huis. Door heel Nederland!



**AANBIEDINGEN
GELDEN OOK BIJ:**

DE BOER
ELEKTRONIKA
MOLENSTRAAT 8 5421 KG
GEMERT 04923-4036 (EEN DE BOER FRANCHISE)

TRIO CS 1559a	100Hz - 1 kanaal	F1	1056,10
TRIO CS 1562a	100Hz - 2 kanaals		1292,10
TRIO CS 1566a	150Hz - 2 kanaals		1587,10
TRIO CS 1566a	200Hz - 4 kanaal		1882,10
TRIO CS 1577a	100Hz - 1 kanaal		2590,10
TRIO CS 1572a	100Hz - 2 kanaals		2708,10
TRIO CS 1830	100Hz - 2 kanaals		2826,10
TRIO CS 1575	100Hz - 2 kanaals		1510,10
TRIO CS 1552	150Hz - 2 kanaals		1882,10
GOLD ADVANCE 05255	150Hz - 2 kanaals		1752,00
KIKUSUI 5513	150Hz - 2 kanaals		1419,00
KIKUSUI 5512a	200Hz - 2 kanaals		1679,00

TRIO

U WILT IETS BESTELLEN?
Pak de telefoon en draai 040 - 448229 of schrijf een kaartje aan de Boer elektronika Kleine Berg 39-41 - 5611 JS Eindhoven of telex naar 59307

BETAALWIJZE:
Rembours: U betaalt aan de postbode met f 6,30 extra kosten
Vooruitbetaling: U betaalt op giro of bank met f 5,60 extra kosten
Girorekening 2155669
Bankrekening 52 72 38 104 van de ABN, Wat. Eindhoven
Buitenland: Alleen bij vooruitbetaling via giro - bank - postwissel - eurocheque met f 8,00 extra verzendkosten

**de boer
elektronika**

Kleine Berg 39-41 5611 JS Eindhoven
Telefoon 040 - 448229 - Telex 59307

DE BOER * FEEST * DE BOER * FEEST * DE BOER * FEEST * DE BOER * FEEST *

DE BOER * FEEST * DE BOER * FEEST * DE BOER * FEEST * DE BOER * FEEST *



Disco/P.A. apparatuur van Dateq: betrouwbare en betaalbare kwaliteit.

Mengpanelen, eindversterkers,
lichtmodulatoren en
looplichtapparatuur.
Een compleet programma,
hoge kwaliteit.
In Nederland ontwikkeld en

gebouwd; stuk voor stuk getest
voor de professionele gebruiker.
Zonder de kosten uit het oog te
verliezen, want wij vinden dat
kwaliteit wel betaalbaar
moet blijven.

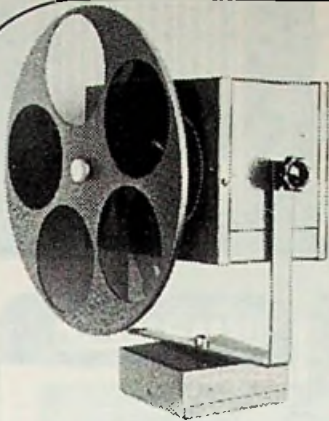
Voor meer informatie:

DATEQ

De Steiger 193
1351 AV Almere
Tel. 03240-12376

FANE HOLLAND

POSTBUS 6221
2001 HE HAARLEM
TEL. 023 - 32 58 60



H-Bullet-Beam, punt-licht spot met kleurenschijf, inclusief motor f. 229.-
Bullet-Beam, punt-licht spot f. 152.-
Kleurenschijf, inclusief motor f. 129.-

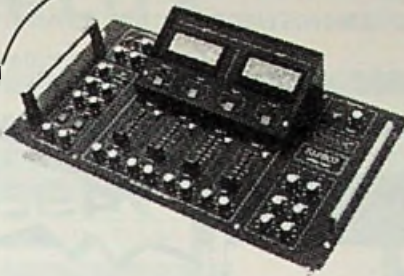
30 cm Spiegelbol, 16 mm spiegels, inclusief motor f. 166.-
40 cm Spiegelbol, 16 mm spiegels, inclusief motor f. 299.-

licht

Automatic Rhythmlight, werkt geheel automatisch op alle muzieksignalen f. 238.-
Auto Sequencer, als boven echter met automatisch omschakelend en regelbaar looplicht f. 430.-

Set lichtzuilen, 80 cm met 6 lampen, inclusief kabel f. 375.-
Set lichtzuilen, 140 cm met 12 lampen, inclusief kabel f. 495.-

LeMaitre Rota-Beam draailuster punt-licht spot, ronddraaiend of 90°, 180° of 355° bewegend f. 555.-
Afstandsbediening f. 44.-
Kleurenschijf met motor f. 129.-



Citronic 6 kanaals stereo disco-mixer van absolute topklasse, met alle mogelijkheden f. 2195.-

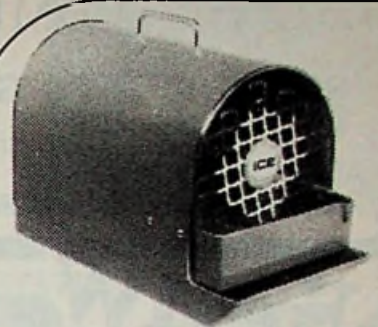
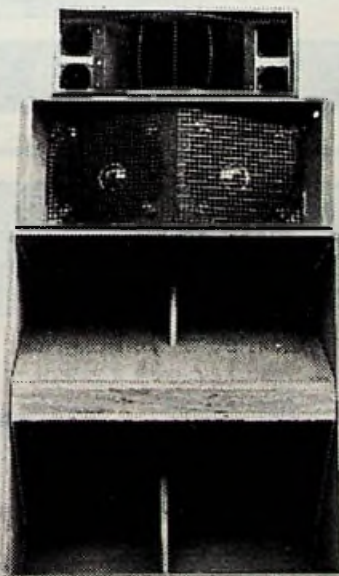
Oval 12 kanaals stereo mengtafel voor P.A., studio of disco gebruik f. 1095.-

Fal stereo eindversterker in 19 inch rack, 2 x 250 watt f. 1250.-

geluid

Panda box, 100 watt aan 4 ohm, 2-weg reflex systeem. 2 x 12 inch Fane speakers en 2 hoortweeters f. 478.-

Mid-high unit, 125 watt f. 750.-
Mid-high unit, 150 watt f. 795.-
Mid-high unit, 250 watt f. 975.-
Mid-high unit, 300 watt f. 1065.-
Low-mid unit, 300 watt f. 499.-
Low-mid unit, 500 watt f. 675.-
Bass-bin unit, 200 watt f. 895.-
Bass-bin unit, 300 watt f. 1095.-



Icelectrics bellenblaasmachine, de enige echte f. 295.-

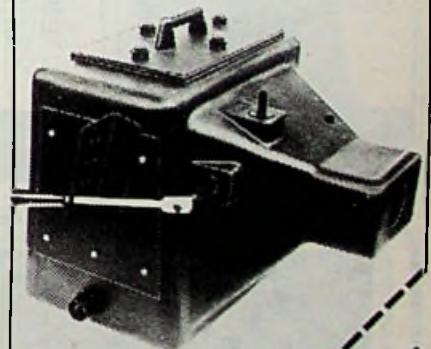


EAP Jingle machine met keuze uit 67 verschillende cassettes f. 598.-

effect

LeMaitre Confetti-kanon, aansluitbaar op LeMaitre Detonator f. 340.-
Ontsteking voor kanon f. 11.-

LeMaitre Pea-Souper dry-ice wolkenmachine U gaat de mist in voor f. 586.-
Koppelstuk voor slangbevestiging f. 75.-
3 meter Pea-Souper slang f. 75.-



coupon
Stuur mij de gratis Fane Holland folders
Naam.....
Adres.....
Plaats.....

BIASC COMPUTER SERVICE

RIJSWIJK 2288 GG TEL.: 070 - 900 100

OPENINGSTIJDEN BIASC COMPUTERS

Alle prijzen in advertentie
netto kontant af Rijswijk.

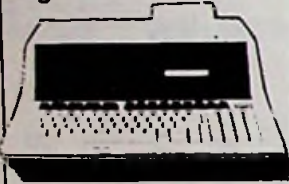
maandag tot en met vrijdag:
09.00 - 17.00 uur



Nieuw

De HP-85

Hewlett-Packard
een microcomputer
voor professioneel
gebruik.



De HP-85 heeft
standaard een
geheugen van 16K
een snelle data
recorder, vol-
automatisch,
high resolution
video en printer
4 in/uitgangen,

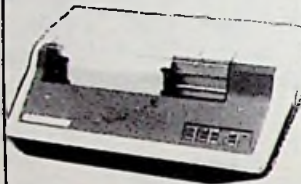
PRIJS :

f 7975

f 9410.50 incl

HET SUCCES!!

Texas Instruments



MODEL TI-810

150 Tekens p/s
Bidirectioneel,
software pro-
grammeerbaar.

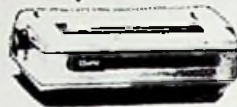
RS 232/Parallel
interface, Upper
en Lower case.

PRIJS :

vanaf **f 4975**

f5870,50 incl

f 7495



Qume Sprint 5

**GETIJKT ALSOF HET
GEDRUKT STAAT**, MET
DEZE PRINTERS,
de QUME MET PLOTTING
8844,10 incl.

PRIJS :

f 6675

NEC Spinwriter



PARALLELinterface
en PET interface

f7876.50 incl

INTERTEC



SUPERBRAIN

64K RAM Z80A
dual DISK DRIVE
S-100 Bus + 3
interface typen
CP/M Oper.Syst.
ANSI Standaard
COBOL, FORTRAN,
BASIC, PASCAL,
80x24 beeldbuis

ALL IN PRIJS:

PRIJS :

f 8475

f 9998 incl

BIJ ONZE NOTARIS Mr.Kronenberg te Den Haag ZIJN DE SERIENUMMERS VAN 200 PETS UIT ONS MAGAZIYN GEDEPONEERD. IN APRIL OF MEI ZAL EEN ONZER KOPERS DE GELUKKIGE ZIJN EN DE AANKOOP VAN PET/CBM NIET ALLEEN KADO KRIJGEN MAAR BOVENDIEN HIERBIJ EEN PRINTER VERKRIJGEN EN HIERBIJ ONBEPERKTE GARANTIE !!!!!TOTALE WAARDE ..f7500.00...

ALLEEN BIJ BIASC EEN VOL JAAR GARANTIE OP ALLE COMMODORE APPARATUUR

SERVICE NOOIT LANGER DAN 12 UUR
LEVERING UIT VOORRAAD, MEER DAN 200 DIVERSE
COMPUTERS MOMENTEEL VOORRADIG.

ALLE APPARATUUR KAN GELEASED WORDEN

BIJ AANKOOP VAN GROTERE APPARATUUR BINNEN
3 MAANDEN, VOLLE NIEUWPRIJS TERUG !!!!!!!

PET™

**2000
VERKOCHT!**

BIASC COMPUTER SERVICE GROOTSTE **PET** DEALER IN DE BENELUX

NMB Den Haag
Rek.nr. 66 87 63 531

PET™



**FEEST BIJ BIASC, *2000* COMMODORE
COMPUTERS VERKOCHT.....
win een COMPUTER met PRINTER !!!!**

Zie onze linkerpagina voor details

**EXTRA FEESTAANBIEDING IN DE MAANDE
APRIL EN MEI BIJ ALLE PETS/CBM'S**

BIJ ALLE COMMODORE MACHINES HET ONDERSTAANDE PAKKET:

- Vinyl afdekhoes.....f 45,00
- Programmers toolkit.....f 225,00
- Beeper, automatisch+program-
meerbaar toongever f 85,00
- Fast programloader f 85,00
- Basicboek(Nederlands ge-
schreven,beter is er niet)f 26,00
- Softwarepakket, bestaande
uit:MAILLIST,SCHAAK,TEKST-
VERWERKER,GROOTBOEK,SALARIS
ADMINISTRATIE.....f 685,00
- Verzekering van 1 jaar....f 116,00

PROFESSIONAL BUSINESS SYSTEM

commodore
CBM™



TOTALE WAARDE VAN
DIT PAKKET

F 1495

NU VOOR



NOG MEER VOORDEEL BY BIASC

CENTRONIC 779 met TRACTORFEED	f 2995,00	f 3534,10 incl.
AXIOM GRAFISCHE PRINTER	f 1475,00	f 1740,50 incl.
COMMODORE PRINTER 2022	f 2675,00	f 3156,50 incl.
EXPANDAPET 24K RAM uitbreiding	f 1125,00	f 1327,50 incl.

	EX BTW	24 TERMYN.	INCL. BTW
400K DISKDRIVE	F 3575,00	F 179,00	F 4218,50
800K DISKDRIVE	- 4695,00	- 284,00	- 5540,10
1.6MBYTE DRIVE	- 7495,00	- 375,00	- 8844,10
PET 8K COMPUTER	- 2250,00	- 112,00	- 2655,00
CBM 16K COMPUTER	- 2750,00	- 137,00	- 3245,00
CBM 32K COMPUTER	- 3275,00	- 163,00	- 3864,50
CBM 2040 FLOPPY	- 3375,00	- 169,00	- 3982,50



MINI-MAX COMPUTER

.....NIEUW-NIEUW-NIEUW.....

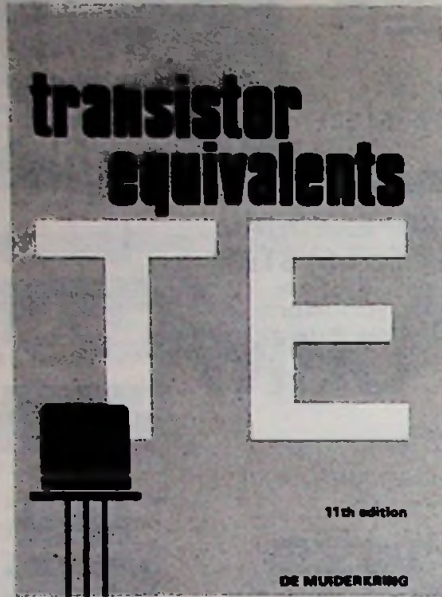
TANDY DISKDRIVE 4*UNIT	F 3375,00 EX BTW
MINIMAX I	- 10750,00
MINIMAX II	- 15750,00



→TOOLKIT ROM VOOR 8k PET NU F 115,- INCL.← COMPUTER SYSTEMS

BIASC IS MET INGANG VAN 1 MAART IMPORTEUR VAN ALTOS COMPUTER SYSTEMEN
::SINGLE USER::MULTI USER::HARD DISK::FLOPPY DISK::

ALTOS RUNT ALLE CP/M SOFTWARE,STANDAARD MET BASIC/COBOL/FORTRAN/PASCAL
DEALERSCHAP EN GROOTVERBRUIKERS KORTINGEN BESCHIKBAAR



bestelnummer 10893

prijs **37.50**
porto 4.50

Eindelijk is hij er weer, de inmiddels al 11e editie van het onmisbare handboek "transistor equivalents". In deze geheel herziene editie kan men de vervangingen vinden voor zo'n 20.000 Europese, Amerikaanse en Japanse transistoren. Naast de vervangende types is ook informatie opgenomen over de transistoren zoals: fabrikant, soort en polariteit.

TYPE	M/S	POL	MANUFACTURER	EUROPEAN		AMERICAN	JAPANESE	COMPL.	USE
AC185	G	N	SE						
AC185	G	N	TF						
AC186	G	N	TF						
AC186	G	N	TF						
AC187	G	N	TF						
AC187K	G	N	AT, S, V, TF	AC127	AC176	2N2430			
AC187K7	G	N	AT	AC176K	AC186				
AC187K8	G	N	AT	AC176	AC185				
AC187K9	G	N	AT	AC187K	AC185	2N2430			
AC18701	G	N	AT	AC175	AC176	2N2430			
AC187-7	G	N	PH	AC175K	AC176				
AC187-8	G	N	AT	AC187K	AC176K	2N2707			01
AC187-9	G	N	AT	AC187K	AC176K				01
AC188	G	N	AT	AC187K	AC176K				01
AC188	G	N	AT	AC187K	AC176K				01
AC188	G	N	AT, AM, BL, MN, MU	AC187K	AC176K				01
AC188K	G	P	PE, PH, RA, V	AC176	AC176			AC188K	01
AC188K7	G			AC176	AC176				
AC188K7	G			AC176	AC176				
AC188K7	G			AC128	AC128				

Deze uitgave bij radiozaken en boekhandel
(Indien niet verkrijgbaar wende men zich tot De Muiderkring.)

Uitgeverij De Muiderkring B.V.

Postbus 10 - 1400 AA - Bussum (Holland), tel. 02159-31851, giro nr. 83214.



Nakamichi 580, de eerste van een nieuwe generatie cassettedecks.

Een geheel nieuwe generatie decks van de pionier van de cassette-revolutie. Met als eerste voorbode van de komende omwenteling een "klassiek" deck voor de "klassieke" bandsoorten, maar met een kwaliteit en een comfort die ver boven de "klassieke" normen uitstijgen.

De nieuwe Nakamichi 580 bereikt als basisdeck van de op handen zijnde ontwikkeling zijn indrukwekkende prestaties op haast achteloos-aandoende wijze. Maar achter de opvallend-geruisloze werking schuilt een ommekeer in technologie die alleen bereikt kon worden door de cassette-recorder van de grond af nieuw op te zetten en door te denken. Het enige dat uit de voorgaande periode stamt is de magistrale Super-Head van NAKAMICHI, nu met een levensduur van minstens 10.000 uur voor de boeg.

Uw handelaar kan u niet alleen laten kennis nemen van de weelde aan zinvolle functies die u nu op aantip-toetsen foutloos ter beschikking wordt gesteld met het comfort van een studio-recorder, hij zal u ook graag de nederlandse beschrijving meegeven waarin dit goede nieuws toegelicht wordt.

En u zult u samen met hem verbazen over deze eenzame middenklasser (in prijsstelling) die de meeste erkende topklassers ver achter zich laat. In strakheid, in gehoorzaamheid, in soepelheid.

Vraag eens om nadere gegevens.



Importeur:

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

Alstublieft!

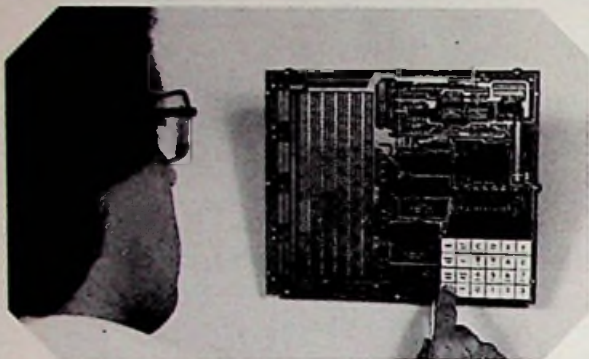


Een betaalbare topklasser van Nakamichi.

Gecombineerde opname/weergavekop, twee bandsoorten: ijzeroxyde/chroomdioxyde, twee bandcorrecties: 70/120 μ sec, drie motoren - Dolby - logicasturing, 20 kHz frequentiebereik - 60 dB dynamiek, unieke functies met aantip-comfort.



Dirksen houdt u bij de tijd op het gebied van microcomputers



MICROPROCESSORS/ MICROCOMPUTERS

Binnen 5 maanden heeft u de hardware en software zó onder de knie, dat u de opbouw van een microcomputer grondig beheerst en eenvoudige programma's in de assembly-taal kunt schrijven.

De assembly-taal wordt, omdat ze input- en output-instructies kent, gebruikt wanneer we met behulp van een computer processen, b.v. in de industrie, willen besturen. In 3 jaar tijd schreven meer dan 4500 ontwerpers, service-technici en elektronici voor deze cursus in.

De cursus bevat 21 lessen. Er is geen vooropleiding vereist. Aan cursisten kunnen wij de microcomputer SDK 85 + voeding en een in het Nederlands gestelde bouwbeschrijving en proeven leveren. De prijs van de bouwdoos bedraagt f 720,-.

ASSEMBLY PROGRAMMING EN INTERFACING

In deze cursus gaan we u, uitgaande van de stof die behandeld is in de cursus "Microprocessors/Microcomputers", trainen in het schrijven van programma's in de

assemblytaal en het ontwerpen van interfaceschakelingen. U kunt ze op uw eigen microcomputer testen en debuggen. Dat kunt u ook bij ons op het instituut doen. De cursus bestaat uit 17 lessen. Zij, die deze cursus hebben gevolgd, zijn specialisten op het gebied van programmeren en interfacing.

Examen

Wij zijn erkend door de minister van onderwijs. Daarom worden onze diploma's mede ondertekend door een rijksgecommitteerde. De examens worden 3x per jaar afgenomen.



Bon 27 - RB - 04A

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



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

naam:

adres:

postcode + plaats:

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



BASIC PROGRAMMING

BASIC gaat de "standaard hogere programmeertaal" voor microcomputers worden, omdat:

- BASIC o.a. geschikt is voor het oplossen van wiskundige problemen (b.v. matrix-berekeningen) informatie-verwerking op administratief gebied (b.v. persoonlijke boekhouding) en spelletjes (b.v. mastermind).
- BASIC t.o.v. veel andere hogere programmeertalen weinig geheugenruimte in beslag neemt.
- BASIC erg gemakkelijk te leren is.

In deze cursus gaan we niet in op de opbouw van de computer, omdat BASIC een computeronafhankelijke taal is. In 3 maanden leren wij u "spelenderwijs" alle facetten van deze programmeertaal. We leren u zowel standaard BASIC als statements uit extended BASIC.

De cursus bevat 12 lessen. Er is geen kennis van computers vereist. De cursus wordt vooral gevolgd door hen, die op een gemakkelijke manier op de hoogte willen raken met de toepassing van computers op administratief en wiskundig gebied.

Ons instituut beschikt over computers, waarop die cursisten kunnen oefenen, die graag het geleerde in praktijk willen brengen en die thuis of op hun werk niet over een computer beschikken

Cursusvorm

Alle cursussen zijn zowel schriftelijk als schriftelijk met mondelinge begeleiding te volgen. De mondelinge begeleiding wordt gegeven in alle cursusplaatsen, uitgezonderd Deventer.



Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, 6828 JC Arnhem
Tel.: 085 - 451641 of
vanuit België: 00/31 65451641

Wat betreft het schriftelijk onderwijs erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikking d.d. 18-12-1974.

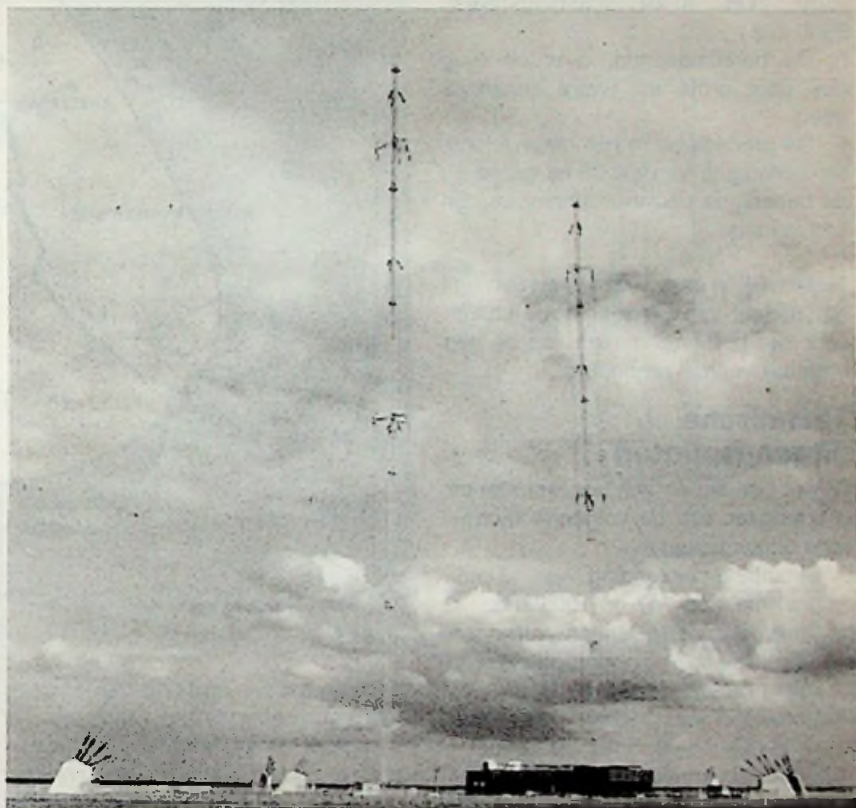
Het nieuwe

MG-ZENDSTATION FLEVOLAND

ING. J. J. BLIEK

Het is alweer ruim 4 jaar geleden dat in Genève een wereldconferentie plaatsvond, waarin voor een groot deel van de wereld de lange- en middengolfomroepbanden, opnieuw na bijna 30 jaar, werden verdeeld. Sinds Kopenhagen 1946 was het aantal zenders en het vermogen per zender veruitgegroeid boven het toen afgesprokene. Van een ongestoorde ontvangst op de middengolf kon niet meer worden gesproken. Zelfs onze exclusieve frequenties voor Hilversum 1 en 2 waren door anderen in gebruik genomen. Genève 1975 heeft weer wat orde kunnen scheppen.

Voor Nederland betekent dit dat op de frequenties 747 en 1008 kHz met veel grotere vermogens kan worden gewerkt. Daarnaast hebben we nog mogelijkheden gekregen voor een derde netwerk op de middengolf en een frequentie in de langegolfband samen met België voor een gezamenlijk Nederlandstalig programma. Het nieuwe zendstation 'Flevoland' is de eerste en belangrijkste stap ter verbetering van de ontvangst van Hilversum 1 en 2 op de middengolf. In dit artikel wordt nader ingegaan op de technische aspecten van de planning en de uitvoering van dit moderne zendstation dat beschouwd mag worden als een uniek stukje radiotechniek.



Plaats keuze

Het oude MG-station is gevestigd in de Lopikerwaard, en is bekend als Lopik Radio. Gebleken is dat deze plaats niet de gunstigste opstelplaats is voor de veel krachtiger zenders. Door middel van een proefzender in een caravan zijn enkele andere opstelplaatsen onderzocht. Voor elk van die plaatsen werden veldsterkte metingen gedaan in heel Nederland. Hieruit bleek dat vestiging in Zuidelijk Flevoland te verkiezen was boven alle andere plaatsen. Van hieruit is het grootste deel van Nederland te verzorgen, waarbij slechts in Zuid-Limburg een ondersteunende zender noodzakelijk zal zijn. Het oude

Lopik kende drie ondersteunende zenders: Hulsberg, Hengelo en Hoogezand. Flevoland is om meerdere redenen een ideale plaats voor het nieuwe station.

1. De geleiding van de bodem voor de radiogolven is zeer goed.
2. Er zijn geen obstakels in de directe omgeving die de uitstraling ongunstig beïnvloeden.
3. In de directe omgeving zijn geen woongebieden en industriële vestigingen die last kunnen ondervinden van de plaatselijke hoge veldsterkte.
4. Op korte afstand van de vestigingsplaats bevindt zich een transformatorstation van de PGEM welke voor de stroomvoorziening van het zendstation

mg-zendstation

- afb. 1 Grondgolfdemping als functie van het bodemgeleidingsvermogen.
 afb. 2 Grenslijn tussen gemeten gemiddelde bodemgeleiding en het antennestralingsdiagram.
 afb. 3 Horizontale en verticale bestralingsdiagrammen.
 afb. 4 A. Principeschema van een antennemast.
 B. Stroomverdeling over de mast bij 747 kHz.
 C. Stroomverdeling over de mast bij 1008 kHz.
 D. Optredende spanningen over isolatoren en reactanties.

zorgt. (Op 10 kV spanningsniveau 3500 kW.)

5. De bereikbaarheid, over de weg ook voor grote en zware lasten, is goed.

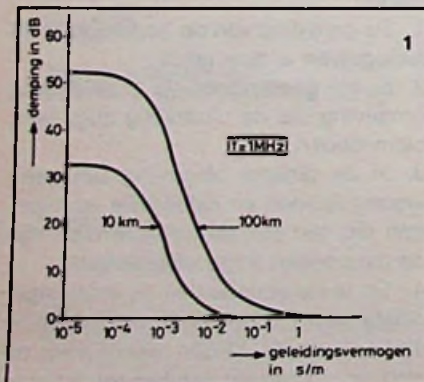
6. De procedures in het nieuwe land, ter verkrijging van de 25 ha grond en de benodigde bouwvergunningen, zijn kort en snel.

Tegenover al deze voordelen staat wel het nadeel van de zeer hoge kosten voor het bouwrijp maken van de nog ongecultiveerde zeebodem.

Technische uitgangspunten

Bij het ontwerpen van het zendstation is uitgegaan van de volgende technische uitgangspunten.

- Simultane uitzending van 2 programma's op 747 en 1008 kHz.
- Maximum uit te stralen vermogen 30 dB kW bij een bodemgeleidingsaanname van 4 mS/m.
- Vermijden van 'fading' binnen het verzorgingsgebied van de zender.
- Beschikbaarheid van 99,95 % van de programmatijd.
- Onbemand op afstand te bedienen en te bewaken.
- Onderhoudsmogelijkheid tijdens bedrijf zonder langdurige bedrijfs-onderbreking.



Naast de verwezenlijking van al deze technische eisen is het van minstens even groot belang te streven naar een ontwerp waarbij zowel de investeringskosten als de exploitatiekosten zo laag mogelijk zijn. De grootste kostenfactor bij een dergelijk station is het energieverbruik. Het streven is gericht geweest op het verkrijgen van zenders met een zo hoog mogelijk rendement. Beperving waar mogelijk van het benodigde terrein is geboden in verband met de hoge kosten van de grond.

Antennesysteem

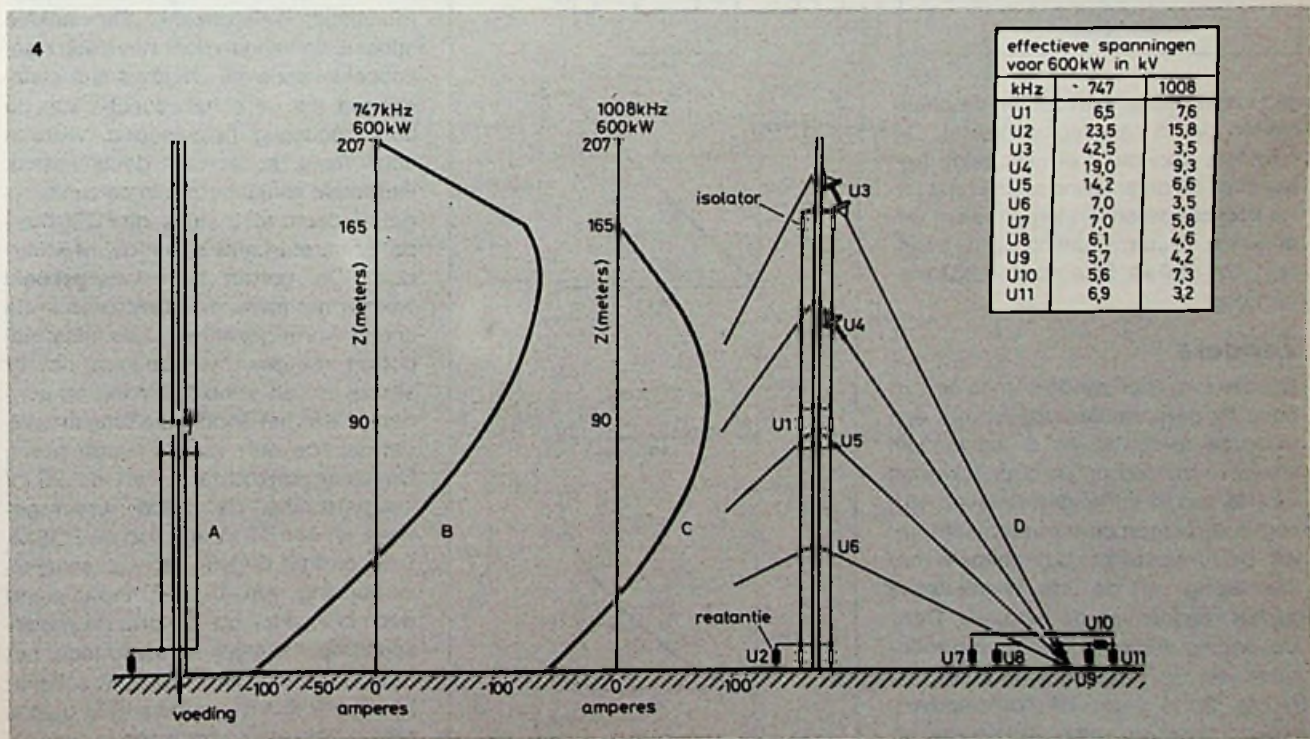
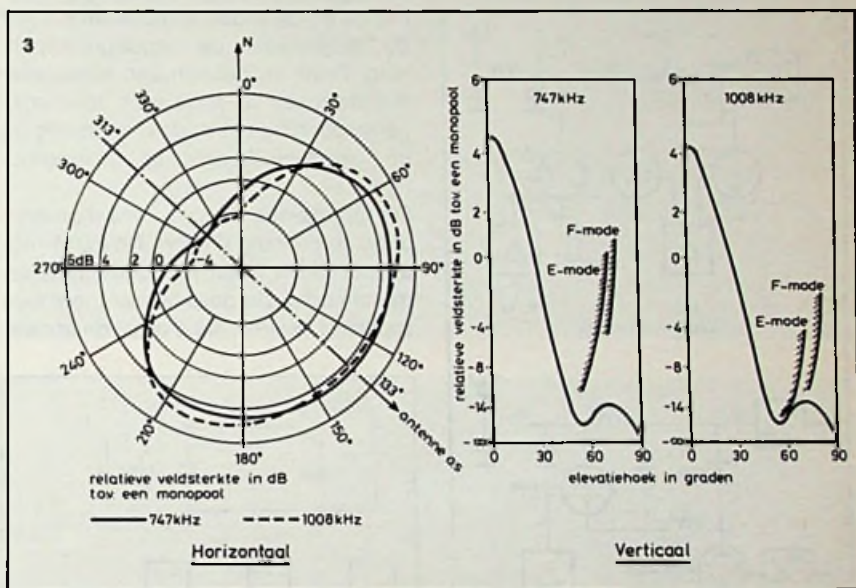
Voor genoemde technische uitgangspunten en kostenfactoren zijn aanleiding geweest tot de keuze van een bijzonder antennesysteem. De verzorging van de ontvangst is gebaseerd op grondgolfvoortplanting. De antenne is hiervoor optimaal ingericht. De grondgolf wordt gedempt, en deze demping is in sterke mate afhankelijk van de

bodemgeleidbaarheid. Afb. 1 geeft de demping over respectievelijk 10 en 100 km bij verscheidene geleidingsvermogens van de bodem weer. Uit deze afbeelding blijkt het belang van een goede bodemgeleiding binnen een straal van 10 km vanaf het station. Uit veldsterkte metingen van de proefzender zijn de gemiddelde geleidingsvermogens berekend voor de verschillende zendrichtingen. Nederland is globaal in te delen in een gebied waarbij het geleidingsvermogen zeer goed is (≥ 10 mS/m) en waarbij dit overeenkomt met wat internationaal bij de planning is aangenomen (< 10 mS/m). De grenslijn tussen beide gebieden is in afb. 2 aangegeven. Het zendvermogen is hieraan aangepast. Er is dus in plaats van een rondstraler een gerichte antenne gemaakt door middel van twee masten op $1/4 \lambda$ afstand van elkaar, die met een bepaalde energie- en faseverhouding worden gevoed. Het

stralingspatroon is eveneens in afb. 2 getekend. De antenne heeft hierdoor in de maximale stralingsrichting een grotere vermogenswinst dan een rondstraler. Het toegestane 1000 kW uitgestraalde vermogen zou op een rondstraler een zender van 600 kW vergen. Bij dit gerichte antennesysteem is voor hetzelfde uitgestraalde vermogen (1000 kW) in de maximale stralingsrichting een zender van 400 kW nodig. Deze reductie van het zendvermogen betekent een energiebesparing van 4,5 miljoen kWh per jaar. Om grondoppervlakte te besparen is het antennesysteem geschikt gemaakt voor het simultaan uitzenden van twee frequenties (747 en 1008 kHz). Afzonderlijke systemen dienen ter vermijding van onderlinge beïnvloeding minstens 0,8 à 1 km uit elkaar te staan en vergen bovendien vier in plaats van twee masten. Naast besparing van exploitatiekosten dus ook een aanzienlijke investeringsbesparing. De belangrijke eis om geen 'fading' te krijgen binnen het te verzorgen gebied kan worden bereikt door de straling onder bepaalde elevatiehoeken sterk te onderdrukken, zodat de ruimtegolf via de ionosfeer (de E- en F-laag) sterk is gedempt ten opzichte van de grondgolf. Afb. 3 geeft voor beide frequenties de antennestralingsdiagrammen weer met daarin de vereiste verticale

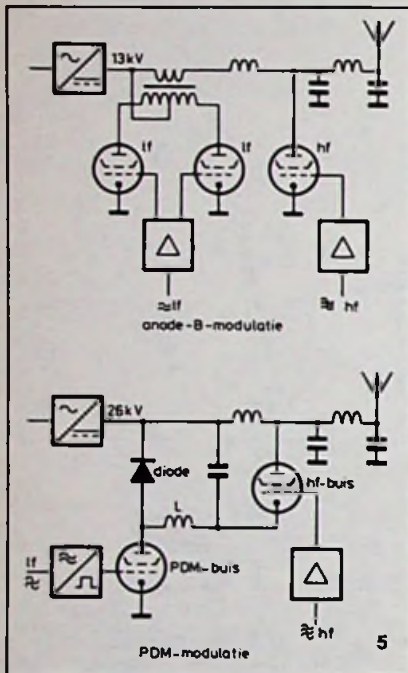
stralingsonderdrukking voor de E- en F-laag in de ionosfeer. Tenslotte werd nog de eis gesteld, dat de masten en de tuien van de masten statisch geaard dienden te zijn om statische ladingen die tot overslag over isolatoren leiden, te vermijden. Het systeem van door isolatoren verdeelde tuien is hier verlaten. Om de invloed op het stralingspatroon door de ongedeelde tuien toch te beperken zijn de tuien voorzien van afstemmiddelen waarmee de fase van de hf-stroomverdeling over de tuien op

de gewenste waarde kan worden ingesteld, gelijk aan die van de mast. Afb. 4 geeft respectievelijk het principe van de antenne, de stroomverdeling over de mast voor de beide frequenties en de optredende spanningen bij 600 kW zendvermogen weer. Beide masten zijn identiek, en kunnen ook afzonderlijk worden gebruikt als rondstraler, waarbij de achteruitgang in antennewinst kan worden opgeheven door het vermogen van de zenders van 400 naar 600 kW te vergroten. De masten wor-



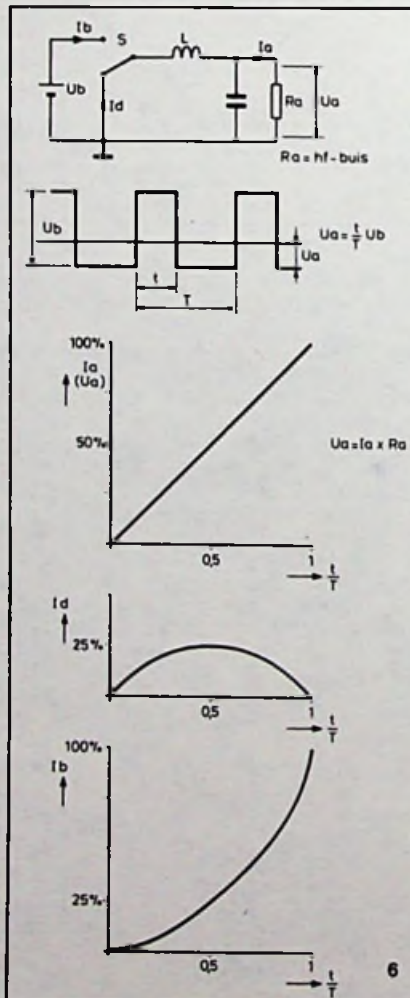
mg-zendstation

- afb. 5 Anodemodulatieschakelingen.
 afb. 6 Principe PDM-schakeling.
 afb. 7 PDM-systeem Telefunken (PANTEL).
 afb. 8 Stationsconcept 'Flevoland'.



verliezen in de kringcomponenten komt het rendement van het hf-geedeelte op 76 %. De lf-versterker is uitgevoerd als geschakelde versterker waarbij de modulatie als duurmodulatie (PDM) aanwezig is in de schakelpulsen. Het rendement van de lf-versterker is zeer hoog en veel hoger dan die van de voor AM-zenders gebruikelijke klasse-B-balansversterker (modulatieversterker). Het rendement is voor de gehele zender gestegen van 58 naar 70 % (bij modulatie diepte $m=0,5$). Beide principes zijn weergegeven in afb. 5. Bij de anode-B-modulator levert de gelijkrichter de anodegelijkspanning. Door middel van een modulatietransformator in serie met de anodegelijkspanning wordt de lf-spanning op de anodegelijkspanning gesuperponeerd.

De top-top-spanning is 2 maal de anodegelijkspanning (26 kV). De PDM-modulator heeft geen modulatietransformator nodig. De gelijkrichter moet een spanning leveren die 2 maal de anode-



gelijkspanning bedraagt. De modulatorversterker is een buis die periodiek wordt 'open' en 'dicht' geschakeld. Als de openings- en sluitingstijd gelijk zijn is de anodespanning (U_a) de helft van de gelijkrichterspanning (U_b). Door deze verhouding te wijzigen kan de anodespanning worden gevarieerd tussen 0 en U_b . Indien de pulsen in duur worden gemoduleerd door het lf-sigitaal zal de anodespanning variëren met het lf-sigitaal, evenals dat bij de anode-B-modulator het geval is. Afb. 6 geeft nogmaals het principe weer van de PDM-schakeling waarbij de buis is vervangen door de wisselschakelaar S. De spoel L zorgt ervoor dat ingeval de schakelaar open is de stroom door de hf-buis (R_a) blijft gehandhaafd ten gevolge van de energie tijdens de inschakelperiode door het magnetisch veld in de spoel opgebouwd. In de praktische uitvoering is deze stand van de schakelaar een diode in geleiding (zie afb. 5). In afb. 6 zijn de stromen door de hf-buis (I_a), door de diode (I_d) en door de gelijkrichter (I_b) als functie van de verhouding openingstijd ten opzichte van de totaal tijd (t/T) weergegeven. De schakelfrequentie is 52 kHz en ligt ver buiten het lf-spectrum dat voor middengolfzenders is vastgelegd op 4,5 kHz. Afb. 7 geeft de praktische uitvoering van de PDM-schakeling. Het is een patent van Telefunken en bekend als PANTEL-schakeling (PDM Anodemodulatie Telefunken). De enkele spoel is vervangen door twee sterk gekoppelde spoelen. Ongewenste capaciteiten die de schakelfunctie van de buis ongunstig beïnvloeden, worden door deze schakeling geëlimineerd. Het totale aantal buizen in de zender is gereduceerd tot 3 stuks, de PDM-buis, de hf-versterkerbuis en de hf-stuurbuis. De buizen zijn watergekoeld waarbij het inwendig koelproces in de anode wordt gekenmerkt als hyper-vapotron, hetgeen wil zeggen dat er sprake is van stroomvorming en condensatie in het anode koellichaam zelf, dat daartoe een speciale vorm heeft. De diodegelijkrichter levert de 26 kV hoogspanning. De zender wordt gevoed uit een 10 kV net van de PGEM. Door niet uit te gaan van een schakelverhouding van 1 op 1 (open-dicht) doch bijv. van 2 op 1, wordt de anodespanning verlaagd en daarmee het draaggolfvermogen. De PDM-schakeling biedt dus de mogelijkheid tijdens bedrijf het zendervermogen te reduce-

den in het midden gevoed en de beide helften zijn in een kooi geplaatst. De bovenste kooi dient om de beide frequenties op de antenne aan te passen. De kooi om de onderste helft dient om de juiste stroomverdeling op de masten in te stellen. Elke mast is 207 meter hoog.

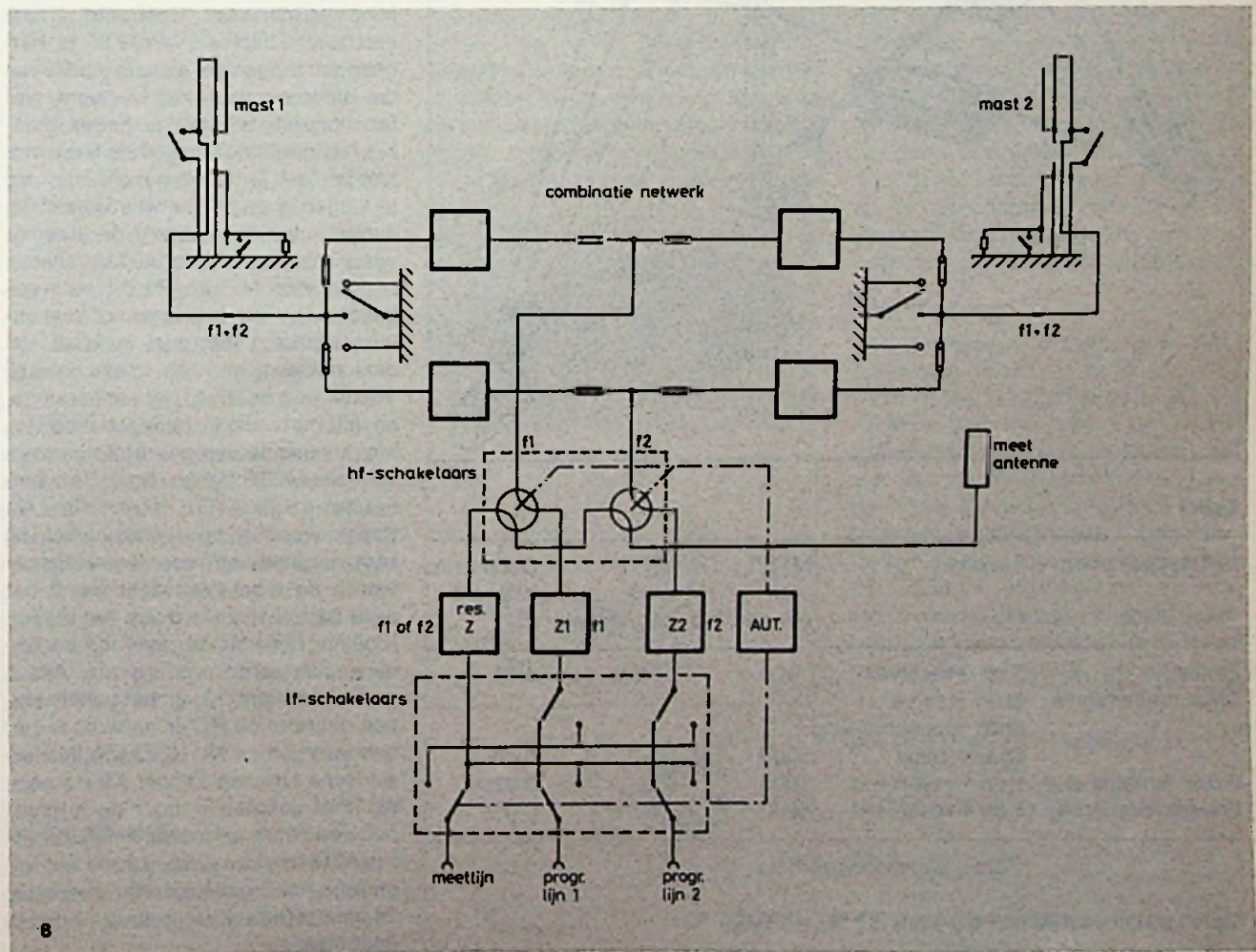
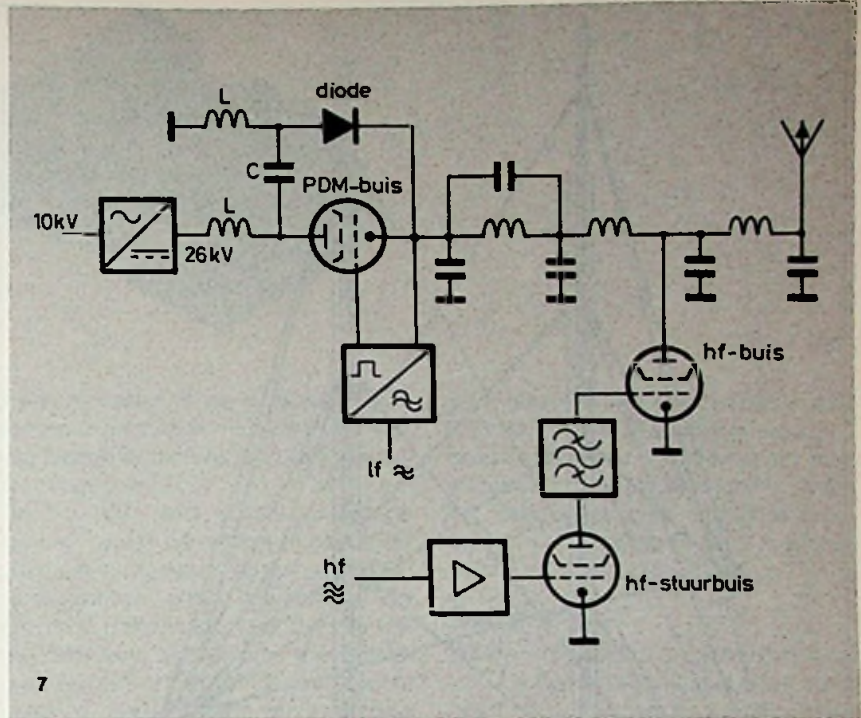
Zenders

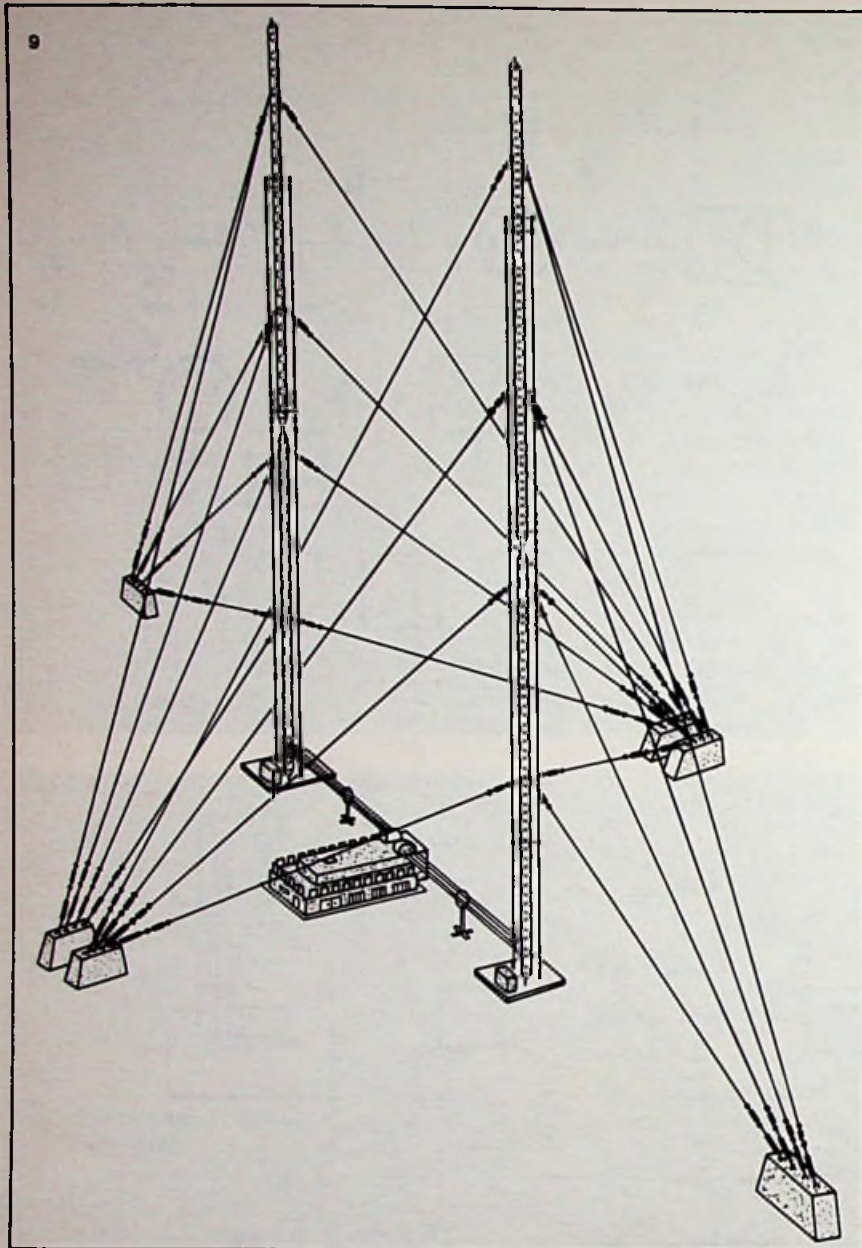
Gekozen is voor zenders met een zo hoog mogelijk rendement en met een minimaal aantal buizen. Beide zijn van positieve invloed op de bedrijfskosten van de zenders. Rendementsverbetering is verkregen door twee maatregelen. De hf-versterker is uitgevoerd met toevoeging van de 3de harmonische op het rooster van de eindbuis. Deze toevoeging verhoogt het anoderendement van de klasse-C-versterker van 81 naar 86 %. Inclusief gloeidraadvermogen, koeling, stuurvermogen en

ren. Hiervan wordt in het nieuwe station gebruik gemaakt. Het vermogen zal worden aangepast aan het stroomniveau in het ontvangstgebied (dag-nachtschakeling). Op grond van wat reeds in de beschrijving van het antennesysteem is gezegd, is gekozen voor zenders met een draaggolfvermogen van 600 kW, noodzakelijk bij bedrijf op één mast. Dit vermogen is gereduceerd tot 400 kW bij normaal gericht bedrijf en kan zonder bedrijfonderbreking tot 200 kW worden gereduceerd onder dagcondities door middel van de pulsverhouding.

Stationsconcept

Het station is opgezet als een onbemand, op afstand te bedienen en te controleren station. Deze bediening en controle vindt plaats vanuit het zenderbedrijfscentrum te Lopik van waaruit alle omroep- en televisiezenders in Nederland worden bestuurd en bewaakt. Om te kunnen voldoen aan de vereiste beschikbaarheid van dit station voor





afb. 9 Situatieschets van het station.

Tabel. Beschikbaarheidsgetallen.

het uitzenden van de programma's is een reservesysteem noodzakelijk. Gekozen is voor één reservezender die beide bedrijfszenders kan vervangen. Een automaat schakelt de reservezender, bij storing van een der zenders, op de juiste frequentie en op de lf- en hf-uitgang van de defecte zender. De defecte zender wordt hiermede op een kunstantenne geschakeld zodat beproeving na reparatie mogelijk is.

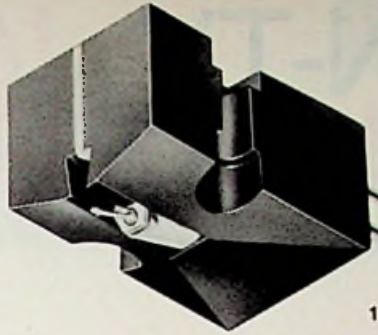
Afb. 8 geeft het totale stationsconcept schematisch weer. Gestreefd is naar een beschikbaarheid van 99,95 %, hetgeen wil zeggen dat slechts 0,5 ‰ van de programmatijd het systeem niet functioneert. Bij continu bedrijf betekent dit gemiddeld ongeveer 5 uur storing per jaar. Om deze beschikbaarheid te krijgen is de programmavoorziening dubbel uitgevoerd terwijl de energievoorziening vanaf het 150 kV transformatorstation van de PGEM via twee gescheiden kabels plaatsvindt. Het antennesysteem laat zich in korte tijd omschakelen op één mast waarbij slechts één helft van het aanpassings- en filternetwerk in bedrijf behoeft te zijn. Uitgaande van geschatte getallen voor de MTBF (Mean Time Between Failure) en de MTTR (Mean Time To Repair) wordt de onbeschikbaarheid bij aanwezigheid van reserve weergegeven in de tabel. Verwacht wordt dat deze betrouwbaarheid van het station haalbaar is nadat de periode van kinderziekten achter de rug zijn. Afb. 9 geeft een overzicht van het gehele station dat door de PTT is ontworpen ten behoeve van de NV NOZEMA (Nederlandse Omroep Zender Maatschappij). Het gebouw is door de Rijksgebouwendienst gebouwd terwijl de firma AEG-Telefunken de gehele zendinstallatie heeft geleverd. Het station zal 24 april officieel in gebruik worden genomen.

Tabel

Installatiedelen	Reserve	MTBR uren per eenheid	MTTR uren per eenheid	Onbeschikbaarheid ‰
Zender	1 op 2 reserve	500	5,5	0,18
Antenne-installatie	geen reserve doch noodschakeling op één mast	5000	2	0,40
Programmatoevoer	1 op 1 reserve	5000	24	0,025
Energievoorziening	1 op 1 reserve	5000	24	0,025
Totale onbeschikbaarheid				0,63

Statistische beschikbaarheid (kans 37 %) = 99,937 %

DENON DL 103



1

WIM JAK

Het merk Denon werd pas twee jaar geleden op de Nederlandse markt geïntroduceerd. Al spoedig na kennisname van het programma bleek dat onder deze merknaam artikelen van zeer hoog gehalte schuilgaan. Hun groeftasters DL 103 zijn op dit moment waarschijnlijk de beste op de wereldmarkt.

Het assortiment groeftasters van Denon omvat behalve het onderhavige exemplaar met radiale tastpunt ook een type DL 103-S met lichtere tastpen en shibatapunt en een type DL 103-D met een elliptische punt. Deze beide laatsten kunnen door hun grotere meegaandheid met minder naaldkracht worden afgespeeld dan de gewone 103, wat de levensduur van zowel de tastpunt als de grammofoonplaten verlengt. Die naaldkracht is met ca. 2 à 2,5 g nogal fors en doet een beetje antiek aan.

Hij zweemt meer naar die van de goedkoopste dynamische- of keramische pickups dan naar die van een groeftaster, welke ik als de beste op de wereldmarkt kwalificeer. Wat deze nieuwe pickup presteert is echter zo verrukkelijk fraai, komt zo eerlijk en zuiver over, dat ik naar mijn gevoel niet kan voorstellen dat die punt als een rauwe ploeg door de groef zou denderen. Daarvoor is het geluid te strak en komen nuanceringen te verfijnd op ons over.

Het gebruik

De DL 103 is een bewegende spoel groeftaster met een kleine spanningsafgifte over een impedantie van ongeveer 40 Ω , zodat het bij normale ver-

sterkers nodig is een transformator tussen te schakelen. In het programma van Denon komen twee zeer fraaie typen voor, zie afb. 2.

De DL 103 heeft geen vervangbare tastpen, zodat bij slijtage of beschadiging van de tastpunt de gehele groeftaster moet worden verwisseld. Aan zijn robuuste constructie met de betrekkelijk lage dynamische meegaandheid en het vrij hoge afspeelgewicht ontleent de DL 103 de merkwaardige allure als het ware 'DJ' specificaties te hebben, wat wil zeggen dat hij niet persé in de watten behoeft te worden gelegd of in tere en kwetsbare armen thuisloopt. Als de arm uiterst licht is zal de armresonantie zelfs ongunstig hoog liggen, zodat normale, goede lichtgewicht armen voorkeur genieten. In dat

geval beleeft men er beslist plezier aan dat men niet zo omzichtig te werk behoeft te gaan als bij groeftasters met extreem grote meegaandheid. Voor het eerst sinds jaren durf ik de pickuparm weer zelf op de plaat te zetten zonder de lift te gebruiken.

De test

Bij deze pickup geen gemakker over wat hij wél en wat hij niet goed doet, want het is hem allemaal om het even. We kunnen alles aan hem kwijt.

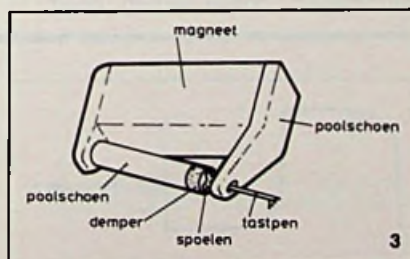
Het komt allemaal even open en doorzichtig door en nooit verscherpt of vertroebeld. Geen krakers, rafels of ander ongerief. Zonder restricties het beste wat uw recensent ooit het mogen beluisteren. Een glashelder, gestoken geluidsbeeld zonder franje, uiterst diep en fijn genuanceerd, bijna als of er in de verbinding tussen studio en huiskamer geen grammofoonplaat voorkomt.

De meting

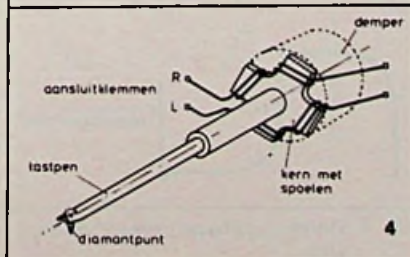
Van de frequentiearakteristiek geen afbeelding, want hij is binnen 1 dB recht tussen 20...20000 Hz. De kanaalscheiding was minder dan de gespecificeerde 25 dB bij 1 kHz, maar het legt zeer weinig gewicht in de verkeerde schaal. De gevoeligheid was bij gebruik van de transformator behoorlijk. De dynamische meegaandheid van de DL 103 is vrij laag, maar niet de laagste, welke bij bewegende spoel groeftasters wordt gevonden. In ieder geval kan hij amplituden van ca. 89 μm of ►



2



3



4

afb. 1 De Denon DL 103 bewegende spoel-pickup.

afb. 2 De transformator AU 320.

afb. 3 Schets van de constructie van de DL 103.

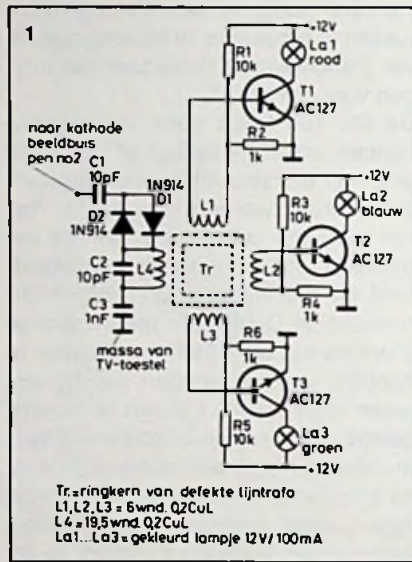
afb. 4 De tastpen heeft ter plaatse bij de spoelen een verdikking ten behoeve van de stevigheid, wat resonanties en intermodulatievorming tegengaat.

KLEUREN-TV

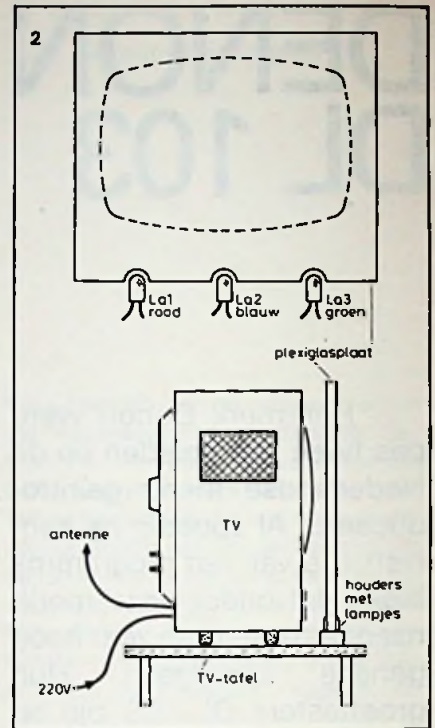
VOOR EEN TIJNTJE

Dit is een schakeling voor een zeer eenvoudige kleuren-TV, die werkt op het principe van het onlangs ingevoerde TPRC (Tri Phase Ring Core) uitzend systeem, ontwikkeld door het CCSTB te Brussel.

Er wordt gebruik gemaakt van de opaliserende eigenschap van plexiglas, wanneer dit vanaf de zijkant wordt belicht. Vanaf de kathode van de beeldbuis van een normale zwartwit-ontvanger wordt met C1 het video-sigitaal afgenomen (zie afb. 1). Het filter gevormd door D1, D2 en C2 zorgt voor een effectieve onderdrukking van de syncpulsen. Het gezuiverde signaal wordt aldus via L4 toegevoerd aan de decoder, die werkt volgens het driefase systeem, waarin achtereenvolgens ontstaan de Roodinformatie (op L1), Blauwinformatie (op L2) en de Groeninformatie (op L3). Deze signalen zijn ten opzichte van elkaar 90° verschoven. Dit is de chrominantie. Over L4 staat de zwartwit-informatie (luminantie). Via drie eenvoudige lampdrivers wordt de R-, B- en G-informatie overgebracht op de lampjes L1, L2 en L3. Deze lampjes zijn opgesteld in drie uitsparingen van een heldere plexiglas-



plaat (onderzijde) die voor het TV-toestel is opgesteld, zie afb. 2. De decoder met de drie lampjes zorgt er nu voor, dat de 'spot' waarmee het zwart-witbeeld geschreven wordt, op iedere plaats de juiste kleur heeft. Hierdoor ontstaat een aanvaardbaar kleurenbeeld. De schakeling werkte met de aangegeven componenten goed, in

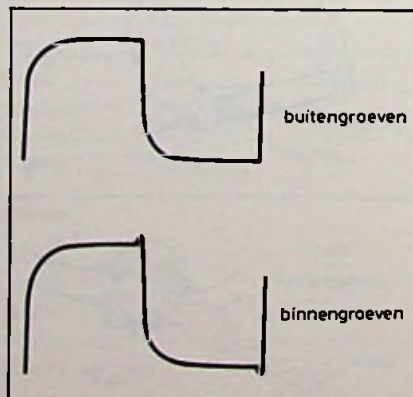


een niet te fel verlichte ruimte. Het oplossend vermogen is beter dan 10^{-5} dB/m² (DIN). In geval de intensiteit van de kleuren niet bevredigend mocht zijn, kan men nog experimenteren met het aantal windingen van L4. De voeding van de decoder kan geschieden uit drie 4 1/2 volt batterijen in serie, daar de schakeling slechts 150 mA gemiddeld opneemt. Voor reacties en eventuele verbeteringen houdt de redactie zich aanbevolen.

Waarschuwing: Het chassis van een TV kan rechtstreeks op de netspanning zijn aangesloten, alle onderdelen kunnen derhalve onder spanning staan en aanraking is levensgevaarlijk.

► wel 18 dB boven het nulniveau aan. De vierkantsgolven verrassen door de afwezigheid van uitslingerverschijnselen, zie afb. 5. Afgezien van de afrondingen, welke ik niet goed kan karakteriseren, maar welke in ieder geval een kenmerk van bewegende spoel groeftasters vormen, zijn dit de fraaiste vierkanten welke ik ooit uit een pickup heb zien komen.

De intermodulatie, verantwoordelijk voor de afbreuk aan een gestoken, open helderheid en diepte van het geluid, is ook een van de laagste, welke ik de afgelopen tijd heb mogen vaststellen.



afb. 5 Vierkantsgolfweergave van de DL 103.

Technische gegevens:

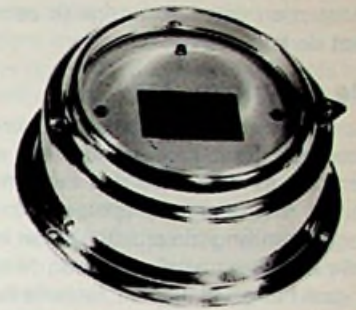
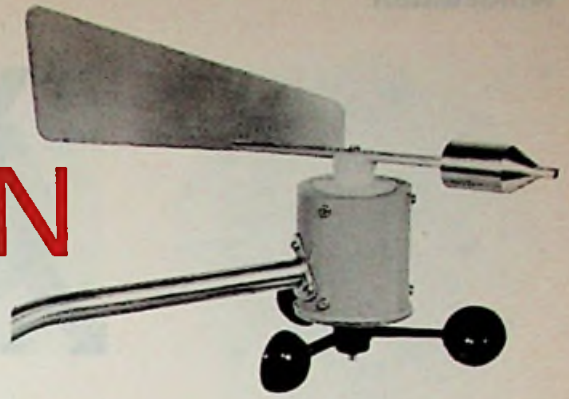
frequentiekarakte- 20...20000 Hz ±
 ristiek: 1 dB
 kanaalscheiding bij R→L : 24 dB
 1 kHz: L→R : 20 dB
 gevoeligheid: 1,4 mV cm/s (met
 transformator)
 meegaandheid: 6×10^{-6} cm/dyne
 IM vervorming: 0,75%
 prijs: f 415,-
 prijs transformator AU 310 = f 300,-
 AU 320 = f 485,-

inlichtingen:

Penhold BV,
 Isarweg 6,
 1043 AK Amsterdam.

DIGITAAL WINDSTATION

MEET WINDSNELHEID EN -RICHTING



Wie wind wil meten, zal dat moeten doen op een plaats waar die vrijelijk waait, dus op het hoogste punt van het dak. Omdat het uiterst onpraktisch is telkens een klimpartij te ondernemen om de instrumenten af te lezen, is aanwijzing op afstand geboden en hiervoor bestaan vele methoden. Het ligt voor de hand, de opgenomen gegevens om te zetten in elektrische signalen, die dan per kabel naar een plaats worden gevoerd waar de informatie in een of andere vorm waarneembaar wordt gemaakt. Een eenvoudige oplossing, biedt het hier beschreven en als bouw pakket verkrijgbare ontwerp van Radio Te Kaat te Arnhem.

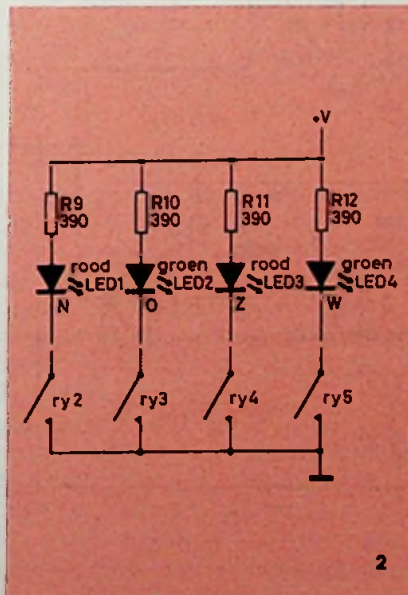
Hoewel de windwijzer en de anemometer (windsnelheidsmeter) hier zijn samengebouwd, is de elektrische schakeling geheel gescheiden gehouden, zodat men desgewenst één van beiden kan weglaten zonder dat dat schakeltechnische problemen geeft.

De windwijzer

Het eenvoudigst is de windwijzer. Die bestaat uit een cilindervormig huis waarin de aan de windvaan bevestigde as draait. Aan deze as is een magneet bevestigd en aan de binnenwand van de cilinder (een stuk plastic afvoerbuis 60 mm \varnothing en 60 mm hoog) zijn vier rietcontacten (Eng. 'reed') bevestigd onder hoeken van 90° en ter hoogte van genoemde magneet (afb. 1).

Draait de windvaan een hele slag rond, dan sluit de magneet beurtelings deze contacten. Via vijf aders van de verbindingkabel doen die beurtelings vier lichtemitterende dioden oplichten (afb. 2). Heeft men de windwijzer zodanig op het dak gemonteerd, dat bijvoorbeeld met de gele ader verbonden rietcontact precies aan de noordkant ligt, dan zal dus de daarmee verbonden LED oplichten zodra de wind uit het noorden waait.

De afstand van de rietcontacten tot de as en dus tot de magneet wanneer die



naar het contact wijst, bepaalt over welke hoek van de windvaan het betreffende contact blijft gesloten. Bij voldoende kleine afstand kan men die hoek groter dan 90° maken zodat bijvoorbeeld bij NW wind gelijktijdig de W- en N-LED oplichten.

Wil men nauwkeuriger aanwijzing, dan kan men nog eens een viertal rietcontacten plus LED's aanbrengen voor NW, ZW, ZO en NO. Dan zijn echter ook vier extra aders in de kabel nodig. Het nauwkeurig positioneren van de rietcontacten wordt dan wel een zaak, die heel wat geduld vergt. Houdt er rekening mee, dat er een soort hysteresis optreedt: om een rietcontact te sluiten is een grotere veldsterkte nodig dan om het gesloten te houden. Dat heeft tot gevolg, dat bij draaien van de windvaan bij een bepaalde stand een contact sluit, maar draait men de windvaan terug, dan blijft het contact gesloten over een hoek van ca. 10 tot 20° , al naar de positie van het rietcontact t.o.v. de as.

Aan boord van een schip geeft de windwijzer de windrichting aan t.o.v. de lengteas van het schip. Wilt u de werkelijke windrichting weten, dan moeten de LED's op een draaibare schijf worden gemonteerd. Die schijf



triggers bevat, waarvan het tweetal a en b dient als antidender schakeling voor het rietcontact ry1.

Aan de uitgang van IC2b ontstaan zo twee welgeschapen pulsen per omwenteling van het molentje. Als we die pulsen in IC3 en IC4 tellen gedurende een zekere tijd, dan is dit aantal evenredig met de windsnelheid. Door juiste keuze van deze teltijd kan men het aantal pulsen, dat telkens in de registers van IC3 en IC4 wordt opgeslagen, gelijk maken aan de windsnelheid in m/s. Dit getal verschijnt dan op de zeventen-segments LED-afleeseenheden.

IC1 (type 555) levert de klokpulsen, die genoemd tijdsinterval bepalen. C2 en R5 + P bepalen de pulsherhalingsfrequentie en dus de teltijd. Via C5 gaan deze pulsen naar de 'latch-enable' aansluitingen (pen 5) van IC3 en IC4 om zo de eindstand van de tellers in de geheugens over te brengen. Via C3 en de als vertragingsslijn dienende schmitt-triggers IC2c en -d komt de klokpluss een fractie later op de 'reset' aansluiting

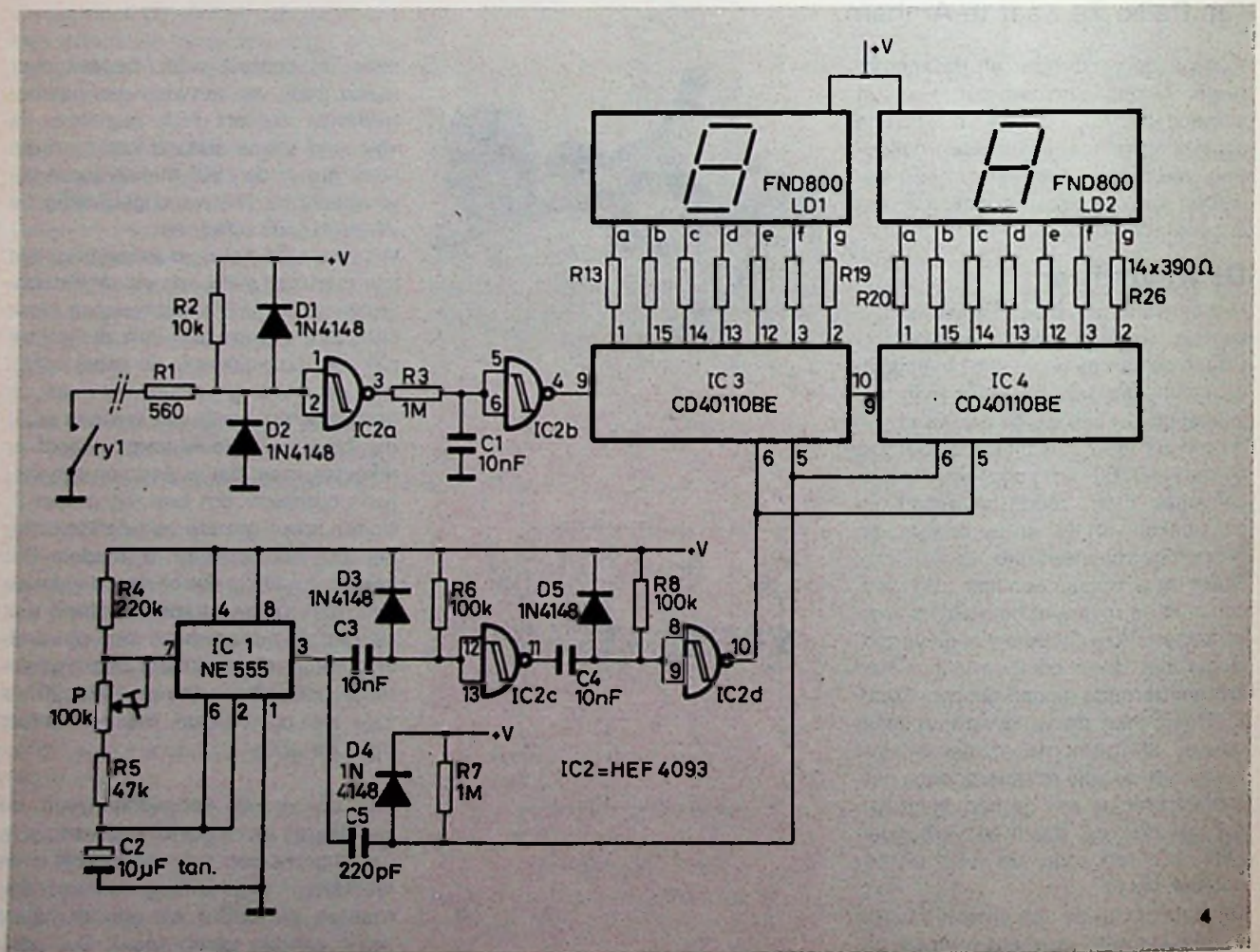
moet men dan telkens 'gelijk zetten' met de kompasroos.

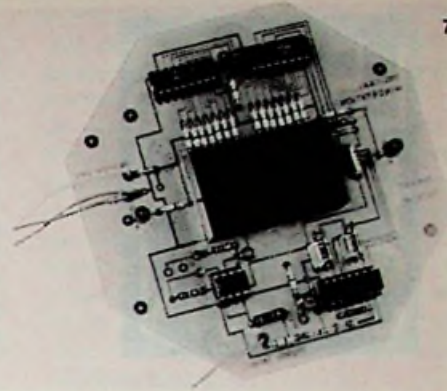
De anemometer

De windsnelheidsmeter wordt gevormd door een soort molentje dat om een verticale as draait. De drie wieken lijken op miniatuur soeplepels en zijn ieder 75 mm lang (zie afb. 3). Omdat hun holle kant meer wind vangt dan de bolle, gaat het geval draaien, de holle kant met de wind mee, dus de bolle kant

tegen de wind in. De draaisnelheid is zodoende evenredig met de windsnelheid. Een meedraaiend magneetje is zodanig aangebracht, dat het tweemaal per omwenteling een vast opgesteld rietcontact sluit en verbreekt. Het aantal schakelingen per tijdseenheid is dus ook evenredig met de windsnelheid.

Dit rietcontact is verbonden met de in afb. 4 gegeven schakeling. IC2 is van het type HEF4093, dat vier schmitt-





ting (pen 6) om de tellers weer 'op nul' te stellen nadat hun eindstand door het geheugen is overgenomen.

Voeding

De schakelingen van afb. 2 en 4 kunnen rechtstreeks op een 12 V accu worden aangesloten. Is de spanning hoger, bijvoorbeeld 24 V, dan moet een spanningstabilisator (afb. 5) worden tussengeschakeld.

Uiteraard kan het windstation ook uit het net worden gevoed via een transformator en gelijkrichtbrug (volgens afb. 6).

Constructie

Het elektronisch gedeelte zal wel geen moeilijkheden opleveren bij gebruik van de print (afb. 7). Deze bevat ook de LED's (en hun serieweerstanden) van de windwijzer.

Een fraaie behuizing hiervoor is eveneens verkrijgbaar.

De vervaardiging van de mechanische eenheid beperkt zich tot zorgvuldig monteren van de onderdelen (zie afb. 1 en 7).

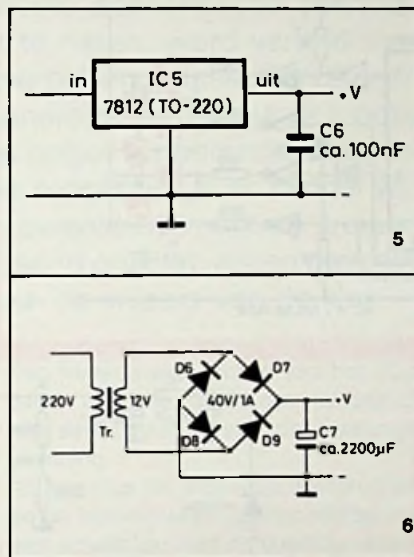
Bedenk daarbij wel, dat het geval weer en wind moet kunnen weerstaan.

Voor verbinding met de print is een 7-aderige kabel nodig. Noteer op het schema welke aders (kleuren!) aan de verschillende rietcontacten zijn verbonden. Let daarbij vooral op de windrichtingen, met name welk rietcontact aan de noordkant komt te liggen en zet daarvoor een merkteken op de buitenkant van de cilinder.

Gebruik afzonderlijke aders voor de massaverbindingen van anemometer en windwijzer. Laatstgenoemde zou anders valse pulsen in de telschakeling kunnen induceren.

Windwijzer afregelen

Alvorens de zaak op het dak te monteren moet men – door voorzichtig ver-



buigen van hun draadeinden – de juiste positie van de vier rietcontacten t.o.v. de draaiende magneet instellen, zoals in de inleiding reeds is toegelicht. Maak een zodanige (tijdelijke) opstelling, dat men de hoek, die de windvaan maakt met de noord-zuid lijn kan meten. Wanneer de LED's oplichten in de door u gewenste standen van de windvaan, is de afregeling voltooid.

Ijken van de anemometer

Controleer eerst of de schakeling goed werkt. U kunt 'proefdraaien' met behulp van een stofzuiger (laat hem dan wel blazen!). Nauwkeurige ijking kan eigenlijk alleen in een windtunnel, maar die zal u wel niet ter beschikking staan.

De tweede methode is vergelijken met een ander, goed geijkt instrument. Heeft u een kennis, die een windstation bezit of beheert, dan kunt u uw molentje wellicht naast het zijne opstellen en dan aan de regelweerstand P draaien totdat beide meters dezelfde windsnelheid aanwijzen.

Tenslotte kunt u het geval op een of andere manier op het dak van uw auto bevestigen en dan gaan rijden. Als het windstil weer is, moet de anemometer de snelheid van de auto aanwijzen; u zet hem dus gelijk met de snelheidsmeter van de auto.

De combinatie C2 en R5 + P (afb. 4) laat voldoende speling voor ijking in meter per seconde (m/s), knopen (kn) of kilometer per uur (km/h). Mocht u het zijn vergeten: 1 kn = 1 zeemijl per uur = $1852/3600 = 0,514$ m/s. 1 km/h = $1000/3600 = 0,278$ m/s.

HR

Deze maand in Elektronica ABC

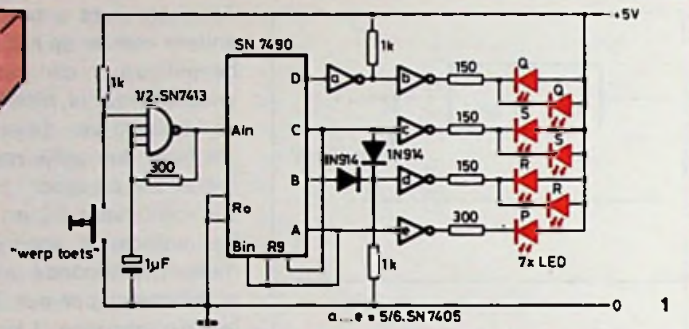
Communicatie in de scheepvaart
 ABCDE-voeding
 Boekbespreking
 Capaciteitsmeter
 ABC-tjes
 Troevendobbel
 Vragenuur
 Voor u bekeken de Stabo SM 2100/NL
 Type-goedgekeurde zendinrichtingen
 Automatische antenne-omschakelaar
 Voor u bekeken de Amroh CB 707 de luxe
 Inbouwvoeding
 ABC-puzzel
 Het is feest want de 27 Mc-band is vrij
 NCBF
 Lezerspost
 QSL-kaarten in de lezersservice
 Beginselen der elektronica 19
 ABC-prints

LEZERS PEINSDEN

omdat ze worden gestuurd door een aan-uit-frequentie die ons oog niet kan volgen. Bij het loslaten van de toets stopt de oscillator onmiddellijk, zodat de dobbelsteen volgens in afb. 2 aangegeven cijfers kan worden afgelezen. De schakeling doet het goed op een batterij van 4,5 V en neemt ongeveer een stroom van 100 mA op als cijfer 'zes' wordt weergegeven. Ingeval van cijfer 'een' trekt de schakeling toch nog een stroom

van 50 mA. De LED's P, Q, R en S moeten natuurlijk geplaatst worden zoals aangegeven in afb. 1.

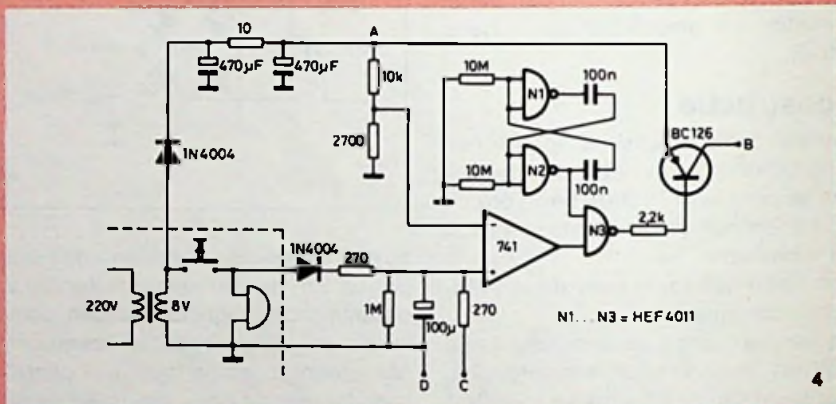
E. de Leye,
Viane.



	A	B	C	D	
	0	0	0	0	
1 ^e puls	1	0	0	0	
2 ^e puls	0	1	0	0	
3 ^e puls	1	1	0	0	
4 ^e puls	0	0	1	0	
5 ^e puls	1	0	0	1	

Elektronische dobbelsteen

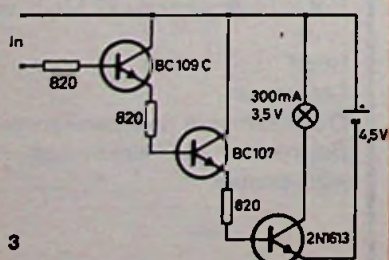
De oscillator, gevormd door een smitt-trigger (1/2 SN7413), geeft impulsen af (zie afb. 1). Deze worden naar de SN7490 gestuurd, die dienst doet als zedeler. De uitgangen A, B, C en D worden aangesloten op een eenvoudige buffercombinatie, om de LED-uitlezing te sturen. Als men de werptoets indrukt, start de oscillator. Bijgevolg gaan alle LED's oplichten,



Eenvoudige condensator-weerstand-tester

De schakeling van afb. 3 test of de condensator of de weerstand niet onderbroken is. Wanneer deze niet onderbroken zijn gaat het lampje branden. De minimum capaciteit is 25 pF en de maximum weerstand 22 MΩ.

B. J. Rijnsoever,
Zeist.



Optische huisbelalarmering

Dit is een apparaat (zie afb. 4) die gedurende ca. 1½ minuut, nadat er is aangebeld, een lamp doet knipperen met een frequentie van ca. 1 Hz. De werking is als volgt: links onder op het schema ziet u, afgescheiden door een stippellijn, het bestaande belcircuit, waaraan niets veranderd hoeft te worden. Een diode en een afvlakfilter zorgen ervoor dat punt A een constante gelijkspanning voert voor de voeding van de IC's, en tevens de -ingang van de opamp op ca. 3V houdt. De condensator van 100 µF is ontladen via de weerstand en derhalve is de +ingang lager dan de -ingang en de output dus 'logisch' hoog en de BC126 spert.

Wordt er nu op de bel gedrukt, dan laadt de condensator van 100 µF zich snel op waardoor de +ingang hoger wordt dan de -ingang en de output wordt 'hoog'. De output van de NAND invertteert het aangeboden signaal op de andere ingang. Dat signaal is een blokspanning met een frequentie van 1 Hz, verkregen uit een a-stabiele multivibrator rond N1 en N2. De BC126 geleidt pulserend en kan aan punt B een relais o.i.d. sturen. Na ca. 90 s houdt het knipperen op omdat de condensator van 100 µF zich via de weerstand van 1 MΩ ontladen heeft. Tussen de punten D en C kan nog een 'resetknop' worden aangesloten die de volle knippertijd van 90 s uitschakelt wanneer het signaal is gezien.

M. F. Beusekamp,
Enschede.

KLEINE KEUKEN TIMER

JOS VERSTRATEN

Alles begon, toen onze kleine economische eenheid, zoals dat tegenwoordig schijnt te heten, werd verblijd met een grote doos in geschenkverpakking, inhoudende een snelkookpan. Waarmee de technologische terreur ook onze keuken in haar greep kreeg. Niet langer sudderende kookpotten, waarin de vordering van de processen door middel van de prik met de vork op ieder gewenst moment controleerbaar is, maar een afgesloten sissend drukvat, alleen gevoelig voor de trage cirkelbeweging van de wijzers van de klok.

Na enige dagen brijachtige substanties verorberd te hebben, deed de behoefte aan een timer zich duidelijk gelden. Omdat de tweede helft van hogergevoemde economische eenheid een tamelijk grote afkeer heeft van al te veel elektronica in en om het huis, moest de timer zo onopvallend mogelijk aanwezig zijn.

Ideaal zou een apparaatje zijn met vier cijfertjes voor minuten en seconden en een aan-uit schakelaar. Bij het indrukken van die schakelaar moest de klok worden ingeschakeld en dadelijk gaan tellen. Een tweede druk op de schakelaar zou het apparaat weer moeten uitschakelen.

Het idee

Enige jaren geleden werd een klokje gebouwd met het General Instruments AY-5-1224-A IC. Dit IC heeft de nare eigenschap dat het gelijkzetten van uren en minuten in een 1 seconde-ritme gebeurt. Het instellen van de klok op de juiste tijd is dus een langdurige geschiedenis. Maar voor onze toepassing zou deze eigenschap wel eens ideaal kunnen zijn. Bovendien beïnvloedt de drukknop, waarmee de minuten-uitleiding wordt ingesteld, ook de uren. Door het ingedrukt houden van deze knop gaat de klok minuten en seconden uitlezen, in plaats van uren en minuten!

Een tweede eigenschap van het IC is dat de uitlezing steeds naar nul gaat bij het aanschakelen van de voedingspanning.

Als we dus de drukknop overbruggen en de klok-schakeling door middel van een schakelaar met de voeding verbinden, dan zal bij inschakelen van de voeding de klok dadelijk op nul springen en uit die stand seconden en minuten gaan weergeven. Het gebied loopt tot 23 minuten en 59 seconden, meer dan voldoende voor keuken- en dokagebruik.

Het AY-5-1224-A IC

Afb. 1 geeft het principiële schema van een klok-schakeling rond het genoemde IC.

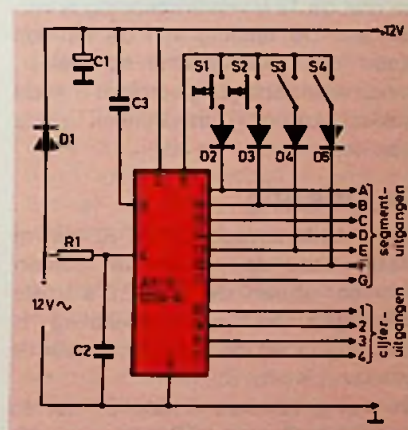
Het IC heeft slechts 16 aansluitingen, vandaar dat men flink heeft geschipperd en de meeste aansluitingen meer dan een functie hebben. De nodige 12 V wisselspanning wordt door middel van één diode D1 en een elco C1 afgevlakt en aangeboden tussen de pennen 2 en 5. Door middel van een laagdoorlaatfilter R1-C2 wordt uit de wisselspanning een signaal afgeleid waarop de interne tijdbasis reageert. Dit 50 Hz signaal staat borg voor het in de pas lopen van de schakeling. De uitlezing wordt gestuurd volgens het multiplex-principe. Vier cijfer-uitgangen worden verbonden met de ge-

meenschappelijke kathoden van de vier uitlezingen, zeven segment-uitgangen sturen de gelijknamige segmenten van de indicatoren.

De vier eerstgenoemde uitgangen verbinden de kathoden van de uitlezingen een na een met massa. Op de segment-uitgangen verschijnt dan telkens de juiste informatie voor het laten oplichten van het gewenste cijfer. De 11 uitgangen leveren positieve pulsen af en zijn niet in staat de nodige stromen voor rechtstreekse sturing van de LED's te leveren.

De snelheid waarmee de vier indicatoren worden gestuurd, is afhankelijk van de waarde van de condensator C3, geschakeld tussen de positieve voeding en pen 3 van het IC.

Aansluiting 6 bepaalt de functie van het IC. Na een uitlees-cyclus is er een rustperiode. Door middel van aansluiting 6 zal het IC dan de spanningen op de segment-uitgangen aftasten. Deze



afb. 1 Principiële schema van het klok-IC.

uitgangen worden met pen 6 verbonden via scheidsdioden D2 tot en met D5 en de schakelaars S1 tot en met S4.

Door het openen of sluiten van deze schakelaars wordt de functie van het IC geprogrammeerd.

Iedere segment-uitgang bepaalt één functie.

Segment-uitgang A (pen 1): als deze uitgang met aansluiting 6 wordt verbonden, dan zal het IC de uren-uitleiding sturen met 1 puls per seconde.

Segment-uitgang B (pen 16): sluiten van schakelaar S2 heeft tot gevolg dat de minuten-uitleiding wordt gestuurd met 1 puls per seconde en de uren-uitleiding met een puls per minuut.

Segment-uitgang E (pen 13): bepaalt het uitlees-systeem. Geen diode tus-

keuken timer

sen 13 en 16 heeft een 12-uurs uitlezing, wel een diode zorgt voor een 24-uurs uitlezing.

Segment-uitgang F (pen 12): stelt de tijdbasis in op 50 of 60 Hz netspanning. Geen diode: 50 Hz, wel diode: 60 Hz. Naast de vier besproken uitgangen spelen ook de drie overige segment-uitgangen een rol bij de functie-bepaling van het IC, maar deze zijn niet belangrijk voor onze schakeling.

Het blokschema

Afb. 2 geeft het blokschema van de timer.

Het aan- en uitschakelen van het apparaat gebeurt niet door middel van een schakelaar, maar met behulp van twee tiptoetsen.

Hetgeen uiteraard de introductie van een geheugen-element, dus een flip-flop inhoudt. Deze schakeling en de elektronica voor de aanraanschakelaars vergt een extra hulpvoeding, die continu met de 12 V wisselspanning is verbonden. De uitgang van de flip-flop stuurt een elektronische schakelaar, die de wisselspanning verbindt met de klok-schakeling bij het aanraken van de 'aan'-toets.

De uitlezing

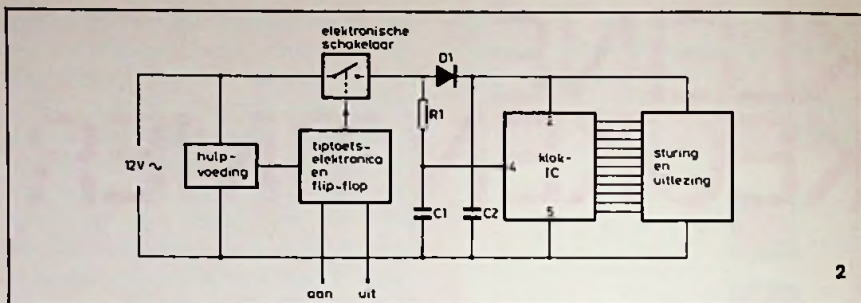
Zoals reeds gezegd, is het IC niet in staat voldoende stroom te leveren voor het sturen van de LED's in de uitlezingen. Een stuurschakeling is noodzakelijk en de opbouw hiervan is getekend in afb. 3.

De vier getekende dioden D1 tot en met D4 stellen de LED's voor, die de A-segmenten van de indicatoren laten oplichten.

De kathoden gaan via transistoren naar massa. De basissen worden gestuurd uit de vier cijfer-uitgangen. De vier anoden zijn met elkaar verbonden en worden gestuurd uit de elektronische schakelaar T1.

De grafiek (afb. 3) geeft het pulsenverloop weer.

Op tijdstip t1 wordt de eerste cijfer-uitgang positief. Transistor T5 gaat geleiden, zodat de kathode van D4 met de massa wordt verbonden. Op dit moment is de segment-uitgang A eveneens positief, zodat ook de transistor T1 geleidt. De verbinding tussen positieve voedingsspanning en massa is gesloten, er vloeit een stroom I door D4. De grootte van deze stroom wordt bepaald door de waarde van voorschakelweerstand R5.



afb. 2 Blokschema van de timer.

Op tijdstip t2 wordt de kathode van D3 met de massa verbonden, maar daar de segment-uitgang nu geen spanning voert, zal T1 sperren. Segment A van de tweede indicator zal niet branden. Op tijdstip t3 zijn zowel de segment-als de cijfer-uitgang positief, zodat de transistoren T1 en T3 geleiden en LED D2 oplicht.

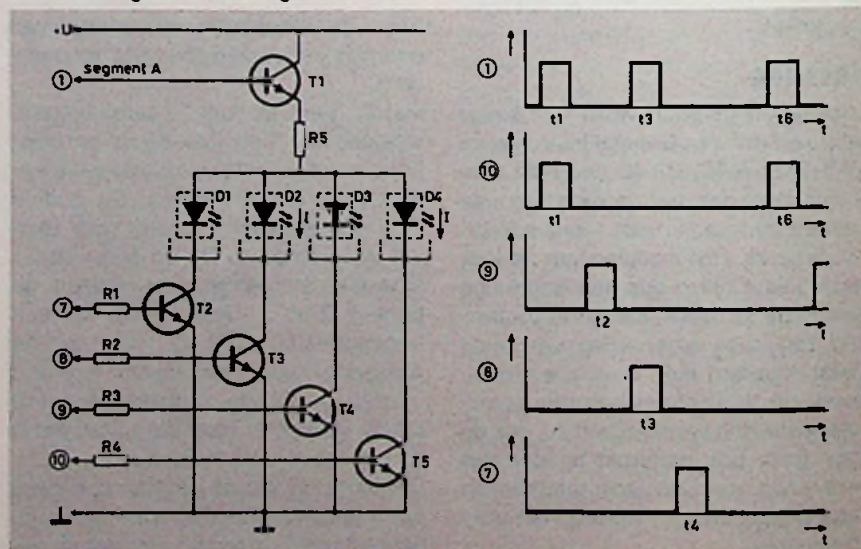
Op t4 gaat wel transistor T2 geleiden maar niet T1, zodat de LED D1 gedoofd blijft.

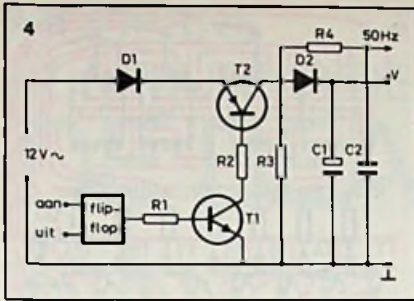
Tussen t4 en t6 zit een pauze, waarin uitgang 6 de verschillende segment-uitgangen aftast en de functie van de klok wordt bepaald.

De voedingskring

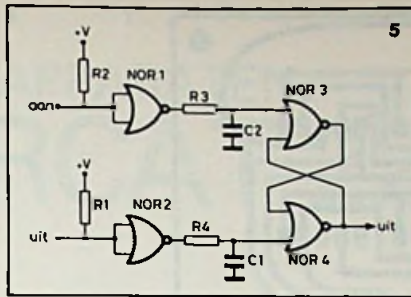
Als het blokschema letterlijk in de praktijk zou worden gebracht, dan zouden we een triac als elektronische schakelaar moeten gebruiken. De 12 V wisselspanning moet immers worden in- en uitgeschakeld. Nu is het gebruik van een triac bij deze schakeling niet zo praktisch. Deze onderdelen worden gefabriceerd voor het schakelen van hoge vermogens en vergen vrij grote

afb. 3 Sturing van de uitlezing.





afb. 4 Praktisch schema van de aan-uitschakeling.



afb. 5 De tiptoetsen met de flip-flop.
afb. 6 Volledig schema van de schakeling.

genoemde pulsen niet worden doorgelaten. De schakeling is in rust. Geleidt T2, dan worden de halve sinus- en doorgelaten, zodat we ze terug vinden over weerstand R3. Het netwerk D2-C1 zorgt dan voor de afvlakking van de voedingsspanning, R4 en C2 vormen het laagdoorlaatfilter voor het zuiveren van de 50 Hz referentie-pulsen.

De toestand van transistor T2 is afhankelijk van de uitgangsspanning van de flip-flop. Is deze laag, dan spert T1, zodat zijn soortgenoot T2 geen basissturing ontvangt en de deur potdicht doet. Is de uitgang van de flip-flop positief, dan geleidt T1. De basis van T2 wordt met de massa verbonden, zodat dit onderdeel de positieve halve sinus- en op zijn emitter doorlaat.

De tiptoetsen en de flip-flop

De bedieningsschakeling (afb. 5) van het apparaatje is opgebouwd rond een CMOS-IC CD4001. Dit IC herbergt 4 NOR-poorten met 2 ingangen. Twee poorten worden gebruikt voor het opbouwen van een flip-flop. De uitgangsspanning van een NOR is 'H', als beide ingangen 'L' zijn. Vandaar dat de beide stuur-ingangen in rust 'L' moeten zijn en de schakeling laten omklappen door middel van een 'H'-puls.

Stel, dat de uitgang van de schakeling 'H' is. De poort NOR3 heeft dan een hoge en een lage ingang, zodat haar uitgang 'L' is. NOR4 heeft twee lage ingangen, de uitgang is 'H'. Dat klopt met het gestelde. Als de onderste ingang van NOR4 'H' wordt, dan klapt de schakeling om. Deze poort krijgt dan een hoge en lage ingang, zodat de uitgang 'L' wordt. NOR3 krijgt twee lage ingangen en maakt haar uitgang 'H'. De bovenste ingang van de vierde poort wordt bijgevolg 'H', zodat ook na het wegvallen van de stuurpuls de toe-

stand stabiel blijft.

De stuurpulsen worden afgeleid uit de twee overige poorten. De ingangen van deze poorten zijn door middel van zeer grote weerstanden met de positieve voedingsspanning verbonden. De ingangen zijn bijgevolg 'H', zodat de uitgangen 'L' zijn.

De ingangen van de poorten zijn bovendien verbonden met de tiptoetsen. Raakt men zo'n toets aan, dan zal de in het lichaam aanwezige inductiespanning van het net worden gesuperponeerd op de instelspanning. De ingangen schakelen 50 keer per seconde om van 'H' naar 'L' en omgekeerd, zodat op de uitgang een blokgolf ontstaat. Deze wordt afgevlakt door de uitgangsnetworken R3 - C2 en R4 - C1, zodat de ingangen van de flip-flop worden gestuurd met 'H'-spanningen.

Het volledige schema

Afb. 6 geeft het volledige schema van de timer.

Uit de 12 V wisselspanning wordt een

hulpspanning afgeleid voor het voeden van de bedienings-kring. Na gelijkrichting door D2 en afvlakking door C1, wordt deze spanning gestabiliseerd op 12 V met de zenerdiode D3.

De rest van de schakeling is reeds besproken en hoeft geen toelichting. De weerstanden R14 tot en met R20 bepalen de stroom door de indicatoren en bijgevolg de intensiteit van de uitlezing. De dioden D5 en D6 stellen de functie van het IC in.

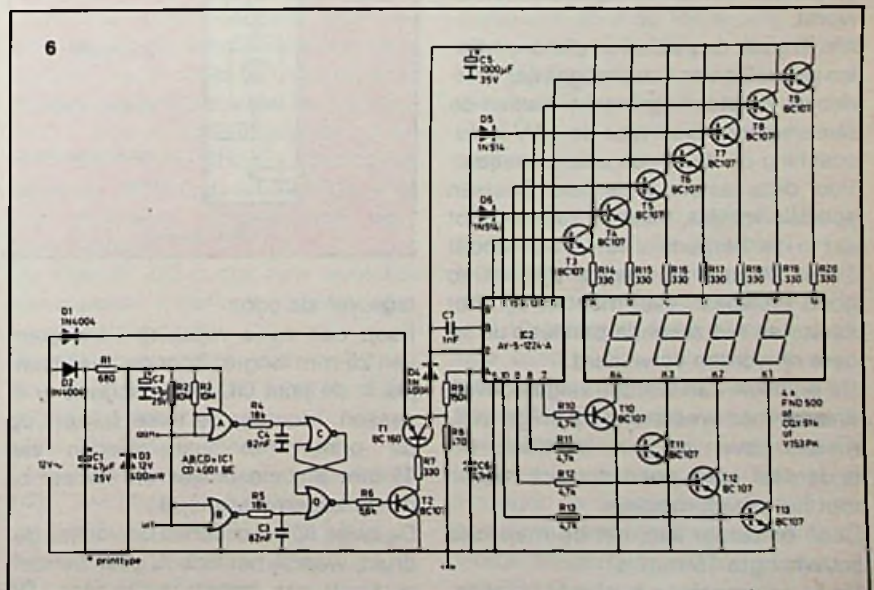
Diode D5 zorgt voor de uitlezing tot 2359, D6 vertelt het IC dat de minuten-uitlezing met seconden- en de uren-uitlezing met minutenpulsen moeten worden gestuurd.

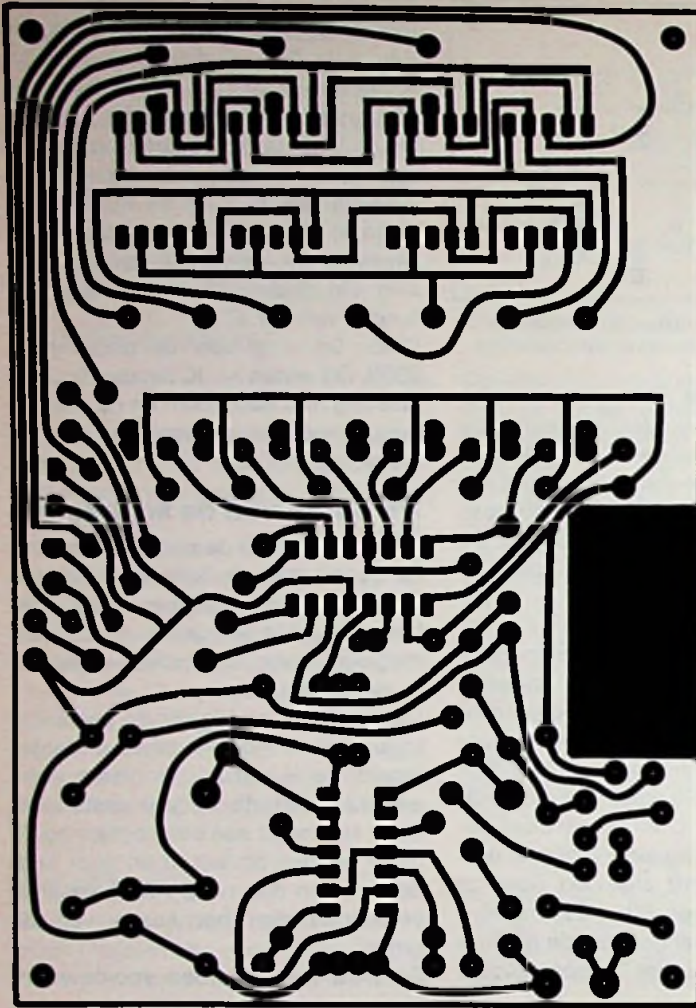
De bouw van de schakeling

Het ontwerp van de print, zie afb. 7, is aangepast aan de behuizing die ons voor ogen stond. De timer moest ingebouwd kunnen worden in een zo plat mogelijk kastje en nadien tegen de muur geschroefd.

Dat heeft tot gevolg dat de voedings- trafo elders moet worden ondergebracht. Dat is niet zo'n probleem, want een 12 V beltrafo voldoet uitstekend. Deze kan naast een stopcontact op de muur worden bevestigd en door middel van een dun twee-aderig snoetje verbonden met het kastje van de timer.

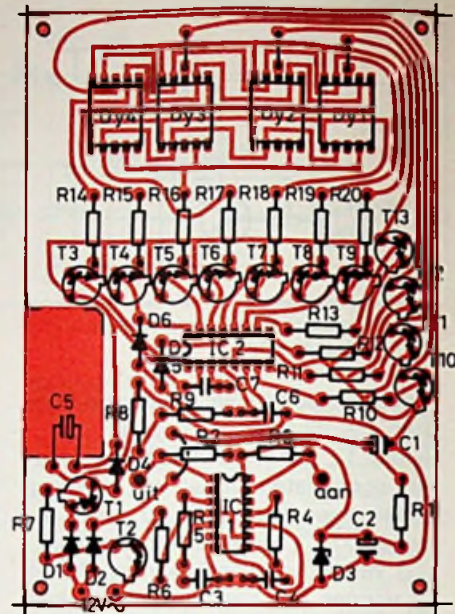
De print moet worden voorbereid. Het rechthoekige koperen vlak, aan de rechter zijkant van de print, wordt verwijderd. Hier komt namelijk de voedingscondensator van 1000 µF en deze is te groot om hem op de print te





7

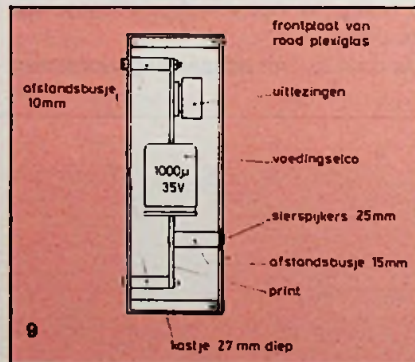
8



afb. 7 *Printje voor de schakeling.*
 afb. 8 *Componentenopstelling op de print.*
 afb. 9 *Doorsnede-tekening van de eindmontage.*

monteren. Hij past echter wel in het gat, zodat de inbouwdiepte van de print en daarmee de afstand tussen de uitlezingen en het frontplaatje, kleiner wordt.

Afb. 8 geeft de plaats van alle onderdelen weer. De vier draadbruggetjes worden als eerste aangebracht. Nadien de twee soldeerlipjes voor de 12 V trafo-spanning en de IC- en uitleesvoetjes. Voor deze laatste onderdelen bestaan speciale voetjes, maar de kans is groot dat u ze nergens vindt. Geen nood! Twee 24-pens IC-voetjes zijn net zo goed bruikbaar. Wel moeten dan het eerste en het zevende pennetje uit iedere rij worden verwijderd. De print kan dan worden volgestouwd, waarbij men weerstand R2 enige millimeters boven de print monteert. Dit onderdeel mag geen contact maken met het draadbruggetje. Denk er verder aan, dat de maximale bouwhoogte 15 mm is! De twee tiptoetsen besluiten de mon-



tage van de print. Koop een zakje messing sierspijkers van 25 mm lengte. Boor de twee gaatjes in de print uit, tot de spijkers er in passen. Monteer de twee spijkers op de print, met tussenvoegen van 15 mm afstandsbussen en soldeer ze op de koperen eilandjes. De twee IC's worden in de voetjes gedrukt, waarbij het klok-IC geen behoefte heeft aan handtastelijkheden. De

uitlezingen worden gekenmerkt door een aantal inkepingen. Deze zitten aan de bovenzijde van de print.

Nadat de print met de voedingstrafo is verbonden, kan men het geheel testen. De schakeling is zo eenvoudig, dat geen moeilijkheden zijn te verwachten. Een opmerking: tussen uit- en weer inschakelen van de timer moeten minstens 15 seconden zitten. Het IC heeft de eigenschap de laatste uitlezing een tijd te bewaren. Eerder herinschakelen heeft tot gevolg, dat de klok rustig verder telt! Bij de opzet van de schakeling is geëxperimenteerd met kringen, die de voedingselco dadelijk ontladen na het uitschakelen van de klok. Hoewel de voedingspanning hierdoor binnen de seconde tot nul werd gereduceerd, bleef de geheugen-functie bestaan. Omdat de oorzaak van dit verschijnsel mij onbekend is, kon ook geen oplossing worden gevonden.

In de praktijk heeft men echter van deze schoonheidsfout nauwelijks last. Afb. 9 geeft een indruk van de eindconstructie. De print wordt gebouwd in een kastje (hout) van 150 x 110 x 27 mm. De print kan door middel van 10 mm afstandsbussen op de bodem worden bevestigd. Het frontplaatje is uit rood plexi-glas, slechts twee gaatjes zijn nodig voor de twee tiptoetsen. Door middel van een schilderijhaakje kan het kastje worden opgehangen.

MODERNE COMMUNICATIE-APPARATEN: DE BEARCAT 220



L. FOREMAN, PAVØVT

Wat nog enkele jaren geleden slechts verkrijgbaar was voor bedragen tussen 20 en 30 mille, is thans financieel in het bereik van het grote publiek. Dat snijdt aan twee kanten hout: de grotere afzetmogelijkheden maken weer lagere prijzen mogelijk.

In eerdere artikelen (o.a. RB 1974/75) schreef ik reeds dat de technische ontwikkeling ertoe zal leiden dat niet alleen de professionele communicatie apparaten, maar ook de kortegolfontvangers voor het grote publiek niet meer met de klassieke afstemschaal maar met digitale uitlezing zullen worden uitgevoerd.

Wat de laatste tijd echter wordt geproduceerd slaat onze stoutste verwachtingen: het is niet minder dan revolutionair. Analoog aan de ontwikkeling van de elektronisch afstembare TV-toestellen met microprocessor en geheugen is deze techniek inmiddels ook tot betaalbare 'radiotoestellen' doorgedrongen. Zo is de National Panasonic Wereldontvanger – voorzien van synthesizer en PLL-schakeling – voor lan-

ge, midden en kortegolf, in 1 kHz en 100 Hz stappen instelbaar. Voor het eveneens aanwezige FM-gebied is dat 10 kHz per stap. 15 willekeurige frequenties zijn in het geheugen vast te leggen en kunnen na elkaar worden afgeluisterd, zonder de frequentietoetsen aan te raken. Ook kunnen te ontvangen frequenties rechtstreeks worden gekozen: de 5 cijfer uitlezing geeft uiteraard de gekozen frequentie aan. Een omvangrijke schakelklok met digitale maand-, datum en dagaanduiding maakt het mogelijk bepaalde uitzendingen vooraf in een bepaalde volgorde te programmeren en af te luisteren of op de band op te nemen. Het kortegolfgebied loopt aaneengesloten van 1611 kHz tot 30 MHz. Een soortgelijk apparaat 140 kHz (!) tot 30 MHz is via een prototype aangekondigd door Nord Mende.

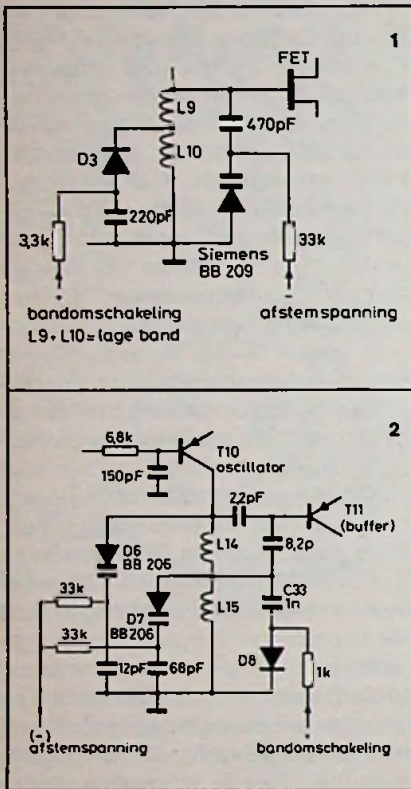
De Bearcat 220 is ook zo'n revolutionair apparaat, maar voor hoge frequenties geconstrueerd.

De ontvangstgebieden zijn:
32...50 òf 66...88 MHz Lage band (foreign band option)
118...136 MHz Luchtvaartband
144...146 MHz 2-meter amateurband
148...174 MHz Hoge band (marifoonband: 156...157 en 161...162 MHz)
420...470 MHz UHF
470...512 MHz T-band.

Dit apparaat wordt vervaardigd door de Electra Company Division of Masco Corporation, Indiana USA. Importeur voor ons land en voor een groot deel van Europa is Wolfsen Electronics BV te Alkmaar, ook bekend van Sommerkamp ontvangers en HMP-antennes. Het apparaat is in eerste instantie gedacht als scanner, maar dan zonder kristallen (zie RB no 1, jan. '78). Vandaar de naam: 'Computerscanner'. De eerste opwelling – als men zo'n aankondiging leest – is dan de gedachte aan één of andere breedbandige ingangschakeling, gecombineerd met een digitaal instelbare oscillator. Een combinatie die een rijke bron kan zijn voor storende spiegelfrequenties, TV-zenders en andere ongewenste signalen. Maar deze gedachte blijkt volkomen fout te zijn. De Bearcat 220 ontvanger bezit volwaardige afstemkringen voor alle te ontvangen frequenties, die – gelijktijdig met de per toets gekozen oscillatorfrequentie (!) – elektronisch op de juiste te ontvangen signaalfrequentie worden gebracht. Dit is mogelijk geworden door de toepassing van afstemdioden (BB209 resp. BB105) die door de Europese Siemens Mij als geselecteerde 'matched pairs' respectievelijk 'triples' aan de Amerikaanse fabriek worden geleverd.

Als voorbeeld is een gedeelte van de afstemming voor de lage band en de luchtvaartband getekend in afb. 1 (signaalkringen). De beide zelfinducties L9 en L10 tezamen doen dienst voor de lage band. Door een positieve spanning toe te voeren aan D3 wordt L10 uitgeschakeld, zodat voor de luchtvaartband alleen L9 in functie is. De afstemming geschiedt in beide gevallen door de varicapdiode BB209 met behulp van een regelbare spanning die wordt toegevoerd via de weerstand van 33 kΩ.

- afb. 1 Principe van afstemming en bandomschakeling van de signaalkringen.
- afb. 2 Met behulp van twee afstemdioden en een omschakeldiode kan de microprocessor elke gewenste oscillatorfrequentie instellen. Via de synthesizer met PLL-schakeling wordt de oscillatorfrequentie gesynchroniseerd (zie ook afb. 4).
- afb. 3 'Tracking' van de afstemming voor signaalkringen en de oscillatorkring met behulp van twee gescheiden circuits, met soms verschillend spanningsverloop.

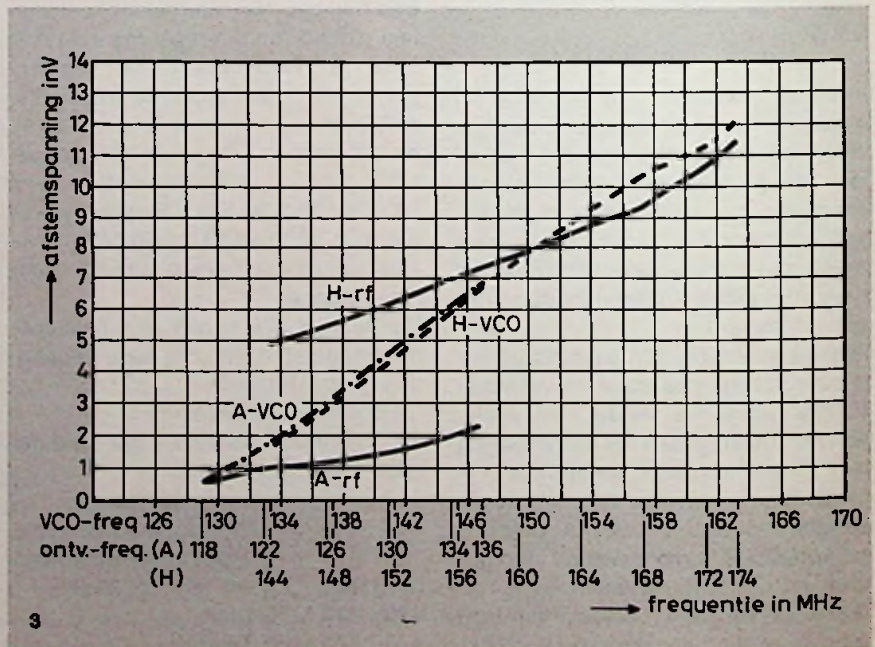


De bijbehorende oscillatorkring is weergegeven in afb. 2. Voor luchtvaart, hoge band en UHF wordt L15, een deel van de oscillatorkring, door de diode D8 en C33 uitgeschakeld, zodat L14 en de varicapdiode D6 alleen overblijven. Voor de lage band zijn de in serie geschakelde L14 en L15 met beide varicapdioden D6 en D7 werkzaam, maar het effect van L14 en D6 is hier slechts gering. De afstemming vindt overwegend met L15 en D7 plaats. Voor de lage band, hoge band en UHF is de oscillatorfrequentie 10,85 MHz lager dan de signaalfrequentie. Bij luchtvaart is de oscillatorfrequentie 10,85 MHz hoger dan de ontvangen signaalfrequentie. Het verschil levert de eerste mf op, n.l. 10,85 MHz.

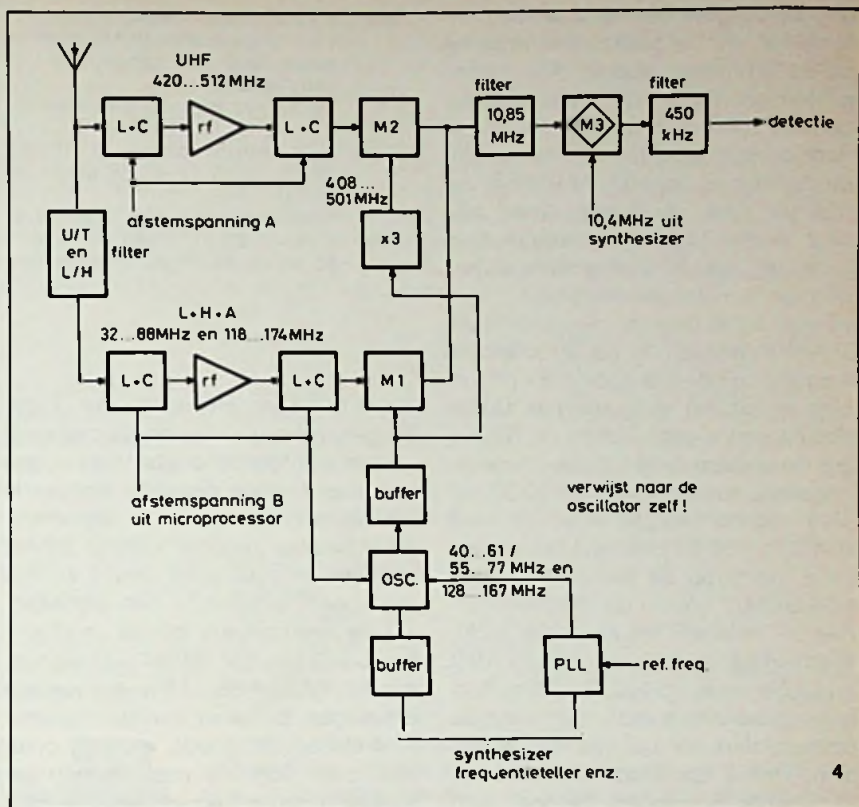
Hoe knap via de microprocessor de elektronische afstemming van de LC-kringen voor signaal- en oscillatorfrequentie is gerealiseerd, wordt geïllustreerd met afb. 3. Hier zijn als voorbeeld de diode-afstemspanningen voor de kringen 'luchtvaart' (A) en 'H-band' uitgezet. Het beginpunt van de luchtvaartband is zowel voor de VCO (Voltage Controlled Oscillator) als voor de signaalkringen gelijk: +0,5 V. Naarmate de frequentie stijgt neemt de benodigde oscillatorspanning toe. Bij het einde van deze band bedraagt de VCO-spanning bijna +7 V t.o.v. +2,25 V voor de signaalkringen. Voor de H-band is het vertrekpunt VCO +1,6 V en voor de signaalkringen +4,8 V. (144 MHz). Het bandeinde (174 MHz) wordt bij +12 V respectievelijk +11,5 V bereikt.

Afbeelding 4 is een vereenvoudigd blokschema van de ontvanger waaruit blijkt dat op elke band twee LC-kringen plus hf-versterker als preselectie aanwezig zijn. Door de hoge mf (10,85 MHz) is ook het doordringen van spieglfrequenties beperkt. Na een 4-polig kristalfilter en 10,85 MHz mf-versterker volgt een gebalanceerde mengtrap (ringmodulator) met 10,4 MHz kristaloscillator. Hieruit volgt als tweede mf 450 kHz, met een keramischfilter en mf-versterker voor optimale selectiviteit en versterking. De bandbreedte bedraagt 2,5 kHz bij -55 dB, terwijl in het audiogedeelte

voor een effectieve verzwakking van frequenties boven 3 kHz is gezorgd. Deze ontvanger heeft een groot aantal mogelijkheden, zie afb. 5. Als scanner kunnen totaal 20 willekeurige frequenties worden geprogrammeerd. Men kan kiezen of daarvan 10, of alle 20 worden afgezocht. Een aantal minder interessante frequenties kan dus in de tweede groep worden ondergebracht. Het tempo is te kiezen: snel, 11 kanalen per seconde of langzaam, 4 kan./s. Eén uitgekozen frequentie kan steeds als eerste worden afgetast (priority), nadat op een ander willekeurig kanaal de conversatie is geëindigd. Het prioritykanaal wordt ook elke twee seconden even ter controle ingeschakeld. Is er een gesprek gaande, dan wordt dit verder tot het einde gevolgd. Ook kunnen kanalen vertraagd worden omgeschakeld (delay) om gelegenheid te geven het eventuele antwoord af te wachten. Kanalen die wél geprogrammeerd staan, maar tijdelijk onbelangrijk zijn, kunnen worden overgeslagen (lockout). Kanaal voor kanaal kan voor langere tijd worden ingeschakeld met behulp van de toets manual. Ook de met L (lockout) gekenmerkte kanalen zijn dan hoorbaar, terwijl als met de scantoets de kanalen stuk voor stuk worden afgeluisterd (squelch uitgeschakeld!) de L-kanalen worden overgeslagen. De squelchknop dient voor het onderdrukken van de storende ruis bij afwezigheid van een zender (draaggolf) en tussen de kanalen. Het niveau



afb. 4 Sterk vereenvoudigd blokschema van het afstem- en mf-gedeelte. De bandomschakeling is niet getekend.
 afb. 5 Bedieningspaneeltje en uitlezing.



waarop de ontvanger geluid weergeeft kan met de squelchpotmeter worden ingesteld (drempelinstelling).

Door het indrukken van de toets 'aircraft' wordt de luchtvaartband afgezocht in stappen van 25 kHz. Daarbij wordt dan de frequentie per stap op het display weergegeven. Bij ontvangst van een zender stopt het zoeken. De daarbij behorende frequentie kan in het geheugen worden gebracht met de hold-toets. Het geheugen wordt gebufferd door een batterij, zodat ook na het uitschakelen van het apparaat de in het geheugen opgeslagen gegevens bewaard blijven.

Eenzelfde procedure is mogelijk voor de marifoonband.

Ook kan worden gezocht tussen twee willekeurig te programmeren frequenties (in dezelfde band) met de toets limit/search. Kiest men een verkeerde frequentie, niet passend bij één der banden, dan verschijnt het woord error (vergissing of fout).

Het zal nu wel duidelijk zijn dat deze computerscanner niet 'alleen maar' een scanner is. Het is tevens een volwaardige VHF-ontvanger voor de genoemde VHF-band, waarvan de frequentie in stappen van 25 kHz instelbaar is, m.u.v. de UHF-band waar de stappen 12,5 kHz zijn. Voor deze UHF-band wordt de oscillatorfrequentie met behulp van een triplerschakeling verdrievoudigd en daarna toegevoerd aan een mengtrap die deel uitmaakt van een geheel afzonderlijk UHF-afstem-gedeelte. Hier zorgen Siemens varicapdioden BB105 met behulp van door de microprocessor geleverde spanningen voor de afstemming op de juiste frequenties.

De opgewekte oscillatorfrequentie wordt via een aantal delers vergeleken met een door het kwartskristal geleverde referentiefrequentie. Bij een merkbare afwijking ontstaat in de PLL-



schakeling een foutspanning, die de VCO (Voltage Controlled Oscillator) corrigeert en dwingt tot het leveren van een spanning die in fase is met de referentiefrequentie. De VCO is rechtstreeks verbonden met de delers, zonder tussenkomst van een hulp-mengschakeling, zodat het ontstaan van storende mengproducten (spurious frequencies, birdies) wordt voorkomen.

Berichten voor de binnenscheepvaart komen van Scheveningen Radio op freq. 161,750 MHz (k.23 wal). De Traffic lijst op even uren plus 5 minuten niet op k.16). Voor Nordeich Radio: even uren + 45 min. op k.28 (freq. 162,000 MHz). Veel gebruikt wordt ook kanaal 25. Voor oproep en noodfrequentie is k.16 gereserveerd. De ontvangst van VHF is, nog meer

dan bij de gewone KG-toestellen, afhankelijk van de toegepaste antenne en de effectieve hoogte. Alle metergolven gedragen zich immers quasi-optisch, zodat de ontvangst onder normale omstandigheden tot even voorbij de horizon is beperkt. Niettemin komen er vaak afwijkingen voor, bijv. door warme luchtlagen (temperatuur-inversie!), waarbij veel grotere afstanden kunnen worden overbrugd.

Met de bij de Bearcat geleverde staafantenne werden in de 2-meterband amateurs uit de drie noordelijke provincies en uit het aangrenzende Duitse gebied ontvangen. Tijdens de Groninger 'molleboonronde' (iedere woensdagavond tussen 19.30 en 20.00 uur Ned. tijd op 145,250 MHz) zijn vaak een 20 tot 30 tal amateurs te beluisteren. Voorts op de marifoonband de scheepvaart boven de Waddeneilanden en uiteraard het noordelijk luchtvaartverkeer op 118,7 en 133,25 MHz en Eelde-tower op 122,300 MHz. Met een bijpassende buitenantenne zijn de politiezenders van Leeuwarden, Veendam, Delfzijl en Assen (freq. 86 tot 87 MHz) te ontvangen, hetgeen een indruk geeft van de grootte van het gebied dat door de ontvanger kan worden beluisterd.

Frequentiestappen kunnen uitsluitend omhoog (dus +) worden gemaakt. Het zou echter gemakkelijk zijn als deze ook omlaag, dus -, konden worden gedaan, zoals ook op sommige TV-toestellen mogelijk is. Voorts zou een monitortoets nuttig zijn, waarmee één priority kanaal kan worden afgeluisterd, onafhankelijk van het via 'scannen' of 'manual' gekozen kanaal, zodanig dat het dan mogelijk wordt om afwisselend op twee frequenties (duplex-gesprekken) te luisteren.

Waar andere scanners in scannende toestand alleen de kanaalvolgorde zichtbaar maken, zijn bij de Bearcat het kanaalnummer plus verschuivende nullen zichtbaar, totdat een zender wordt gehoord. Dan wordt ook de betreffende frequentie op de uitlezing aangegeven. Wordt 'search' i.p.v. scan gebruikt, dan is de ontvangen frequentie per kanaal continu op de uitlezing zichtbaar.

De beknopte handleiding geeft geen volledige opsomming van alle bijzonderheden van dit interessante apparaat. De gebruiker dient zelf een aantal toepassingen, mogelijkheden en onmogelijkheden uit te zoeken en zich

Tabel. Frequenties en kanaalnummers voor de marifoonband. Nood- en oproepfrequentie: kanaal 16; 156,800 MHz.
Onderlinge schip-schip-kanalen: 6, 8, 9, 10, 13, 15, 17, 67 en 77.
Havendiensten-simplex: 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 67, 68, 69, 71, 73 en 74.
Havendiensten-duplex: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 18, 19, 20, 21, 22, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 78, 79, 80, 81, 82 en 84.

eigen te maken. Het is bijv. niet duidelijk geworden waarom de gevoeligheid van de marifoonband iets hoger is, dan wanneer precies dezelfde frequentie via de microprocessor is ingevoerd. Heel zwakke zenders worden *bij het scannen* overgeslagen, terwijl ze wél 'gevangen' worden bij het 'afzoeken' via de search-toets op de marifoonband. Ook kan bijv. de FM-omroep tussen 87, 87,5 en 88,0 MHz wél worden ontvangen, hetgeen een permanente controle op de goede werking oplevert, maar door de voor omroep gebruikelijke grote frequentiezwaai komt er van FM-kwaliteit niets terecht.

Men dient zich voorts te realiseren dat het afzoeken van bijv. 430... 440 MHz (800 kanalen!) in de snelste stand 75 seconden duurt. Dat impliceert, dat operators die slechts enkele seconden praten (zoals bij politie, GGD of derg.) 'slechts bij toeval' hoorbaar zullen worden. 'Scannen' en 'zoeken' (search) gebeurt met 11 kan./s (stand: snel). Men moet derhalve de van belang zijnde frequenties dus eerst zelf (in het geheugen) invoeren, om via scannen (di. max. 20 kanalen!) dergelijke kort durende conversatie te kunnen 'vangen' en beluisteren.

De bij het apparaat geleverde lijst van in Nederland toegepaste frequenties is daarbij een belangrijk hulpmiddel. Voorbeelden zijn te vinden in het eerder genoemde Radio Bulletin nr. 1, 1978. Wat de marifoonband betreft geeft de tabel de toegepaste frequenties en de officiële kanaalnummers.

Waarschijnlijk zijn er voor dit magnifieke apparaat, waarmee meer dan 10000 (!) frequenties zijn in te stellen, nog andere, ongewone toepassingen te bedenken. Vindingrijke RB-lezers, die het één of ander hebben 'uitgevonden', worden verzocht even een briefje aan de redactie ter attentie van L. Fotherman te sturen.

Tabel

Kanaal nr.	Frequentie in MHz		
	vaartuig	wal	
1	60	156,025	160,625
	61	156,050	160,650
2	62	156,075	160,675
	63	156,100	160,700
3	64	156,125	160,725
	65	156,150	160,750
4	66	156,175	160,775
	67	156,200	160,800
5	68	156,225	160,825
	69	156,250	160,850
6	70	156,275	160,875
	71	156,300	
7	72	156,325	160,925
	73	156,350	160,950
8	74	156,375	
	75	156,400	
9	76	156,425	
	77	156,450	
10	78	156,475	
	79	156,500	
11	80	156,525	
	81	156,550	
12	82	156,575	
	83	156,600	
13	84	156,625	
	85	156,650	
14	86	156,675	
	87	156,700	
15	88	156,725	
	89	156,750	
16	90	beschermband van kanaal 16	
	91	156,800	156,800
17	92	beschermband van kanaal 16	
	93	156,850	
18	94	156,875	
	95	156,900	161,500
19	96	156,925	161,525
	97	156,950	161,550
20	98	156,975	161,575
	99	157,000	161,600
21	100	157,025	161,625
	101	157,050	161,650
22	102	157,075	161,675
	103	157,100	161,700
23	104	157,125	161,725
	105	157,150	161,750
24	106	157,175	161,775
	107	157,200	161,800
25	108	157,225	161,825
	109	157,250	161,850
26	110	157,275	161,875
	111	157,300	161,900
27	112	157,325	161,925
	113	157,350	161,950
28	114	157,375	161,975
	115	157,400	162,000
116	157,425	162,025	

ACTIVITEITEN REVUE

5e Technische Oldtimerbeurs Emmen

Het Radiotron en het Nederlands Elektriciteits Museum organiseren wederom hun traditionele ruil-, verkoop- en expositiebeurs voor liefhebbers en verzamelaars van historisch radio- en elektriciteitsapparatuur. Omdat het dit jaar 5 jaar is geleden dat wij als eersten in Nederland met deze beurs in Emmen begonnen, willen wij aan deze beurs een bijzondere aandacht schenken. En omdat we dit voorjaar ook 35 jaar zijn bevrijd, wordt door het NEM een tentoonstelling ingericht onder het thema: radio en elektriciteit in oorlogstijd. Hier is o.a. een radio gemaakt van een fietsdynamo, closetrol, vingerhoed en



een veiligheidsspeld, clandestien gemaakt in een concentratiekamp, spionage radioapparatuur, verbindingsapparatuur, verduisteringslampen en elektriciteits rantsoenkaarten te zien.

Mochten er onder de lezers mensen zijn die menen iets in hun bezit te hebben dat voor deze tentoonstelling bruikbaar is, dan zouden wij dit gaarne willen lenen, neemt u even contact op met M. Ritmeester. Aan de beurs kan iedereen meedoen die oud radio- of elektriciteitsmateriaal wil verkopen of ruilen, of die een bijzonder apparaat heeft wat hij wil exposeren. U dient wel, liefst zo snel mogelijk, een of

meer tafels te reserveren. De beurs wordt gehouden op 3 en 4 mei van 10.00 tot 17.00 uur in de kantine van de Technische School, Weerdingestraat 241, Emmen (3 min. van het station).

Inlichtingen en plaatsbespreken:

M. Ritmeester, (Nederl. Elektriciteits Museum) 05910-13721.
H. Stormer, (Radiotron) 05910-11783.

Alsysteem

Dit is een systeem van zuiver haaks voorgeknijpt aluminium – en PVC – plaatmateriaal in standaardafmetingen en diverse dikten. Met speciale opbouwprofielen kan men met dit systeem ook heel gemakkelijk kastjes van verschillende vormen en afmetingen samenstellen.

De aluminium platen zijn verkrijgbaar met geanodiseerde oppervlakken. De platen van



PVC zijn wit van kleur.

De platen hebben per dikte 27 verschillende afmetingen; de kleinste is 100 x 50 mm en de grootste meet 500 x 500 mm. Opbouwprofielen zijn verkrijgbaar in een lengte van 1000 mm, maar ook in afgekorte lengten van 100, 200, 300 en 400 mm. Deze profielen zijn ook geanodiseerd.

Voor bouw van kasten zijn speciale kopschotten verkrijgbaar, die in de hoeken van gaten zijn voorzien.

Inlichtingen: Nieuwenhuis BV, Ondernemingsweg 7, Mijdrecht.

Postkantoren met terminal

De terminal aan het loket staat in verbinding met een drietal computers: van de giro in Arnhem en 's-Gravenhage, van de RPS in Amsterdam en de PTT-computer in Leidschendam. Via deze verbindingen kan men aan het loket gegevens vragen over de verzending van postpakketten en postwissels naar het buitenland en kan het spaarsal-

do bij de RPS met dat van het boekje worden vergeleken.

Bovendien kan aan het met een terminal uitgeruste loket een nieuwe service worden verleend. Omdat het namelijk mogelijk is om na te gaan of de girorekeninghouder over voldoende saldo beschikt, kan aan een terminal-loket f 3000 per dag in contanten worden opgenomen met een kascheque.

Ook de Rijksdienst voor het wegverkeer neemt deel aan het project. Op een nog nader te bepalen datum zullen de via een 'terminal-postkantoor' verstrekte kentekenbewijzen deel II, niet meer door de lokettist(e) worden uitgetypt, maar door de terminal worden geprint.

Metal-tape-cassette leverbaar

Nadat in maart 1979 de ontwikkeling van de metal-tape-cassette door Philips werd geanonnceerd, is thans het type C60 van deze nieuwe generatie compact cassettes in het programma opgenomen. De bruto-adviesprijs van deze metal-cassette is f 17,50. Binnen afzienbare tijd zal ook het type C90 leverbaar zijn. Deze cassette gaat in de winkel f 21,00 kosten.

De metal-tape-cassettes worden door Philips geheel in eigen bedrijf vervaardigd. De fabricage vindt plaats in Oosterhout, terwijl de assemblage van de cassettes in Hasselt wordt verricht.

De metal-tape-cassettes hebben een uitzonderlijk hoge akoestische kwaliteit. Bovendien onderscheiden ze zich van de conventionele cassettes door een sterk verbeterde mechanische constructie, die een stabiele bandloop garandeert.

Nieuwe ILP versterkermoduul HY30

De opbouw van deze HY30 is aanzienlijk gewijzigd: uitgegaan is van de constructie van de onlangs vernieuwde HY50. Uiterlijk zijn beide gelijk en ook komt de interne schakeling van beide sterk overeen: ze bezitten zwa-



re 7 A uitgangstransistoren, terwijl de eindtrap is opgebouwd uit discrete componenten teneinde goed opgewassen te zijn tegen de vaak zware praktijkseisen.

Verder bezitten beide typen ingebouwde beveiligingen tegen kortsluiting en onderbreking van de uitgang.

Inlichtingen: Rodel Geluidstechniek, Sanderij 10, Delden.

Wharfedale Laser 200 en 300

Omdat de ontwerpers bij hun onderzoek holografieën van de luidsprekerconusvervormingen hebben gemaakt – dat zijn een soort drie-dimensionale foto's, welke alleen met monochromatisch licht, laserstralen, kunnen worden gemaakt – heeft Wharfedale de daaruit voortgekomen weergevers 'lasers' genoemd, de Laser 200 en de Laser 300.

De High-Efficiency weergeverserie omvat thans vier typen met uiteenlopende belastbaarheden.

Inlichtingen: Rank Audio Visual, Weverij 10, Amstelveen.

Ortofon-SME 30 H

Behalve de aankondiging dat er van de MC20 een tweede versie is ontwikkeld, de MC20 MkII, waarin een stukje nieuwe technologie van de MC30 is verwerkt, zal het veel hifi-liefhebbers verheugen dat er door samenwerking met SME een ultra lichtgewicht toonarmgroeftastereenheid kon wor-



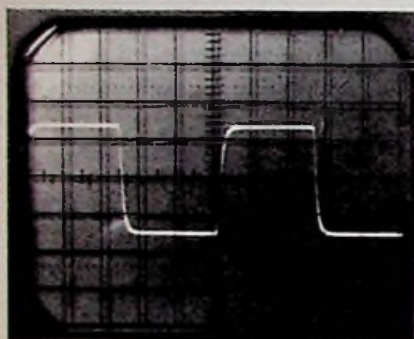
den ontworpen met een effectieve massa van slechts 4,5 g, waarin de eigenschappen van Ortofon's modernste VMS-groeftaster met zeer grote meegaandheid (30 m/mN) en minimale effectieve puntmassa (0,35 mg) met behoud van een gunstige armresonantie (13 Hz) ten volle tot zijn recht komt.

Uitgangsspanning 3 mV, typeaanduiding Ortofon/SME 30 H. *Inlichtingen: Auditrade, Groot Mijdrechtstraat 13, Mijdrecht.*

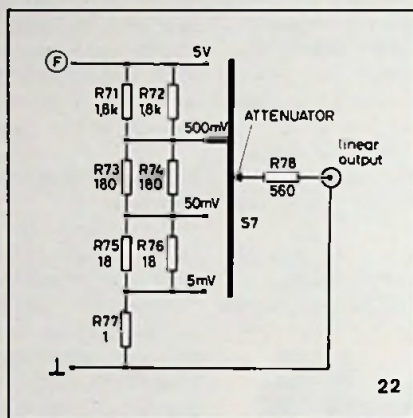
DE TOONFIETS DER JAREN TACHTIG

DEEL 3

JOS VERSTRATEN



21



22

de 0 tot 5 V uitgangsspanning van de eindversterker wordt gedeeld door respectievelijk 1, 10, 100 en 1000. Met evenveel recht kan men natuurlijk ook stellen, dat iedere stap van de verzwakker een extra verzwakking van 20 dB inschakelt.

Het schema is getekend in afb. 22.

F komt van de uitgang van de complementaire versterker en stuurt vier in serie opgenomen weerstanden. Drie van die weerstanden zijn ieder opgebouwd uit de parallelschakeling van twee identieke weerstanden. Dat is noodzakelijk omdat de weerstandswaarden moeten voldoen aan 1/9, 1/99 en 1/999 verhoudingen. Niets ligt meer voor de hand dan zo'n deeler op te bouwen uit de E-12 waarden 1 en 18. Een voorbeeldje. De serie-parallelschakeling van de weerstanden R71 tot en met R76 levert een vervangingswaarde van 999 Ω op.

Als de schakelaar op de stand 5 mV is geschakeld en aan de ingang van de spanningsdeler een spanning van 1 V wordt aangelegd, dan valt 999 mV over de net berekende vervangingswaarde en 1 mV over de weerstand R77 van 1 Ω . In principe zou men voor deze weerstanden 1% typen moeten gebruiken, de praktijk leert echter dat

Enige details: de diode D7 is opgenomen voor de symmetrie van de uitgangsspanning. Over deze diode valt even veel spanning als over diode D8, zodat in beide schakeltoestanden van de buffer de uitgangsspanning gelijk is aan de voedingsspanning + of -0,7 V. Condensator C18 verbetert de flankweergave van de schakeling. Hij compenseert de basis-emittercapaciteit van T6 en natuurlijk ook de onvermijdelijke bedradingscapaciteit. Diode D9 houdt transistor T6 op het randje van verzadiging. Deze halfgeleider kan dan zonder al te veel tijdverlies terugschakelen naar sper, zodat de overgang van negatieve naar positieve uitgangsspanning snel gaat. De uitgang van deze digitale buffer wordt via de instelpotmeter R63 aangeboden aan schakelaar S6d. Als deze schakelaar in de rechte hoekspanningsstand wordt gezet, dan ontstaat er een spanningsdeler R63 - R65. Met de instelpotmeter kan zodoende de top-tot-top waarde van deze golfvorm worden gelijk gemaakt aan dezelfde grootte van sinus en driehoek.

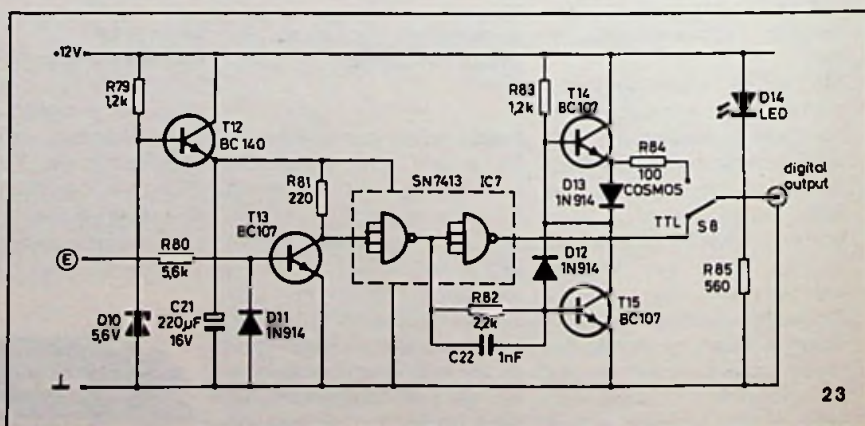
Schakelaar S6c zal de schakeling rond T5 en T6 alleen activeren als hij in de stand rechthoek wordt gezet. Gebleken is, dat de sinusoidale uitgangs-

spanning vervormt als de uitgangstransistor van aansluiting 11 schakelt. Met dit extra schakelaarsegment kunnen we deze slechte eigenschap van het IC vergoelijken.

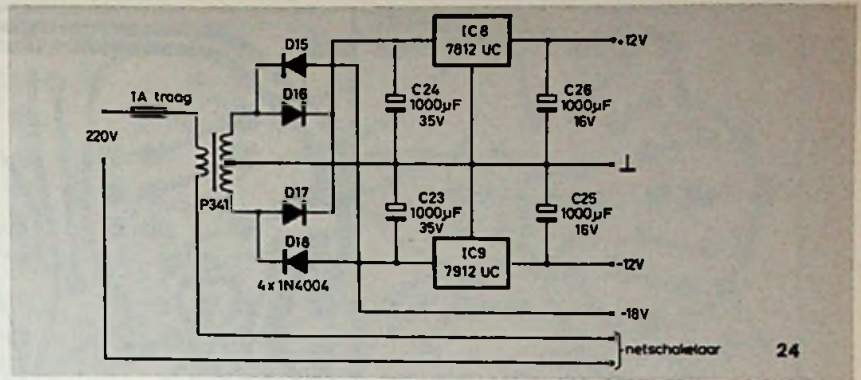
Afb. 21 toont de 200 kHz vierkantsgolf uitgangsspanning. De oscilloscoopinstellingen zijn 5 V/schaaldeel en 1 μ s/schaaldeel. De stijgtijd van de puls bedraagt ongeveer 100 ns, terwijl de daaltijd iets langer is: ongeveer 150 ns.

De stappenverzwakker

De stappenverzwakker is niets anders dan een resistief netwerkje, waarmee



23



normale 5% exemplaren goed voldoen.

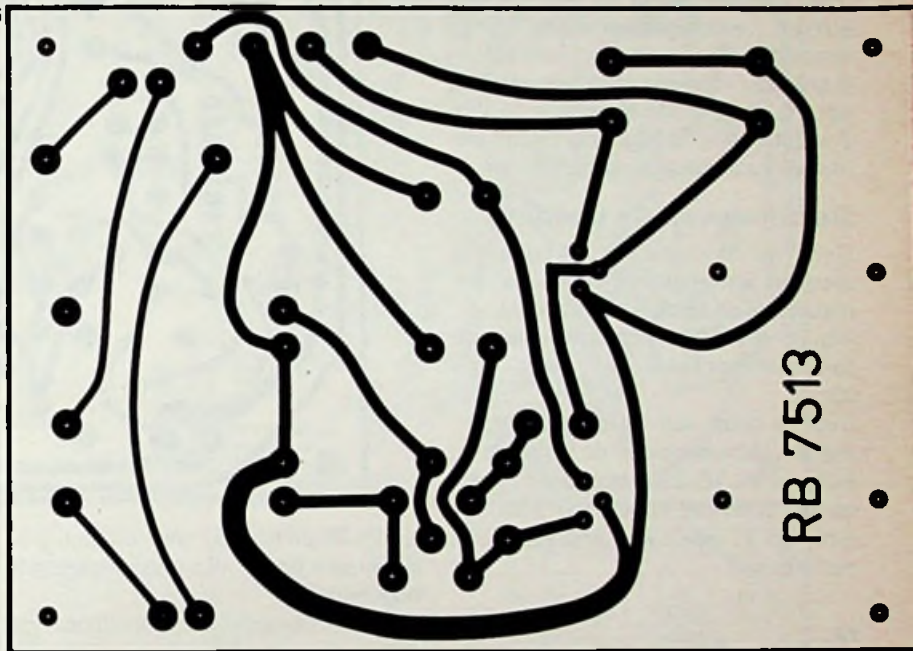
De digitale schakeling

De digitale uitgangsschakeling is getekend in afb. 23 en bevat geen speciale schakeltrucjes.

Door middel van transistor T12, weerstand R79, zenerdiode D10 en condensator C21 wordt uit de +12 V voeding een hulpspanning van +5 V afgeleid. Deze spanning voedt de schakeltrap rond T13 en het TTL-IC SN 7413.

De sinus (of driehoek) van de vermogensbuffer wordt door transistor T13 omgevormd tot een door TTL-IC's te verwerken signaal.

De diode D11 beschermt de transistor tegen te hoge inverse basis-emitter spanningen. De spanning op de collector van T13 stuurt twee in cascade geschakelde schmitt-trigger poorten. De uitgang van de tweede poort gaat naar de TTL/COSMOS schakelaar S8 en nadien naar de digitale uitgang. De uitgang van de eerste poort stuurt een



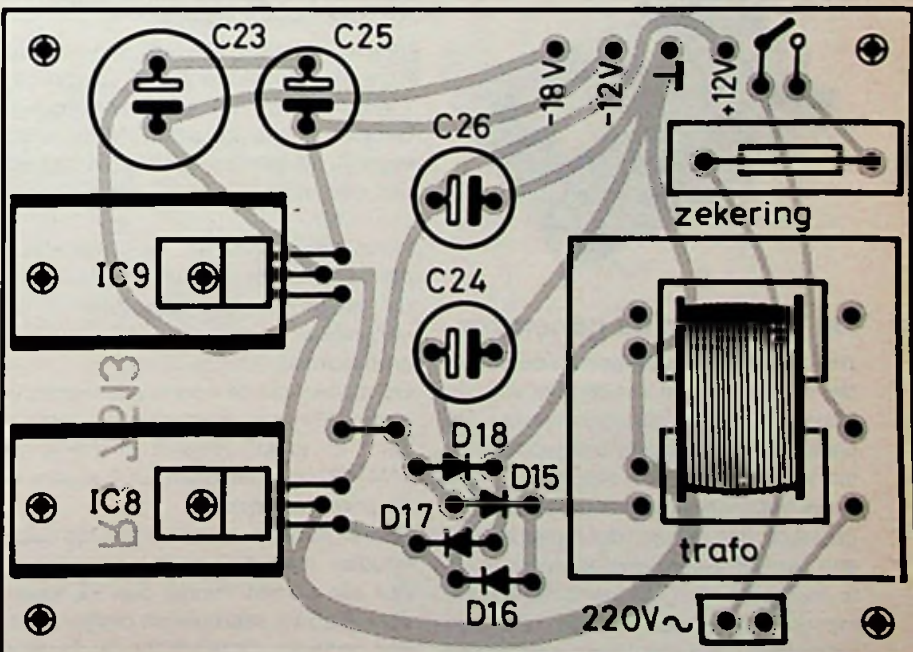
uitgangstrap met bekende structuur. De schakeling rond de transistoren T14 en T15 is inderdaad identiek van opbouw als de reeds eerder besproken digitale buffer van de lineaire uitgangstrap. Via weerstand R84, die transistor T14 beschermt bij kortsluiting van de uitgang, gaat het COSMOS-stuursignaal naar de omschakelaar S8 en verder naar de uitgang.

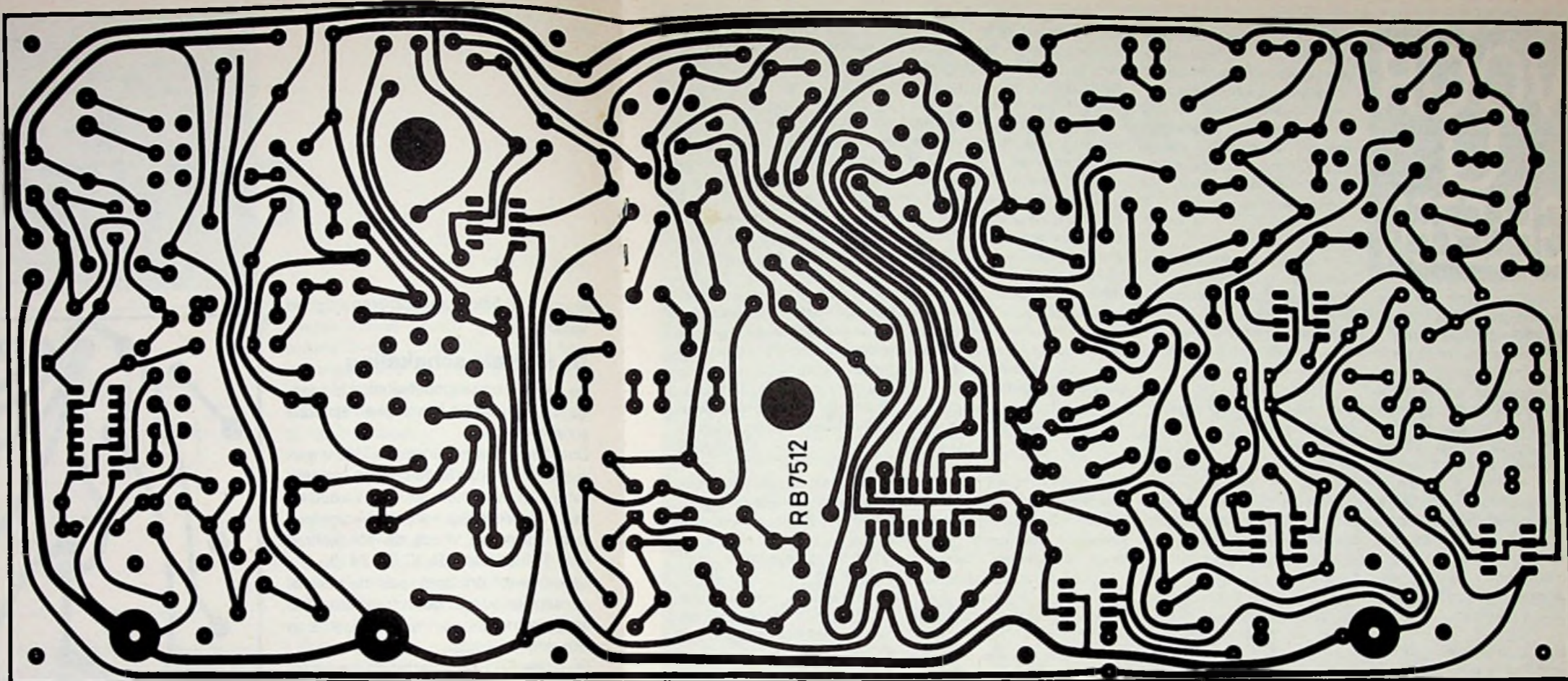
De LED D14 en de weerstand R85 vormen de aan-uit indicatielamp van het apparaat.

De voeding

De functiegenerator vraagt voedingsspanningen van +12, -12 en -18 V. Het stroomverbruik is vrij gering, namelijk ongeveer 250 mA.

Het schemaatje van afb. 24 levert, ondanks zijn eenvoud maar dank zij de wonderen van de integratie, twee





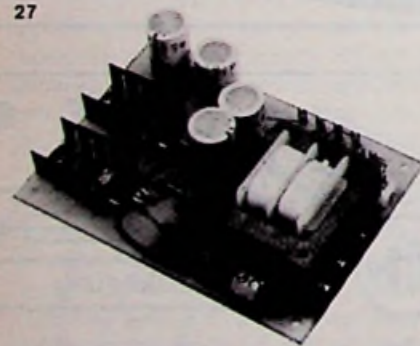
goed gestabiliseerde en temperatuur-stabiele voedingsspanningen. Deze voeding komt ook op print, vandaar dat is gekozen voor een printtrafo van Amroh. Het type P 341 levert $2 \times 15\text{ V}$ bij $2 \times 200\text{ mA}$ en is bijgevolg als het ware voor deze schakeling geschapen.

De bouw van de voeding

Laten we de bouw van dit complexe apparaat aanvangen bij het meest gemakkelijke onderdeel: de voeding. Afb. 25 geeft het printontwerpje, de componentenopstelling volgt uit afb. 26.

Over de bouw valt niets bijzonders te melden, denk er om dat de beide stabilisatoren als TO-220 uitgevoerd zijn en op een U-vormig koelplaatje thuis horen. Afb. 27 geeft een impressie van het resultaat.

27



in afb. 29 en het lijkt ons verstandig de bouw van deze print wel enigszins te begeleiden.

Tien draadbruggetjes, gecodeerd van A tot en met J, komen het eerst aan de beurt. Sommigen zijn vrij lang, gebruik dus geïsoleerde draadjes.

Nadien kunnen 7 IC-voetjes in de print worden gesoldeerd: 5 achtpolige, 1 veertienpolig en een zestienpolig. Gebruik goede kwaliteit! Niets is zo ergerlijk als een schakeling die niet tegen een stootje kan vanwege slechte contacten.

Vervolgens solderen we 6 printsoldeerlipjes op de print voor het aanvoeren van de voedingsspanningen en de verbinding tussen aan-uit schakelaar en netcircuit.

De dioden zijn de eerste elektronische onderdelen die hun plaatsen opzoeken. In totaal worden 8 1N914 of 1N4148 schakeldioden en 2 zeners in de print gesoldeerd.

Nadien kunnen we ons enige tijd bezig houden met de vaste weerstanden. Dat zijn er niet minder dan 72, waarvoor 0,25 W exemplaren mogen worden gebruikt. Uitzondering op de regel

is R64, de emitterweerstand van de vermogensbuffer, die 0,33 of 0,5 W moet zijn.

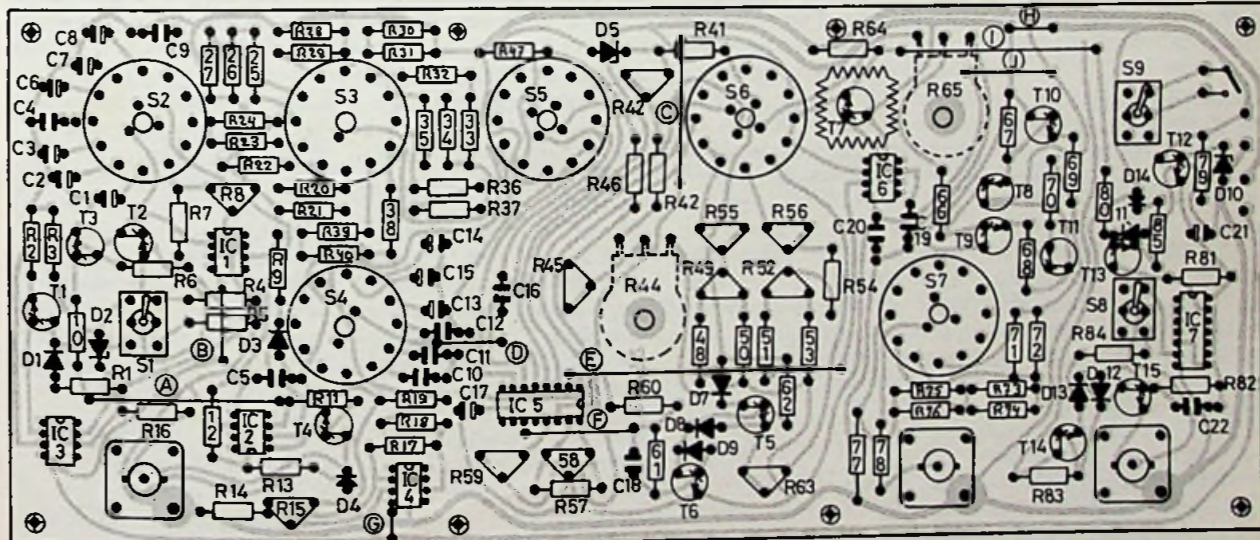
Het is zeer waarschijnlijk dat u de $1\ \Omega$ weerstand voor de stappenverzwakker (R77) niet als normale uitvoering kunt vinden. Vandaar dat de print ruimte biedt aan een 1 W draadweerstand, zonder dat andere componenten in de verdrinking raken.

De MKM-condensatoren gaan nu in het gelid staan. Deze 10 miniatuur condensatorpjes verhuizen naar de print, waarbij zowel de oude 7,5 mm als de nieuwe 10 mm uitvoeringen bruikbaar zijn.

De eenzame keramische C18 nemen we in een soldeerbeurt mee. Tijd voor de transistoren! 9 \times BC107, 2 \times BC177, 3 \times BC140 en 1 \times BC160 zoeken om het snelst hun gaatjes op. De BC140 kunnen worden vervangen door 2N1613, de BC160 heeft er geen bezwaar tegen als zijn plaats wordt ingenomen door een 2N2905. Alleen T7 (BC140) moet worden gekoeld door middel van een sterretje.

De elco's en tantaalcondensatoren besluiten deze eerste bestukkingronde.

29



De 11 elco's zijn printuitvoeringen, met een bedrijfsspanning van 16 V. Een opmerking: kies exemplaren die niet hoger zijn dan 18 mm. Dat is namelijk de afstand tussen print en frontplaat en grotere exemplaren komen dus duidelijk in de verdrinking.

(wordt vervolgd)

De printen 7512 en 7513 zijn te bestellen door vooruitbetaling van f 49,50 respectievelijk f 13,00 incl. verzendkosten op giro 2070437 van Micé Electronics, 's-Gravenhage, onder vermelding van print 7512 en print 7513.

VOOR U GELEZEN

Hifi- en Video wijzer 1980, een extra uitgave van Disk
Het 365 pagina's tellende boekwerk van harte aanbevelen voor hen die iets in die richting overwegen aan te schaffen. Verantwoorde informatie over de hele bubs en veel testresultaten van schier het volledige marktaanbod. Overzichtelijke tabellen, afbeeldingen en een bond advertentie pakket in een meeslepende revue als voorproefje op de komende Firato.
De video komt niet uit de verf.
Inlichtingen: *Uitg.mij. Fonorama BV, Amersfoort.*

Titel: Digitale schakelingen 1
Auteur: E. A. Zuiderveen
Uitgeverij: Kluwer Technische Boeken BV, Deventer
ISBN: 90 201 10462
Prijs: f 32,50
Afmetingen: 24 x 16 x 2 cm
Theoretische en praktische grondslagen van de digitale schakelingen'. Dit studieboek is bedoeld voor de professionele amateur, de MTS- en HTS-leerling, vooral wanneer deze hun praktijkjaar ingaan. De inleiding begint met de begrippen in het algemeen, het binair stelsel, de technologische ontwikkeling en de basiselementen in de digitale techniek. In het 2de hoofdstuk worden de basis schakelingen van poorten en hun waarheidstabellen behandeld. Digitale vormen, klokspanningen, gebruikte codes, integratiecomplexiteit, behuizing en warmte dissipatie worden uitvoerig beschreven. Het 7de hoofdstuk behandelt de bipolaire logische families, zoals de RTL-, DCTL-, DTL-, LSL-, ECL- en TTL-schakelingen. Dan de MOS-families, hun schakelingen en werking komen aan bod en geheugen schakelingen zoals, RAM's en de ROM's en

het laatste hoofdstuk geeft een overzicht van de eigenschappen van de logische families en de vergelijking van enkele algemene eigenschappen. Verder is een appendix toegevoegd met: A. Talstelsels en codes, B. ASCII-code, C. Boolese-algebra. Het boek eindigt met een trefwoorden register.

J. v.d. P.

Titel: Digitale schakelingen 2
Auteur: E. A. Zuiderveen
Uitgeverij: Kluwer Technische Boeken BV, Deventer
ISBN: 90 201 1047 0
Prijs: f 49,50
Afmetingen: 24 x 16 x 2,7 cm
'Het ontwerpen van logische schakelingen'.

De schrijver heeft met dit 2de deel een goede aanvulling gegeven op het 1ste deel. De problemen die zich bij circuit realisatie kunnen voordoen; zoals de kabel invloed, bestrijding van ruis en vermogens dissipatie worden beschreven. Het toepassen van fundamentele poortfuncties, alsmede bussystemen en schakelingen, opbouw van halfgeleidergeheugens, de operatie cyclussen, speciale purpose geheugens en geheugens volgens het ladings-verplaatsende principe, de CTD's worden behandeld. Daarna volgt interfacing, de data-transmissie, de vormen van deze transmissie en de realisatie ervan, differentiële line drivers en receivers, optische koppelcircuits en enkele toepassingen van data transmissie systemen. In de appendix staan stroomdiagram symbolen, ASCII-data-formaat, normen betreffende byte, data transmissie en de IEC-interface bus.

J. v.d. P.

Titel: Digitale computer techniek, deel 1 en 2
Auteur: Ir. J. H. G. M. Hendriks
Uitgeverij: Malmberg, Den Bosch
Prijs: f 55,- per deel
Het eerste deel behandelt behalve de basisprincipes van digitale computers ook de opbouw van digitale bouwstenen met logische componenten. Het tweede deel bouwt hierop door en gaat in op de wijze waarop de bouwstenen wor-

den toegepast bij de realisatie van de eenheden van een computersysteem en de desbetreffende besturingsfuncties nodig voor het onderlinge samenspel. In eerste instantie is het boek bestemd voor mbo/hbo maar aangezien ieder hoofdstuk met vraagstukken wordt afgesloten heeft de lezer, die verder in deze richting wil gaan, er ook plezier van, vooral omdat achterin van ieder deel de antwoorden zijn opgenomen. Een complete literatuurlijst dat als aanvullend studiemateriaal is te gebruiken voltooid het werk. Een interessant studieboek om als inleiding tot de structuur, de functionele organisatie en het logisch ontwerp van digitale computersystemen te komen.

D.J.F.S.

Technisch Jahrbuch Grundig AG
Wederom is Grundig met een jaarboekje uitgekomen, boordevol interessante informatie. Het altijd terugkerende kalender- en notitiegedeelte vormt de opening. Wat zeer belangrijk is vormt het gedeelte met technische woorden die Duits-Engels en Duits-Franse vertalingen bevat. Ontvangsttechnieken, normen en kanaalaanduidingen worden gevolgd door de ijk- en tijtkeuzendfrequenties. De verschillende decimeterbanden met wát, wáár is te ontvangen in de 49-, 41-, 31-, 25-, 19-, 16-, 13- en 11-meterband. Storingen, TV-ontvangers, met wat erin zit aan elektronica, tuner tekeningen en specificaties, algemene fouten, tabellen, aansluitnormen, tekenwijze, hoekfuncties, grondformules elektronica, mechanica, optica. Vakuitdrukkingen en begrippen uit de digitale techniek; meetinstrumenten en nog vele onderwerpen, verdeeld over 44 bladzijden.

D. J. F. S.

Titel: Werkbuch Elektronik
Auteur: D. Nührmann
Uitgeverij: Franzis Verlag, in Nederland De Muiderkring BV, Bussum
ISBN: 3 7723 6541 8
Prijs: f 74,-

Dit boek moet worden gezien als een werkboek, dat het ontwerpen van elektronische bouwstenen en apparaten be-

licht door overzichtelijk weergeven van de mechanische, fysische en elektronische waarden. Tevens zijn er vele tabellen in opgenomen die voor een gemakkelijke naslag allemaal bijeen zijn gevoegd. Het boek is in twee grote delen samengevat, het eerste deel met praktische basis begrippen en ontwerp data van de elektronica. En het tweede deel omvat de elektronische elementen voor het ontwerpen van schakelingen, opbouw, eigenschappen, waarden en berekeningen uit de praktijk. De belangrijkste gedeelten van de pagina's zijn groen gekleurd, in één oogopslag is de juiste formule te vinden, bovendien solide uitgevoerd voor veelvuldig gebruik.

D.J.F.S.

Titel: Handbuch der Elektronik
Uitgeverij: Franzis-Verlag in Nederland De Muiderkring BV, Bussum
ISBN: 3 7723 6251 6
Prijs: f 107,50

Dit naslagwerk van meer dan 1000 pagina's, door meer dan dertig internationale ingenieurs en wetenschappers samengesteld, is van belang voor technici, ingenieurs en practici in de bouw en ontwikkeling van elektronische schakelingen. De definities zijn kort en bondig samengevat. Het gehele document bevat formules, tabellen, overzichten, diagrammen, grafieken, schakelingen, enz. Het eerste gedeelte bevat de bespreking van de passieve componenten, hun fysische grondbegrippen, eigenschappen, e.d. In het tweede gedeelte worden de actieve onderdelen behandeld zoals: elektronenbuizen, halfgeleider elementen, opto-elektronische componenten, geïntegreerde schakelingen, hybride schakelingen, dun- en dikfilmtechnieken. Het derde deel houdt zich bezig met de Quantenelektronica, hoofdzakelijk de laser, detectoren en energieomzeters. Het laatste gedeelte omvat de problemen van de betrouwbaarheids theorieën van componenten.

D.J.F.S.

RATIO EN VERVORMING

IN LUIDSPREKERS

PETER VAN WILLENSWAARD
JOHN VAN DER SLUIS

Als er sprake is van geluidsreproductie, denken we automatisch in technische termen. Sprekend over vervorming dan denkt men onmiddellijk aan termen als THD, IM en TIM. Evenals op andere terreinen zoals economie en politiek maken we voor het benaderen van probleemstellingen gebruik van denkmodellen. Onze geperfectioneerde maatschappij, onze cultuur, dwingt tot het denken in modellen. Na verloop van tijd blijkt het steeds weer nodig het gevonden model te wijzigen of er meer factoren in aan te brengen. Het technische model voor de beschrijving van geluidsreproductie, waarbij we uitsluitend uitgaan van meetbare gegevens, geeft ons een onvoldoende kijk op de realiteit.

Cultuur en technologie

In andere culturen en in ons eigen pré-industriële tijdperk worden en werden technische problemen benaderd vanuit een veelomvattende denkwijze.

Mèt de industriële revolutie in het begin van de negentiende eeuw werd het begrip 'REDE' of 'RATIO' het hoofdbestanddeel van onze denkwijze. We gaan er van uit dat alle verschijnselen, natuurlijke zowel als technische, rationeel verklaarbaar zijn.

In vroeger tijden beheerste de vakman of wetenschapper tegelijkertijd een aantal uiteenlopende vakgebieden. Bij Leonardo da Vinci vinden we bijv. een combinatie van kunstenaarschap, bouwkunde, filosofie en mechanisch technisch kunnen (ontwerp voor een helikopter).

In die tijd was er meestal ook een verband tussen de wis-, natuur- en sterrekunde en techniek.

De scheiding tussen de wetenschappen was vroeger niet zo stringent als heden ten dage.

Producten vloeiden voort uit een combinatie van techniek en filosofie. Je zou

kunnen spreken van 'harmonisch' denken. Sprekende voorbeelden zijn de violen van Stradivarius en de orgels van Silbermann.

Ondanks onze vergevorderde technische wetenschap zijn we niet of nauwelijks in staat dergelijke instrumenten na te bouwen.

Bij geluidsreproductie vervallen we (al te) gemakkelijk in termen als: het geluid is gekleurd of de installatie vervormd.

Als we iets op die manier beschrijven is dat slechts een deel van wat er in werkelijkheid aan de hand is en dat deel is bovendien op zich incompleet. We weten in de eerste plaats niet welke soorten vervorming we waarnemen en bovendien niet hoe groot onze waarnemingsdrempel is voordat we die vervorming of kleuring horen.

Daarnaast spelen psychologische factoren een grote rol in de subjectieve geluidsbeleving.

Bij geluidsreproductie willen we het geluid in tijd en in locatie verplaatsen. Bijvoorbeeld willen we een eerder opgenomen concert in onze huiskamer weergeven. We kunnen tijdens het concert veel gegevens meten; zoals looptijden, reflecties, nagalm, frequentiegebied, geluidsdruk etc. Vooral nog is het in de verste verte echter niet mogelijk om een volkomen identiek geluidsbeeld thuis te krijgen alsof we inderdaad in die concertzaal zitten.

Je krijgt in ieder geval nooit het gevoel dat je er echt *bij* bent en dat is wel de belangrijkste psychologische factor.

We hebben eerder in RB (nummers 5, 6, 7 en 11 van 1979) bepaalde soorten vervorming besproken. We raden u aan de nummers 5 en 11 nog eens na te lezen.

Tijd- en fasevervorming

In de eerdere artikelen is het probleem van de tegenkoppeling i.v.m. transiënt

intermodulatie vervorming (TIM) besproken. Tegenkoppeling wordt in het algemeen gebruikt om de amplitude-annex frequentie karakteristiek van een schakeling te lineairiseren en om de vervorming laag te maken. Ook dient de tegenkoppeling om de uitgangsimpedantie laag, respectievelijk de dempingsfactor hoog, te maken.

Muziek is een dynamisch gegeven. Het karakteristieke geluid van een willekeurig muziekinstrument wordt voor een belangrijk deel bepaald door de aanzet (inzetten van een toon).

Niet alleen bij percussie-(slag)instrumenten maar ook bij een strijkinstrument is de aanzet een belangrijk gegeven waaruit we het instrument herkennen. Die aanzet bepaalt dus ook in de elektronische weergave in belangrijke mate de natuurgetrouwheid van die weergave.

De aanzet van een instrument bestaat uit een plotselinge sterk stijgende amplitude. Indien verscheidene instrumenten in een orkest tegelijkertijd inzetten, wordt die amplitudesprong *in hetzelfde tijdsinterval* navenant groter. Dat kan door slow-rate-beperving van de schakeling TIM veroorzaken.

Er is echter nog een zaak die de aandacht vraagt, namelijk de vertragingstijd van de elektronica. Het signaal wordt in *iedere* elektronische schakeling vertraagd.

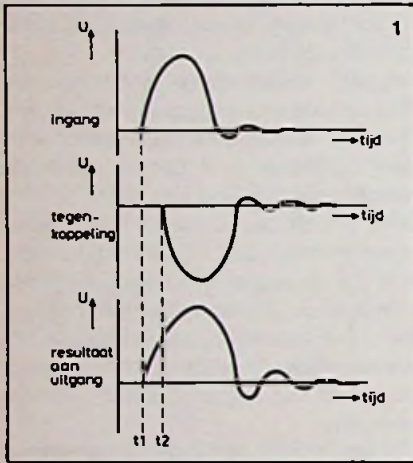
Vanaf de uitgang van de schakeling wordt (overall-) tegenkoppeling toegepast naar de ingang. Het is de bedoeling van de tegenkoppeling om het uitgangssignaal met het ingangssignaal te vergelijken. Zijn die twee signalen ongelijk, door vervorming in de schakeling, dan ontstaat een correctie-signaal dat opnieuw wordt versterkt en in tegenfase aan de uitgang verschijnt.

In het ideale geval wordt de vervorming nul (0). We zien ook vaak, dat fabrikanten met veel tegenkoppeling in

luidsprekers

hun schakelingen dubbele nullen achter de komma schrijven als het om vervorming gaat. Dan wordt meestal *statische vervorming* bedoeld. Bij een dynamisch gegeven zoals muziek gaat de looptijd van de versterker echter een rol spelen. Door die looptijd komt het tegengekoppelde signaal later bij de ingang terecht dan het oorspronkelijke signaal. Het correctiesignaal omvat daarna méér dan de in de schakeling ontstane vervorming. En naarmate het tijdsinterval van de eerder beschreven sprong de looptijd van de versterker dichter benadert zal er een groter *foutief* correctiesignaal ontstaan dat zich, na versterking, aan de uitgang als extra vervorming manifesteert.

In afb. 1 hebben we dat geïllustreerd. Bovenaan ziet u het ingangssignaal



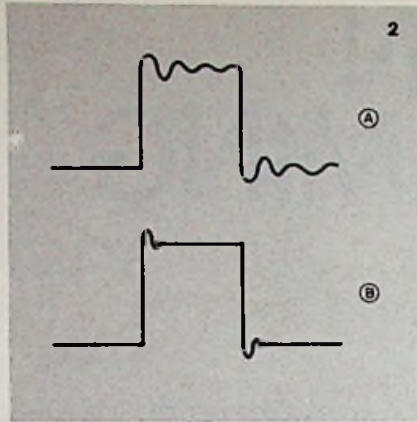
een soort sprong met een gering nalingereffect.

In het midden is het signaal van de tegenkoppeling afgebeeld, zoals dat in tegenfase naar de ingang gaat. Het tegenkoppelsignaal is in die tijd vertraagd. Het begin en eind van de sprong komen dus later.

De twee signalen worden vergeleken en het ingangssignaal plus het correctiesignaal worden weer aan de versterker toegevoegd.

De onderste curve is dan de resultante aan de uitgang. Het signaal is niet alleen belangrijk vervormd maar er treedt ook een forse uitslingering op. In theorie zou het zo kunnen zijn dat de versterker uit blijft slingeren, omdat het door de tegenkoppeling steeds weer iets later aan de ingang terugkomt.

Gelukkig neemt echter de versterking af bij de hogere frequenties (waar dit verschijnsel optreedt), dus de uitslin-



gering houdt na een tijdje op.

In afb. 2A hebben we nog eens aangegeven wat er gebeurt bij de weergave van een simpele blokgolf, van relatief hoge frequentie, in een uitgesproken slechte versterker. Afb. 2B komen we regelmatig tegen in recensies van eindversterkers. En vooral bij capacatieve belasting. Ook daar gaat het om de looptijd respectievelijk fase draaiing aan de uitgang, die door de tegenkoppeling, helaas, terug komt aan de ingang van het circuit.

Nu zult u zeggen: dan maar geen tegenkoppeling. Daarmee zijn we er echter ook niet. In de eerste plaats omdat we verschillen in de toegepaste componenten (o.m. door veroudering) in de hand willen houden. Daarnaast willen we de uitgangsimpedantie laag houden. En er is nog een probleem: de belasting.

Bij alle soorten versterkers vindt er koppeling plaats van het ene deel naar het andere, zowel intern als extern. We bedoelen de koppelingen tussen regel- en eindversterkers, regelversterker en recorderingang, eindversterker en luidspreker.

Overall, waarbij die koppeling bestaat uit een kabel, wordt een reactieve belasting geïntroduceerd. Dus óók een capacatieve en inductieve belasting. Door een dergelijke belasting vindt er aan de uitgang van de schakeling faseverschuiving plaats.

Die faseverschuiving komt ook in de tegenkoppeling terecht en er ontstaat fasevervorming.

De oorzaak is het koppelen van de verschillende delen in de keten en daarom wordt ook wel gesproken van 'interfacevervorming'.

De grootste problemen ontstaan bij de belasting van een eindversterker met een luidspreker.

Bij alle weergavesystemen, maar voor-

al bij dynamische luidsprekers, gebeurt het volgende.

Er wordt een signaal van bepaalde amplitude en een bepaalde frequentie (of een sprong) aan de luidspreker toegevoerd. Omdat we met de luidspreker de lucht in trilling willen brengen en omdat daarbij, soms aanzienlijke, verliezen optreden, dient de versterker ook energie ofwel een EMK te leveren. Een luidspreker heeft de neiging, door zijn eigen massa, in beweging te blijven. Hierbij wordt, in de luidspreker zelf, opnieuw een EMK opgewekt.

Door kast- en conusresonanties kan die nieuw opgewekte EMK bovendien een *andere* frequentie hebben dan het oorspronkelijke signaal.

Om die ongewenste uitslingeringen zoveel mogelijk te beperken gebruiken we twee methoden:

1. mechanische demping in de luidsprekerkast
2. elektrische demping door de lage Ri van de eindversterker.

Zonder tegenkoppeling zal de Ri van een normale goede transistorversterker een waarde hebben tussen 0,3 en 1 Ω . De dempingsfactor, bij een luidsprekerimpedantie van 8 Ω , ligt tussen 26 en 8. Door de tegenkoppeling kan dit worden verbeterd tot Ri-waarden van 0,02 tot 0,1 Ω , respectievelijk een dempingsfactor van 400 tot 80.

Die tegenkoppeling zorgt er voor dat het, in het weergavesysteem opgewekte en ongewenste signaal vergeleken wordt met het ingangssignaal. Er ontstaat een correctiesignaal dat in tegenfase aan de luidspreker wordt toegevoerd en de trillingen dempt.

En ook hier hebben we weer te maken, door de mechanische vertraging, met tijd- respectievelijk faseverschuivingen.

In dit licht gezien is het misschien ook te verklaren, waarom een elektrostatische weergever vaak beter klinkt dan een dynamisch systeem. De massa is in dat geval veel kleiner en er zijn geen kast- of paneelresonanties. De ongewenste trillingen zijn kleiner van amplitude en de vertragingstijd is belangrijk korter. Echter is door de in hoofdzaak capacatieve belasting wél fase draaiing groter.

Een bijzondere vorm van fasevervorming kan bovendien ontstaan bij de weergave van snelle sprongen met grote amplitude (transiënts).

Indien daardoor een wijziging van de collectorstroom in een transistor op-

treedt, zullen twee belangrijke eigenschappen in die transistor méé veranderen. De Hfe en de FT wijzigen bij wisselende collectorstroom. Bij toenemende stroom gaat, in het algemeen, de FT omlaag en daarmee verschuift ook het open-loopkantelpunt van de schakeling. Dat nu resulteert weer in een faseverschuiving in het audiogebied.

We krijgen dan weer een tegenkoppeling met verschoven fase en dus fasevervorming.

De tot nog toe genoemde factoren zijn des te opvallender geworden naarmate betere TIM-vrije versterkers werden ontwikkeld.

Ons standpunt t.a.v. tegenkoppeling is nu: ja, maar met mate.

In de eerste plaats kunnen we door plaatselijke tegenkoppeling 'local feedback' (tot nog toe was er steeds sprake van totale tegenkoppeling 'overall feedback') de schakeling verregaand lineairiseren en vervormingsarm maken en pas daarna gaan we (een beetje) totale tegenkoppeling toepassen.

In sommige ontwerpen van ons worden IC's toegepast. We vermoeden nu, omdat we in het tijd domein niet kunnen meten, dat in die IC's ongewenste vertragingen plaats vinden.

Nieuw door ons te ontwikkelen schakelingen worden zoveel mogelijk discreet opgebouwd, zodat we iedere individuele transistor zijn meest optimale instelling kunnen geven. In een geïntegreerde schakeling kun je niet ingrijpen. De enige praktisch mogelijke ingreep is een (forse) totale tegenkoppeling. En dat voldoet, zoals gesteld, uitstekend aan de wet tot behoud van ellende!

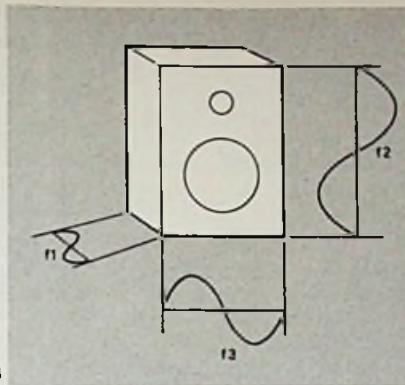
De gulden snede

Wat heeft geluidswaergave met de gulden snede te maken? In ons geval erg veel, we hebben die regel namelijk toegepast op de bouw van luidsprekerbehuizingen.

Alle versterker-ontwerpers hebben uiteindelijk te maken met de weergevers. Tenslotte, wat is een goede versterker zonder ten minste 'n redelijke luidspreker. We hebben hiervoor geschetst welke problemen in de versterker kunnen ontstaan door de soort belasting. Een rol wordt daarin gespeeld door kast- en/of paneelresonanties.

Aan die resonanties kunnen we op redelijk eenvoudige wijze iets doen.

Naast de problemen in de versterker is



3

er ook nog de kwestie van hoe een luidspreker 'klinkt'.

Iedere gelidenthousiast weet dat aan vrijwel alle systemen bepaalde 'eigen aardigheden' kleven. Alle ontwerpen klinken ook verschillend.

Het ene systeem geeft strijkers beter weer, het andere een piano. Iedere omgeving stelt ook weer bepaalde eisen aan de luidspreker.

De verschillen in weergavesystemen worden veroorzaakt door verschillen in 'kleuring'.

Die kleuring ontstaat door het frequentieverloop van het systeem en door de resonanties. Dezelfde luidspreker kan in een andere behuizing heel anders klinken. Voor een belangrijk deel wordt de kleuring kennelijk veroorzaakt door de kast.

Daarnaast spelen het toegepaste filter en het dempingsmateriaal een grote rol.

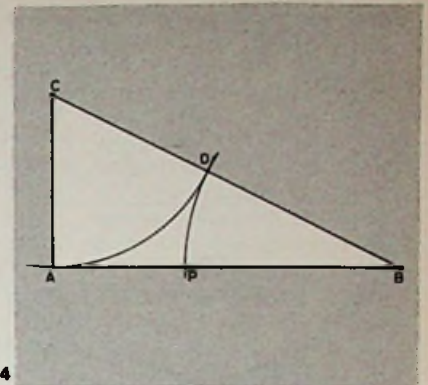
De bestaande systemen zijn meestal uitgevoerd met een rechthoekige kast. In afb. 3 zien we een eenvoudig voorbeeld. We willen niet dat de kast iets 'toevoegt'.

Wat zien we nu? De kast heeft drie voorkeursfrequenties. Die frequenties worden bepaald door de golflengte van de zich recht tegenover elkaar bevindende panelen. Geluid verplaatst zich met 300 meter per seconde.

Uit de inwendige kastmaten kunnen we nu die resonanties berekenen. De staande golf (en hogere harmonischen) kunt u berekenen door de lichtsnelheid te delen door een kastafmeting. Een kast met de afmetingen 60 x 40 x 30 cm zal resonanties hebben op respectievelijk 500, 750 en 1000 Hz.

Dat is nota bene juist in het middengebiet, dus daar waar ons gehoor het gevoeligst is.

Het ligt voor de hand een kast te ontwerpen met ongelijke en niet recht-



4

tegenover-elkaar liggende panelen.

We zijn, bij toeval, gestuit op een (zeer) oud principe, namelijk de 'gulden snede'.

Onder de gulden snede verstaan we een bepaalde, wiskundige, verhouding.

De gulden snede of ook gulden verhouding werd in de middeleeuwen aangeduid als de 'sectio aurea', 'sectio divina' of heilige verhouding.

Het is gebaseerd op de verdeling van een lijn in twee ongelijke delen, waarvan de kleinste (u) zich verhoudt tot de grootste (v) als de grootste tot het geheel. Hieruit volgt:

$$A : B = B : C \text{ en } A = B + C \dots (1).$$

We kunnen deze verhouding als volgt construeren: teken twee lijnen AC en AB loodrecht op elkaar en zo dat

$$AC = \frac{AB}{2}$$

Construeer D tussen C en B door een cirkel te trekken met de radius AC vanuit punt C (zie afb. 4) CD = CA.

En tenslotte, construeer P tussen A en B, door een cirkel te trekken met radius DB vanuit punt B, dus BP = PD.

Als de lengte van het lijnstuk AB gelijk is aan a, dan is de lengte van het lijnstuk AP (u) gelijk aan:

$$u = \frac{1}{2} a (\sqrt{5} - 1) \dots \dots \dots (2).$$

$$\sqrt{5} = 2,236$$

$$\sqrt{5} - 1 = 1,236$$

$$\text{en } \frac{1}{2}(\sqrt{5} - 1) = 0,618$$

deze verhouding kunnen we uitbreiden:

$$0,618 : 1 = 1 : 1,618 \text{ enz.}$$

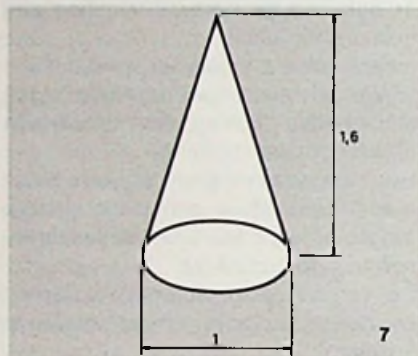
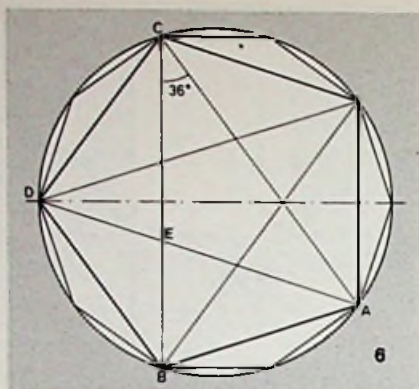
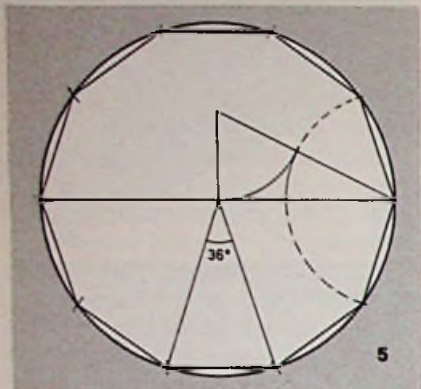
Afgerond krijgen we dan de verhoudingenreeks:

$$0,6 : 1 : 1,6 : 2,6 : 4,2 : 6,8 : 10,9 : 17,6 \text{ enz.}$$

Opvallend is dat de verhoudingen nooit gehele getallen opleveren.

Een aardig rekenvoorbeeld is ook de volgende.

Als een straal van de omschreven cirkel van een regelmatige tienhoek door



een gulden snede verdeeld wordt, is het grootste deel congruent met een zijde van die tienhoek (afb. 5).

Door de hoekpunten van de regelmatige tienhoek om de andere met elkaar te verbinden krijgen we een vijfhoek (afb. 6).

We zagen in afb. 5 dat de middelpuntshoek 36° was. Als we nu in de vijfhoek de verschillende hoeken weer om de andere onderling verbinden krijgen we driehoeken met een tophoek van weer 36° .

In afb. 6 zien we dat in de driehoek ABC. In deze afbeelding verhouden de lijnstukken DE en AE zich onderling weer volgens de gulden snede! De vijfhoek wordt een pentagram genoemd.

De gulden snede en het pentagram vinden we in alle culturen terug. Aan het pentagram werd soms een mystieke betekenis gegeven. We vinden het terug bij de oude Hindoes, het zegel van Salomo, in afbeeldingen uit het oude Griekenland en op de muren van Pompeji. Uit Duitsland komt de term Drudenfuss ofwel heksenvoet.

Zoals veel lezers uit de elektronische orgelbouw bekend zal zijn verhouden zich de tonen in ons toonstelsel zich tot elkaar als:

$\sqrt[12]{2}$, de twaalfde machtswortel uit 2.

Nu is de verhouding tussen de eerste en de achtste toon: $T1 : T8 =$

$\sqrt[12]{2^8} = 1 : 1,5874011$.

Dat nu komt weer overeen met de verhoudingen in de organen van Corti in ons gehoor.

We zien dat de toonladder in een natuurlijke verhouding staat tot ons gehoor: de gulden snede. Bij muziekinstrumenten wordt ook vaak van de gulden snede uitgegaan om ongewenste trillingen te onderdrukken en natuurlijke tonen te bevoordelen. We zien dat

in orgelpijpen etc. En de viool van Stradivarius is geconstrueerd binnen vier regelmatige vijfhoeken. In de natuur vinden we de gulden snede terug in planten bij de plantenbladeren en de onderlinge afstanden van vertakkingen.

Ook in de verschillende kunstvormen en architectuur is de gulden snede vaak toegepast. We vinden hem terug in pyramiden, Griekse tempels, de Gotiek en de Barok.

In muziekstukken van bijv. Bach, Mozart en Beethoven is de gulden snede terug te vinden in de aantallen maten waarin de stukken zijn verdeeld.

Ook de door ons dagelijks gebruikte papierformaten zijn volgens de gulden snede bepaald.

Door sommigen wordt verondersteld dat de mens een ingebouwde voorkeur heeft voor maatvoeringen volgens de gulden snede verhouding. Het voert ons te ver dieper op de theorie in te gaan en we verwijzen geïnteresseerden naar de literatuurlijst.

We menen aangetoond te hebben, dat de gulden snede een natuurkundig element is, dat vooral in vroeger tijden door kunstenaars en wetenschappers veelvuldig werd toegepast. Het meest sprekende voorbeeld lijkt ons Leonardo da Vinci, die er gebruik van maakte voor zowel zijn architectonische ont-

werpen als voor zijn schilderijen en technische ontwerpen.

Voor onze luidsprekerkast ontwerpen zijn we uitgegaan van een kegel die volgens de gulden snede is geconstrueerd (afb. 7).

De kegel heeft een aantal extra aantrekkelijke eigenschappen.

Om redenen van faselineairiteit is het gewenst de verschillende luidsprekers in een systeem op verschillende afstanden van de luisteraar te plaatsen en wel zodanig, dat de voorzijde van de spreekspoelen in een verticaal vlak liggen, dat loodrecht staat op de luister richting. Door een aantal fabrikanten wordt dat al bij de grotere systemen toegepast, o.a. door B & W en KEF.

Daarnaast is het gewenst de diffractie gelijkmatig te laten verlopen. De diffractie is de hoek tussen het montagevlak van de luidspreker (frontplaat) en de overige panelen. Dat speelt een grotere rol naarmate we bij hogere frequenties komen. Deze diffractie bepaalt, vooral in het midden en hoge tonen gebied, in belangrijke mate het stralingsdiagram en daarmee de exactheid van het stereobeeld.

In tegenstelling tot rechthoekige, driehoekige of buisvormige kasten, verlopen de zijden constant. De kast verliest daardoor zijn evt. voorkeur voor golf lengten.

In de volgende aflevering geven we een praktisch voorbeeld van een door ons ontworpen kast.

Dat systeem is bedoeld voor gebruik in combinatie met een versterker van maximaal 30 W continu of 50 W piekvermogen.

(wordt vervolgd)

Literatuurlijst

1. Ir. C. J. Snijders, *De Driehoek Amsterdam 1969; De Gulden Snede*
2. Dr. H. E. Timerding, *Mathematisch Physikalische Bibliothek, Leipzig 1937; Der Goldene Schnitt.*
3. M. A. Brandts Buys, *Hijman, Stenfert Kroese & van der Sande, Arnhem 1935; Muzikale vormleer.*
4. Jan Poortenaar, *In de Toren, Naarden ca. 1947; De Gulden Snede en de Goddelijke Verhouding.*
5. J. Kuebler, ...? ca. 1920: *Die proportion des Goldenen Schnitts.*
6. H. J. Stutvoet, *Ahrend & Zn. Amsterdam 1942; Van negenproef tot gulden snede. We hebben de o.i. belangrijkste genoemd. In het onder 1 genoemde boek worden nog 30 andere literatuurverwijzingen gegeven.*

INDUSTRIEEL NIEUWS

Klees info

Nieuwe documentatie ontvangen van het volledige programma weerstandsnetwerken van Dale, wat inhoudt de DIL, SIL en Flat-pack uitvoeringen, volgens commerciële en militaire specificaties. Standaard typen zijn uit voorraad leverbaar.

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

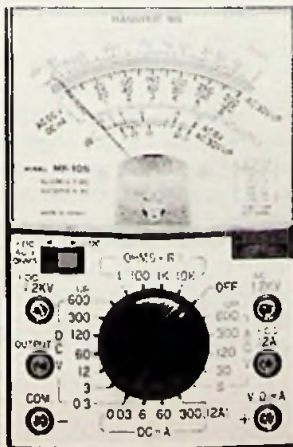
GEC nieuws

De professionele buizencatalogus 1980/81 is uitgekomen, waarin 160 geheel nieuwe typen buizen worden geïntroduceerd. De publicatie omvat 85 pagina's van de betreffende producten met 24 pagina's equivalenten, het is gratis verkrijgbaar voor gekwalificeerde ingenieurs.

Inlichtingen: EEV, Waterhouse Lane, Chelmsford, Essex CM1 2QU Engeland, tel: 0245 - 84961.

Vogels informatie

De 'Handykit' serie is met een universeel meter van 50 k Ω /V uitgebreid. De meter type MK 105 is + en - omschakelbaar, heeft 29 meetgebieden en is



voorzien van een spiegelschaal. **Inlichtingen:** Vogels Import, Hondsruglaan 93c, Eindhoven, tel: 040 - 415547.

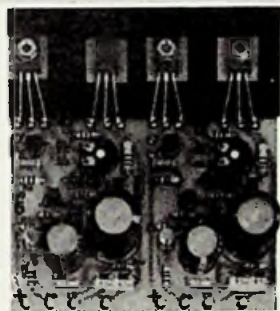
Big chargey

Een acculader, welke werkt via de sigarettenaansteker - het mag alleen worden gebruikt in wagens - die rechtstreeks op de accu is aangesloten, dat wil zeggen als het contact is afgeschakeld functioneert de aansteker nog. Met behulp van een adapter kunnen andere auto's er ook op worden aangesloten, evenals boten, caravans, motorfietsen, en dergelijke.

Inlichtingen: Prospect NL, Postbus 68, Winschoten, tel: 05970 - 13838.

Pantec bericht

Een nieuwe serie hobbykits zijn op de markt geïntroduceerd, voor de doe-het-zelver. De onderdelenpakketten omvatten onder andere een regelbare gestabiliseerde voeding, volledig kortsluitvast, overbelasting beveiligd, zowel de uitgangsspan-



ning als de uitgangsstroom is regelbaar van respectievelijk 2 tot 30 Vdc en van 20 mA tot 2,2 A. Een stereoversterker, één van 2 x 20 W en één van 2 x 40 W. De bouwpakketten worden met een duidelijke handleiding geleverd.

Inlichtingen: Carlo Gavazzi, Willem Barentzstraat 1, Leiden, tel: 071 - 141941.

Nierstrasz nieuws

De Weller T3000, een laagspannings soldeerbout met continue temperatuurregeling in de bout zelf. Het betreft hier de Temtronic-temperatuurcontrole. De soldeer temperatuur is traploos instelbaar van 200 tot 450 °C, aansluitspanning 24 V en kan op iedere Weller veiligheidstrafo of via een centraal laagspanningsnet worden

aangesloten. De inschakeling gebeurt op het moment van de spannings nul-doorgang waardoor geen spanningspieken ontstaan.

Inlichtingen: Nierstrasz, Postbus 5099, Naarden, tel: 02159 - 47724.

Heynen info

Model 1626, een 26 GHz frequentiesynthesizer met een uitgangsspanning tot 5 dBm, van Systron Donner, deze genereert basisfrequenties van 2 tot 26 GHz. Het indirecte synthesizerprincipe realiseert dit grote gebied door gebruik te maken van een vaste referentie, laag frequent synthesizermodulen en PLL-yig-uitgangsoscillatoren. Met deze methode wordt verslechtering van het signaal, waarmee de harmonische vermenigvuldigingstechniek te kampen heeft, vermeden. De totale vervorming is meer dan 55 dB onder het signaalniveau over het hele frequentiegebied.

Inlichtingen: Heynen BV, Postbus 10, Gennep, tel: 08851 - 1956.

Hirschmann bericht

Als eerste is er de nieuwe auto-antennecatalogus 1979/80 uit, hij omvat het gehele uitgebreide auto-antenneprogramma, dat wil zeggen aanbouw-, inzinkbare- en motor antennes, alsmede volautomatische en elektronische antennes en het grote toebehoren pakket, en talrijke nieuwe of verbeterde typen, dakantennes voor de Franse auto's en voor de nieuwe Mercedes-, Opel- en Fiat-modellen. Ten tweede het Volltronic programma, met hierbij een kort overzicht van de verkrijgbare pakketten: Volltronic 300, een elektronisch oor, acoustisch schakelunit dat reageert op stemmen, voetstappen en andere geluiden. Volltronic 325, appartementen alarm, doeltreffend tegen ongenode gasten. Volltronic 525, akoestisch thermometer alarm. Volltronic 530, een niet radioactief infrarood-rookdetector in een compacte behuizing. Daarnaast de Volltronic 400 serie metaalzoekers, de 400 voor de hobbyist, de 407, die niet alleen op metaal en leidingen reageert maar tevens aangeeft of deze onder spanning staan en als

laatste de Volltronic 406 een professionele detector. De Volltronic 801, een auto-alarm zonder schakelaar aan te brengen. Volltronic 808 monitor, zorgt voor controle over het juist functioneren van de motor en de belangrijkste onderdelen daarvan, oneconomisch rijden wordt direct geregistreerd. De 811, grootlichtsignalering en de 812, accucontrole. **Inlichtingen:** Richard Hirschmann, Postbus 92, Weesp, tel: 02940 - 10433.

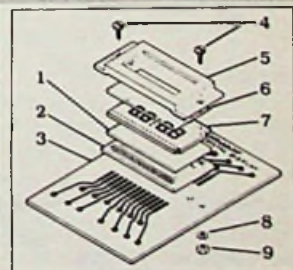
Philips uitgave

Daar de hybride geïntegreerde schakeling in toenemende mate wordt toegepast in zowel de professionele als in de consumenten artikelen is Philips met een brochure uitgekomen, waarin onder andere uiteen wordt gezet wat dit nu precies voor schakelingen zijn en hoe deze volgens klantenspecificaties worden ontworpen en gefabriceerd. Voor geïnteresseerden is deze uitgave (Engels) verkrijgbaar.

Inlichtingen: Philips Nederland, Afd. Elonco, Eindhoven, tel: 040 - 782387.

Diode informatie

Het type 739, een vier-tallige uitlezing van Beckman met een karakterhoogte van 0,5 inch, geschikt voor montage met behulp van zebrastripsjes en type 737 voor connectoren. Beckman introduceert tevens een LCD-designerkit voor een zacht prijsje. De MRF 486 en MRF 477, twee nieuwe rf-transistoren bedoeld voor het 1,5 tot 30 MHz gebied. Nieuwe gene-



1 rear polarizer and reflector 2 connector
3 pc board 4 screws 5 bezel 6 front polarizer
7 model 739-0432-0 LCD 8 washer 9 nut

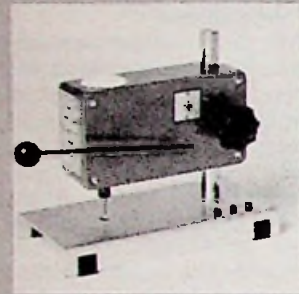
ratie optocouplers, zeven typen totaal, onderverdeeld in lineair, digitaal en AC-schakelend. MJE 12007, een transistor met extreem hoge V_{ce} capaciteit (1500 V) en een V_{ceo} van 750 Vdc, kan een inductieve

belasting van twee ampère in 0,65 µs schakelen, grensfrequentie ligt bij 4 MHz.

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

Ritro handigheid

De 'Drill-Master', model 280 een nieuw type printboormachine, 220 V-15 W met 12000 omw/min, met een boor capaciteit van 0,1 t/m 3,2 mm, voorzien van een blokkeerinrichting voor het verwisselen van boren.



Inlichtingen: Ritro Electronics, Postbus 123, Barneveld, tel: 03420 - 5045.

Geveke nieuws

Een nieuwe voet voor insteekrelais, met drie bevestigingsmogelijkheden, neemt 30 % minder ruimte in dan overeenkomstige typen. Geveke heeft de vertegenwoordiging op zich genomen van de firma Boselli, fabrikant van rechthoekige digitale flap cijferklokken, type ICON en CALEND. Sinds kort voert zij ook de firma Iterson, via de Bouyer vertegenwoordiging, van de bekende simultaan-vertaalsystemen.

Inlichtingen: Geveke Electronica, Kabelweg 25, Amsterdam, tel: 020 - 802802.

Inelco info

Fiber Optics Data transmissie met RCA, levert complete zendontvangeenheden. Voor het zelf ontwerpen van een systeem zijn er componenten verkrijgbaar, de C 86002E injectie laser met optische terugkoppeling, de C86001E een gallium alluminium arsenide CW-laser met minimaal 1 mW uitgang, de C86007E met minimaal 2 mW uitgang en heeft als 'pigtail' een Du Pont Pifax kabel, daarnaast nog de C86008E en C86009E, beide IR-zenders. Deze typen hebben een stijgtijd van 3 ns en een

frequentie respons van 150 MHz. Leverbaar is de TMS5501 multifunctie in- en uitgangcontroller. Coaxiaal relais, voor het gebruik in het gebied van DC tot UHF, de standaard reeks bestaat uit maximaal 26 kanalen naar één uitgang, zowel voor 50 als 75 Ω. De Centronix matrix printers zijn ook bij Inelco verkrijgbaar. Interessant is wel de monolytische schakelende condensatorbanddoorlaatfilters in DIP-behuizing van Reticon met slechts zestien aansluitpennen, te weten de R5604, R5605 en R5606, toepassingen zijn onder andere Spectrum analyse, lawaai analyse, audiofilters en dergelijke.

Inlichtingen: Inelco, Postbus 360, Aalsmeer, tel: 02977 - 28855.

Siemens bericht

Van het bewaken van ruimten tot brandstofbesparende sturing van verkeerslichten reiken de toepassingsmogelijkheden van een nieuw ontwikkelde bewegings sensor, de SMX5. Een gunnoscillator wekt een frequentie van 9,55 GHz op, als ontvanger doet een schotkydiodedienst. De geproduceerde uitgangssignalen zijn laagfrequent. Een nieuwe stuurschakeling voor geschakelde netvoedingen, de S4420 vervangt de uit discrete elektronische componenten opgebouwde stuurschakelingen. De schakeling zorgt dat bij verschillende belastingen de uitgangsspanning van de voeding constant blijft. De oscillator is geschikt voor frequenties tot 200 kHz.

Inlichtingen: Siemens Nederland, Wilhelmina van Pruisenweg 26, Den Haag, tel: 070 - 782242.

AEG nieuwigheden

AEG komt in samenwerking met Bosch, met een 'zesde' zintuig voor bestuurders en een afstands waarschuwingsradar alarm apparaat uit. De moeilijkheid om op grotere afstanden snelheden en snelheidsveranderingen goed waar te nemen als ook de onmogelijkheid om over een langere periode dezelfde opmerkzaamheid te handhaven, wordt hiermede ondervangen. Nieuwe afstemdioden voor VHF en UHF, de BB505B en de BB505G, waar-

van de diodecapaciteitsverhouding bij Ud 3 tot 25 V van 4,5 tot 5,8 pF respectievelijk 5,3 tot 6 pF is. Microprocessor gestuurde passagiersinformatie is de toekomst waaraan wordt gewerkt. De passagier wordt over het einddoel van de reis ingelicht, de tussenhalthes worden bij naam aangegeven, lijnummers evenzo. Deze informatie verschijnt op een rechthoekig raster in een 5 x 7 puntenmatrix of een 5 x 11 puntenmatrix, gebaseerd op een bistabiele uitlezing. Zij worden door een impuls gestuurd en hebben verder geen bedrijfsstroom nodig, daarom energie besparend. Dit nieuwe 'Annax'-systeem maakt van de modernste elektronische technologie gebruik. De modules hebben een levensduur van 100 miljoen informatie wisselingen en zijn in zowel tegenlicht als opvallend licht goed leesbaar. De bestuurder bezit een tientalig toetsenbordje, waarmee hij een en ander kan verwezenlijken. In een brochure worden de belangrijkste UL-goedgekeurde draden, litzen en kabels gepresenteerd. 'UL' staat voor 'Underwriters Laboratories Inc.'

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

Analog Devices

AD2040, een drietallige digitale temperatuurmeter met 200 V, voeding, hij is leverbaar voor alle wisselspanningen en geeft in °C of °F. De potentiometer voor nulinstelling en volle schaaluitslag zijn direct achter de lens geplaatst, zodat een eenvoudige en snelle nalibratie mogelijk is. AD537, een spanning naar frequentie omzetter, in een 10 pins TO-99 behuizing. Ontkoppeling is onnodig daar het huis met de -Vs aansluiting is verbonden, waardoor er een automatische afscherming is verkregen. Een uiterst veelzijdige counter-timer wordt door Klaasing-Reuvers op de markt gebracht met type aanduiding CT120. Frequentiemeting in vier meetgebieden tot 100 MHz. Lage frequenties zijn met een resolutie van 0,01 Hz meetbaar, als pulsteller met 10⁸ tellingen, tijdmetingen, periodetijdmeter van one shot pulsen. Subminiatur condensa-

satoren (tantaal) in 9 afmetingen van Hilton Industries Inc. met de SWT, DST en de DSTL serie.

Inlichtingen: Analog Devices, Heerbaan 222, Breda, tel: 076 - 879251 en Klaasing Reuvers, Heerbaan 222, Breda, tel: 076 - 879250.

Analytische training

Introductie cursus gaschromatografie van 24 tot 28 maart in de Nederlandse taal. Glascapillaire gaschromatografie van 12 tot 14 maart in de Nederlandse taal.

Gebruikerstraining HP5880, gaschromatografie niveau I t/m IV van 31 maart tot 2 april in de Nederlandse taal.

Inlichtingen: Hewlett Packard, Van Heuven Goedhartlaan 121, Amstelveen, tel: 020 - 472021.

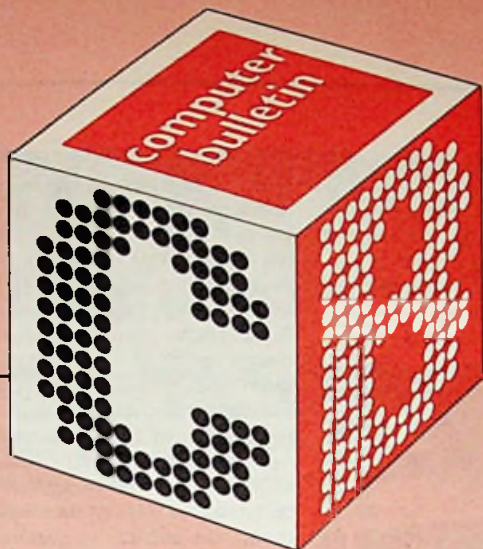
Halfgeleider isolatieplaatjes

Een nieuw procédé maakt het mogelijk om de bekende SIL-PADS400 isolatieplaatjes met een dikte van 0,18 mm te fabriceren, in plaats van de tot nu toe verkregen dikte van 0,23 mm. Hiermee wordt de warmte weerstand met ruim 30 % teruggebracht tot 0,33 °K/W bij TO-3 transistoren.



De warmte geleidbaarheid bedraagt 2,2 x 10⁻³ cal/cm s °C, de doorslag-vastheid wordt tot minimaal 2000 V gegarandeerd. De toelaatbare werkteemperatuur ligt tussen de -60 en 200 °C. Omdat er geen pasta wordt gebruikt is de montage eenvoudig, schoon en natuurlijk snel. De elasticiteit van de plaatjes maakt het mogelijk om ze op een ruwe, ongelijke ondergrond toe te passen, daar waar micaplaatjes zouden gaan splijten.

Inlichtingen: International Traders & Consellers GmbH, Gartenstrasse 94-a, 2083 Halstenbek/Hamburg, Duitsland, tel: 04101 - 42021.



computer bulletin

een supplement van RB,
gewijd aan microprocessors
en aanverwante onderwerpen

NIEUWS

Nieuwe ontwikkeling in de rubriek Microgebeuren, blz. 34.

TEST

Videoterminal KTM-2 aan de tand gevoeld, resultaten op. blz. 35 en 36.

BOUWONTWERP

Interface om serie-informatie op de band te zetten. Zie blz. 37.

SOFTWARE

Introductie in programmeren op de Cosmicos, deel 1. Zie blz. 38.

SYMP

Bespreking van een universeel EPROM-programmeerkaart op blz. 44 en 45.

CURSUS

Deel drie van cursus Pascal begint op blz. 46.

Het retoucheren van een masker, dat gebruikt wordt bij de IC-fabricage. Dit masker is een vergroting van 250 keer het origineel.

(Foto: Philips)





μ GEBEUREN

Texas nieuws

Texas Instruments introduceert een nieuw DX5 interactief softwarepakket, runtime COBOL voor DS990 modellen 1 en 2 microcomputersystemen. Daarnaast DX10, fortran-78 met ANSI 1978 ontwerp voor de DS990 computer familie, modellen 4 t/m 30. Distributeur voor TI is Vekano BV, Postbus 6115, 5600 HC Eindhoven, geworden.

Inlichtingen: Texas Instruments, Laan van Helende Meesters 421-a, Amstelveen, tel: 020-473391.

Rodelco bericht

Naast de Perkin Elmer video-terminals, nu ook de exclusieve vertegenwoordiging in de Benelux van de Pericom videoterminals. Met behulp van 'emulatie' software zijn de Pericom terminals eenvoudig met vrijwel elk bestaand computersysteem te integreren, waarvan de video-terminalcommunicatie asynchroon verloopt. De modellen, die kunnen worden geleverd zijn: Pericom 6801 Pericom 6802, Pericom 6803 en de Pericom 6804. Alle modellen zijn met een verplaatsbaar toetsenbord uitgevoerd. Het koppelen van 'board-level' microcomputersystemen is een veelal complexe zaak, door de bestaande afwijkende normen.

National heeft dien ten gevolge twee veelzijdige datacommunicatiekaarten ontwikkeld. Zij voorzien in vier dan wel acht onafhankelijke kanalen. De standaard 8080/8085 instructieset stelt de CPU in staat via de multibus te communiceren met deze kaarten.

Inlichtingen: Rodelco Electronics BV, Postbus 296, Rijswijk, tel: 070-995750.

Brutech nieuws

Voor het BEM-microprocessor applicatiesysteem wordt een uniek parallel-serie I/O-systeem geïntroduceerd, de BEM-PSIO-1 kaart, welke voorzien is van twee onafhankelijk volledig programmeerbare USART's die synchroon of asynchroon kunnen werken, met zestien verschillende baud snelheden van 50 tot 19200 baud, voor parallel communicatie is de kaart voorzien van de VIA 6522. Voor deze kaart zijn er nog eens twee adapters ontwikkeld, zijnde de BEM-AD3 en de BEM-AD4. De eerste speciaal ontworpen om een terminal met RS232C of een 20 mA Current loop interface op de PSIO-1 kaart aan te sluiten. De laatste, de AD4 om



in combinatie met de parallel I/O-sectie van de BEM-PSIO-1 kaart te gebruiken, en is bijzonder geschikt om te worden gebruikt als 'Centronix' printer interface of als interface voor papier tape of lezers.

Inlichtingen: Brutech Electronics, Postbus 58, Vinkeveen, tel: 02972-3965.

HP-introduceert

De HP85, een microcomputer voor professioneel gebruik met ingebouwde grafische mogelijkheden. De HP85 heeft een centrale processor, toetsenbord, beeldscherm, printer en



een leeseenheid van magneetbandjes in één systeem gebouwd. De gebruikte taal is basic, de geheugencapaciteit bedraagt 16K byte, waarvan 14500 byte voor de gebruiker beschikbaar is, het RAM-geheugen is uit te breiden tot 32K byte. De thermische printer is geruisloos en drukt twee regels, van 32 tekens elk, per seconde. In de alphanumerieke modus kan de printer de volledige set van 128 ASCII-karakters afdrucken. De magneetbandeenheid werkt met bandjes met een geheugen van 217K byte.

Inlichtingen: Hewlett Packard, Van Heuven Goedhartlaan 121, Amstelveen, tel: 020-472021.

Manudax mededeling

Een mini floppy systeem, voor de MC6800 systeem, is op de markt gebracht, het geheel bestaat uit twee BASF mini floppy drive's in een kast, een interface moduul en een discette met disc operating systeem, en een uitvoerige documentatie. De communicatie tussen de disc software en het monitor pro-

gramma kan naar keuze worden ingericht. Mogelijk is om via een ACIA te communiceren, maar ook via een subroutine ingang- en uitgangskarakter. Ieder monitorprogramma met ACIA of subroutine kan gebruik maken van dit Mini Disk II systeem. Het Intergrated Circuit Master handboek 1980 is uit, het bevat ruim 2900 bladzijden met daarin verwerkt ruim 45000 IC's van 150 verschillende fabrikanten. Naast de reeds bestaande secties, te weten: memory, microprocessors, interface, lineair en digitaal is er een zesde hoofdstuk bijgekomen met als inhoud microcomputerboards en development-systemen.



Inlichtingen: Manudax Nederland BV, Postbus 25, Heeswijk, tel: 04139-1252.

RAM-printen

De in Radio Bulletin september en oktober 1979 gepubliceerde printen voor geheugenuitbreiding zijn nu leverbaar. Het betreft hier de 4K RAM-print geboord. 4K RAM-print met alle onderdelen, inclusief 8 x 2114 + connectoren, 4K RAM-print gebouwd en getest, de bufferprint geboord, als kit met onderdelen, en evenals de RAM-print gebouwd en getest leverbaar, documentatie hierover is ook leverbaar, zij het niet apart. *Inlichtingen: Visser Assembling Electronics BV, Postbus 426, Alkmaar, tel: 072-126652.*

Oplossing PASCAL (pag. 46)

Oplossing § 5

```
PROGRAM opg5(INPUT, OUTPUT);
VAR j, tc: INTEGER; tf: REAL;
BEGIN
  FOR j:=0 TO 20 DO
  BEGIN
    tc:=5*j; tf:=1.8*tc+32;
    WRITELN(tc, tf)
  END
END.
```

Oplossing § 6

```
PROGRAM opg6(INPUT, OUTPUT);
VAR i, n: INTEGER; g, s: REAL;
BEGIN
  READ(n); s:=0;
  FOR i:=1 TO n DO
  BEGIN
    READ(g); s:=s+g
  END;
  WRITE(' het gemiddelde van de ', n,
  ' getallen is ', s/n)
END.
```

Oplossing van opgave § 7

```
PROGRAM opg7(INPUT, OUTPUT);
VAR k, k2, r, factor: REAL;
BEGIN
  READ(k,r); WRITELN(k,r);
  k2:=2*k; factor:=1+r/100;
  REPEAT
    k:=k*factor; WRITELN(k)
  UNTIL k >= k2
END.
```




DE KTM-2

VIDEOTERMINAL

GETEST

H. J. C. OTTEN

De meeste singleboard computers zijn uitgerust met een aantal LED-displays en een hexadecimaal toetsenbordje waarmee het gebeuren in de computer kan worden bestuurd en gevolgd. De gebruikers hiervan zullen vast wel met afgunst naar de duurdere personal-computers met hun vaak fraaie videomogelijkheden en ASCII-toetsenbord kijken. De KTM-2 kan een microprocessorsysteem dezelfde of zelfs meer mogelijkheden geven.

Algemeen

De KTM-2 is een videoterminal voor full-duplex gebruik. Daartoe heeft de KTM-2 een alphanumeriektoetsenbord waarmee ASCII-karakters naar de computer kunnen worden gestuurd, en is er een videoschakeling die ASCII-karakters, door de computer verzonden, op een videomonitor zichtbaar maakt. De KTM-2 is uitermate geschikt om een microprocessorsysteem uit te breiden tot een computer met een volwaardige in- en uitvoereenheid. Grappig is dat de KTM-2 zelf ook een microprocessorsysteem is met de 6502 van Synertek.

Buiten de mogelijkheid om de ASCII-karakterset in de vorm van regels op het scherm te zetten kan de KTM-2: grafische karakters tonen, achter- en voorgrondkleur verwisselen en de cursor op een bijzonder uitgebreide manier vanuit de computer besturen.

De communicatie met de computer verloopt via een RS-232 serie-interface en er is een aparte RS-232 interface voor een printer aanwezig.

Zowel de elektronica als de toetsen zijn op een dubbelzijdige printplaat geplaatst, waardoor de KTM-2 een handzame grootte heeft gekregen.

Het toetsenbord

Er zijn 54 toetsen aanwezig, op de standaard manier opgesteld (zie de kopfoto). Hiermee kunnen alle 128 ASCII-karakters worden opgewekt, met behulp van de Control- en Shift-toetsen. De Alphatoets heeft een soort Shiftlock-functie. Het professionele



toetsenbord is van een goede kwaliteit en laat zich gemakkelijk bedienen. Als een toets langer dan 0,5 s blijft ingedrukt, wordt het karakter herhaald.

De videoschakeling

De KTM-2 kan 24 regels met 40 karakters in beeld brengen. Het aantal karakters per regel is zo gekozen dat de grafische karakters het best tot hun recht komen. Ook wordt de bandbreedte beperkt tot 3,2 MHz waardoor een gewone TV met een rf-modulator kan worden gebruikt.

Elk karakter heeft een ruimte van 8 x 8 punten ter beschikking. De 96 ASCII-karakters benutten daarvan een ruimte van 5 x 7 punten, de 96 grafische karakters de gehele ruimte, zodat de grafische karakters tot lijnen, blokken etc. aan elkaar kunnen worden gevoegd.

Video besturing

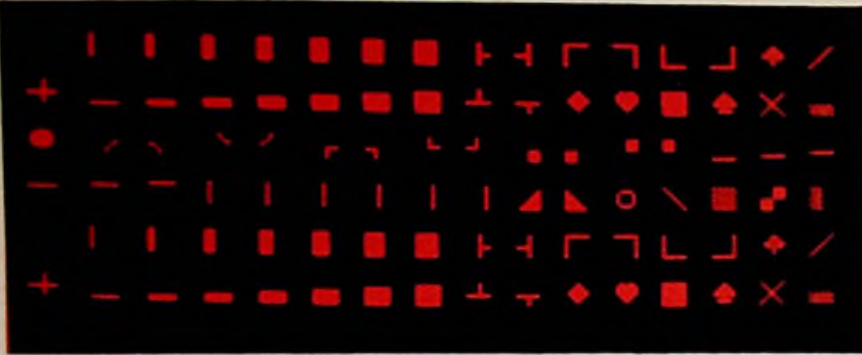
De KTM-2 reageert op de gebruikelijke ASCII-controlcodes zoals Carriage Return, Linefeed, Backspace, Form Feed (scherm schoon en cursor naar home

positie), CTRL/K (cursor een positie omhoog), CTRL/I (cursor een positie naar rechts). Het Escape control karakter vervult een heel bijzondere rol.

De Escape functies

Voor een groot aantal van de mogelijkheden van de KTM-2 is er geen ASCII-controlkarakter beschikbaar. Hiertoe wordt de Escape sequence gebruikt. Na het zenden van het Escape karakter volgt een ander ASCII-karakter dat een bepaalde mogelijkheid activeert.

Een aantal Escape functies zijn:
– inplaats van alphanumerieke karakters worden grafische karakters getoond (zie afb. 1),
– de rest van de regel wordt schoongemaakt,
– de rest van het scherm wordt schoongemaakt,
– de kleur van de achtergrond wordt wit en het karakter zwart en omgekeerd,
– relatieve en absolute cursor adresing waarmee de cursor rechtstreeks op elke positie van het scherm is te plaatsen.



Overige functies

De hierboven genoemde Escape functies zijn nog niet volledig. Zo is de printerinterface aan en uit te zetten met een Escape functie.

De Breaktoets op het toetsenbord indrukken heeft tot gevolg dat de serie-uitgangslijn 450 ms in de space conditie wordt gehouden.

Als de cursor, een knipperend blokje, aan het eind van de laatste regel is gekomen, schuift alle tekst een regel naar boven. De bovenste regel verdwijnt en nieuwe tekst wordt op de onderste regel geplaatst. Dit proces, 'scrolling up', laat altijd de laatste 24 regels in beeld.

RS-232 interface

De computer en de videoterminal zijn via een RS-232 interface verbonden, in full duplex. De KTM-2 maakte gebruik van handshaking volgens de RS-232 standaard, maar de computer hoeft hier niet op te reageren.

De serie uitgang van de KTM-2 is niet geheel volgens de RS-232 standaard. Space is +5 V en Mark is 0 V. Door één IC op de print te vervangen door een RS-232 driver, de 1488, en voedingsspanningen van +12 V en -12 V aan te sluiten is dit wel te realiseren.

De snelheid waarmee de data over de serie in- en uitgangslijnen wordt verstuurd is met een dipswitch instelbaar van 110 tot 9600 (!) baud en alle tusseniiggende gangbare snelheden. De switch is in afb. 2 in de linkerbovenhoek te zien.

Ook instelbaar is met deze schakelaar wat het formaat is van de uitgezonden en te ontvangen data, zoals wel geen pariteitsbit en het even of oneven zijn daarvan.

Printer interface

Er kan op de KTM-2 volgens de RS-232

afb. 1. De grafische karakterset van de KTM-2.

afb. 2. Een detail van de KTM-2.

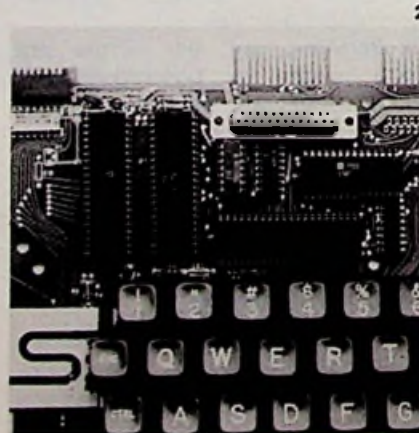
standaard een printer worden aangesloten die door de computer via control karakters aan en uit kan worden gezet. Via Escape sequences kan de informatie die de computer naar de KTM-2 stuurt wel of niet doorgestuurd worden naar de printer. Dit is een zeer handige voorziening en bespaart een aparte uitgang voor een printer op de computer.

De elektronica

Om alle genoemde functies te verwezenlijken is een complexe besturing noodzakelijk. De KTM-2 is daarom voorzien van twee microprocessoren, beide uit de 6502-familie. De ene microprocessor, een 6502, verzorgt alle in-uit, de andere, een 6504, de timing van het videosignaal. Voor de in-uitfuncties zijn twee stuks 6522 aanwezig. De ene zorgt voor de als matrix uitgevoerde aftasting van het toetsenbord, de andere verzorgt de RS-232 interface onder andere.

Het programma is opgeslagen in een 2K ROM.

De video-informatie wordt via het be-



kende principe van de video-RAM opgewekt. De beschikbare RAM, twee stuks 2114, kan 1024 karakters bevatten en wordt voortdurend uitgelezen. Dit signaal wordt met de synchronisatiesignalen op de video-uitgang gezet. Op de video-uitgang kan een videomonitor worden aangesloten maar ook een TV met een rf-modulator. Bij de test is de KIM-1 computer en een met de TV-1 videomodulator uitgeruste Philips portable op de KTM-2 aangesloten. Het zo ontstane beeld was van uitstekende kwaliteit, van storende trillingen was niets merkbaar zodat mag worden geconcludeerd dat de KTM-2 een goed videosignaal afgeeft.

Communicatie met de KIM-1 was mogelijk tot de hoogste snelheid van 9600 baud wat erg snel is.

Jammer was dat het laatste, veertigste karakter van elke regel net buiten het beeld viel. Aansluiten van een grootbeeld kleuren-TV gaf hetzelfde euvel. De beeldbreedte is bij de meeste TV's wel gemakkelijk te regelen.

Een behuizing wordt wel gemist, alles zo open en bloot vlak bij het druk gebruikte toetsenbord is niet ideaal. De mogelijkheid om de standaard 25-polige D-connectors op de print aan te sluiten is erg handig.

De documentatie

De erbij geleverde documentatie is erg duidelijk en volledig wat betreft het aansluiten van de voeding en de twee interface's.

Ook de bediening en de vele mogelijkheden van de KTM-2 zijn op een overzichtelijke en duidelijke wijze beschreven. Over de elektronica is geheel niets in de documentatie opgenomen. Voor kleine reparaties zou dit toch wel fijn zijn.

Conclusie

De KTM-2 is een zeer goede videoterminal. Het gebruiken van een microprocessor maakt het tot een bijzonder flexibele in- en uitvoereenheid, waarbij het gebruik echt niet beperkt hoeft te blijven tot de SYM-1 wat de diverse advertenties suggereren.

De prijs is vrij hoog maar in vergelijking met andere video-terminals is de KTM-2 zo veelzijdig dat de KTM-2 zijn prijs wel waard is. De volledige ASCII-karakterset en de grafische karakterset leveren een goed leesbaar beeld.

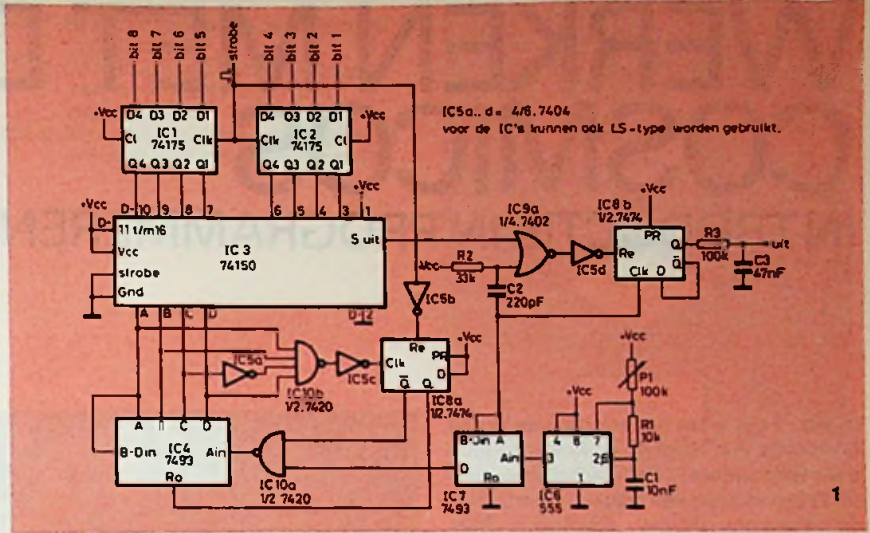
Inlichtingen: Ingenieursbureau Koopmans, Papendrecht.



CUTS

CASSETTE-INTERFACE

H. H. ARENDS

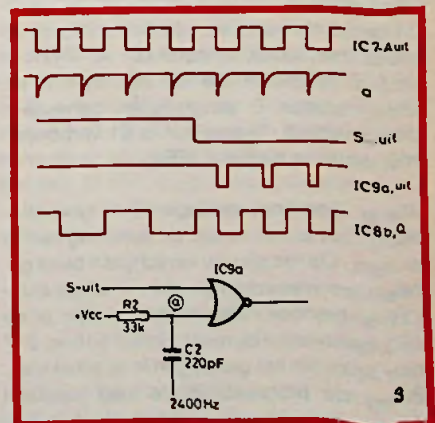
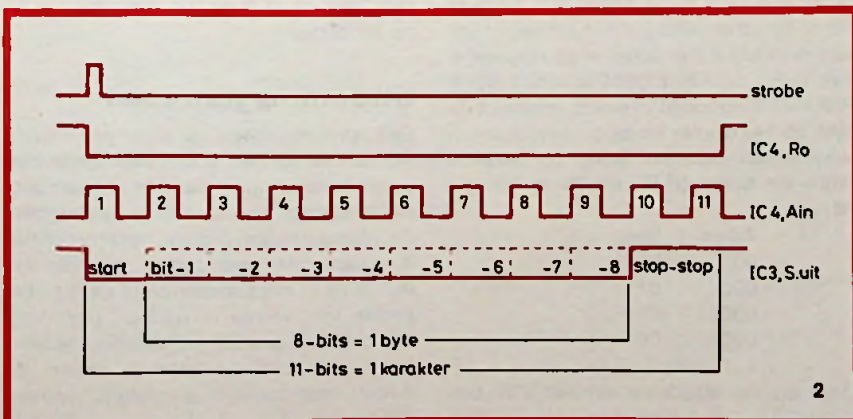


Deze interface zet een 8 bits woord om in serie-informatie zodat het geschikt is om op band te worden gezet. CUTS houdt in dat de data met een snelheid van 300 baud op de band wordt gezet en dat de frequenties 2400 en 1200 Hz zijn, hierbij is 2400 Hz="1", 1200 Hz="0" en de baudrate is 300 baud.

Door middel van de strobepuls wordt de conversie gestart (zie afb. 2). De strobepuls klokt de data die op de databus staat inde twee latch registers en reset tevens IC8a. Dit heeft tot gevolg dat teller IC4 het clocksignaal via IC10a krijgt aangeboden en kan gaan tellen. De teller zal nu alle ingangen van de multiplexer af gaan tasten. Als eerste verschijnt het startbit, gevolgd door de acht databits en de twee stopbits. Het startbit heeft als logische waarde aan de uitgang van de interface een "0" en de beide stopbits een "1". Na 11 pulsen heeft de teller de stand 1011 (11) bereikt (zie afb. 2). Deze stand wordt gedetecteerd door IC10b

waarvan de uitgang van "1" naar "0" gaat. Deze overgang heeft tot gevolg dat er een "1" in IC8a wordt geklokt. Deze "1" verschijnt nu op de Q-uitgang met als gevolg dat de teller wordt gereset en met behulp van de Q-uitgang de telpulsen worden onderbroken. Het gedeelte dat het signaal geschikt maakt om op band te worden gezet, wordt gevormd door IC8b en IC9. De clockfrequentie van IC8b bedraagt 2400 Hz. Door middel van het netwerk R2, C2 vormen zich op punt a (zie afb. 3) negatieve pulsen. Een "1" op de ingang van IC9 heeft geen invloed op de uitgangstoestand van dit IC. Hierdoor blijft de Re-ingang van IC8b hoog waardoor IC8b als tweedeler werkt en verschijnt er op de Q-ingang een frequentie van 1200 Hz. Maar bieden we nu een "0" aan dan kan de uitgang van IC9 hoog worden doordat punt a tegelijkertijd ook "0" wordt. Dit heeft tot gevolg dat het resetsignaal voor IC8b synchroon loopt met het 2400 Hz clocksignaal. Hier

door is de frequentie welke aan de uitgang verschijnt 2400 Hz. De frequentie standaard voor deze schakeling wordt gevormd door een 555 timer en een 7493 16-deler (IC6 en IC7). Het 2400 Hz signaal halen we van de A-uitgang van IC7, terwijl we het bandrate signaal van de D-uitgang halen. Met behulp van P1 stellen we de uitgangsfrequentie van de timer exact op 4800 Hz in. Het is natuurlijk ook mogelijk om de 555 te vervangen door een kristal-oscillator.





WERKEN MET DE COSMICOS

INTRODUCTIE IN PROGRAMMEREN

DEEL 1

H. B. STUURMAN

In afb. 1 ziet u het bedieningsgedeelte van Cosmos. Het bevat 15 drukknoppen en 2 schuifschakelaars. Eén schuifschakelaar (S17) bevindt zich een beetje achteraf. Dit is de 'memory disable' schakelaar. Naar rechts geschoven komen de geheugen IC's in de stand-by toestand en behouden hun informatie onafhankelijk van de netspanning. De voeding wordt ontleend aan de 2 pennlight batterijen. Voor normaal bedrijf moet de schakelaar naar links staan.

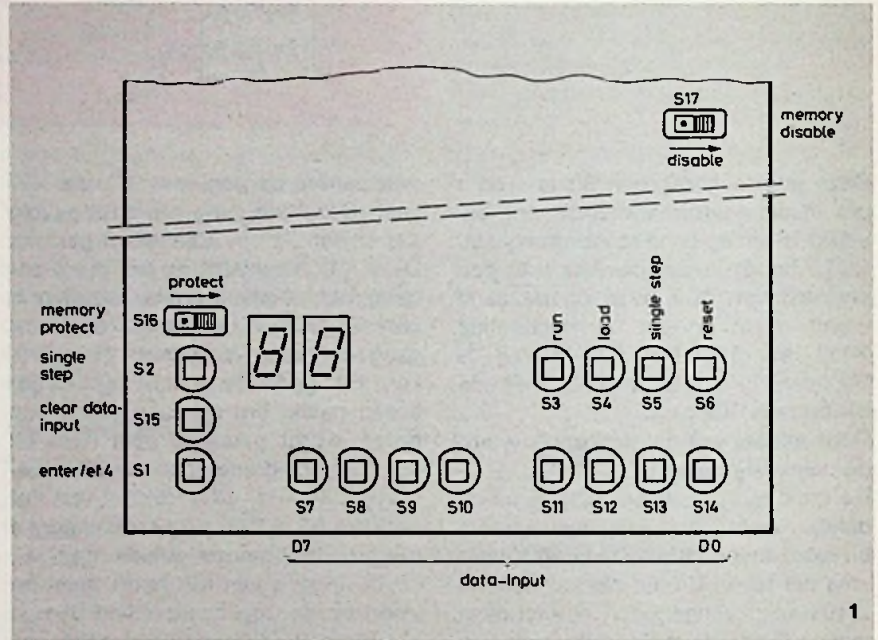
Schuifschakelaar S16 is de 'memory protect' schakelaar. In de rechterstand is het writesignaal van processor naar geheugen IC's verboden. De informatie hierin kan dan uitsluitend worden gelezen.

Het is raadzaam de 'gevaarlijke' stand van de schakelaars S16 en S17 (naar links) te kenmerken met een dropje rode verf.

De 4 drukknoppen S3 t/m S6 rechtsboven dienen voor het instellen van de 4 functie-toestanden. De bijbehorende LED brandt dan. Drukknoppen S7 t/m S14 zijn de 8 data-ingangen. Een iets grotere tussenruimte tussen S10 en S11 verdeelt ze in 2 groepjes van 4 bits overeenkomstig de hexadecimale code. De twee 7-segment display's vormen de uitgang van Cosmos. Als de processor d.m.v. S5 in de single-step-toestand is gebracht, veroorzaakt iedere indrukking van S2 één machinecyclus. Met S15 kan de data-input worden gereset. Alle LED's zijn dan uit en de aangeboden byte is 00₁₆. Door de met de Hexcode overeenkomstige data-input-knoppen even in te drukken zet men de gewenste byte in de input-latch.

S1 tenslotte heeft een dubbelfunctie. In de stand load wordt na indrukken een DMA-in cyclus opgewekt die de inputbyte in de door register 0 aangewezen geheugenplaats schrijft. Tijdens run is S1 verbonden met externe vlaglijn 4 (EF4).

Als u Cosmos terdege heeft gecontroleerd dan is het nu tijd de spanning aan te sluiten. Op het display verschijnen twee getallen en waarschijnlijk gaan er enige data-LED's branden. Wat moet branden is de LED behorende bij reset. Schuif S16 en S17 naar links om het geheugen in te schakelen. Breng de processor in de load toestand d.m.v. de gelijknamige knop. De bijbeho-



rende LED moet gaan branden en de reset LED dooft. Druk op de knop 'clear data-input'. Breng met de 8 data-input knoppen een byte in de ingangslatch bijv. E0₁₆. Gebruik hiervoor de hexadecimale tabel. Het is het gemakkelijkst de inputknoppen consequent van links naar rechts in te drukken (beginnen met D7). Een fout kan eenvoudig worden hersteld door S15 even in te drukken en vervolgens de byte opnieuw in te toetsen. Druk nu op 'Enter' (S1). De byte wordt op adres 0000₁₆ in het geheugen geschreven (dit is het adres waar Register 0 naar wijst: na iedere DMA-in cyclus wordt R(0) met 1 verhoogd). Tevens verschijnt de byte op het display en de data-input wordt automatisch gereset. Breng op dezelfde wijze de bytes 67 FF en 00 in het geheugen.

Adres	Byte
0000	E0
0001	67
0002	FF
0003	00

Druk op de resetknop en zet S16 naar rechts (protect). Breng de processor in de

stand load; door herhaald op enter te drukken kunt u de zojuist in het geheugen gebrachte bytes controleren. Wilt u een byte veranderen? Druk dan op reset, load en zoveel maal op enter tot de byte ervoor op het display verschijnt. Schuif S16 naar links en toets de gewenste byte in. Vergeet niet S16 weer naar rechts te schuiven als u volgende geheugenplaatsen wilt controleren. Klopt het? Druk dan op reset, schuif S16 naar links en druk op run. Verschijnt er FF op het display?

Stroomdiagrammen

Een stroomdiagram is een verzameling blokken verbonden door pijlen. Ieder blok bevat de beschrijving van één of meer door de processor te verrichten handelingen. Zo'n handeling kan bijv. zijn het optellen van 2 getallen; het naar rechts schuiven van een getal of het controleren of aan een bepaalde voorwaarde is voldaan. Door voor verschillende soorten handelingen de blokken verschillend van vorm te maken kan d.m.v. deze blokken al grofweg worden aangegeven hoe de afloop van een pro-



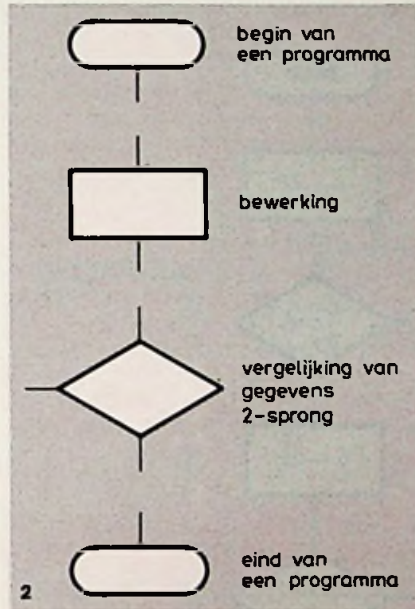
- afb. 1 Plaats en functie van de 17 knopjes van Cosmicos.
- afb. 2 De belangrijkste symbolen waaruit een stroomdiagram wordt opgebouwd.
- afb. 3 Stroomdiagram van een programma om de Q-LED te bedienen met S1.

gramma zich dient te voltrekken. Hoewel er meer symbolen bestaan, zijn voor het ogenblik alleen de in afb. 2 weergegevene van belang. Laten we eens proberen m.b.v. de blokken een eenvoudig programma op te stellen.

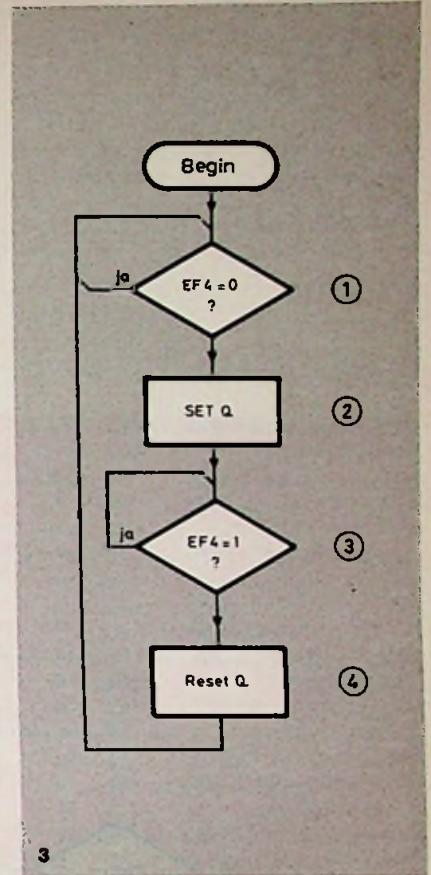
Eerder in deze serie is al vermeld dat de Cosmac een Q-flipflop bevat die met 2 instructies geset of gereset kan worden. De uitgang van deze flipflop is verbonden met de Q-LED (rechts naast de display). S1 is verbonden met externe vlaglijn 4 (EF4). Deze vlag kan d.m.v. sprong-instructies worden afgetast. Hoe maken we nu een programma dat de Q-LED laat branden als de knop wordt ingedrukt en uitgaat als de knop wordt losgelaten. In afb. 3 ziet u een mogelijke oplossing.

Direct na het begin tast de processor EF4 af. Als deze niet is ingedrukt wordt teruggesprongen naar begin en dat blijft doorgaan met een snelheid van zo'n 100000 maal per seconde tot de knop wordt ingedrukt. Nu wordt Q geset en onmiddellijk hierop volgt de vraag of de knop is losgelaten. Zolang dat niet het geval is blijft de processor hier kringetjes draaien. Als de knop wordt losgelaten wordt Q gereset en vervolgens teruggesprongen naar het begin. Achterin deze aflevering vindt u het complete instructie-repertoire van de Cosmac microprocessor. Wees hier heel zuinig op want zonder deze gegevens heeft u niets aan Cosmicos, hoe mooi hij ook is gebouwd.

Bij de control instructions vindt u:



Dit laatste betekent dat als aan de voorwaarde wordt voldaan de low byte van de programma teller wordt vervangen door de byte die direct op de instructie volgt. M.a.w. er wordt naar dit adres gesprongen. De hoge byte blijft bij short branch instructies dezelfde. (De sprongen blijven op dezelfde pagina.) Wordt aan de voorwaarde niet voldaan dan wordt de programmateller met 1 verhoogd en pakt de volgende instructie.



adres	byte	Mnemonic	
0000	3F	BN1	} 1° blok
0001	00		
0002	7B	SEQ	} 2° blok
0003	37	B4	
0004	03		} 3° blok
0005	7A	REQ	
0006	30	BR	} spring naar 00
0007	00		

Begrijpt u hoe het werkt? Breng het op de eerder beschreven manier in het geheugen. Vergeet niet run in te drukken!

Werkt het? Wat zeggen uw huisgenoten ervan? O, ze weten wel een eenvoudiger manier om een lampje aan en uit te schakelen. Stel nu dat we het D-register vullen met een bepaald getal, bijv. 4. Door EF4 in te drukken trekken we er 1 van af. Als de inhoud van het D-register 0 is geworden moet de Q-LED gaan branden; dus na 4x drukken. In afb. 4 ziet u een mogelijke oplossing. Het dataregister kunnen we laden met instructie:

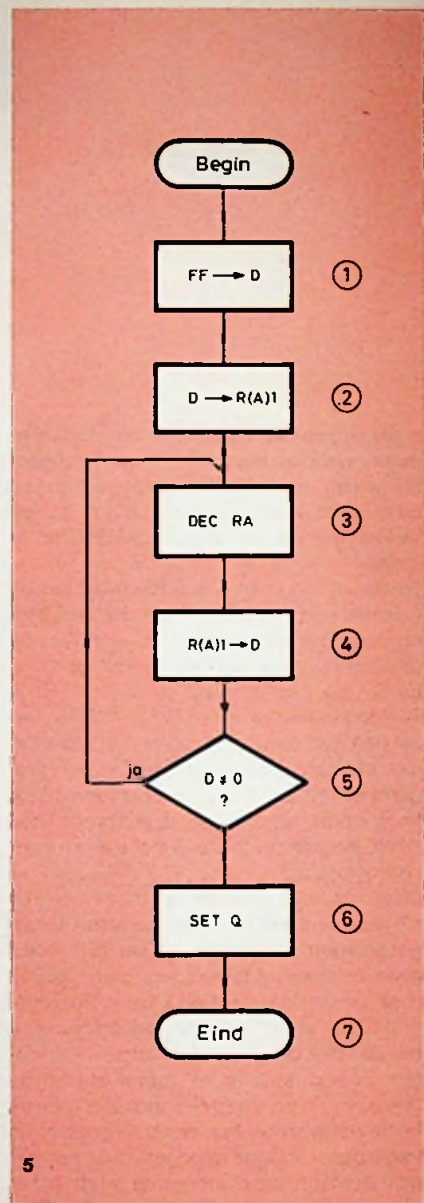
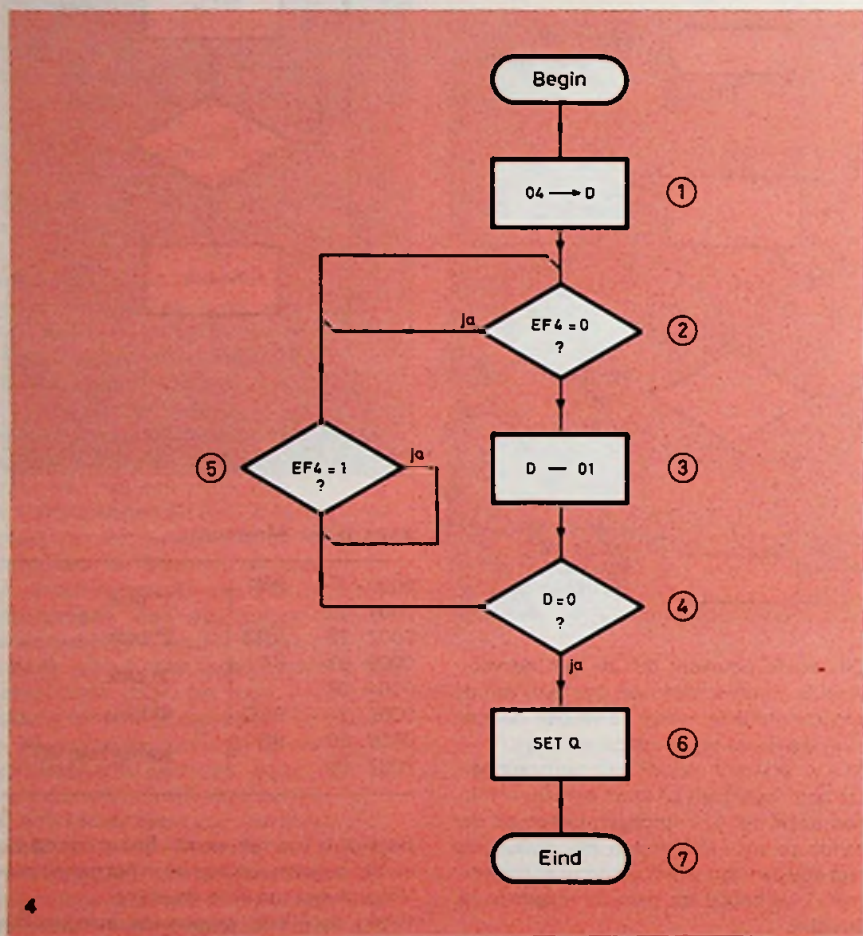
```
LOAD IMMEDIATE    LDI F8 M(R(P))→D; R(P) +1
```

De byte die onmiddellijk op de instructie volgt komt in het data- (D-) register.

INSTRUCTION	MNEMONIC	OP CODE	OPERATION
SET Q	SEQ	7B	1→Q
RESET Q	REQ	7A	0→Q

Bij de short branch instructions vindt u:

SHORT BRANCH	BR	30	M(R(P))→R(P).0
SHORT BRANCH IF EF4=1	B4	37	IF EF4=1, M(R(P))→R(P).0
(1 = V _{SS})			ELSE R(P) +1
SHORT BRANCH IF EF4=0	BN4	3F	IF EF4=0, M(R(P))→R(P).0
(0 = V _{CC})			ELSE R(P) +1



adres	byte	mnemonic	
0000	F8	LDI	1e blok
0001	04		
0002	3F	BN4	2e blok
0003	02		
0004	FF	SMI	3e blok
0005	01		
0006	32	BZ	4e blok
0007	0c		
0008	37	B4	5e blok
0009	08		
000A	30	BR	spring terug
000B	02		
000C	7B	SEQ	6e blok
000D	00	IDL	7e blok

We kunnen een getal van het D-register aftrekken met instructies:

SUBTRACT MEMORY	SMI	FF	D-M(R(P)) -> DF, D;
IMMEDIATE			R(P) + 1

De byte die onmiddellijk op de instructie volgt wordt van de inhoud van het data register afgetrokken.

Met de volgende conditionele sprong instructie kunnen we onderzoeken of D=0:

SHORT BRANCH IF D=0	BZ	32	IF D=0, M(R(P)) -> R(P), 0
			ELSE R(P) + 1

Misschien is u opgevallen dat bij alle 'immediate' instructies de byte die onmiddellijk op de instructie volgt een operand is (grootheid waarop een handeling betrekking heeft). Verder ziet u bij bestudering van het instructie repertoire dat alle instructies overzichtelijk soort bij soort zijn gerangschikt (lange sprong instructies, rekenkundige, logische enz.). Laten we nu eens proberen het stroomdiagram volgens afb. 4 om te zetten in een programma.

De laatste instructie IDLE heeft tot gevolg dat de processor stopt in afwachting van een interrupt- of DMA-sigitaal. Dit komt



- afb. 4 Na 4x drukken op S1 gaat de Q-LED branden.
- afb. 5 Opwekken van een vertragingstijd.
- afb. 6 Bij gebrek aan een oscilloscoop kan een D-flipflop worden gebruikt om de clockfrequentie af te regelen.

echter niet. In het algemeen is het verstandiger de processor te laten stoppen d.m.v. een onconditionele sprong:

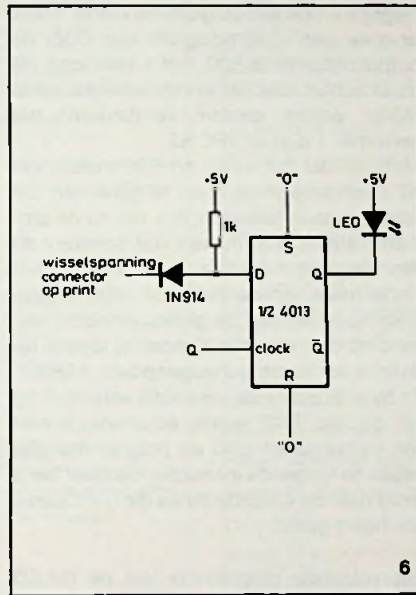
adres	byte	mnemonic
000D	30	BR
000E	0D	

We hoeven natuurlijk niet te stoppen. Het is eenvoudig om het programma uit te breiden met een gedeelte dat de LED doet uitgaan nadat er EF 4 één of meer keer is ingedrukt, waarna wordt teruggesprongen naar het begin.

De Cosmac bevat 16 universele 16-bit registers. Deze registers kunnen worden gebruikt als pointers naar een geheugenplaats; als programmatellers of om gewoon twee bytes in te bewaren. Elk register kan met 1 verhoogd (Increment; INC) of verlaagd (Decrement; DEC) worden. Het is zeer eenvoudig deze mogelijkheid te benutten om een vertragingstijd op te wekken. Het stroomdiagram volgens afb. 5 geeft een mogelijkheid.

Merk op dat alle handelingen via het dataregister gaan. Als telregister kan ieder register worden gebruikt (behalve natuurlijk de programmateller = R(0)). We nemen register A; deze wordt met 1 verlaagd door in de instructie 2N de letter N te vervangen door A; op-code 2A. We stoppen een getal in de high byte van RA met instructie: put high reg N; in ons geval wordt de op-code BA.

adres	byte	mnemonic	
0000	F8	LDI	} 1e blok
0001	FF		
0002	BA	PHI RA	} 2e blok
0003	2A	DEC RA	
0004	9A	GHI RA	} 3e blok
0005	3A	BNZ	
0006	03		} 4e blok
0007	7B	SEQ	
0008	30	BR	} 5e blok
0009	08		



Waarom stoppen we het getal in R(A)1. Wel, als we het in R(A)0 stoppen is de vertragingstijd zo kort dat de LED bijna meteen brandt na indrukken van run. Hoelang is de vertragingstijd? Het decoderen en uitvoeren van een instructie duurt 2 machinecyclussen. Iedere machinecyclus duurt 8 clockpulsen. De clockfrequentie is 1,75 MHz, een machinecyclus duurt dus bij benadering:

$$\frac{1}{1,75} \times 8 = 4,57 \mu s$$

De tijdslus bestaat uit 3 blokken (3, 4 en 5) dus 6 machinecyclussen. Aannemend dat R(A)0 gevuld was met 00 wordt de lus 65536₁₀ maal doorlopen (FF00₁₆). De vertragingstijd is

$$65536 \times 6 \times 4,75 \mu s = 1,87 s.$$

Afregeling van de clockfrequentie

Onderstaand programma laat de Q-LED met een frequentie van 50 Hz knipperen.

adres	opcode	mnemonic
0000	7B	SEQ
1	F8	LDI
2	DA	
3	FF	SMI
4	01	
5	C4	NOP
6	C4	NOP
7	3A	BNZ
8	03	
9	E2	
A	E2	
B	7A	REQ
C	F8	LDI
D	DA	
E	FF	SMI
F	01	
10	C4	NOP
1	C4	NOP
2	3A	BNZ
3	0E	
4	E2	
5	30	BR
6	00	

Instructie C4 is een no operation instructie. Deze heeft geen invloed op het programma behalve dat hij 3 machinecyclussen duurt. Instructie E2 is een instructie die één van de 16 universele registers tot het X-register maakt. In dit programma is dat niet van belang en wordt de E2 instructie alleen gebruikt omdat hij 2 machinecyclussen duurt. C4 en E2 zijn gebruikt om de juiste tijdsduur te verkrijgen.

Als u een 2-kanaals oscilloscoop heeft kunt u één kanaal m.b.v. het busprintje op de Q-uitgang aansluiten; het andere kanaal sluit u aan op een pool van de trafo-connector. Hierop staat een enkelvoudige gelijkspanning van 50 Hz; de netfrequentie. Regel nu de spoel af tot de beelden t.o.v. elkaar stilstaan. Als u een enkelstraals oscilloscoop heeft kunt u één signaal aansluiten op de X-ingang en regelt u de spoel af tot een lissajousfiguur wordt verkregen. Heeft u geen oscilloscoop, gebruik dan de schakeling volgens afb. 6. De D-flipflop is een fase detector en de spoel wordt afgeregeld tot de knipperfrequentie van de LED zo laag mogelijk is.



Belangrijke mededeling voor geïnteresseerden in Project Cosmicos

Voor de basisuitvoering is een set printen verkrijgbaar bestaande uit:

- print nr. 7483 – main board; epoxyglas 1,6 mm dubbelzijdig, geboord, doorgemetaliseerd, lood-tin, reflow.

- print nr. 7497 – busconnector-print met tekst.
- print nr. 7505 – hulpprint voor X-tal of spoel.
- print nr. 7510 – display conversie-print.

Prijs per set f 62,50
 Porto en administratiekosten f 4,-.
 Te bestellen bij De Muiderkring BV, Postbus 10, Bussum.

Input- en Outputinstructies

Een gedeelte van het instructie repertoire heeft betrekking op input- en outputinstructies (input-output byte transfer). De data-input van Cosmicos wordt geadresseerd met input 7; op code 6F. Het display met output 7; op code 67.

De handeling die instructie 6F teweegbrengt is: de byte die op de bus staat wordt in de geheugenplaats geschreven waar register X naar wijst; de byte komt ook in het dataregister.

Outputinstructie 67 heeft als resultaat: de byte op de geheugenplaats waar R(X) naar wijst wordt op de bus gezet waarna register X met 1 wordt verhoogd.

Laten we een programma maken dat de byte, op de data-input na indrukken van EF4, op het display laat zien.

Voor de geheugenplaats kiezen we 00FF en register 2 maken we X-register.

Begrijpt u hoe het programma werkt. Maak er maar een stroomdiagram van. Door de outputinstructie is R(X) met 1 verhoogd. Hij moet echter naar het oorspronkelijke adres blijven wijzen, daarom verminderen we hem met 1 d.m.v. DEC R2.

Merk op dat het vullen en R(X) maken van R2 slechts éénmaal hoeft te gebeuren. Dit noemt men initialiseren. Als we nu de programmateller R(X) maken wat betekent dit dan voor een outputinstructie. Wel, na het binnenhalen van de instructie wijst de programma-teller haar de geheugenplaats volgend op de instructie. Omdat hij tevens register X is, is dit geheugenplaats M(R(X)). De byte direct na de instructie verschijnt op het display. R(X) wordt automatisch met één verhoogd en pakt als programmateller netjes de volgende instructie. Ga maar eens terug naar de 4 eerste bytes die u in Cosmicos heeft getikt.

Het volgende programma laat de Q-LED knipperen met een frequentie die bepaald wordt door de byte op adres 0003.

Hoe hoger de byte des te lager de frequentie.

adres	byte	mnemonic	
0000	F8	LDI	
1	00	} vul R2 met 00FF	
2	B2		PHI R2
3	F8		LDI
4	FF		
5	A2	PLO R2	
6	E2	SEX R2 R2 = RX	
7	3F	BN4	
8	07		
9	6F	INP7	
A	67	OUT7	
B	22	DEC R2	
C	37	B4	
D	0C		
E	30	BR	
F	07		

adres	byte	mnemonic
0000	E2	(2 machinecyclussen voor symmetrie)
1	7A	REQ
2	F8	LDI
3	50	
4	BA	PHI RA
5	2A	DEC RA
6	9A	GHI RA
7	3A	BNZ
8	05	
9	31	BQ
A	00	
B	7B	SEQ
C	30	BR
D	02	

Het is niet zo moeilijk het programma te veranderen zodat de frequentie wordt bepaald door de byte op de data-input. We hebben dan een programmeerbare blokgenerator gekregen.

adres	byte	mnemonic
0000	90	GHI R0 (=00)
1	B2	PHI R2
2	F8	LDI
3	FF	
4	A2	PLO R2
5	E2	SEX R2
6	7A	REQ
7	6F	INP7
8	BA	PHI RA
9	2A	DEC RA
A	9A	GHI RA
B	3A	BNZ
C	09	
D	31	BQ
E	05	
F	7B	SEQ
10	30	BR
1	07	

Het is misschien verstandig in dit stadium deel 3 van deze serie nog eens door te lezen om vertrouwd te raken met de architectuur van de Cosmac microprocessor. In de volgende aflevering zullen we een eenvoudig operating system (MOPS) bespreken en tevens een aantal leuke programma's waaronder een universele muziekdoos!
(wordt vervolgd)

Tabel 1

	Hexadecimaal Talstelsel		
	Decimaal	Binair	Hex
0	0000	0	
1	0001	1	
2	0010	2	
3	0011	3	
4	0100	4	
5	0101	5	
6	0110	6	
7	0111	7	
8	1000	8	
9	1001	9	
10	1010	A	
11	1011	B	
12	1100	C	
13	1101	D	
14	1110	E	
15	1111	F	



Cosmac instructieset

Hieronder volgt de Cosmac instructieset. Voor de representatie van de binaire codes wordt hexadecimale notatie gebruikt. De minst-waardige bit in ieder register heeft nummer 0. R(W) betekent het register bepaald door W. W kan zijn N voor de universele registers of X of P.

R(W) 0 : de lage byte van R(W) R(W) 1 : de hoge byte van R(W)
De notatie: M(R(N))→D; R(N) +1 betekent de geheugenbyte waar register N haar wijst wordt in D geladen en register N wordt met 1 verhoogd.

INSTRUCTION	MNEMONIC	OP CODE	OPERATION
BRANCH INSTRUCTIONS—LONG BRANCH			
LONG BRANCH	LBR	C0	M(R(P1))-R(P1) R(P1) +2
NO LONG BRANCH (SEE LSKP)	NLBR	C8*	
LONG BRANCH IF D=0	LBZ	C2	IF D=0, M(R(P1))-R(P1) M(R(P1)+1)-R(P1) 0 ELSE R(P1) +2
LONG BRANCH IF D NOT 0	LBNZ	CA	IF D NOT 0, M(R(P1))-R(P1) M(R(P1)+1)-R(P1) 0 ELSE R(P1) +2
LONG BRANCH IF DF=1	LBOF	C3	IF DF=1, M(R(P1))-R(P1) M(R(P1)+1)-R(P1) 0 ELSE R(P1) +2
LONG BRANCH IF DF=0	LBNF	CB	IF DF=0, M(R(P1))-R(P1) M(R(P1)+1)-R(P1) 0 ELSE R(P1) +2
LONG BRANCH IF O=1	LBO	C1	IF O=1, M(R(P1))-R(P1) M(R(P1)+1)-R(P1) 0 ELSE R(P1) +2
LONG BRANCH IF O=0	LBN0	C9	IF O=0, M(R(P1))-R(P1) M(R(P1)+1)-R(P1) 0 ELSE R(P1) +2
SKIP INSTRUCTIONS			
SHORT SKIP (SEE NBR)	SKP	38*	R(P1) +1
LONG SKIP (SEE NLBR)	LSKP	C8*	R(P1) +2
LONG SKIP IF D=0	LSZ	CE	IF D=0, R(P1) +2 ELSE CONTINUE
LONG SKIP IF D NOT 0	LSNZ	C6	IF D NOT 0, R(P1) +2 ELSE CONTINUE
LONG SKIP IF DF=1	LSDF	CF	IF DF=1, R(P1) +2 ELSE CONTINUE
LONG SKIP IF DF=0	LSNF	C7	IF DF=0, R(P1) +2 ELSE CONTINUE
LONG SKIP IF O=1	LSO	CD	IF O=1, R(P1) +2 ELSE CONTINUE
LONG SKIP IF O=0	LSNO	C5	IF O=0, R(P1) +2 ELSE CONTINUE
LONG SKIP IF IE=1	LSIE	CC	IF IE=1, R(P1) +2 ELSE CONTINUE
CONTROL INSTRUCTIONS			
IDLE	IDL	00#	WAIT FOR DMA OR INTERRUPT M(R(O))-BUS CONTINUE
NO OPERATION	NOP	C4	
SET P	SEP	DN	N-P
SET X	SEX	EN	N-X
SET Q	SEQ	7B	1-Q
RESET Q	REQ	7A	0-Q
SAVE	SAV	78	T-M(R(X))
PUSH X,P TO STACK	MARK	79	(X,P)→T, (X,P)-M(R(2)) THEN P-X, R(2)-1
RETURN	RET	70	M(R(X))-X,P, R(X) +1 1-IE
DISABLE	DIS	71	M(R(X))-X,P, R(X) +1 0-IE

INSTRUCTION	MNEMONIC	OP CODE	OPERATION
ARITHMETIC OPERATIONS**			
ADD	ADD	F4	M(R(X)) +D-OF, D
ADD IMMEDIATE	ADI	FC	M(R(P1)) +D-OF, D, R(P1) +1
ADD WITH CARRY	ADC	74	M(R(X)) +D +DF-DF, D
ADD WITH CARRY IMMEDIATE	AOCI	7C	M(R(P1)) +D +DF-DF, D, R(P1) +1
SUBTRACT D	SD	F5	M(R(X)) -D-OF, D
SUBTRACT D IMMEDIATE	SDI	FD	M(R(P1)) -D-OF, D, R(P1) +1
SUBTRACT D WITH BORROW	SDB	75	M(R(X)) -D -(NOT DF)-DF, D
SUBTRACT D WITH BORROW IMMEDIATE	SDBI	7D	M(R(P1)) -D -(NOT DF)-DF, D, R(P1) +1
SUBTRACT MEMORY	SM	F7	D, M(R(X))-DF, D
SUBTRACT MEMORY IMMEDIATE	SMI	FF	D, M(R(P1))-DF, D, R(P1) +1
SUBTRACT MEMORY WITH BORROW	SMB	77	D, M(R(X)) -(NOT DF)-DF, D
SUBTRACT MEMORY WITH BORROW IMMEDIATE	SMBI	7F	D, M(R(P1)) -(NOT DF)-DF, D, R(P1) +1

INSTRUCTION	MNEMONIC	OP CODE	OPERATION
BRANCH INSTRUCTIONS—SHORT BRANCH			
SHORT BRANCH	NBR	30	M(R(P1))-R(P1) 0
NO SHORT BRANCH (SEE SKP)	NBR	38*	R(P1) +1
SHORT BRANCH IF D=0	BZ	32	IF D=0, M(R(P1))-R(P1) 0 ELSE R(P1) +1
SHORT BRANCH IF D NOT 0	BNZ	3A	IF D NOT 0, M(R(P1))-R(P1) 0 ELSE R(P1) +1
SHORT BRANCH IF DF=1	BDF	33*	IF DF=1, M(R(P1))-R(P1) 0 ELSE R(P1) +1
SHORT BRANCH IF POS OR ZERO	BPZ		
SHORT BRANCH IF EQUAL OR GREATER	BGE	38*	IF DF=0, M(R(P1))-R(P1) 0 ELSE R(P1) +1
SHORT BRANCH IF DF=0	BNF		
SHORT BRANCH IF MINUS	BM		
SHORT BRANCH IF LESS	BL	31	IF O=1, M(R(P1))-R(P1) 0 ELSE R(P1) +1
SHORT BRANCH IF O=1	BO		
SHORT BRANCH IF O=0	BNO	39	IF O=0, M(R(P1))-R(P1) 0 ELSE R(P1) +1
SHORT BRANCH IF EF1=1 (1-VSS)	B1	34	IF EF1=1, M(R(P1))-R(P1) 0 ELSE R(P1) +1
SHORT BRANCH IF EF1=0 (0-VCC)	BN1	3C	IF EF1=0, M(R(P1))-R(P1) 0 ELSE R(P1) +1
SHORT BRANCH IF EF2=1 (1-VSS)	B2	35	IF EF2=1, M(R(P1))-R(P1) 0 ELSE R(P1) +1
SHORT BRANCH IF EF2=0 (0-VCC)	BN2	3D	IF EF2=0, M(R(P1))-R(P1) 0 ELSE R(P1) +1
SHORT BRANCH IF EF3=1 (1-VSS)	B3	36	IF EF3=1, M(R(P1))-R(P1) 0 ELSE R(P1) +1
SHORT BRANCH IF EF3=0 (0-VCC)	BN3	3E	IF EF3=0, M(R(P1))-R(P1) 0 ELSE R(P1) +1
SHORT BRANCH IF EF4=1 (1-VSS)	B4	37	IF EF4=1, M(R(P1))-R(P1) 0 ELSE R(P1) +1
SHORT BRANCH IF EF4=0 (0-VCC)	BN4	3F	IF EF4=0, M(R(P1))-R(P1) 0 ELSE R(P1) +1

INSTRUCTION	MNEMONIC	OP CODE	OPERATION
INPUT-OUTPUT BYTE TRANSFER			
OUTPUT 1	OUT 1	61	M(R(X))-BUS, R(X) +1; N LINES = 1
OUTPUT 2	OUT 2	62	M(R(X))-BUS, R(X) +1; N LINES = 2
OUTPUT 3	OUT 3	63	M(R(X))-BUS, R(X) +1; N LINES = 3
OUTPUT 4	OUT 4	64	M(R(X))-BUS, R(X) +1; N LINES = 4
OUTPUT 5	OUT 5	65	M(R(X))-BUS, R(X) +1; N LINES = 5
OUTPUT 6	OUT 6	66	M(R(X))-BUS, R(X) +1; N LINES = 6
OUTPUT 7	OUT 7	67	M(R(X))-BUS, R(X) +1; N LINES = 7
INPUT 1	INP 1	69	BUS-M(R(X)); BUS-O; N LINES = 1
INPUT 2	INP 2	6A	BUS-M(R(X)); BUS-O; N LINES = 2
INPUT 3	INP 3	6B	BUS-M(R(X)); BUS-O; N LINES = 3
INPUT 4	INP 4	6C	BUS-M(R(X)); BUS-O; N LINES = 4
INPUT 5	INP 5	6D	BUS-M(R(X)); BUS-O; N LINES = 5
INPUT 6	INP 6	6E	BUS-M(R(X)); BUS-O; N LINES = 6
INPUT 7	INP 7	6F	BUS-M(R(X)); BUS-O; N LINES = 7

INSTRUCTION	MNEMONIC	OP CODE	OPERATION
MEMORY REFERENCE			
LOAD VIA N	LON	0N	M(R(N))→D; FOR N NOT 0
LOAD ADVANCE	LDA	4N	M(R(N))→D, R(N) +1
LOAD VIA X	LDX	F0	M(R(X))→D
LOAD VIA X AND ADVANCE	LDXA	72	M(R(X))→D, R(X) +1
LOAD IMMEDIATE	LDI	F8	M(R(P1))→D; R(P1) +1
STORE VIA N	STR	5N	D→M(R(N))
STORE VIA X AND DECREMENT	STXD	73	D→M(R(X)); R(X) -1
REGISTER OPERATIONS			
INCREMENT REG N	INC	1N	R(N) +1
DECREMENT REG N	DEC	2N	R(N) -1
INCREMENT REG X	IRX	6N	R(X) +1
GET LOW REG N	GLO	8N	R(N) 0-D
PUT LOW REG N	PLO	AN	D→R(N) 0
GET HIGH REG N	GHI	9N	R(N) 1-D
PUT HIGH REG N	PHI	8N	D→R(N) 1
LOGIC OPERATIONS**			
OR	ORI	F1	M(R(X)) OR D-D
OR IMMEDIATE	ORI	F9	M(R(P1)) OR D-D; R(P1) +1
EXCLUSIVE OR	XOR	F3	M(R(X)) XOR D-D
EXCLUSIVE OR IMMEDIATE	XRI	F8	M(R(P1)) XOR D-D; R(P1) +1
AND	AND	F2	M(R(X)) AND D-D
AND IMMEDIATE	ANI	FA	M(R(P1)) AND D-D; R(P1) +1
SHIFT RIGHT	SHR	F6	SHIFT D RIGHT, LSB(D)-OF, 0-MSB(D)
SHIFT RIGHT WITH CARRY	SHRC	76*	SHIFT D RIGHT, LSB(D)-DF, 0-MSB(D)
RING SHIFT RIGHT	RSHR		
RING SHIFT RIGHT SHIFT LEFT	RSHL	FE	SHIFT D LEFT, MSB(D)-DF, 0-LSB(D)
SHIFT LEFT WITH CARRY	SHLC		
RING SHIFT LEFT	RSHL	7E*	SHIFT D LEFT, MSB(D)-DF, DF-LSB(D)

◆ Noot:deze instructie heeft betrekking op meer mnemonics. Iedere mnemonic is apart vermeld.

◆◆ Noot:rekenkundige- en schuifinstructies zijn de enige instructies die DF kunnen veranderen.

na een add instructie (optellen)

DF=1; geeft een overdracht (carry) aan
DF=0; geen overdracht.

na een subtract instructie (aftrekken)

DF=1; er is niet geleend (no borrow). D is een geldig positief getal.

DF=0; er is geleend; D is 2- complement.

Een idle instructie veroorzaakt een repeterende S1 cyclus. Dit blijft zo tot een interrupt of DMA aanvraag komt. Als de aanvraag erkend wordt, wordt de idle cyclus afgesloten; de aanvraag gehonoreerd, waarna normaal bedrijf hervat wordt.



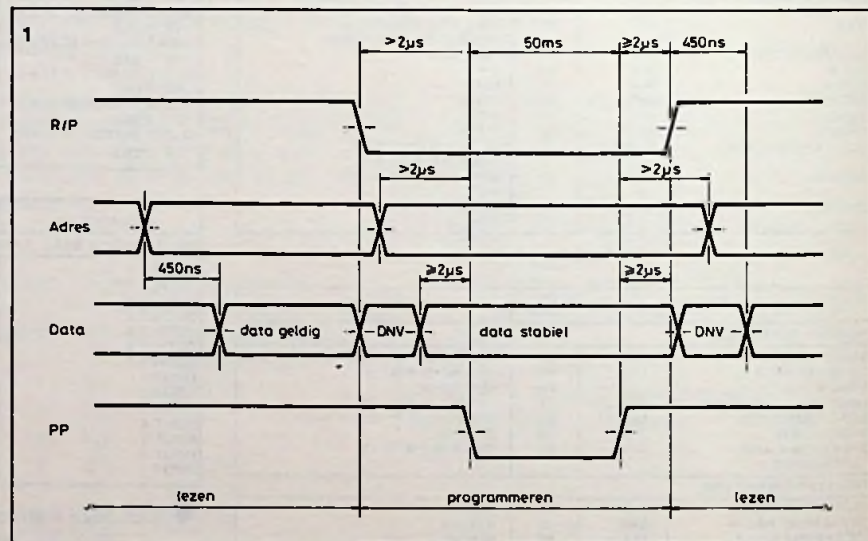
DE SYMP

D. J. F. SCHEPER

Zoals duidelijk uit de naam naar voren komt, betreft het hier een apparaat dat direct op de SYM-1 (SYM-1 = VIM-1) kan worden aangesloten evenals op de SAMSON-1, die beide enkelprintsmicrocomputers zijn. Het betreft hier een universeel EPROM-programmeerkaart. Het blijkt vaak een moeilijkheid te zijn om een dergelijk apparaat zelf te bouwen, de hardware schijnt niet voor iedereen weggelegd te zijn. Het is erg gemakkelijk om veel gebruikte programma's, subroutines in een EPROM te hebben, het gedoe met iedere keer van een cassetteband opnemen vervalt dan, en daarom is Brutech met een universeel EPROM-programmeerkaart op de markt gekomen, de SYMP.

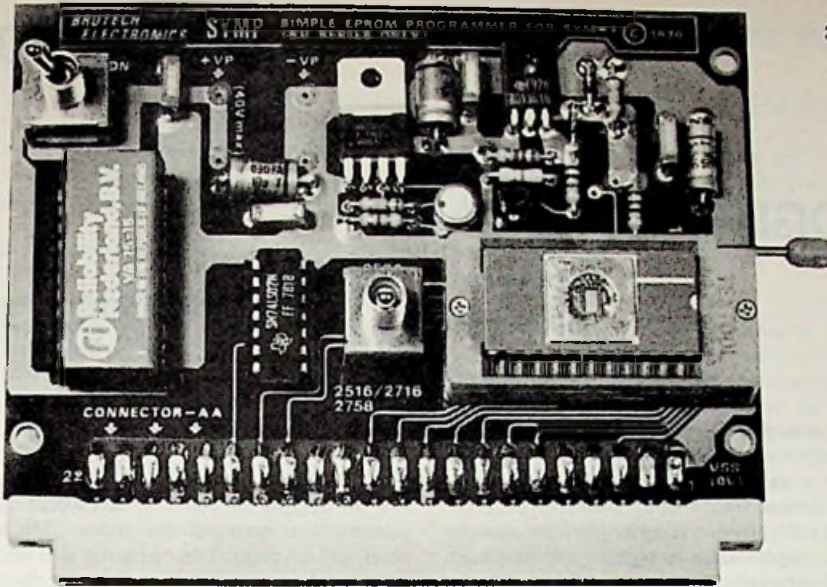
bracht, door middel van een schakelaartje kan de DC-DC-omzetter worden uitgeschakeld. Is de ZIP-DIP-houder leeg, dan is de voedingsstroom welke van de moederprint wordt afgenomen, verwaarloosbaar klein. Bij het programmeren bedraagt de stroom ongeveer 250 mA, uiteraard type afhankelijk. De SYMP maakt gebruik van de vrije I-O-lijnen van de twee VIA's, dat wil zeggen VIA #2 en VIA #1 op de SYM-1. Het is dan ook een noodzakelijkheid om de derde VIA 6522 bij gebruik van de SYMP erin te zetten: zonder deze VIA in de IC-houder U28 op de print, werkt de SYMP niet. De tweeëntwin-

Met het hier verkregen stukje gereedschap is het mogelijk om 5 V EPROM-typen te programmeren, zoals de 2758, 2516/2716 (5 V typen), 2532 en de 2732 van Intel. Hoewel de 2732 van Intel wel op dit kaartje kan worden geprogrammeerd is het niet toegestaan om hem in de SYM-1 te gebruiken in verband met het verschil in aansluitingen. De aansluiting van de SYMP geschiedt eenvoudigweg op de 'AA'-connector van de SYM. De te programmeren EPROM wordt in een ZIP-DIP-houder gestoken. Deze houder stelt de programmeur in staat om de EPROM zonder beschadiging van de pennen vast te zetten. Een twee-standenschakelaar op het kaartje selecteert het type EPROM, de 2532 of een 2516/2716, 2758. Wil men de 2732 programmeren, dan moet de SYMP worden gemodificeerd, hiervoor zijn de erbij geleverde gegevens en aanwijzingen zeer duidelijk. Het betreft slechts een kleine ingreep, hoewel de SYMP na deze modificatie alleen geschikt is om 2732-ers te programmeren of de modificatie moet ongedaan worden gemaakt. Alle niet standaard voedingsspanningen, die voor het programmeren nodig zijn, komen van de +5 V voe-



digingspanning, op de SYM beschikbaar via de connector. Deze 5 V spanning wordt door een DC-DC-omzetter in de programmeerspanning omgezet. Er is daarom geen extra voedingspanning nodig, de benodigde bedrading vervalt hierdoor, evenals een extra spanningsbron. Het programmeerkaartje mag continu aan de 'AA'-connector blijven zitten, een extra voorziening hiervoor is op de SYMP aange-

tig I-O-lijnen worden op de volgende manier ingezet: acht lijnen worden als datalijnen gebruikt, en zijn bidirectioneel; de overblijvende veertien worden als uitgangen geprogrammeerd, twaalf hiervan zijn adreslijnen en de laatste twee zijn controlelijnen om de EPROM te lezen en te programmeren. De R-P-lijn bepaalt of de EPROM wordt gelezen of geprogrammeerd, in de '1' toestand wordt deze gelezen.



De EPROM wordt constant geselecteerd en de data is op de DD0- tot DD7-lijnen beschikbaar. Het adres moet op de AA0- tot AA11-lijnen staan. In deze toestand is de status van de PP-lijnen onbelangrijk. Wordt de lijn R-P daarentegen '0' dan kan de EPROM worden geprogrammeerd, dat wil zeggen data op de DD0- tot DD7-lijnen en het adres op de AA0- tot AA11-lijnen, de lijn PP wordt nu voor ongeveer 50 ms laag gemaakt, waardoor één byte wordt geprogrammeerd. Er wordt een programmeerpuls gegenereerd op de corresponderende pennen. Zo lang als de PP-lijn en de R/P-lijn laag zijn, dit is in afb. 1 grafisch weergegeven. Bij het in gebruik nemen van de SYMP moet er op worden gelet dat de typeschakelaar in de juiste stand staat, en dat de VIA's op de SYM juist zijn geïnitieerd of in de ingangstand staan (RESET). De gebruiker staat vrij in de methode van programmeren, zo kan er een datablok worden geprogrammeerd en achterwaarts worden gecontroleerd, evenzo behoort het byte voor byte programmeren en controleren ook tot de mogelijkheid. Als voorbeeld wordt hier een eenvoudig programma

tabel 1

\$ 0000 low byte	startadres van het te kopiëren programma
\$ 0001 high byte	
\$ 0002 low byte	eindadres van het te kopiëren programma
\$ 0003 high byte	
\$ 0004 low byte	startadres in de EPROM
\$ 0005 high byte	

aangehaald, welke over twee tabellen is verdeeld, uiteraard is iedereen vrij om een ander programma te schrijven, bijvoorbeeld met bepaalde eigen commando's en dergelijke.

In de tabel 1 staan de essentiële parameters vermeld, welke op de eerste zes zeropage-adressen komen te staan. In tabel 2 staat het programma om byte voor byte te programmeren in hex dump weergegeven: bij aankoop verkrijgt men de assembler listing. Voordat de programmering plaatsvindt, wordt het te programmeren EPROM gedeelte eerst gecontroleerd of deze wel werkelijk leeg is. Wordt er een waarde gevonden die niet gelijk is aan 'FF', dan wordt er een breakinstructie aangesproken en de SYM reageert met het geven van een adres, het programma startadres + \$ 61, gevolgd door een '0'. Na het programmeren van een byte wordt deze gecontroleerd, ook hier volgt een breakinstructie indien de gevonden waarde niet met de originele waarde overeenkomt. De SYM reageert nu met een adres, programma startadres + \$ DD, gevolgd door een '0'. Overal zijn dus zekerheden ingebouwd. Is alles in orde, dan

- 2
- afb. 1 De grafische weergave van de belangrijkste pulsen.
- afb. 2 De SYMP in volle glorie, het geheel is duidelijk en overzichtelijk opgebouwd.

tabel 1 De essentiële parameters, die op de eerste zes zeropage adressen moeten staan. Zij moeten goed worden ingetypt, vergen daarom enige extra aandacht, omdat zij niet door het programma worden gecontroleerd.

tabel 2 Hex dump van het byte voor byte programmeren, met controle programma. Het hier gekozen startadres \$ 9000 is volkomen willekeurig genomen, dit had net zo goed op adres \$ 0300 kunnen staan, wat van belang is voor degene, die nog niet over zoveel geheugenruimte beschikken.

komt op de uitlezing '8000.3' te staan. In afb. 2 is de SYMP te zien, waarbij het een en ander duidelijk naar voren komt. Het programma is ook in EPROM (programmeren zonder eerst het programma te moeten intypen) te verkrijgen.

tabel 2

```

;
.V 9000,90DD
9000 A9 00 8D 03 A8 8D 0B A8,21
9008 A9 FF 8D 02 A8 8D 02 AC,3B
9010 AD 01 AC 09 C0 8D 01 AC,98
9018 AD 03 AC 09 C0 8D 03 AC,F9
9020 A9 50 8D 04 A8 A5 00 85,55
9028 06 A5 01 85 07 A5 04 85,BB
9030 08 A5 05 85 09 A5 08 8D,35
9038 00 A8 A5 09 8D 00 AC AD,71
9040 01 A8 C9 FF D0 1A A5 06,77
9048 C5 02 D0 06 A5 07 C5 03,88
9050 B0 0F E6 06 D0 02 E6 07,72
9058 E6 08 D0 D9 E6 09 D0 D5,1D
9060 00 A5 00 85 06 A5 01 85,78
9068 07 A5 04 85 08 A5 05 85,E4
9070 09 A0 00 AD 01 AC 29 BF,CF
9078 8D 01 AC A9 FF 8D 03 A8,E9
9080 B1 06 8D 01 A8 A5 08 8D,10
9088 00 A8 A5 09 8D 00 AC A9,48
9090 C3 8D 05 A8 AD 01 AC 29,C8
9098 7F 8D 01 AC AD 0D A8 29,0C
90A0 40 F0 F9 AD 01 AC 09 80,18
90A8 8D 01 AC A9 00 8D 03 A8,33
90B0 AD 01 AC 09 C0 8D 01 AC,90
90B8 AD 01 A8 D1 06 D0 1D A5,4F
90C0 06 C5 02 D0 06 A5 07 C5,63
90C8 03 B0 0E E6 06 D0 02 E6,C8
90D0 07 E6 08 D0 9E E6 09 D0,EA
90D8 9A 4C 35 80 00 00,85
5C85

```




PASCAL

DEEL 3

EEN MODERNE PROGRAMMEERTAAL

A. VAN DER SLUIS
C. A. C. GÖRTS

5.6 De compound statement

(a) Door `FOR j:=1 TO 10 DO...` wordt aangegeven dat de statement die onmiddellijk achter `DO` staat, 10 maal moet worden uitgevoerd. Vaak wil men echter meer dan één statement laten herhalen, zoals in *prog5*, waar het ging om de statements op regels (6) t/m (12). Ook dit is mogelijk, maar dan moet men de betreffende statements omgeven met `BEGIN` en `END`: dan worden ze opgevat als een enkele statement. Men spreekt dan van een *compound statement*. Algemene gedaante van de compound statement:

```
BEGIN s; s; s; END
```

(b) Door de statement

```
FOR j:=1 TO 10 DO BEGIN READ(a);
```

```
WRITE (a) END
```

worden dus 10 getallen gelezen en afgedrukt. Door

```
FOR j:=1 TO 10 DO READ(a);WRITE(a)
```

worden 10 getallen gelezen en wordt vervolgens alleen het laatste van deze getallen afgedrukt.

(c) In een programma kan men dus `BEGIN` en `END` gebruiken als een soort haakjes die men om een rij statements plaatst om aan te geven dat deze statements tezamen in het grotere geheel als één statement dienen te worden opgevat. In grote programma's kunnen veel `BEGIN`'s en `END`'s voorkomen. De computer kan uitmaken hoe de `BEGIN`'s en `END`'s bij elkaar horen op dezelfde wijze als hij de haakjesparen in een getal-expressie bij elkaar kan zoeken (zie § 3.6(e)).

Opgave

Schrijf een programma dat een kolom getallen afdrukt, lopend van 0 t/m 100 met stapjes van 5, die temperaturen in graden Celcius voorstellen; daarnaast moet een kolom worden afgedrukt met deze temperaturen in graden Fahrenheit (formule: $t_f = 1.8 \times t_c + 32$).

6. Cyclus met variabeel aantal herhalingen. Conditioneel uitvoeren van een programmadeel

6.1 Programma en toelichting

Het programma *prog5* kon slechts werken

op een getalmateriaal van een vaste omvang (namelijk 30 getallen). Als men eens een ander aantal getallen zou willen verwerken, moet men het programma veranderen. We zullen nu een programma laten zien dat wel opgewassen is tegen getalmaterialen van verschillende omvang. Het programma bepaalt van een stel gehele getallen zowel de som van de positieve als de som van de negatieve. De bedoelde getallen worden via data-kaarten of een toetsenbord ingevoerd, echter *voorafgegaan door een getal dat zegt hoeveel het er zijn* (en dit laatste getal moet dus niet mee-opgeteld worden). Het totale aangeboden getalmateriaal kan bijvoorbeeld als volgt luiden: 5 3 - 2 7 8 -1, waarbij de 5 zegt dat er nog 5 getallen komen, en waarbij de bedoelde som van de positieve getallen 18 is en de som van de negatieve -3.

```
PROGRAM prog6 (INPUT, OUTPUT); ( 1)
VAR i, n, term, sompos, somneg; ( 2)
    INTEGER; ( 3)
BEGIN ( 4)
    READ(n); sompos:=0; somneg:=0; ( 5)
    FOR i:=1 TO n DO ( 6)
        BEGIN ( 7)
            READ (term); ( 8)
            IF term>0 ( 9)
                THEN sompos:= sompos+term (10)
            ELSE somneg:= somneg+term (11)
        END; (12)
        WRITE (' sompos en somneg zijn '); (13)
        WRITE (sompos, somneg) (14)
    END. (15)
```

Toelichting

(5) `READ(n)` leest het eerste getal, d.i. het aantal der getallen die volgen. De variabele *sompos* (*somneg*) zal de som van de tot nu toe gelezen positieve (negatieve) getallen blijken aan te geven. Deze variabelen moeten dus in het begin de waarde 0 hebben omdat er dan nog geen enkel getal van de te sommeren serie gelezen is. Aangezien variabelen bij hun declaratie niet automatisch de waarde 0 krijgen (zie § 3.4(e)) zijn de statements *sompos:=0* en *somneg:=0* nodig.

(6) De `for`-statement bewerkstelligt dat (7)-(12) *n* maal wordt uitgevoerd. Hier gebruikt men de mogelijkheid dat er achter `TO`

ook een variabele mag staan (zie par. 5.5(a)).

(9)-(11) Als hetgeen achter `IF` staat waar is (dat wil zeggen als *term*>0) dan wordt de statement uitgevoerd die achter `THEN` staat, dat wil zeggen de computer kijkt wat in de geheugenvakjes *sompos* en *term* staat, telt de daar gevonden getallen op en plaatst de som in het geheugenvakje *sompos*; aldus wordt de oude waarde van *sompos* vervangen door de som van deze oude *sompos* en het gelezen positieve getal. (Omdat *sompos* aanvankelijk de waarde 0 had worden zo de gelezen positieve getallen achtereenvolgens bij elkaar opgeteld). Wat achter `ELSE` staat wordt nu niet uitgevoerd.

Als hetgeen achter `IF` staat niet waar is (dat wil zeggen als *term*≤0) dan wordt de statement uitgevoerd die achter `ELSE` staat, d.i. *somneg:= somneg+term*.

(13) De statement `WRITE` met tussen haakjes een uitdrukking tussen accenten heeft tot gevolg dat deze uitdrukking wordt afgedrukt. Op het uitvoerapparaat verschijnt dus de tekst: *sompos en somneg zijn* (dus zonder accenten). Daarachter, als gevolg van de opdracht op regel (14), worden de waarden van *sompos* en *somneg* afgedrukt.

6.2 De if-then-else-statement

(a) De if-then-else-statement heeft de gedaante

```
IF p<q THEN s1 ELSE s2
```

waarin:

- *p* en *q* getallen of variabelen of, algemener, getal-expressies voorstellen;

- *s1* en *s2* statements zijn;

- i.p.v. het <teken ook een der tekens <= = <> >= > mag staan (die respectievelijk aanduiden ≤ = ≠ ≥ >)

N.B. Voor `ELSE` komt dus geen puntkomma!

(b) Blijkbaar is

```
IF a < b THEN p:=q; r:=s ELSE t:=u
verboden omdat er nu twee statements
tussen THEN en ELSE staan. Echter
IF a < b THEN BEGIN p:=q; r:=s END
ELSE t:=u
```

is wel toegestaan omdat er nu maar één statement tussen `THEN` en `ELSE` staat, namelijk een compound statement (zie § 5.6). Evenzo mag men achter `ELSE` een com-



pound statement zetten, dus bijvoorbeeld:
 IF $a < b$ THEN $p := q$ ELSE BEGIN $r := s$;
 $t := u$ END

Zou men hierin BEGIN en END weglaten dan heeft dat tot gevolg dat $t := u$ niet meer tot de if-then-else-statement behoort en dus in elk geval wordt uitgevoerd, ongeacht of $a < b$ wel of niet geldt.

6.3 De if-then-statement

Wanneer men in § 6.1 alleen in de som der positieve getallen geïnteresseerd was geweest, dan was er op regel (11) na ELSE niets op te schrijven geweest. In een dergelijke situatie mag men ook de ELSE weglaten. In plaats van (7)-(12) had men dan gekregen

```
BEGIN
  READ(term);
  IF term > 0
  THEN sompos := sompos + term
END;
```

De gedaante van de if-then-statement is

```
IF  $p < q$  THEN  $s$ 
```

6.4 If-statements na THEN

Als na THEN weer een if-statement komt loopt men het gevaar van dubbelzinnigheid: in

```
IF  $a < b$  THEN IF  $c < d$  THEN  $s_1$  ELSE  $s_2$ 
```

is het niet duidelijk of de ELSE bij de eerste of bij de tweede THEN behoort. Met BEGIN en END kan men dit eenvoudig aangeven:
 IF $a < b$ THEN BEGIN IF $c < d$ THEN s_1 END ELSE s_2

of
 IF $a < b$ THEN BEGIN IF $c < d$ THEN s_1 ELSE s_2 END

Overigens wordt in het kader van de standaardisering van Pascal (zie § 2.1) gewerkt aan afspraken over eenduidige interpretatie van bedoelde statements. Maar ook als die er zijn wordt toch door het gebruik van BEGIN en END nog steeds de duidelijkheid gediend.

Het genoemde probleem kan zich ook voordoen als na THEN een for-statement (of een andere, later te behandelen gestructureerde statement) staat die een if-statement bevat:

```
IF  $a < b$  THEN FOR  $i := 1$  TO 9 DO IF  $c < d$  THEN  $s_1$  ELSE  $s_2$ 
```

Dus advies: als men na THEN weer IF wil schrijven, of een for- of while-statement (zie § 7.5) met een IF erin, plaats dan deze if-, for- of while-statement tussen BEGIN en END.

6.5 Condities

Vaak wil men in plaats van de eenvoudige condities van de gedaante $p < q$, $p < = q$, etc., zoals die volgens § 6.2 en 6.3 na IF zijn toegestaan, ingewikkelder condities stellen, bijvoorbeeld $a < x < b$. Dit laatste mag men niet schrijven, maar men kan hetzelfde effect bereiken door eenvoudige condities met behulp van de logische operatoren AND en OR en haakjes samen te stellen. Zo is $(a < b)$ AND $(c < d)$

waar als $a < b$ en $c < d$ beide waar zijn, en anders onwaar, terwijl $(a < b)$ OR $(c < d)$

waar is als $a < b$ en/of $c < d$ waar is, en anders onwaar. Dus wordt in
 IF $(a < x)$ AND $(x < b)$ THEN s_1 ELSE s_2
 s_1 uitgevoerd als $a < x < b$, en anders s_2 . In
 IF $(x < a)$ OR $(x > b)$ THEN s_1 ELSE s_2
 wordt s_1 uitgevoerd als $x < a$ of als $x > b$, en anders s_2 . Meer over condities in § 12.4(e) en § 16.14.

6.6 Meer over de write-statements

(a) Met de statement WRITE('kkk') worden de symbolen tussen de accenten afgedrukt. Hierin stelt elke k een karakter voor, dat wil zeggen een letter, cijfer of ander teken (zie verder § 12). De uitdrukking 'kkk' noemt men een karakterstring.

N.B.: Er is dus een groot verschil tussen de statements WRITE(a) en WRITE('a'): met de eerste wordt de waarde van de variabele a afgedrukt, met de tweede wordt de letter a zelf afgedrukt.

(b) Een van de karakters is de spatie. Met WRITE(' ') worden een of meer spaties (al naar gelang de afstand tussen de accenten) naar het uitvoerapparaat gezonden. We maakten hier reeds gebruik van in § 3.7(d). In prog6 zorgden we voor een spatie na overgang op de nieuwe (eerste) regel door in (13) de karakterstring met een spatie te laten beginnen.

(c) In één write-statement mogen zowel getal-expressies als karakterstrings voorkomen. Zo kan men bijvoorbeeld regels (13) en (14) van prog6 vervangen door
 WRITE (' sompos ', sompos, ' somneg ', somneg)

en als dan bijvoorbeeld sompos en somneg de waarden 125 en -738 hebben verschijnt sompos 125 somneg -738 op het uitvoerapparaat.

In werkelijkheid zal de uitvoer er overigens wel anders uitzien omdat getallen door de hier gebruikte write-statement met een vast, maar computer-afhankelijk, aantal posities worden afgedrukt, zodat voor 125 en -738 nog wel een aantal spaties zal worden toegevoegd. (Zie § 18 als men daar verandering in wil aanbrengen).

(d) Er geldt een speciale afspraak voor het geval men een accent wil laten afdrucken: dan moet men het tweemaal opschrijven. Dus WRITE('ab'cd') geeft als resultaat ab'cd en WRITE('') drukt precies één accent af.

6.7 Puntkomma's

Het al of niet moeten of mogen zetten van puntkomma's in de buurt van END en ELSE is een bron van voortdurende zorg voor de beginnende Pascal programmeur. Zo ziet hij in prog6 op regel (12) wel een puntkomma, maar niet in prog5 aan het eind van regel (11) en (12).

Toch is het voorschrift niet moeilijk: - achter elke statement en achter elke END komt een puntkomma, echter met als uit-

zonderingen:

- voor ELSE mag geen puntkomma;
- voor END en voor UNTIL (zie § 7.2) hoeft geen puntkomma;
- achter de laatste END komt een punt.

6.8 Getalmateriaal geeft zelf zijn omvang aan

Het programma in § 5.1 kon slechts werken op getalmateriaal van een vaste omvang (namelijk 30 getallen). Het programma in § 6.1 is flexibeler doordat hier het getalmateriaal zelf mag vertellen welke omvang het heeft.

6.9 Sommeren van getallen

Men ziet in dit programma een standaardmanier om getallen te sommeren: zet een variabele op 0 en tel alle te sommeren getallen achtereenvolgens bij deze variabele op.

Opgave § 6

Schrijf een programma dat een getal leest, dat we n noemen, en hierna nog n getallen leest, en van deze laatste n getallen het gemiddelde berekent en afdrukt.

7. Cyclus met onbekend aantal herhalingen

7.1 Programma en toelichting

In de voorafgaande paragrafen zagen we voorbeelden van situaties waarin het gewenst was om te kunnen aangeven dat een programmadeel een aantal malen moet worden uitgevoerd. Daarbij was het aantal malen dat een programmadeel herhaald moest worden, bekend op het moment dat aan de uitvoering van dat programmadeel werd begonnen (ook in prog6, regel (6), omdat n op dat moment een waarde had). Vaak echter is dit aantal malen niet bekend, en is het de bedoeling dat er herhaald wordt zolang aan een of andere voorwaarde voldaan is, bijvoorbeeld zo lang de waarde van een zekere variabele boven (of juist onder) een aangegeven grens blijft.

Het volgende programma bepaalt het grootste van een stel positieve getallen die via een invoerapparaat ingevoerd worden. In tegenstelling tot de situatie in § 6.1 willen we nu niet van te voren zeggen hoeveel getallen het zijn, maar voegen aan het eind van het getalmateriaal een negatief getal toe.

```
PROGRAM progr7(INPUT, OUTPUT); ( 1)
VAR term, max: REAL; ( 2)
BEGIN ( 3)
  READ (term); max := term; ( 4)
  REPEAT ( 5)
    IF term > max ( 6)
    THEN max := term; ( 7)
  READ(term) ( 8)
  UNTIL term < 0; ( 9)
  WRITE(max) (10)
END. (11)
```




Toelichting

(4) We zullen er voor zorgen dat *max* als waarde steeds het grootste tot dusverre gelezen getal heeft. Na het lezen van het eerste getal is de waarde van *max* dus dit getal.

(5)-(9) De statements tussen *REPEAT* en *UNTIL* worden een of meer keer uitgevoerd net zo lang totdat de conditie achter *UNTIL* vervuld is.

(6)-(7) De eerste keer dat de if-then-statement wordt uitgevoerd is *term= max* en gebeurt er dus niets.

(8) Er wordt een nieuw getal gelezen.

(9) Als dit getal < 0 is wordt het cyclisch gebeuren afgebroken, en wordt verder gegaan op regel (10). Anders:

(6)-(7) Als het gelezen getal > *max* dan wordt dit aan *max* toegekend, anders niet. Zo blijft *max* het grootste tot dusverre gelezen getal aangeven.

(8) Etc.

7.2 De repeat-statement

(a) De repeat-statement heeft de gedaante

```
REPEAT s;s0 UNTIL conditie
```

waarin

- *s* een statement is;
- *conditie* een uitdrukking $p < q$, $p = q$ etc. is (zie § 6.2 (a)) of algemener zoals beschreven in § 6.5.

(b) Voor *UNTIL* hoeft geen puntkomma, maar het mag wel.

(c) De werking van de repeat-statement is:
(1) doe de statements tussen *REPEAT* en *UNTIL*;

(2) kijk of de conditie achter *UNTIL* vervuld is;

(3a) zo nee, ga weer naar (1);

(3b) zo ja, dan is de werking van de repeat-statement voltooid.

7.3 Getalmateriaal signaleert zelf zijn einde

Bij *prog6* moest men van tevoren de omvang van het getalmateriaal vaststellen en deze omvang als een der getallen meegeven. Bij *prog7* hoeft dit niet, maar kan de computer op grond van het aantreffen van een 'bijzonder' getal constateren dat het materiaal geheel gelezen is. Welke getallen als 'bijzondere' getallen kunnen fungeren wordt door de programmeur tijdens het schrijven van het programma uitgemaakt: de computer zelf kent geen 'bijzondere' getallen. Maar men kan deze truc natuurlijk alleen toepassen wanneer in het te verwerken getalmateriaal niet elk willekeurig getal kan voorkomen (zoals boven: het getalmateriaal bestond uit louter positieve getallen). Men kan ook van die 'bijzondere' getallen gebruik maken wanneer men niet echt tot het einde van het getalmateriaal wil lezen, maar wanneer het getalmateriaal uit meerdere stukken van onbekende omvang be-

staat, die men dan door zo'n 'bijzonder' getal scheidt.

7.4 Lezen tot einde getalmateriaal

Wanneer men echt tot het eind van het getalmateriaal wil lezen dan kan dat in Pascal ook nog op andere manier dan met gebruikmaking van bijzondere getallen. Zie hiervoor echter § 17.4.

7.5 De while-statement

(a) Pascal kent nog een andere statement waarmee het in § 7.1 gestelde probleem goed op te lossen is, nl. de *while-statement*:

```
PROGRAM prog7a(INPUT,OUTPUT); ( 1)
VAR term, max: REAL; ( 2)
BEGIN ( 3)
  READ(term); max := term; ( 4)
  WHILE term > 0 DO ( 5)
  BEGIN ( 6)
    IF term > max ( 7)
    THEN max := term; ( 8)
    READ(term) ( 9)
  END; (10)
  WRITE(max) (11)
END. (12)
```

Toelichting

(5)-(10) Als de conditie achter *WHILE* vervuld is moet de statement achter *DO* worden uitgevoerd, en dit moet net zo lang worden herhaald tot de conditie niet meer vervuld is

(6)-(10). Deze regels vormen de statement achter *DO*, die dus herhaald moet worden uitgevoerd.

(b) De while-statement heeft de gedaante

```
WHILE conditie DO s
```

waarin voor *conditie* en *s* hetzelfde geldt als in § 7.2(a).

(c) De werking van de while-statement is:

(1) Kijk of de conditie achter *WHILE* vervuld is;

(2a) zo ja, doe dan de statement achter *DO* en ga daarna weer naar (1);

(2b) zo nee, dan is de werking van de while-statement voltooid.

7.6 Vergelijking van de repeteer-opdrachten

Alles wat men met de *for*- en de *repeat*-statement kan doen kan men ook met de *while*-statement doen. Onder omstandigheden is de *for*- of de *repeat*-statement echter prettiger in het gebruik of levert een iets overzichtelijker programma op.

Een heel belangrijk verschil tussen de *repeat*-statement enerzijds en de *for*- en *while*-statement anderzijds is dat bij de *repeat*-statement de te herhalen opdrachten altijd minstens eenmaal worden uitgevoerd,

terwijl dit bij de beide andere niet het geval hoeft te zijn.

7.7 Zoeken van grootste getal

Men ziet in de programma's van deze paragraaf een standaardmanier om het grootste getal in een getallenrij te vinden. Deze lijkt op de manier waarop een mens het doet: neem het eerste getal van de rij in gedachten en loop de rij langs totdat men een groter vindt, neem dan dat in gedachten, enzovoorts.

Opgave

Schrijf een programma dat afdrukt hoe groot een kapitaal bij een gegeven rentevoet na 1, 2, 3... jaar is als ieder jaar de rente bij het kapitaal gevoegd wordt. Het programma moet kapitaal en rentevoet lezen, en met de berekening doorgaan tot het kapitaal minstens verdubbeld is.

8. Alarmsprong

8.1 Programme en toelichting

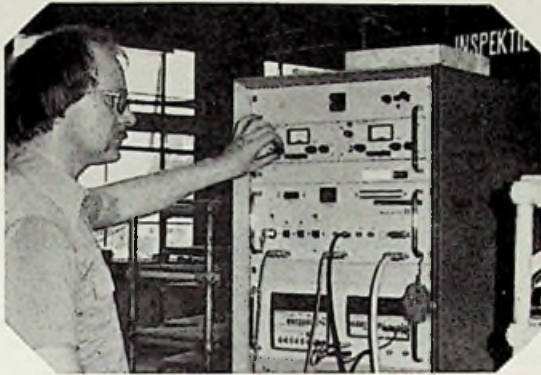
Het is niet uitgesloten dat de data voor een programma fouten bevatten, bijvoorbeeld door een ponsfout. Daarom laat men vaak het programma enige controle op de data uitvoeren.

We demonstreren dit aan het volgende programma dat de prijslijst van een winkelbedrijf leest en afdrukt hoe deze lijst er na een prijsverhoging met 5% uitziet. De prijslijst bestaat uit honderd paren getallen. Ieder paar getallen bestaat uit een artikelnummer (een geheel getal tussen 100 en 1000) en een prijs (een getal niet groter dan 10000). Het programma controleert of de data aan de genoemde vereisten voldoen. Als een getal wordt aangetroffen dat niet voldoet dan drukt de computer een waarschuwing af en staakt vervolgens zijn activiteiten.

```
PROGRAM prog8(INPUT, OUTPUT); ( 1)
LABEL 57, 22; ( 2)
VAR t, nr: INTEGER; p, np: REAL; ( 3)
BEGIN ( 4)
  FOR t:=1 to 100 DO ( 5)
  BEGIN ( 6)
    READ(nr); ( 7)
    IF (nr.<=100) OR (nr>=1000) ( 8)
    THEN GOTO 57; ( 9)
    READ(p); (10)
    IF p>10000 THEN GOTO 57; (11)
    np:= p*1.05; WRITELN(nr, np) (12)
  END; (13)
  GOTO 22; (14)
57: WRITELN; (15)
  WRITE(nr, 'fout in data'); (16)
22: (17)
END. (18)
```

(wordt vervolgd)

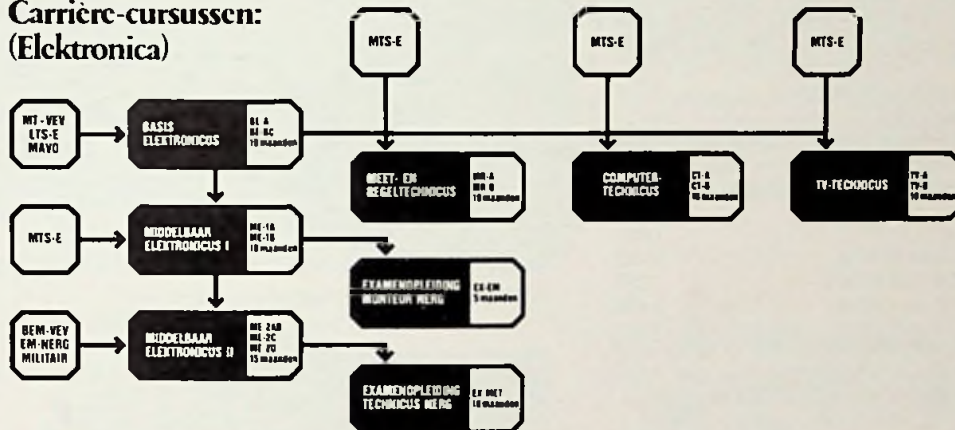
M.P. Klutsch wilde weten wat hij doet.



M.P. Klutsch; De Kroon 39; Hoogeveen. 35 jaar. Vooropleiding LTS-elektro en monteur VEV. Is werkzaam in de kwaliteitscontrole. Haalde januari 1979 het diploma basis elektronicus en volgt momenteel het cursusdeel ME-1A. Studeert om de ontwikkelingen van de elektronica te kunnen volgen. Hij zegt: "De mondelinge begeleiding is zeer nuttig. De leraren zijn enthousiast en bekwaam. De proeven bij basis elektronicus werkten zeer verhelderend".

Bij Dirksen kun je schriftelijk, maar ook schriftelijk + mondeling (7 cursusplaatsen) studeren. De mondelinge begeleiding start 2x per jaar. Men kan 3x per jaar examen doen. De diploma's worden mede ondertekend door een rijksgecommitteerde, want ons schriftelijk onderwijs is erkend door de minister van onderwijs.

Carrière-cursussen: (Elektronica)



Bijscholings-cursussen: (Elektronica)

PRAKTISCHE
DIGITALE
TECHNIEK
PD1
5 maanden

MICROPROCESSORS/
MICROCOMPUTERS
MP, MC
5 maanden

COMPUTER-
ORIENTATIE
CO
1 maand

BASISKENNIS
INFORMATICA - 1
(NOVI)
I.1
1 maand

BASISKENNIS
BESTANDS-
ORGANISATIE
(NOVI)
I.1
1 maand

PRAKTISCHE
HALFGELEIDER
TECHNIEK
PH
5 maanden

ASSEMBLY
PROGRAMMING
BOARD, RIGGS
EN INTERFACING
AP
5 maanden

BASIC
PROGRAMMING
BA
5 maanden

BASISKENNIS
INFORMATICA - 2
(NOVI)
I.2
1 maand

COBOL
(NOVI)
I.2
1 maand

VIDEO-
TECHNIEK
VT
2 maanden

EENDAGSTRAINING
MICROCOMPUTERS
E1
1 maand

Automatiserings-cursussen:

Bon

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



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

naam: _____

adres: _____

postcode + plaats: _____

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

12-RB-045



Elektronica opleidingen Dirksen

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

Wat betreft het schriftelijk onderwijs erkend
door de minister van onderwijs en
wetenschappen bij beschikking d.d.
18-12-1974.
kenmerk: BVO-SFO 129 448



**BRUTECH
ELECTRONICS**

Fabrikant van
B.E.M. Microprocessor-
systemen en
B.E.M. Applikatie kaarten

NIEUW! NIEUW! NIEUW!

SAMSON-1, HET KOMPLETE MICRO-COMPUTERSYSTEEM DAT BEGINT WAAR ANDERE GESTOPT ZIJN.

WORDT GELEVERD IN PRAKTISCHE EN DEGELIJKE PLASTIC KAST, incl. uitgebreide manuals.

Belangrijke eigenschappen SAMSON-1:

- * Gebaseerd op de 6502 CPU
- * Volledig SYM-1 compatibel
- * Hex Keyboard (28 Key's)
- * 6-digit LED DISPLAY
- * 4 Kbyte ROM RESIDENT MONITOR, 1 Kbyte RAM standaard, uitbreidbaar tot 4 Kbyte + 3 stuks vrije sockets voor EPROM's type 2516/2716 (5 V) en 2532. Bijv. voor BASIC en ASSEMBLER.
- * 2 Audio Cassette Recorder interfaces
- * 20 mA en RS 232 Interface
- * 5 programmeerbare interval timers, uitbreidbaar tot 7
- * ± 50 in- en output lijnen, uitbreidbaar tot 70.
- * Geschikt voor uitbreiding met BEM-Interface pakket.

SAMSON-1 standaard	f 845,-
SAMSON-1 incl. 4k RAM	f 965,-
8K BASIC INTERPRETER in ROM's	f 295,-
8K ASSEMBLER/EDITOR in 2 ROM's	f 295,-
8K ASSEMBLER/EDITOR in 1 ROM	f 425,-

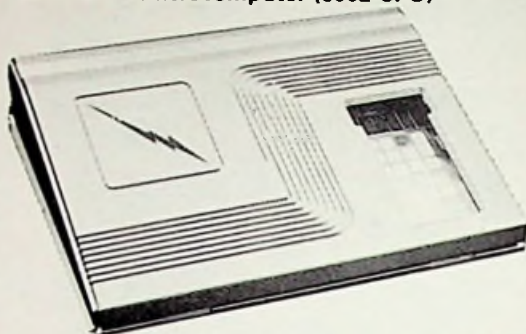
SATELLITE VIDEO KEYBOARD, 24 lijnen × 40 karakters. 75-9600 BAUD. FULL ASCII + 128 GRAPHIC karakters. RS232C Interface + RS232 Hulppoot. Volledig KTM-2 compatibel. Heeft alleen +5 V voeding nodig.
PRIJS: fl. 995,- (24 lijnen × 40 karakters)
fl. 1285,- (24 lijnen × 80 karakters)

SYMP, Universele EPROM programmeerkaart voor 2758, 2516/2716 (5 V) en 2532 (2732) EPROM's. Past direct op de in- en output connector van de SAMSON-1 en de SYM-1. Wordt geleverd incl. programmeerbeeld en DC/DC converter, welke zorg draagt voor de programmeerspanning.
PRIJS: fl. 375,-

BEM-4K+, 4 Kbyte ADD-ON-RAM kaart, Past direct op de expansie connector van de SAMSON-1, AIM-65, PC100, SYM-1 en KIM-1. Uitgevoerd met Low Power 2114L RAM's.
PRIJS: fl. 395,-

SYM-1 6502 Single Board computer	fl. 790,-
KTM-2 Video Keyboard 24 × 20	fl. 895,-
Losse plastic kast voor SYM-1	fl. 100,-
Losse plastic kast voor KTM-2	fl. 150,-
2114L Low Power 1K × 4 RAM	fl. 20,-
3B5 - 5V - 3A voeding	fl. 135,-

SAMSON-1 Microcomputer (6502 CPU)



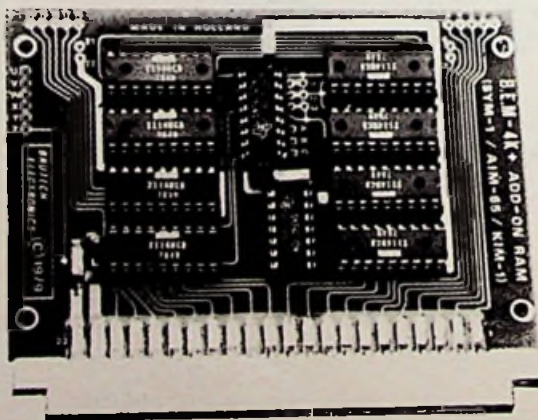
Satellite Video Keyboard



SYMP Universele EPROM programmer



BEM-4K + 4 Kbyte ADD-ON-RAM



**BRUTECH
ELECTRONICS**

p.o. box 58/3645 ZK Vinkeveen
Tel. 02972-3965/Telex: 18576/BENIN-NL

Prijzen excl. BTW.

AS LOUDSPEAKERS FOR SCEPTICAL PEOPLE

*It's not only us who tell that
A.T.C. 12" loudspeakers are
first class and sensible
priced.*

*In the March issue
of International Mu-
sician and Recording
World, A.T.C. outper-
formed every other
12" loudspeaker; they
were all well esta-
blished names and
many have been fa-
mous for years.*

*A.T.C. beat them on
every count!*

*So, it's not difficult
for us to give
you 6 years
guarantee...*

ATLANTA ACOUSTICS St. Jacobsstraat 5
1012 NC Amsterdam Holland

je van het

Vergelijk nu de prijzen en
mogelijkheden van
CYBERNET met die van
andere merken!

Cybernet



Cybernet Hi-Fi toekomst... nu werkelijkheid!

Als u echt goed naar muziek wilt luisteren, heeft u meer nodig dan alleen geluid. U wenst overtuigd en relaxed te genieten. U wilt ook wel iets moois om naar te kijken, zoets als Cybernet. Met het aantrekkelijke beschaafde "zwarte" uiterlijk. De verfijnde technische schakelingen en het transparante geluid voldoen aan de hoogste professionele normen voor natuurgelouwe weergave. Echte HiFi. Prachtig... voor onbegrensde genieten!

Een compleet stereo Hi-Fi programma:
receivers-tuners-versterkers-luidsprekerboxen-
microfoons-Dolby cassettedecks en
platenspelers.



Tip voor doorgewinterde boxenbouwers:

Als u op het punt staat een woofer aan te schaffen, bekijk dan eerst eens dat nieuwe programma van Philips.

U hebt kijk op woofers? Dan weet u wat je van een moderne woofer mag verwachten: topprestaties in het lagetonen gebied, een hoge belastbaarheid en minimale vervorming. De nieuwe ronde woofers van Philips voldoen ruimschoots aan die eisen. Het moderne programma is regelrecht voor u gemaakt. Doordacht, en met toepassing van de jongste ontwikkelingen in de elektro-akoestiek. Alle reden om dat programma eens goed te bekijken. En let in de winkel vooral eens op de prijs!

Philips Nederland B.V., Afd. Elonco
Postbus 90050, 5600 PB Eindhoven.

Philips woofers! Goed tot in de laagste tonen

Informatie

Zendt u mij het uitgebreide programma-overzicht Philips luidsprekers.

Naam: _____

Adres: _____

Postcode Plaats: _____

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

PHILIPS

Display Elektronika. Regelrecht raak.

Fluke letter:
Aan u de keus!

FLUKE

DIGITAAL? FLUKE!

Model	Functies	Bereiken	Digitis	Basis functies	Accu- aandrijving	Speciale kenmerken	Prijs INKL. btw
8022A	8	24	3 $\frac{1}{2}$	0,25%		Basis 6 functies DMM; laagst getypt	413
8020A	7	26	3 $\frac{1}{2}$	0,1%		Hoge nauwkeurigheid; pointer in geleidbaarheid; 2 jaar garantie, gratis draagtas	631
8024A	9	26	3 $\frac{1}{2}$	0,1%		Effektieve temperatuur uitlijning; continuïteits- ingang; on-line detector met te kiezen audiosignaal; „peak-hold“ mogelijkheid	849
8010A	7	31	3 $\frac{1}{2}$	0,1%		Effektieve waarmedeting; extra 10A bereik	786,50
8012A	7	31	3 $\frac{1}{2}$	0,1%		Effektieve waarmedeting; twee extra lage weerstand-bereiken	1003
8050A	9	39	4 $\frac{1}{2}$	0,03%		Effektieve waarmedeting; acute uit referentie-impedanties met directe uitlijning in d.b.m.; „offset“ mogelijkheid	1056

instelpotmeters

PIHER instelpotentiometers in staande en liggende montage verkrijgbaar in de waarden van 100E tot en met 10M

klein staand / 0,60
groot staand / 0,60
klein liggend / 0,60
klein staand / 0,60

Is beugel BEK100

Ideale beugel voor het ophangen van luidsprekerboxen met een maximaal gewicht van 25 kilo.

ART. NR. 70.407 PRIJS / 49,50 p.p.

Eveneens beugel leverbaar tot max. 5kg
MINOR 5
ART. NR. 70.406
PRIJS / 19,95 p.p.

audio generator

fabrikaat LEADER, Type LAG26.
Bereik : 20 tot 200kHz in 4 stappen, nauwkeurigheid $\pm 4\pm 2\text{kHz}$

ART. NR. 50.137 PRIJS / 367,50

antex soldeerbout

Antex bout 15W / 26,95
Antex bout 17W de luxe / 31,00
Antex bout 25W / 32,50
Standaard / 13,50

D11 desoldeer hulpstuk voor 25W / 35,75

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

DISPLAY ELEKTRONIKA

Utrecht : Lange Jansstraat 18, 3512 BB Utrecht. Telefoon 030-31 56 55. Telex 47860 displ nl
Haarlem: Kampervest 53, 2011 EZ Haarlem. Telefoon 023-32 24 21.

Postorders uitsluitend vanuit Utrecht. Levering onder rembours of bij vooruitbetaling op girorek. 3587603.
Verzendkosten / 3,50, bij rembours / 6,30. Min. orderbedrag / 25,—. Levering aan bedrijven: voorwaarden op aanvraag.

Elektronik

... die Sicherheit besser informiert zu sein

Die Elektronik revolutioniert beinahe jede Branche und jedes Arbeitsgebiet. Daraus ergibt sich ein gewaltiger Informationsfluß, der nur mit viel Sachkenntnis und Umsicht bewältigt werden kann. Diese Auswahl der relevanten Informationen bietet Ihnen die Fachzeitschrift ELEKTRONIK, damit Sie immer zum richtigen Zeitpunkt über alles Wesentliche informiert sind. Eigene Korrespondenten in den USA und Japan garantieren eine stets aktuelle Berichterstattung auch von diesen Märkten. Exklusive Copyright-Abkommen mit führenden amerikanischen Fachzeitschriften ermöglichen die Übernahme von Aufsätzen über neueste Technologien in deutscher Sprache. Die ELEKTRONIK berichtet über: Meß-, Steuer-

und Regelungstechnik, Analog- und Digitaltechnik sowie Datentechnik, mit Anwendungen in Forschung und Industrie, Maschinen- und Gerätebau, Verkehrswesen und Medizin. Industrielle Prozeßautomatisierung, Fertigungsmethoden für die Elektronik-Industrie. Bauelemente einschließlich neuer Technologien und Anwendungen. Schaltungstechnik und -praxis, Nachrichtentechnik, Optoelektronik. Mikroprozessor und Mikrocomputer werden in der ELEKTRONIK besonders intensiv betreut. Auch die Programmierung (software) wird eingehend behandelt. ELEKTRONIK-Beiträge sind praxisnah geschrieben und damit bei den täglich anfallenden Problemen direkt verwertbar. Sie vermitteln die oft teuer be-

zahlte Erfahrung anerkannter Experten und bringen Grundlagen des Ingenieurwissens in Form der *Elektronik-Arbeitsblätter*, marktgerechte Neuheitenberichte im *Elektronik-Markt* und aktuelle Branchen-Nachrichten im *Elektronik-Express*.

Zwei *Lexikon-Karten* und zwei *Normen-Karten* pro Heft bereichern laufend den technischen Wortschatz bzw. ermöglichen den Aufbau einer Normenkartei. Der Rubrik *ELEKTRONIK-Notizen* kann man mit einem Blick das Neueste aus Forschung und Anwendung der Elektronik entnehmen. Eine umfassende internationale Literaturschau vermittelt in jedem Heft den unerläßlichen „Blick über den Zaun“.

Die ELEKTRONIK erscheint 26mal im Jahr, alle 14 Tage am Donnerstag. Das Einzelheft kostet hfl 5.20, das Jahresabonnement hfl 118.-.

Damit Sie immer rechtzeitig informiert sind, sollten Sie ein Abonnement bestellen. Hier



Hiermit bestelle ich von

DE MUIDERKRING B.V.

Nijverheidsweg 17-21
Bussum

1 ELEKTRONIK-Abonnement

ab Monat _____
(26 Ausgaben pro Jahr)

Name _____

Straße _____

PLZ/Ort _____

Die Kündigung ist acht Wochen zum
Kalenderjahresende möglich.

Diese Vereinbarung kann ich innerhalb
einer Woche schriftlich widerrufen.

Datum/Unterschrift _____

Radio-Bulletin

Bestellcoupon

Grote keuze! Uitstekende service!

PHILIPS 22 AP 369/14

27 MC zend/ontvangapparaat, speciaal voor mobiel gebruik dus voor auto, boot, etc., overall waar een 12 Volt accu aanwezig is. Uitgevoerd met alle gemakken om probleemloos en snel verbindingen tot stand te brengen. De 22 FM-kanalen worden digitaal aangegeven (dus ook in het donker duidelijk afleesbaar). Uiteraard PTT goedgekeurd. 1 Jaar garantie en zeer duidelijke Nederlandse gebruiksaanwijzing.

van 449,- nu **399,-**



PHILIPS 22 AP 399/14

Bijzonder lux uitgevoerde mobiele zend/ontvanger met alle faciliteiten voor de professionele gebruiker. Hide away zend/ontvangkast. Dit betekent dat in de microfoon alle belangrijke bedieningsorganen zitten zoals: digitale uitlezing van de kanalen, uitlezing van signaal en modulatie, kanaalkeuze toets, (volautomatisch, 4 kan. per sec.), emergency toets voor noodkanaal 9, en uiteraard de zend/ontvangtoets.

Zoals alle Philips zend/ontvangers is deze ook beveiligd tegen polariteitswisseling en voorzien van een antenneuitgang beveiliging.

van 859,- nu **769,-**



PHILIPS 22 AP 569/14

Basis-station. Uitgevoerd met aansluiting voor 220 Volt en 12 Volt accu. Als zend/ontvanger is hierin de 22 AP 369/14 ingebouwd welke met een simpele handeling er uit genomen kan worden voor mobiel gebruik. Deze huisinstallatie heeft een speciale spraak-luidspreker voor een extra duidelijke weergave.

van 699,- nu **649,-**

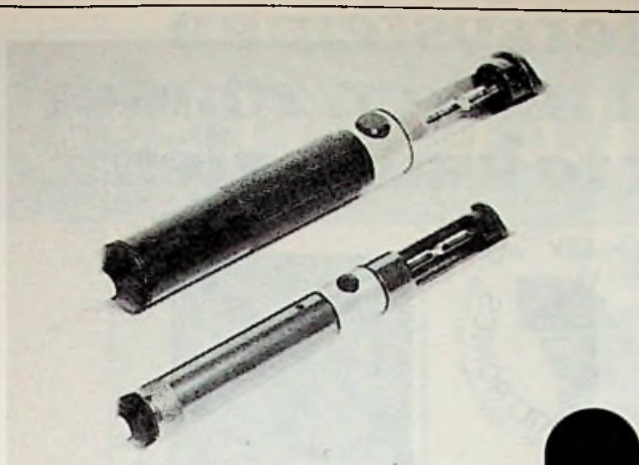


*De verkoop van deze apparatuur is aan wettelijke bepalingen gebonden.
U kunt bij elk postkantoor terecht voor een machtiging.
Bij Valkenberg koopt u 10x beter.*

WALKENBERG

Amsterdam, Kinkerstraat 208-222, tel. 020 - 18 40 22
Amstelveen, Amsterdamseweg 446, tel. 43 24 70
Zaandam, Peperstraat 135-145, tel. 075 - 16 82 55

- Alle genoemde prijzen zijn inkl. B.T.W.
- Verzendkosten voor rekening van koper.
- Postorders uitsluitend via Amsterdam.
- Postorders uitsluitend onder rembours, of door vooruitbetaling op giro 21.98.57.



TINZUIGER

Voor het los-solderen van transistoren, i.c.'s en dergelijke is een tinzuiger onontbeerlijk. De hier afgebeelde typen hebben een grote zuigkracht met een lage terugslag. De teflonpunt zorgt ervoor dat het verwarmde soldeerpunt niet afkoelt.

Grote tinzuiger, 190 mm lang en 19 mm ϕ 29,50
 Kleine tinzuiger, 150 mm lang en 14 mm ϕ 27,50



GRASSLIN SCHAKEL- AUTOMAAT STA

Een schakelklok vindt in elk huis of bedrijf wel zijn toepassing. Wasmachine, bandrecorder, verlichting, etc. De Grasslin STA is van het zogenaamde doorsteektype. Dit betekent dat hij in elk stopkontakt past en dat het aan te sluiten apparaat direkt in de schakelklok gestoken kan worden. De Grasslin STA heeft een 24 uren cyclus en kan met een nauwkeurigheid van 15 minuten inschakelen en blijft minimaal een half uur 'aan'. Maximale schakelstroom 16 Ampere. 44,50

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-3-15-60-150-300-1500 mA
 Wisselstroombereik 600uA-3-15-60-300-1500 mA
 Weerstandbereik in 5 stappen
 Inwendige weerstand 20K/Volt
 Volledige capaciteitsmeter van 5000pF tot 0.5 uF.
 DeciBel -10 tot +12
 Instrumentklasse 1.5
 SPIEGELSCHAAL. DIT INSTRUMENT WORDT GELEVERD MET MEETSNOEREN, OOK VOOR CAPACITEITBEREIK EN ROBUUSTE METALEN DRAAGKOFFER.

nu f 99,50



Multi meter 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.

79,-

DIT MEETINSTRUMENT WORDT GELEVERD INKLUSIEF METALEN DRAAGKOFFER EN MEETSNOEREN.



ORMASPOT PARTYLIGHT

Dit lichtorgel geeft bijzonder fraaie psychodelische-lichteffecten. Het orgel wordt aangesloten op een van de twee luidsprekeruitgangen van de versterker. Door de grote gevoeligheid is elke versterker er voor geschikt. Deze drie kanalen uitvoering reageert afzonderlijk op de lage, midden en hoge tonen. Kompleet met lampen en verstelbare muurspots 99,50

WALKENBERG

Amsterdam, Kinkerstraat 208-222, tel. 020 - 184022
 Amstelveen, Amsterdamseweg 446, tel. 43 24 70
 Zaandam, Peperstraat 135-145, tel. 075 - 16 82 55

- * Alle genoemde prijzen zijn inkl. B.T.W.
- * Verzendkosten voor rekening van koper.
- * Postorders uitsluitend via Amsterdam.
- * Postorders uitsluitend onder rembours, of door vooruitbetaling op giro 21.98.57.

hoe je computersystemen goedkoper kunt maken zonder aan de kwaliteit te knabbelen



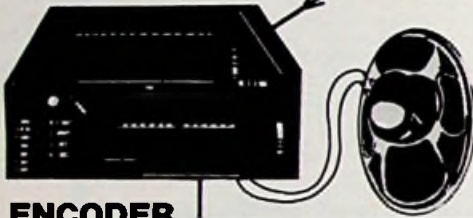
KEYBOARD

Een keyboard van Wakefield Scientific kost u / 90,- excl.BTW. Elke toets heeft zijn eigen maakcontact, totaal 62 stuks. De matrix maakt u met blank montage draad aan de onderzijde. Zo kunt u dit keyboard in een half uurtje gereedmaken voor allerlei doeleinden. U kunt zelfs een PET hiermee van een fatsoenlijk keyboard voorzien. Een keyboard van Chromerics kost / 110,- excl.BTW, maar daar staat tegenover, dat de matrix er kant en klaar aan zit, zodat u het in twee minuten kunt aansluiten op een keyboard encoder.



MONITOR

Deze 10-inch Astec monitor kost u geen cent meer dan / 345,- excl.BTW. Voor dat geld krijgt u een haarscherp beeld met 8 Mcs bandbreedte, in een moderne stalen kast met frontbediening.



ENCODER

Dit encoder bordje koopt u als kit voor / 70,- excl.BTW of gebouwd voor / 105,- compleet met keyboard-beep of luidspreker voor grotere bedieningszekerheid. Een rijtje LED's geeft de stand van de (gebufferde) outputs aan.



EURODISPLAYKAART

Deze EURODISPLAY-kaart van / 295,- excl. BTW is slechts één van de mogelijkheden om een universele terminal te bouwen met 1024 tekens, cursor control, scroll, reverse video en allerlei ingebouwde communicatie mogelijkheden, zowel RS232 als parallel-ASCII

SSM BLUE BOARDS



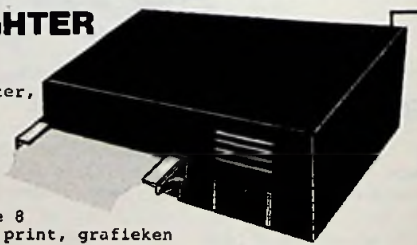
De computer zelf wordt een juweeltje van kwaliteit, overzichtelijkheid en eenvoud als u gebruik maakt van de door ons uit de U.S.A. geïmporteerde Blue Boards. Dit is het meest gebruikte, meest beproefde systeem ter wereld, de S-100 bus, dat aansluiting biedt op tal van beroemde fabrikaten zoals Exidy Sorcerer, SWTC, Cromenco, North Star Horizon, Sol, Apple, Altair en vele anderen. Het systeem bestaat uit losse kaarten, die u zonder bedrading op een moederboard steekt om de computer van uw keuze te maken. U kunt een werkend geheel maken van één CPU kaart en één videokaart voor rond / 650,- excl.BTW. en dat later uitbreiden tot een echte BIG BROTHER met 64K of méér RAM, meerdere processoren, terminals en superbeeldschermen met 4000 tekens, zonder opnieuw te moeten beginnen of iets over te houden. In het BLUE BOARD programma zitten memories, I/O-, video-en processorkaarten, plus een unieke digitale muzieksynthesizer. Voor belangstellenden ligt er een gratis brochure klaar.

THE BRIGHTER WRITER

Er is een printer, die méér kan, beter print en degelijker is dan zijn soortgenoten. Een printer die 8 letterbreedtes print, grafieken kan maken en tekenen. Dat alles op gewoon papier, met een topsnelheid van 165 tekens per seconde. Een slimme printer met een ingebouwde MK3870 processor. Hij kost met friction feed, als IP 125 / 2395,- en met pinfeed als IP 225 / 2695,- excl.BTW. Dat zijn de prijzen voor standaarduitvoeringen, met 256 char. buffer, RS 232 en parallel interface. Ter introductie bieden wij een klein aantal demonstratiemodellen aan met unieke kortingen:

- 3 x IP125 in standaard uitvoering, 220V/50Hz. / 1995,-
- 1 x IP125 met printer control option / 2100,-
- (8 breedtes, software gestuurd.) / 2100,-
- 1 x IP125 met 2048 char.buffer / 2100,-
- 2 x IP125 met 2048 char.buffer plus printer control option / 2200,-

(deze prijzen zijn inclusief BTW.)
Deze printers worden in originele verpakking, met één jaar fabrieksgarantie geleverd.
BRIGHTER WRITER IS A TRADE MARK OF INTEGRAL DATA CORP. U.S.A.



SKILTRONICS B.V.

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



Technische gegevens MK105
Ingangsgevoeligheid 50.000r/V DC
DC volt-0,3-3-12-60-120-300-600-1200V.
AC volt-6-30-120-300-600-1200V.
Audio uitgangsspanning 6-30-120-300-600V
DC Ampère 304amp 6 ma-60ma-300ma-12dip.
Weerstand 10k-1m-10mr-100mr
Decibel-20dB-17 dB
(0dB-0,775V=1 mw in600ohm.....

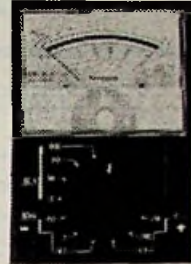
85.-

Nieuw Handykit MK 2100 - Digital multimeter -



Technische gegevens MK 2100
Ingangsgevoeligheid.
10Mr.
DCvolt. 200mv-2V-20V-200V-1000V.
ACvolt. 200mv-2V-20V-200V-750V.
DC amp 20Ma-10Amp. AC amp 20Ma-10Amp.
Weerstand 200r-2kr-20kr-200kr
2mr-20mr-Diodetest.....

289.-



Technische gegevens MK 01
Gevoeligheid 2kohm/Volt DC
DC volt 10-50-250-1000 Volt
AC volt 10-50-250-1000 Volt
DC amp. 504 amp. - 5ma-250ma.
Weerstand Rx10-Rx100-R1000
(251 middenschaal)
DB.-20dB tot 22dB.....

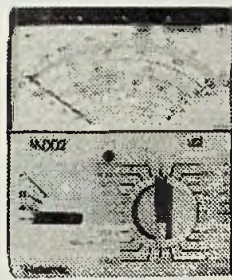
27.50



Soar - digital multimeters -

Technische gegevens ME 502:
3 1/2 digit L.E.D. display.
Bereiken. DCV 200 MV-2V-20V-200V-800V ACV
200V-1000V
DC ma. 200ua-2ma-20ma-200ma-10amp.
Weerstand 2kr-20kr-200kr-2000kr.
Diodetest
Transistor test. HFE test 0-1000.....

249.-



Technische gegevens M002
gevoeligheid 20Kr/V

Bereiken:
DCV 100mv-300mv-1V-31V-10V-100V300V-1000V
ACV 10V-30V-100V-300V-1000V
DCA 100ua-100ua-
300ua-1ma-3ma-10ma-30ma-300ma-1amp.-10amp.
ACA-3ma-10ma-30ma-100ma-1dip-10dip
Capct. 0,1 uf-0,2f. d.b.-10 + 61.
Inclusief tas.....

185.-



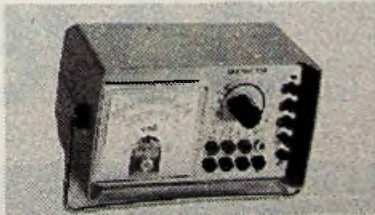
Soar - digital multimeters -

Technische gegevens ME 501-
3 1/2 digits L.C.D. display.
Bereiken. DCV 200 MV-2V-20V-200V-1000V ACV
200V-1000V
DC ma. 200ma-2ma-20ma-200ma-10A.
Weerstand 2kr-20kr-200kr-2000kr.
Diode test
Transistor test HFE test 0-1000.....

289.-

Bouwpakket Bem 051. multimeter -

Technische gegevens
BEM 051 Multimeter
Bij gebruik als elektronische voltmeter ingangsimpedantie.
500kr3 met 12pf paral.
DCV-0.03 V - 0,1
V-0,3-1V10 - 100 -
300V ACV - 0,03 - 0,1 -
0,3 - 1 - 3 - 10 - 30 - 100
- 300V



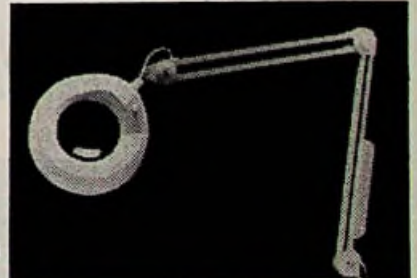
frequentie 20Hz-200khz
Weerstand 1kr tot 2M ohm.
DC amp. 0,1 ma-0,3ma-1ma-3ma-
10ma-30ma-100ma-300ma.....

98.-

LUXO - Loupelamp LFM 101

geschikt voor
220V-50hz.
22 Watt circline ronde
TL-buis voor schaduw-
vrij licht. V.S.A. Inge-
bouwd.

wordt compleet geleverd met TL en tafellek



198.-

LEVERINGSVOORWAARDEN:

onder rembours + 7,50 - bij vooruitbetaling per bank N.M.B. 68-71-14624 of per giro 370274 + 3,50 verzendkosten.



VOORSTRAAT 409-411

TEL 078-13 49 18

LOU-TER-DORDRECHT

Géén folders/prijslijsten
Informatie uitsluitend
per telefoon

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

NIEUW...BearcatComputerScanner BC220

Freq.bereiken 66-88Mhz 144-174Mhz
420-512Mhz en speciaal "AIR" 118-136Mhz.
20 GeheugenKanalen-Priority-snelh.regelb.
Kompl.met ophangbeugel-aansl.kabels-
uitschuifspriet en Ned.handleiding.

Alleen bij LOU-TER DORDRECHT extra....
gratis freq.boek en veel luchtvaart
gegevens van vliegvelden/torens enz.

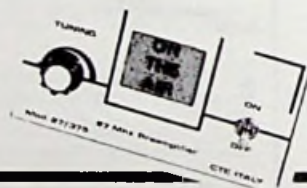
Demonstratiemodel in onze winkels.

De ideale buitenAntenne hiervoor is de reeds
bekende "DISCONE" breedband 50 ohm f129,-
Geschikt voor 70-500Mhz.

f 1298,-



MARC zendontvangers etc.
EN NOG GOEDKOOP OOK...

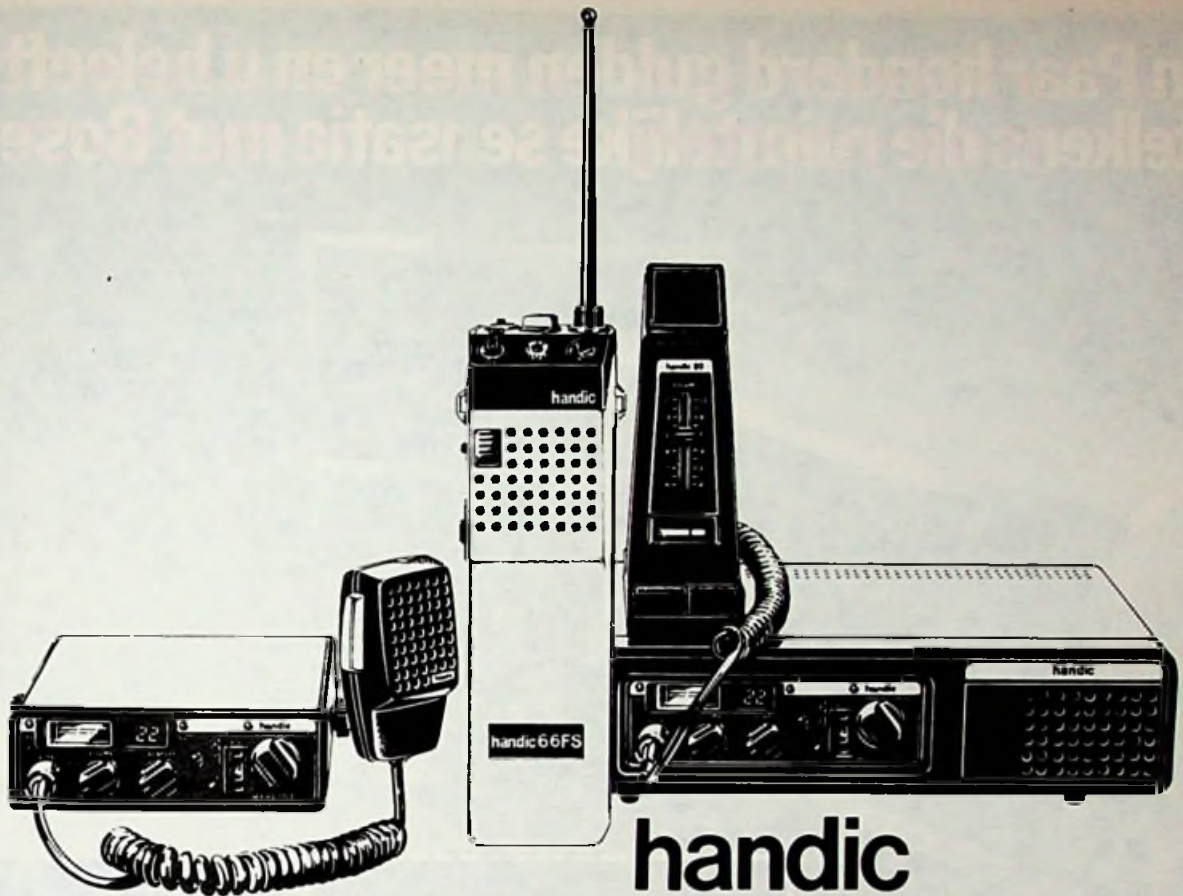


Microprocessor controlled SCANNER 0016

- Microprocessor-aegcontroleerd
- 16 programmeerbare kanalen
- Automatische aftasting over heel de frequentiebanden
- 3 banden, 68-88, 144-174, 430-512 MHz
- Elektronische afstemming
- Geheugen voor ingestelde kanalen



uit
voorraad
leverbaar



handic CeeBee apparatuur. Voor particuliere communicatie!

handic heeft een jarenlange, internationale ervaring in communicatie-apparatuur, en is een onbetwiste specialist in CeeBee apparatuur. De handic Basisstations, Mobiele Posten en Portofoons zijn voorbeelden van technische perfectie en voldoen uiteraard aan de PTT eisen. Behalve een zeer aantrekkelijke en op de markt afgestemde prijs/kwaliteitsverhouding, biedt handic een compleet Marc CeeBee programma, een jaar volledige garantie en een in

elk opzicht betrouwbare service. Wilt u meer weten over de Marc CeeBee apparatuur van handic, stuur dan nu de ingevulde antwoordcoupon

in. U krijgt dan per omgaande uitgebreide informatie over Marc CeeBee apparatuur, die u een bijzonder hoog bereik garandeert onder uw klanten die belangstelling hebben voor Marc CeeBee!

Ik wil graag meer informatie ontvangen over de Marc CeeBee apparatuur van handic.

Naam:

Firma:

Straat:

Postcode:

Plaats:

Stuur deze coupon naar:

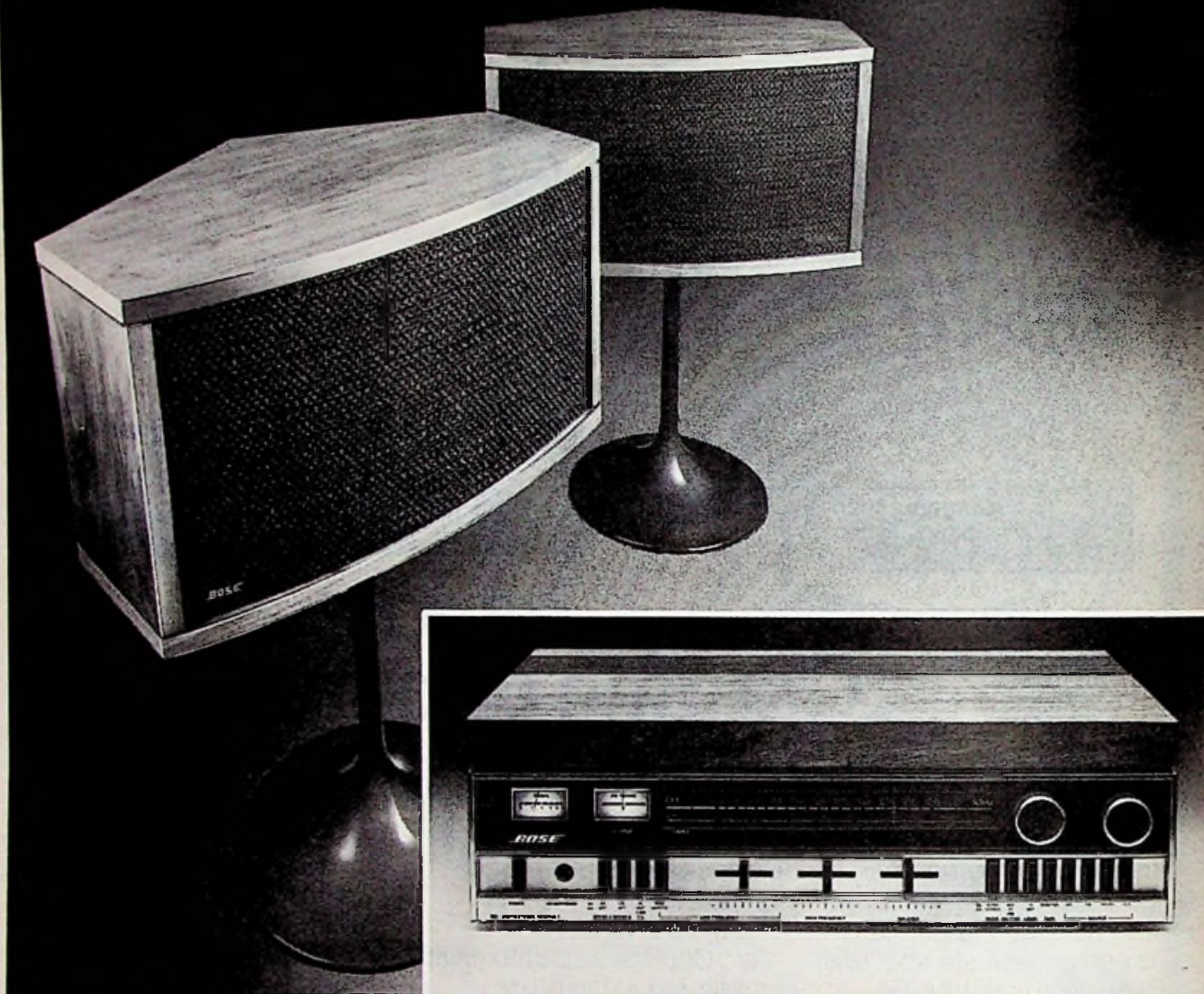
Antwoordnr. 20
1906 ZG Limmen (N.H.)

handic Benelux B.V., Westerweg
198' 1852 AP Heiloo. Postbus 213
1851 KK Heiloo. Telex: 57065
Telefoon: 072-337644.

**handic CeeBee
voor het beste
bereik op de
(Marc) markt!**

handic

'n Paar honderd gulden meer en u beleeft telkens die ruimtelijke sensatie met Bose...

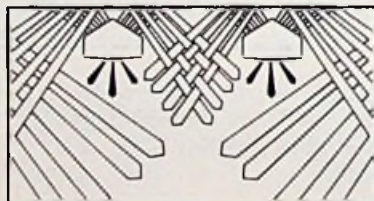


Als u toch geld uitgeeft aan HiFi-apparatuur, draai dan de zaak eens om. Begin bij de speakerboxen.

Die bepalen de uiteindelijke, hoorbare stereokwaliteit van uw installatie.

Stel, u sluit een paar Bose 901-boxen aan. Dan stralen negen gekoppelde breedbandspeakers 't complete frekwentiespektrum uit.

Maar nu 't belangrijkste: de Bose-boxen reflektoren een groot deel van 't geluid via de zij- en achtermuren. Zodanig, dat u op elke plek in uw kamer een compleet stereobeeld krijgt dat even ruimtelijk en realistisch is als een live konsert.



Koopt u dan ook nog 'n nieuwe tuner/verstker, dan is de Bose 550 ideaal. Want met de ingebouwde Equalizer compenseert u resoluut alle akoestische beperkingen van uw kamer. Bij elkaar heeft u dan een topinstallatie die weliswaar wat meer kost dan het gemiddelde audioreack. Maar die qua hoorbare kwali-

teit ettelijke prijsklassen hoger geschat zou worden, dat is zeker.

HiFi kopen is toch echt een kwestie van al die knopjes en metertjes op waarde schatten.

En bewust kiezen waar 't om gaat: de hoorbare stereokwaliteit.

't Liefst nog met die levensechte, ruimtelijke dimensie erbij die 't muziek afspelen tot een vaste belevens maakt. 't Direct/Reflecting System[®] van Bose.

BOSE[®]

Voor dokumentatie en dealeradres:
Bose b.v. - Postbus 2181
1000 CD Amsterdam - tel. (020)-25 51 83

BOSE, Ruimtelijk Realisme in de huiskamer.

K 40 Mobielantenne (27-29 MHz)

Topkwaliteit uit de U.S.A.

Een ½ Watt (MARC) HF-zendvermogen is niet veel maar wel voldoende wanneer u een hoog gekwalificeerde K 40 antenne gebruikt. Gegarandeerd een optimale HF-energieafstraling over alle kanalen.

Eenvoudige montage.

Eén jaar garantie.



K40 SPEECH PROCESSOR

Mikrofoon van topkwaliteit met ingebouwde clipper.

De ingebouwde clipper garandeert de MARC gebruiker een optimale frequentiezwaaai en verstaanbaarheid, zelfs bij de zwakste signalen.

Verkrijgbaar bij de erkende vakhandel.

Alléén importeur voor Europa : Koppermann Groep. Voor Nederland : Koppermann Nederland B.V., afd. Electronica MARC/CB, Wierdensestraat 49, Postbus 246, 7600 AE Almelo. Tel. 05490 - 20355, 16867, telex 44781.

KOPPERMANN ELECTRONICA NEDERLAND BV

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

ITT-APPLE II, voor / 2.995,- excl. BTW.

Software programma voor Z-80, compleet met PRINTER voor / 2.300,-, excl. BTW.

Programma's voor de Z-80: / 15,-

Meer dan 300 programma's voor ITT en APPLE II in voorraad!

Vele commerciële programma's
2 muziekprogramma's 55,00
Boekhoud mini 75,00
Fruitmachine-Duikboot 35,00
Kompleet Nascom gebouwd met 8K RAM 2K monitor 1975,00
Disassembler in 2 Eproms 159,00
listing T4 monitor 9,50

ITT Programma's cassettes

Startrek 90,00
Breakout 45,00
Fruitmachine 28,00
Spirograph 32K 32,00

ALLE PRIJZEN EXCLUSIEF BTW

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

Vlasveld, Morsweg 21, Leiden

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

Van Eagle.

Public Address en microfoons.



Alle informatie over deze zeer specialistische onderwerpen vindt u in onze 60 pagina's tellende kleurenkatalogus.

Vraag aan die katalogus. Hij ligt voor u klaar.

Bon in envelop, frankeren als brief en sturen naar Eagle International, Ridderkerkstraat 15, 3076 JT Rotterdam. Sluit / 1,- aan postzegels bij voor de verzendkosten.

Naam: _____
Straat: _____
Postcode: _____
Plaats: _____



RADIO-SERVICE-TWENTHE B.V.

Stille Veerkade 11-13 - 2512 BE Den Haag
Tel. 070-469200 - Giro 201309 - Telex 32358

Tempo control snelheidswaarschuwing dat u te snel rijdt in bouwpakketvorm instelbaar voor 3 snelheden..... / 19,50

Lege Autoluidspreker kastjes afm. 18x12x8 cm / 2,95 p/stuk
kleur zwart, afstandboutjes voor LS 73x122 mm 10 stuks / 25,-

Een reuze print met 100 TTL 7400 serie met normale codering dus voor iedereen afmeting print 28x40 cm voor slechts / 39,50

Extra speciaal Kortsluitmotor 24 volt-50 Hz-2200 toer p/minute-2.3 ampere afm. 70x60x60 mm asdikte 3 mm o lang 26 mm / 7,95 p/stuk

Tech Netontstoringfilter 250 volt AC - 10 amp. afm. 70x45x55 mm / 12,50

Electromotor 220 volt 50 Hz, 0.53 amp. 2800 toer p/m. met condensator / 27,50
Afm. 90 mm o-lang 115 mm as 8 mm o en lang 35 mm.

Drakflex snoer 3 meter lang met rubberstukstekker 3x0,75..... / 6,95

Schakelbord signaallamp voor E 14 lamp oranje (Jautz) / 3,50

RAFI signaallampouder type 2009 voor E 10 lampjes / 1,-

Souffler netdruckschakelaar dubbel aan/uit 250 volt-15 amp / 4,75

MEC draaichakelaar 2 deks 3x3 standen / 3,95

SEL draaichakelaar 3 deks 3x3 standen / 2,95

5-polige kroonsteen (bakeliet) 2,5 Q d. p/st. / 0,50
10 stuks / 3,50

Metaal gebruikte luidsprekerkastjes en luidspreker 4 ohm afm. 20x12x6 cm en tevens uitgang 35 op 4 ohm 2x Siemens kamrelais / 19,50

Infrarood zender G 10 W1 en twee printjes welke de ontvanger vormen om draadloos uw kopietelefoon te gebruiken aan te sluiten op radio. enz met schema s 67,50

EXTRA Speciaal bij TWENTHE.
Nikkel Cadmium ACCU's Model penlite alleen 2 millimeter dikker rond 16 mm 50 mm lang per stuk 2,95
10 stuks 25,-

TWENTHE KUNSTSTOFKASTJES
No. 3 Afm. 190 x 95 x 95 mm prijs per stuk / 6,95
10 stuks / 59,50
No. 4 Afm. 190 x 135 x 100 mm zwart per stuk / 6,95
10 stuks / 59,50

Bij Twenthe
AD 5060 SQ luidspreker 4 ohm 32,50
AD 5061 SQ 4 ohm / 25,-
AD 0160 T 4 2 stuks 25,-
per stuk 14,50
AD 0160 T 8 2 stuks 35,-
per stuk 19,50
AD 1050 M 7 49,50

ronde kabel wit 3 x 0,5 mm 0,50 p/meter
idem zwart 3 aderig + afscherm 1,- p/meter

25 meter montage draad in plasticzak div. kleur 1,95 p/zak

F.m. tuner bouwpakket Type 7313 Bekend Ned. fabriekaaf / 89,50
Stereo decoder / 19,50

3 fase kwh meters
3 x 10 amp / 25,-
3 x 20 amp / 35,-

Voor de hobbyisten een radiosetje origineel fabrieksprintje met anteafer-rit draal C trimmers, spoeltes in- en uitgangstrafo, potmeter-omschakelaar Mg-Lg rm luidspreker rm zeven-transistoren voor de *lach-prijs* van 9,50 eventueel weerstand en elco'setie 13 R's en 15 C's x alco's 3,50
Kompleet met schema en beschrijving. Deze hele toestand heeft beschreven gestaan in Elektronica ABC nov. '78.

Flatkabel 30 aderig diverse kleur naast elkaar 3,95 p/meter

Philips microfoon plug en chassisddeel 3-polig / 4,95

Hoogspanningdiode 13 KV. 5 mA / 0,90
10 stuks / 7,50

Banden voor muziek center type 5000 door ons toendertijd verkocht nieuwe band p/stuk 65,-
10 stuks 500,-

Adapters voor geluid ontvangst Engelse TV in 4,5 Mc-5,5 Mc-6 Mc en 6,5 Mc prijs / 35,- p/stuk

Philips sprietantenne lang 80 cm kort 12 cm 11 mm rond met knik / 3,95

Speciaal oortelefoontjes 8 ohm met snoer en plug 2,5 mm per stuk 1,50
10 stuks 12,50

Zwarte tafelfonefoon / 25,-
Zwart wandtoestel / 17,-
Meeluisterfonefoon / 4,50
Wandkontaktdoos / 7,50
Omschakelaar / 4,95
4 aderig telkabel p/meter / 0,45

Plastic metertjes. meter met afstem schaal 0-100 µA afm. 6,95
idem met schaal 0-10 - 0-100 µA 4,50
p/m 3,50 p/klosje
print trafo 220 pri: sec-2 x 24 volt 100 mA 6,50
Aansluitblokjes 8 polig afm. 70 x 30 mm 1,95
motor 110 volt met vertragingkasje 25 toer ± 7,50
Cassette mono opname/weergavekopje 2,95

Speciaal TWENTHE.
Prachtig opbergetui, metaalhuis met kunstleer beplakt en verende deksel, etui geweest van dure microfoon.
afm.: 220 x 120 x 45 mm
een prijs om te lachen
1,95 p/stuk - 10 stuks 15,-

Klosjesweerstanddraad 80 Ohm p/m of idem 500 Ohm p/m per klosje / 3,50
Siemens voedingsunits, prim. 220 volt 50 Hz. Sec. 230 volt-120 mA DC en 6,3 volt 2,2 Amp. AC Type 336 prijs / 32,50
Idem B 367, prim. 220 volt, sec. 230 volt DC en 6,3 volt-3 Amp. AC Prijs / 35,-
Idem type C 68, prim. 220 volt, sec. 250 volt DC en 6,3 volt-4 Amp. AC Prijs / 47,50

Telrelais 6 volt DC 5 cijfers / 1,75

Toltrimmers 3 tot 30 pF per stuk / 0,95
10 stuks / 8,50

Wij hebben weer een speciale aanbieding Tophit 1980.

ZEER GESCHIKT ALS PET EN DATA RECORDER

Inbouw Frontlader Cassette Deck (Mono) van een bekend huismark van onze zaak, type Touring 108. Nieuw verpakt in doos. Met schema 32,50
per 10 stuks 295,-

EXTRA SPECIAAL

de bekende AD type LUIDSPREKERS

DEZE prijzen gelden voor de maand MAART 1980 tussentijds uitverkoop voorbehouden

type	ohm	prijs
AD 2070 T	4	3,85
2070 T	8	3,95
2070 Z	150	6,95
2090 T	15	3,95
3370 Y	25	3,95
3590 X	15	4,95
3880 X	8	5,95
3890 X	4	5,95
3890 X	15	5,95
4070 Y	8	4,95
4070 X	25	4,95
4080 X	25	5,95
4080 X	8	5,95
4085 X	4	5,95
4085 X	8	5,95
4470 Y	4	4,95
4472 X	25	4,95
4681 M	25	5,95
4691 M	25	5,95
5080 X	25	6,95
5780 M	8	7,95
5780 M	25	7,95
5780 X	4	7,95
5790 X	4	7,95
5790 M	8	7,95
6980 M	8	8,95
7080 M	8	8,95
7091 X	8	8,95
7091 M	8	8,95

Schakelbord verlichtingslampjes
240 Volt - 10 Watt E 12
130 Volt - 10 Watt E 12
20 Volt - 50 Watt E 14
24 Volt - 60 Watt E 15

Deze lampjes kosten / 1,- p/stuk

KSB buizen
type 5 ABP 1 37,50
DH 13 - 32 75,-

TV beeldbuisjes
A 31-20 W 39,50
A 44-280 W 49,50

Diverse soorten afstemtunen voor TV
AT 7690-90 VHF - UHF combi 37,50
AT 7652 - 80T VHF transistor 17,50
AT 6382-01 UHF transistor 17,50
Telefunken VHF KK transistor 3,95
NSF varicap UHF tuner 7,50

Elektronische Roulette bouwset 24,90

Led-VU meter bouwset VU 80 34,50

ITT
Lichtnet adapter pri: 127 en 220 Volt sec. 7,5 Volt - 350 mA gestabiliseerd met aansluitsnoer / 17,50

Digitaal Quartz autoklokje 12 Volt DC / 49,50

Open uurwerk voor inbouw 220 V 50 Hz met wekinrichting / 14,50

Digitaalvlekp inbouw klokje, werkt 2 bat. 1,5 Volt / 12,50
Idem op 110 Volt met verlichting voor 220 Volt, wordt weerstand bij geleverd / 14,50

5 Watt eindversterker met de l.c TCA 940 - TBA 120 - 7812 met schema / 9,90

Toetsenbordje o.a. rekenmach.; 20 toetsjes afm. 75x95 mm / 3,95

ITT tv-print horizontaal afbuig. met kaskade BG 2000-641 en lijnuitgang TFAT 1109-207 fabrieksnieuw / 27,50

Diode kabeltje 1,5 langmet 3 poldiodioplug en 2 tulpstekers / 1,95

Metaalpapiercondensator 12 uf - 250 Volt AC / 4,95

Telefunken bandrecorderkopje 1/2 spoor, prof-uitvoering / 7,50

EXTRA SPECIAAL NIEUWE TWENTHE METER
80-65 AC meters 2 Amp
3 A
5 A
30 A
10 Volt **8,50**

MO 65 10 Volt - DC
1 mA - DC
100 mA - DC
1 mA - DC **9,50**

TD 81 0 - 1mA - DC
86 + 70 mm **15,-**
TD 86 30 Amp / 17,50

Coaxkabel voor video en TV 70 ohm dun, op rol 100 meter / 32,50

Tussenmeters 220 volt 10 Amp / 14,50

RADIO-SERVICE "TWENTHE" B.V.

LAAGSPANNINGSTRAFO'S

f 9,50	NTR 100	220-06-0-6-18 4 VA
9,50	NTR 105	220-06-0-18-36 VA
9,50	NTR 110	220-24-0-24-100 mA
9,50	NTR 115	220-12 1,2 VA
18,—	NTR 201	220-12-0-12 1
25,—	NTR 202	220-12-12-1,7 A
34,—	NTR 203	220-0-6-12-18-24-30-3 A
45,—	NTR 204	110+110+24-0-24 3A
45,—	NTR 204A	110+110-33-0,33 2,5 A
34,—	NTR 205	110+110-0-6-12-18-24-30-36V 2A
6,25	NTR 206	220 - 6 500 mA
6,25	NTR 207	220 - 12 300 mA
7,95	NTR 208	220-0-6-0-6 300 mA
7,95	NTR 209	220-0-12-0-12 150 mA
34,—	NTR 211	110+110-14-0-14-2,6 A
9,50	NTR 220	220-0-6-0-6-800 mA
9,50	NTR 221	220-12-0-12-400 mA
9,50	NTR 258	220-7,5-9-15-250 mA
12,—	NTR 300	220 1x170 2x4,5 20 mA 800 mA
13,—	NTR 301	220 1x170 2x4,5 20 mA 800 mA
13,—	NTR 302	110+110 1x170 5,5-0-5,5 20 mA 800 mA
13,—	NTR 303	220 1x170 5,5-0-5,5 20 mA 800 mA
12,—	NTR 304	220 1x170 0-6+0-6 20 mA 800 mA
12,—	NTR 305	220 1x170 1x6 2x15 20 mA 500 mA 10mA
25,—	NTR 306	220 1x170 2x5,5 100 mA 200 mA
45,—	2 x (12+15) 3 A	
45,—	4 x 24-1,5 A	
45,—	6666-6 A	
56,—	2 x 40-3 A = 0 30-35-40	
34,—	24-24-2 A = 0 15-20-24 V	
34,—	40 V-2 A = 0 30-35-40 V	
34,—	6-18-5 A	

Type 6-24	6-8-10-12-14-16-18-24 Volt	AUTO-TRAFO'S	10-0-110-127-210-220-230 V
f 18,—	6-24,05	f 20,—	50 VA
20,—	6-24-1	25,—	100 VA
25,—	6-24-2	34,—	180 VA
30,—	6-24-3	45,—	300 VA
34,—	6-24-4	56,—	440 VA
45,—	6-24-6	81,—	660 VA
56,—	6-24-10	155,—	1320 VA
		210,—	1760 VA
		295,—	2640 VA

Type 5-25	5-7-9-11-13-15-17-19-21-23-25 V	SCHEIDINGS-TRAFO'S	Sec. 0-110-115 Prim. 0-210-220-230 V
f 25,—	5-25-1	f 20,—	25 VA
30,—	5-25-2	25,—	50 VA
38,—	5-25-4	34,—	90 VA
50,—	5-25-6	45,—	150 VA
62,—	5-25-10	56,—	220 VA
		81,—	330 VA
		155,—	660 VA
		210,—	880 VA
		295,—	1320 VA

Type 6-30	6-8-10-12-14-16-18-24-30 V		
f 20,—	6-30-0,75	155,—	660 VA
25,—	6-30-1,5	210,—	880 VA
34,—	6-30-3	295,—	1320 VA
45,—	6-30-5		
56,—	6-30-8		

Type 6-60	0-6-12-18-24-30-36-42-48-60 V		
f 20,—	6-60-0,38		
25,—	6-60-0,75		
34,—	6-60-1,5		
45,—	6-60-2,5		
56,—	6-60-4		

Uit overblijvende voorraden Moderne werktafel bladmaat 121x69 cm. Hoog 69 cm (gebruikt) f 75,— wordt niet verzonden

Telefoon voedingstrafo pri 220 v. sec 75 volt belpspanning en 8 volt DC sprekspanning het geheel in kastje 12,50 per stuk - 10 stuks 95,—

Wand inductortelefoon toestellen u weet wel, die met een slinger aan te draaien, geschikt als huistelefoon enz. 75,— per stel.

Zwarte coax kabel voor marc apparaatuur 0,90 p/meter. 50 ohm 1 mm kern super kabel.

Coax plug PL 295 org. amphanol f 2,75 voor MARC.

Een idiote stuurknuppel voor model Enz 4,95.

Sleutel schakelaar voor beveiligings app. enz. met 2 sleutels p/stuk 10,95 - 10 stuks 95,—.

Onze bekende muziekcasette met 2 x 10 min. testmuziek 1,95 populair 10 stuks 15,— idem licht klassiek en operette 2,95 p/stuk - 10 stuks 25,—.

Stille Veerkade 11-13 - 2512 BE Den Haag
Tel. 070-469200 - Giro 201309 - Telex 32358

HOOGSPANNINGSTRAFO'S Prim. 220 V

PRIJS	Anode Wikkeling		Gloeidraad Wikkeling		
	Type	Spanning	Stroom mA	Spanning	Stroom Amp.
f 17,—	NTR 1	1 x 250	30	4-6,3	1,5
20,50	NTR 2	1 x 250	50	4-6,3	0,6
				6,3	1,2
25,—	NTR 3	1 x 250	85	6,3-6,3	2-1
30,—	NTR 4	1 x 250	130	6,3-6,3	2,5-2
42,—	NTR 5	1 x 250-300	200	6,3-6,3	2,2-4
27,50	NTR 6	2 x 250	60	6,3-6,3	2-0,7
37,50	NTR 7	2 x 250-300	75	4-6,3	1
				4-6,3	3-2
42,50	NTR 8	2 x 250-300	100	4-6,3	2,5
				4-6,3	5-2,5
42,50	NTR 9	2 x 250-300	150	4	2,2
				4-6,3-12,6	4-3-2
56,50	NTR 10	2 x 250-300	200-150	4-6,3	6-6
				4-6,3	2,5-1,1
51,—	NTR 11	2 x 350-400-600	60	4	1,1
				4-6,3-12,6	4-3-2
56,50	NTR 12	2 x 500	150	4-5	4
				6,3	4
83,—	NTR 13	2 x 800	300		
83,—	NTR 14	2 x 750-1000	250-100		
46,—	NTR 15	1000-1500-2000	10		
46,—	NTR 16	1 x 270	100	6,3	5
		1 x 270			
56,—	NTR 17	2 x 350-400	250	4-5-2x6,3	10-6-2x6

SMOORSPOELEN

PRIJS	Type	Stroom mA	Gelijkstroom weerstand	Zelfinductie Henry
f 7,25	ND 1	30	800	15
9,25	ND 2	50	500	12
11,75	ND 3	75	300	10
12,25	ND 4	100	200	10
12,25	ND 5	125	160	10
13,—	ND 6	200	60	6
18,25	ND 7	500	20	2
21,50	ND 8	1000	4	0,4

BALANS UITGANGSTRAFO'S

PRIJS	Type	Vermogen VA	Prim. k-ohm	Sec-ohm
f 23,50	GU 6A	8	2x5	5-15
23,50	GU 6B	8	2x2,5	5-15
29,50	GU 8	15	2x4	5-15
29,50	GU 8A	15	2x2,5	5-15
60,—	GU 10	30	2x2,5	5-15-100 V
62,50	GU 11	50	2x2,5	5-15-100
62,50	GU 11A	50	2x1,4	5-15-100
62,50	GU 11B	50	2x1,7	5-15-100
62,50	GU 11C	50	2x1,95	5-15-100
128,50	GU 12	100	2x5,5	5-15-100
128,50	GU 12A	100	2x2,5	5-15-100
128,50	GU 12B	100	2x2	5-15-100
49,50	GU 13			
49,50	GU 14			

UITGANGSTRAFO'S

PRIJS	Type	Vermogen	Prim.	Sec.
f 8,50	AU 1	0,5	10	4
10,50	AU 2	3	7-12, 5-15	5-15
10,50	AU 2A	3	9	5-15
10,50	AU 3	6	4-5, 2-7	5-15
12,50	AU 3A	6	2,3-3,5-4,5	5-15
13,50	AU 4	10	2,3-3,5	5-15
13,50	AU 4A	10	3-4,5	5-15

**NU EEN DIGITALE
MULTIMETER voor de
prijs van een analoge
universeelmeter**



MX 502
de ideale multimeter voor de
service-technici en onderhoudsdiensten

De Digiservicemeter MX 502 – voor de zwak- en sterkstroomtechniek, met 18 mm hoge LCD-aanwijzing, voor een net-onafhankelijke bedrijfsduur van 200 uur, voor wisselstromen tot 20 A en 200 A d.m.v. een opschroefbare stroomtang (optioneel).

Gelijkspanningsbereiken van 200 mV tot 500 V, gelijkstroom van 200 mA tot 10 A, weerstand van 200 Ohm tot 20 MOhm. Nauwkeurigheid 0,3%. Beveiligd tegen overbelasting en 2 jaar Metrix garantie.

MX 502 – uit het grootste digitale en analoge multimeter programma van Europa – van Metrix.

metrix

**mechalectron
international bv.**

vijverhofstraat 47
3032 SB rotterdam
postbus 31076
3003 HB rotterdam
tel. 010-654033*
telex 21653 mir-nl

**TANDBERG'S TD20A
MET ACTILINEAR.**

**DE BANDRECORDER
DIE MEER
DYNAMIEK GEEFT.**



Als er grote spoelen "metal tape" op de markt gebracht worden, dan is de TD20A van Tandberg er praktisch voor klaar. Dankzij het gepatenteerde Actilinear-opnamesysteem. Dat maakt een veel krachtiger uitsturing van de band mogelijk. En daar heeft u nu bij gebruik van de huidige bandsoorten al profijt van. Neem daarbij de mooie gelijkloop en de professionele eigenschappen in ogenschouw en u begrijpt waarom op de TD20A gemaakte opnamen nu eenmaal mooier klinken. Ook als je ze op een andere bandrecorder afspeelt. De Tandberg TD20A is er in 4-spoors-versie (9,5 en 19 cm/sek.) en met 2 sporen (19 en 38 cm/sek.). De infrarode afstandsbediening RC20 is als extra accessoire verkrijgbaar.

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

TES

CBM 3000 SERIE

staat bol van de mogelijkheden..



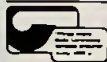
Zo levert het CBM 3000 systeem u complete informatie, die eerder of met veel duurdere computersystemen of door tijdrovend handwerk werden verkregen. Daarom rangschikt het Commodore micro computer systeem zich nu onder de belangrijkste instrumenten in het moderne arbeidsproces. Het grote aantal toepassingsmogelijkheden heeft dit duidelijk onderschreven. Tegenover de floppy-disk en de regeldrukker past het CBM 3000 systeem met de overeenkomende programmatuur, zich aan voor ieder speciaal toepassingsgebied.

Het maakt niet uit, of wel in het technisch wetenschappelijk of zaken gebied, scholen en universiteiten voor gegevens opname en verwerking, in de regel en besturingstechniek, voor ingenieurs en doktoren. Dit alles voor een prijs die tot nu toe niemand voor mogelijk hield. Met het micro-computer systeem CBM 3000 maakt Commodore de elektronische gegevens verwerking voor IEDER toegankelijk!

IMPORTEUR
WECOM B.V.
electronics

MARKSINGEL 2E, 4811 NV BREDA, TEL 076-149173
POSTBUS 720, 4803 AS BREDA, TELEX 54992

Officieel erkende dealers Commodore computer producten: 4811 NV BREDA, Indelec B.V., Marksingel 2e, Tel. 076-142333/145630



Alleen dealers, herkenbaar aan dit vignet, verdienen de officiële Commodore service.

4818 SH BREDA, Indelec micro-computer systemen, Wilhelminastraat 44, Tel. 076-147922 - 5611 JS EINDHOVEN, De Boer Electronica, Kleine Berg 39-41, Tel. 040-448827 - 1031 HT AMSTERDAM, Compu 2000, Chrysantenstraat 4-6, Tel. 020-360903 - 3012 CP ROTTERDAM, Compu 2000, Weena 106, Tel. 010-117524 - 4762 AD ZEVENBERGEN, Technisch Bureau Eltromat, Industrieweg 21, Tel. 01680-25925 - 3734 HA DEN DOLDER, Rotor Electronica Warenhuis, Troonstraat 228, Tel. 02-6407301 - 9711 GD GRONINGEN, Marterlaan 10, Tel. 030-790684 - B-1050 BRUSSEL (België), Rotor Electronica Warenhuis, Troonstraat 228, Tel. 02-6407301 - 9711 GD GRONINGEN, Telec B.V., Steentilstraat 40, Tel. 050-129374 - 7511 DS ENSCHEDE, Nijhuis B.V., Oldenzaalsestraat 30-32, Tel. 053-315169 - HENGEL0, Nijhuis B.V., Telgen 11, Tel. 05400-17567 - ALMELO, Electronicahuis, Marktstraat 12, Tel. 05490-19191 - 6661 AA ARNH0M, Radio te Kaat, Jansbuitensingel 2, Tel. 085-432445 - STADSKANAAL, Commix, Postkade 68, Tel. 05990-16655 - 6538 RX NIJMEGEN, Technische Dienst van de Camp, Zwanenveld 66-01, Tel. 080-442747 - 2512 GA 's-GRAVENHAGE, Stuu't en Bruin B.V., Prinsengracht 34, Tel. 070-461185 - 9203 GA DRACHTEN, Technische Dienst Drachten B.V., Noordkade 78a, Tel. 05120-17541 - B-2000 ANTWERPEN (België), E.D.C., Mechelsesteenweg 91, Tel. 031-320809 - B-9000 GENT (België), E.D.C., Stationstraat 10, Tel. 091-252213 - B-3500 HASSELT (België), I.C. Systems, Gouverneur Verwilghensingel 4, Tel. 011-227701 - B-1040 BRUSSEL (België), I.C. Microshop N.V., Handelsstraat 22, Tel. 02 5138890

Sprint elektronika geeft gewoon even een paar kilometer kabel en duizend antennes kado*!

UIT VOORRAAD LEVERBAAR

kabel en antenne gratis!



298.-

MAJOR 2000
Robuuste 22 kanalen zend/ontvanger voor 27 MC. 0.5 Watt, 0.5 uV. Kompakte black-body uitvoering en direkt gebruiksklaar op alle kanalen. 12 Volt. Uiteraard PTT goedgekeurd!

kabel en antenne gratis!



398.-

MAJOR 3000 Luxe
Luxe zend/ontvanger voor de verwerende amateur. Goede modulatie en zuivere ontvangst. Squels, tone control, delta tuning, DX-LOC, S-Watt meter, noise limiter, 22 kanalen worden digitaal uitgelezen. Vermogen 0.5 Watt, ontvanger 0.5 uV. Uiteraard PTT goedgekeurd.

kabel en antenne gratis!



598.-

MAJOR 4000
Basis station voor huis en mobiel gebruik. De modernste technieken zijn toegepast om het maximale uit het vermogen van een 0.5 Watt te halen. Bovendien zijn alle denkbare snuffjes ingebouwd. PTT goedgekeurd.



BEZOEK ONZE CB-SHOP ACHTERWEG 19 WASSENAAR



359.-

SEV 100
Linear versterker voor het echte DX-werk. Output regelbaar tot 100 W pep met ingebouwde input-aanpassing en modulatiecontrole. Voedingsspanning 12 Volt.

* geldt alleen in maart en april

Nu uit voorraad leverbaar: Sabtronics multi- en frequentiemeters



289.-

MODEL 2010 DIGITALE FREQUENTIEMETERS
Een draagbare 'battery-operated', 3 1/2 digit, 6 functie digitale multimeter met een basinaauwkeurigheid van 0,1%DCV. 31 meetbereiken, autopolarity en automatische nulpuntskorrectie.

Gelijk- en wisselspanning in 5 bereiken van 100 uV tot 100GV. Gelijk- en wisselstroom in 6 bereiken van 100 nA tot 10A. Weerstandsmeting in 6 bereiken van 0,1 Ohm tot 20 Mohm. Ingangswaarde 10 Mohm. LED-uitlating 10mm. Diode-test in 3 bereik.

100 mHz



349.-

MODEL 8110 en MODEL 8610 DIGITALE FREQUENTIEMETERS

frequentiebereik:	model 8110 -- 100 mHz (105 mHz typical) model 8610 -- 600 mHz (750 mHz typical)
gevoeligheid	10 Hz tot 100 mHz -- 10 mV RMS 100 mHz tot 450 mHz -- 70 mV RMS 450 mHz tot 600 mHz -- 150 mV RMS
poorttijden	0.1 Sec. 1 Sec., 10 Seconden, instelbaar
display	8 digits, aut. overflow, gate activity indicator
tijdbasis	10.000 Mhz
temp. stabiliteit	0,1 ppm

600 mHz



389.-



349.-

MODEL 2035 DIGITALE MULTIMETER
DC Volts 5 bereiken 100uV tot 1000V, AC Volts: 5 bereiken 100 uV tot 1000V rms, DC current: 5 bereiken 0,1uA tot 2000A, AC current 5 bereiken 0,1 uA tot 2000 A rms. Weerstand in 6 bereiken van 0,1 Ohm tot 20 Mohm. Nauwkeurigheid 0,1% 1000V (DC en ACpeak). 2A/250V Fuse. Beveiligd tegen overbelasting. Autopolarity en automatische nulpuntskorrectie. Low-battery indicator. (9V trans.batt.) asseciores instrukt.boekje/testdraden. Display LCD 0,5 3 1/2 digit met batt. indikator en "—" teken.

DEZE METERS WORDEN GELEVERD ALS KIT

Bovendien geeft Sprint elektronika ook nog tientallen gulden korting!

MENGPANEEL - MODUUL

12 kanalen mono of 6 kanalen stereo.
Er is gebruik gemaakt van extreem ruisarme transistoren, de in- en uitgangsimp. en gevoeligheid laten een praktisch universele komb. toe met alle mogelijke eenheden toe.
Simpel aan te sluiten.
NU voor

22.50

zonder potmeters
Set stereo schuifspots, van de allerbeste kwaliteit,
kompleet voor fl. 32,50

GROTE BUS KONTAKTSPRAY

Nu **14.95**

2 stuks fl. 27, 50

ZUIGLITZE

Voor het moeiteloos verwijderen van tin, van de print.
normaal fl. 5,90 per stuk
NU 2 stuks

9.50

VAKKENDOZEN



29.-

NU per 10 stuks,
dus 10 x 10 is 100 vakken
voor

Nu handig en snel uw losse onderdelen opbergen in deze handige vakkendozen.
Naar keuze rood of groen.
Normaal per stuk fl. 3,25

5 WATT FM - ZENDER

Door het uitgangsvermogen van 5W is deze zender zeer geschikt voor het overbruggen van grotere afstanden. (10-100 km).
Voor een goede werking is een gestab. voeding nodig van 12 - 15V bij een stroom van 1 - 2 Amp.



89.-

NU voor ..

69.-



EQUALIZER - MODUUL

10 kanaals
Deze 10 delige toonregeling kan elk audioapparaat aan u gehoor en smaak aanpassen.

signaal/ruisverh. 110 dB
freq. bereik 30Hz - 20 KHz
ca. 1db



Nu ... **89.-**

zonder frontplaat

FREQUENTIE TellERS

Nog een paar !
100 mHz, van Continental Specialties
normaal

369.-

ASSORTIMENT IC-VOETEN

20 x 8 pens
50 x 14 pens NU
30 x 16 pens

49.-

100 IC -VOETEN
normaal fl. 72,

BRUGGELIJKRICHTERS

B80C1500
normaal fl. 1,50 per stuk
NU 10 stuks

9.50

KLEUREN MODUUL

Nu om zelf bij te bouwen in computers, t.v. - games, enz.
Met uitgebreid datablad.

PROFITEER NU ... **42.50**

FLATCABEL

24 - aderig, 10 meter

NU **49.-**

SPEAKERBOXEN

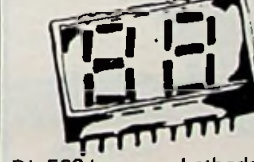


39.-

NU voor de ongelooflijke prijs, PER 2 STUKS

Lege speakerboxen met mooi front.
afmetingen
45 x 30 x 20 cm
90 x 25 x 15 cm

DUO - DISPLAY



DL 528 kommon kathode

nu
10 stuks **29.-**

AUTOKLOK

69.-

- * 12V gelijkspanning
- * displays schakelen uit op kontaktslot
- * wekkercircuit
- * alarm-schakeling
- * afmetingen 62 x 38 mm

BALIEVERKOOP:
maandag t/m vrijdag 9 - 17 uur
OOK OP ZATERDAG 10 - 16 uur

**ACHTERWEG 19
WASSENAAR**

SPRINT ELEKTRONIKA

Een briefkaart of brief (zonder postzegel) naar SPRINT ELEKTRONIKA, ANTWOORDNUMMER 100, 2240 AJ WASSENAAR of telefonisch 01751-19324. U kunt op verschillende manieren betalen t.w. e vooruitbetaling op giro nr. 3555100 t.n.v. Sprint Elektronika te Wassenaar. aan de postbode (min. fl. 6,95 rembourstkosten). Het minimum bestelbedrag is fl. 40,-. Portiekosten fl. 3,-. Bestellingen boven fl. 200,- geen verzendkosten. Buitenlandse zendingen alleen bij vooruitbetaling met een internationale postwissel of eurocheque. Wilt u bij uw bestelling het advertentienuummer vermelden. Dit vindt u rechts onder aan de pagina.

RB 101

prijswijzigingen voorbehouden

uitgeversmij
diligentia bv



kompleet overzicht aanbod platenspelers

U ontvangt een compleet overzicht van het aanbod platenspelers op de nederlandse markt met vermelding van uitgebreide technische specificaties en adviesprijzen door overmaking van f 5,- op girorekening 652400 t.n.v.:

Uitgeversmij, Diligentia b.v.
N.Z. Voorburgwal 225
Amsterdam.

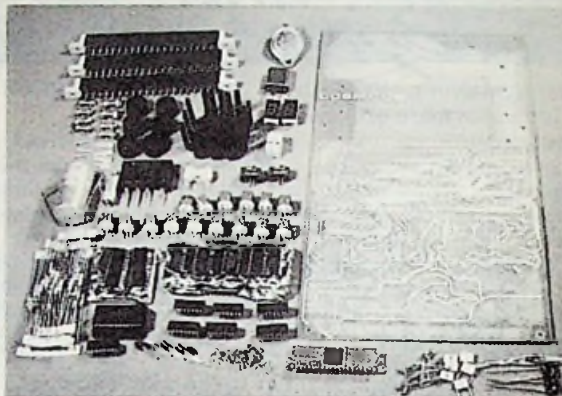
onmisbaar voor een weloverwogen keuze uit het brede aanbod

Aangezien de voorraad beperkt is, moet u snel reageren om zeker te zijn van de ontvangst van dit overzicht.



Rijnmond-Electronica

COSMICOS MICROCOMPUTER



WIJ LEVEREN U HET KOMPLETE PAKKET
ONDERDELEN (excl. prints)

VOOR **249,-**

Prijswijzigingen en tijd. uitverkocht voorbehouden.
Verzending: bij vooruitbet. f 2,50, onder rembours f 6,30.
Giro: 3057419, postbus 28063, 3003 KB Rotterdam.
Tel. 010-666402 van ma. t/m zet. Stadhoudersplein 25c,
3039 ER Rotterdam (na telef. afspraak).

STUUT en BRUIN B.V.
Middelpunt van de elektronica



TRIO OSCILLOSCOPEN

Nu in prijs verlaagd

CO 1303D	Scherf 75 mm. Bandbreedte DC-5MC. Gevoeligheid 10mV/Div.	incl. BTW 513,-
CO 1506	Scherf 130 mm. Bandbreedte DC-1,5MC. Gevoeligheid 20mV/Div.	incl. BTW 820,-
CS 1559	Scherf 130 mm. Bandbreedte DC-10MC. Gevoeligheid 10mV/Div.	incl. BTW 1056,-
CS 1562	Scherf 130 mm. Bandbreedte DC-10MC. Dual Trace Gevoeligheid 10mV/Div.	incl. BTW 1292,-
CS 1575	Scherf 130 mm. Bandbreedte DC-5MC. Dual Trace Gevoeligheid 1mV/Div.	incl. BTW 1510,-
CS 1560A	Scherf 130 mm. Bandbreedte DC-15MC. Dual trace Gevoeligheid 10mV/Div.	incl. BTW 1528,-
CS 1352	Scherf 75 mm. Portable Dual Trace Bandbreedte DC-15MC. Gevoeligheid 2mV/Div.	incl. BTW 1882,-
CS 1566	Scherf 130 mm. Bandbreedte DC-20MC Dual Trace Gevoeligheid 5mV/Div.	incl. BTW 1882,-
CS 1577	Scherf 130 mm. Bandbreedte DC-30MC. Dual Trace Gevoeligheid 5mV/Div.	incl. BTW 2590,-

Een of twee probe's inbegrepen

Uitgebreide documentatie zenden wij u gaarne toe.
Bel of schrijf ons even.

STUUT en BRUIN B.V.

Ook op dit gebied staan wij u met (voor)raad en daad terzijde.
Wij leveren onder rembours op telefonische of schriftelijke bestelling.
Prinsegracht 34 - DEN HAAG - telefoon 070-604993
Postgiro: 283062 - AMRO-bank: 47.35.75.418

KRISTALLEN

L
O
V
E
B
V

Fabrikant en Importeur
van Kwarts kristallen

toepassing in scanners, mobilfoons, marifoons,
microprocessors, industrie en amateur-
apparatuur

kristallen
stockvoorraad
60.000 stuks

Offerte voor elk aantal
op aanvraag.

Spedopdrachten
binnen 48 uur mogelijk.

klove bv

Stevinstraat 16,
Industrieterrein
Zandhorst
1704 RN Heerhugowaard
Tel: 02207-17991
Telef 57503 klove nl.

klove pvba

Schaluin 16,
3220 Aarschot
België
Tel: 016-569516

TELNED B.V.

Voltastraat 14 Venlo-West-Industrieterrein Groot Boller.
Boschstraat 85, Maastricht.

KLEURENTELEVISIE DISCOUNT

Te koop:

Grote partij K.T.V.-toestellen voor super lage prijzen!

In Duitsland uit de verhuur teruggenomen, in goede staat met garantie!

Alle bekende merken zoals: ITT; Grundig; Blaupunkt; Loewe; Philips; Telefunken; Graetz.

temperatuur meten!

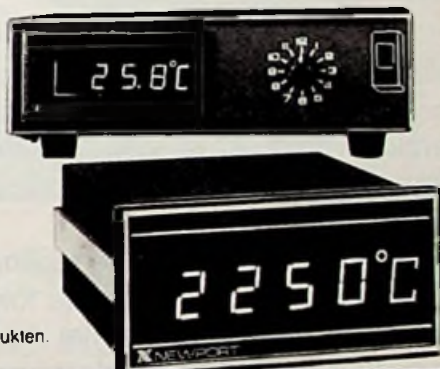
De NEWPORT modellen 267A en 268 geven u een groot aantal mogelijkheden voor het meten van temperaturen zowel boven als onder nul, met een resolutie tot 0,1° C voor thermokoppels en tot 0,01° C voor een 100 ohm platina opnemer.

De paneelmeters hebben een DIN behuizing (96 x 48 mm) terwijl zij ook als draagbaar laboratoriuminstrument verkrijgbaar zijn. Enkele specifieke eigenschappen zijn:

- geschikt voor 9 typen thermokoppels (plug-in modules) en PT 100 opnemer
- resolutie 0,1° C tot 0,01° C (RTD)
- open thermokoppel-indicatie
- 350 V isolatie tussen in- en uitgang
- parallel BCD uitgang standaard
- automatische nul en polariteit
- 14 mm LED displays
- digitale alarm-instelling (option)
- 0 - 1 V gelineariseerde analoge uitgang (option)
- voeding: 220 V AC of 5 V DC
- lage prijs



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



NEW-TH-1

Voor meer informatie:
bel of schrijf even naar de Divisie Industriële Producten.

V&V SYSTEMS, U.S.A. SPOTKOOPJES UIT DE U.S.A.

MRF237 4W 12V 144MHz /	4,90	2N5589 3W 12V 144MHz /	12,50	Z8001 16 bit CPU	/ 549,00
MRF238 30W 12V 144MHz	28,50	2N5590 10W 12V 144MHz	15,50	Z8002 16 bit CPU	425,00
MRF243 60W 12V 144MHz	69,00	2N5591 25W 12V 144MHz	29,00		
MRF245 80W 12V 144MHz	115,00	2N6080 4W 12V 144MHz	13,50	4116 16k dynamische RAM, 250ns	27,50
MRF646 45W 12V 432MHz	55,00	2N6081 15W 12V 144MHz	24,00	AY-3-8910 PROGRAMMABLE Sound Generator	29,00
VMP 4 VHF MOSFET	49,00	2N6082 25W 12V 144MHz	28,00		
2N3553	3,35	2N6083 30W 12V 144MHz	33,00	SN76477 COMPLEX Sound Generator	6,90
2N3866	2,90	2N6084 40W 12V 144MHz	38,00		
2N4427	2,65	Johnson Butterfly luchttrimmer	3,95		
		2,4-24,5pF			

Bestelling en betaling kan in Nederland door: overschrijving op giro nr. 18 90 18 t.n.v. A. Q. Vlaanderen, of door: het sturen van uw bestelling en een girobetaalkaart of bank-cheque naar V & V Systems, U.S.A., Postbus 1 65 65, 2500 BN Den Haag.

Gratis verzending voor Europa! Voor bestellingen onder f 20,00, f 3,00 administratiekosten extra.

Een half WATT héél wat!



Vraagbaak voor de MARC

In dit boek, dat terecht de ondertitel "Vraagbaak voor de MARC" heeft, vindt men een compleet overzicht van de 27 MHz MARC. Veel informatie over de zend-ontvangapparatuur, antennes en meetinstrumenten.

Duidelijke verklaring van de technische termen en specificaties zoals die in de folders voorkomen. Ook wordt aan het installeren van de apparatuur de nodige aandacht besteed, evenals het taalgebruik en de daarbij behorende codes.

auteur: Aaldrik van Utteren



bestelnummer 11904

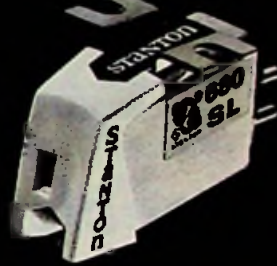
prijs **17,50**
porto 1,90

Deze uitgave bij radiozaken en boekhandel
(Indien niet verkrijgbaar wende men zich tot De Muiderkring.)

Uitgeverij De Muiderkring B.V.

Postbus 10 - 1400 AA - Bussum (Holland), tel. 02159-31851, giro nr. 83214.





Voor je ware Disco Sound... Stanton niet kapot te krijgen!

BILLBOARD publiceerde dat Stanton al in 1978 als eerste met 55,8% in de totale Amerikaanse DISCO markt voorzag (en... dat was ruim 24% meer dan de tweede plaats).

Stanton biedt drie ijzersterke elementen geboren en gemaakt voor DISCO:

de '500AL', het vanouds bekende goedkope en betrouwbare werkpaard, spoort goed bij 3 gram en zakt niet door bij 7.

de '680EL' kaarsrecht van 20 tot voorbij 20 000 Hz, blijft toch lang heel en springt niet uit de groef.

de '680SL', prachtig open geluid, spoort goed bij 2 gram maar best bestand tegen wel 5. En... door speciale naaldvorm geringe platenslijtage.

Stanton: minder kosten, meer betrouwbaarheid en door lage vervorming en kaarsrecht doorlopen échte studiokwaliteit.

Meer van Stanton weten? Bel of schrijf importeur.



STANTON ook in DISCO "kop" loper.

THE CHOICE OF THE PROFESSIONALS™

Holland - Audioscript BV - Nieuw Loosdrechtsedijk 107 - Loosdrecht - Tel. (02158) 5104

Belgium Ets. De Greef - Chaussée d'Alsemberg 367 - 1180 Bruxelles - Tel (02) 345 39 18
Denmark Hagen-Olesen - Torpenvej 56 - 3050 Humlebaek - Tel (03) 1914 47
England Wilmer, Ltd. - Compton House - New Malden, Surrey RT3 4DE - Tel (01) 949 2545
Finland Oy R. Vikstrom Ltd. - Ulvianitie 29/A - 00350 Helsinki 35 - Tel. 551647
France Delta Magnetics - 41, quai des Martyres de la Resistance - 78700 Conflans - Tel. 972 69 81
Germany Thorens Geratewerk Lehr GmbH - Eichgarten 6 - D-7630 Lehr 14 - Tel. (78 21) 7025
Greece Kinoteknikh O.E. - Siourriara 47 - Athens - Tel. 360 6998

Holland Audioscript BV - Nieuw Loosdrechtsedijk 107 - Loosdrecht - Tel. (02158) 3706
Iceland B Skaptason & Co - Hafnarstraet 5 - Reykjavik - Tel. 173 90
Israel Danvo & Co - 136, Rothschild Blvd - Tel Aviv - Tel. (03) 23 58 54
Italy Societa Italiana Telecomunicazioni Siemens s.p.a. - Via Canova 19/A - Milano - Tel. (02) 4388 6213
Spain Mabel Sdad. Anna - Calle Ripollés, 84 - Barcelona 13 - Tel. 235 40 00
Sweden Elfa Radio & Television AB - S-17 117 Solna - Tel. (08) 730 07 00
Switzerland Thorens-Franz AG - Hardstrasse 41 - 5430 Wettingen - Tel. (056) 26 28 61

HEATH
ZENITH
ELECTRONIC CENTER

HEATHKIT ELECTRONIC CENTER
PIETER CALANDLAAN 106-110
1068 NP AMSTERDAM
POSTBUS 9300
1006 AH AMSTERDAM
TEL: 020-101216 OF 101217
POSTGIRO: 2315323
BANK: ABN - 54.84.11.417
TELEX 16128

OPENINGSTIJDEN:
MAANDAG T/M VRIJDAG
9.00-17.00 uur
ZATERDAG 10.30-13.30 uur



Speciale aanbieding*

* geldig t/m 30 april 1980

DIGITALE 3½ DIGIT UNIVERSEELMETER f 275,-

incl. BTW (Kitprijs, afgehaald, verzendkosten f 12,50)

Digitale universeelmeter, 3½ digits met uitstekende specificaties:

DC: Bereiken: 200 mV t/m 1000 V, automatische polariteitsindicatie. Nauwkeurigheid: 0,25%. Ingangsimpedantie: 100 M Ohm op alle bereiken.
AC: Bereiken: 100 mV t/m 750 V. Nauwkeurigheid: 0,5%. Freq. bereik: 40 Hz-1 kHz. Ingangsimpedantie: 10 M Ohm // 100 pF.
DC: 2 mA t/m 2.000 mA, automatische polariteitsindicatie. Nauwkeurigheid: 0,75%.
AC: Bereiken: 2 mA t/m 2000 mA. Nauwkeurigheid: 1,5%. Weerstandbereik: 200 Ohm t/m 20 M Ohm. Nauwkeurigheid: 0,3%.

ALGEMEEN: Apparaat beveiligd tegen overbelasting d.m.v. zekering en clampdiodes. Werkt op 9 V Mallory-cel (MN 1604, levensduur ruim 200 uur) 'Low Battery' indicator. Gewicht slechts 400 gr. Incl. batterij.

Telefonische bestelling wordt onder rembours verstuurd.

Bovenstaand apparaat is één van de vele kits uit onze nieuwste HEATHKIT CATALOGUS. Indien U niet op onze verzendlijst staat, (uitsluitend na eerste aankoop) dan kunt u een GRATIS exemplaar aanvragen en wel UITSLUITEND SCHRIFTELIJK o.v.v. CAT. R.B.

DOE HET VANDAAG NOG!!!

MARTIN RIETSEMA

POSTORDER en WINKELVERKOOP
Oudestraat 28 - ASSEN
Telefoon 05920-10875

SPECIALE AANBIEDING
BIJ AFNAME VAN 11 PAKS
PRIJS f 75,-

DRODEN:

GE-9	20	Zeners 400 mW 3 tot 10 Volt	f 7,50
GE-10	20	Zeners 400 mW 11 tot 33 Volt	f 7,50
GE-12	15	BY127: 1 A 1000 Volt	f 7,50
GE-13	30	IN4246: 1 A 400 Volt	f 7,50
GE-15	75	IN4148: 75mA 75 Volt-DUS	f 7,50
GE-16	8	IN5407: 3 A 800 Volt	f 7,50
GE-17	25	C-1780 1,2 A 1000 Volt	f 7,50
GE-18	100	Zeners 400 mW tot 10 Watt met testschema	f 7,50

K-22-SPECIAAL 50 INSTELPOTMETERS f 7,50
gemengd: uw keuze uit de volgende waarden:

100 Ohm	5K Ohm	150K Ohm
250 Ohm	10K Ohm	220K Ohm
470 Ohm	25K Ohm	500K Ohm
1K Ohm	50K Ohm	1M Ohm
2,5K Ohm	100K Ohm	

LICHT-GEVOELIGE WEERSTANDEN:
LDR4 4 VIERLING-FOTO-WEERSTANDEN f 7,50
4 LDR's op één chip 66 Ohm tot 5 kOhm

ZEKERINGEN: 5 x 20 mm

SE-1	100	ZEKERINGEN, div.	f 7,50
Ook	100	een waarde keuze uit 150 mA, 250 mA, 500 mA, 1 A, 2 A, 3 A, 5 A	f 7,50
SE-2	15	Zekeringhouders	f 7,50
SE-3	5	idem paneel v. 5 x 20 mm	f 7,50
SE-4	50	ZEKERINGEN 6 x 32 mm 5 Amp	f 7,50

TB-8 8 THERMISCHE BEVEILIGING in T066 f 7,50
schakelt uit door verhitting; beveiliging van alle apparaten

MOT-4 4 stuks BATTERIJ-MOTOREN, 12 x 26 mm, 4,5 Volt f 7,50

GIC-1 6 st. uA741 met gegevens f 7,50
TIMER 6 st. NE555 met gegevens f 7,50
IC-VOETJES: 12 8-pins DIL IC-VOETJES f 7,50

LICHTDIODEN:

LED-1	20	LED's rood 5mm	f 7,50
LED-2	16	LED's groen 5mm	f 7,50
LED-3	16	LED's geel 5mm	f 7,50
LED-4	20	LED's rood 3mm	f 7,50
LED-5	16	LED's groen 3mm	f 7,50
LED-6	16	LED's geel 3mm	f 7,50

LED-CAPS:

LED-C1	30	CLIP's 5mm	f 7,50
LED-C2	30	CLIP's 3mm	f 7,50

PLATTE/SCHAAL-LICHTDIODEN:

LED-7	15	LED's rood 5x2,5 mm	f 7,50
LED-8	15	LED's groen 5x2,5 mm	f 7,50
LED-9	15	LED's geel 5x2,5 mm	f 7,50

7-SEGMENT DISPLAY:

LED-10	2	LED-Display MAN22/8 mm met gegevens als 707/COY71	f 7,50
--------	---	---------------------------------------------------	--------

ELKO's:

E-100A	16	ELKO's 100uF 6V	f 7,50
E-100B	18	ELKO's 100uF 10V	f 7,50
E-100E	12	ELKO's 100uF 100V	f 7,50
E-220	12	ELKO's 220uF 35V	f 7,50
E-250	12	ELKO's 250uF 70V	f 7,50
E-470	12	ELKO's 470uF 25V	f 7,50
E-1000B	12	ELKO's 1000uF 25V	f 7,50
E-1000C	6	ELKO's 1000uF 35V	f 7,50
E-1500B	6	ELKO's 1500uF 25V	f 7,50
E-1500D	6	ELKO's 1500uF 40V	f 7,50
E-3300	3	ELKO's 3300uF 25V	f 7,50

ZIE OOK PAK K-13

NIUW:

K-19K 3 st. REED-RELAIS 12V 3mA 1 x maak f 7,50
K-19L 1 st. RELAIS 12V 14mA 1xom / 1xmaak f 7,50
K-T1 1 st. TRANSFORMATOR met ingebouwde thermische beveiliging. Prim: 110/120/220/240 V Sec: 29 Volt 0,6 Amp. f 7,50
K-T2 2 st. TRANSFORMATOREN: 220V - 11 Volt 300mA f 7,50

LET OP: K-PAKS zijn vaak zwaarder. Daarom ingeval van K-PAKS porto f 6,50 per bestelling EXTRA. Het teveel aan porto wordt gerestitueerd.

NU: NIEUWE PRIJSLIJSTEN à f 1,- op GIRO 1559179

Levering: bij vooruitbetaling OF onder rembours. M. Rietsema, Oudestr. 28, Assen, Ald. BB. Tel. 05920-10875, 's avonds 05927-2997.
Giro: 1559179 met vermelding van Pak-nummers. Verzendkosten f 2,40 per bestelling (aangetekend f 4,75) ongeacht op grootte van de bestelling/GEEN minimum bestelling.
BELGIË: Levering naar België zonder BTW /BTW is in alle prijzen begrepen.



AANTREKKELIJK VOOR IEDEREEN: I.L.P. VERSTERKERMODULES DANKZIJ DE VELE PLUSPUNTEN:

TWEE JAREN garantie + zeer gunstige prijzen + professionele kwaliteit + aangebouwd koellichaam van matzwaart massief aluminium, welk geïsoleerd is van de schakeling + alle versterkers zijn gebouwd + getest en goedgekeurd + degelijk Engels fabriekaat I.L.P. + 2 stuks geschikt voor stereo + geen in- of uitgangselco extra nodig + geen afregel punten + opvallend compact + duidelijke Nederlandstalige gebruiksaanwijzing meegeleverd + slechts 5 aansluitingen op elke versterker, dus zeer snel aan te sluiten + alle zijn meervoudig beveiligd en geschikt voor 4-16 ohm luidsprekers + frequentiebereik 10 tot 45000 Hz + zeer robuust + trillingsbestendig en betrouwbaar + zeer lage vervorming + aantrekkelijke prijzen.

Alle types en bijbehorende voedingen uit voorraad leverbaar!
VOORVERSTERKER HY 5 heeft ingebouwde frequentiekorrektes en toonregelingen. Veel toegepast in mengversterkers, vraag gratis brochure Mix.
EINDEVERSTERKERS HY 30, levert 15 Watt sinus in 8 Ω. Een nieuwe kant-en-klare module. Hoge kwaliteit, lage prijs.

HY 50 levert 25W sinus in 8 Ω, een veelgevraagde kwaliteitsmodule.
HY 120 levert 60W sinus in 8 Ω, driefvoudig beveiligd, zeer robuust.
HY 200 levert 120W sinus in 8 Ω, driefvoudig beveiligd, ook 2 jr. garantie.
HY 400 levert 240W sinus in 4 Ω idem, groot aangebouwd koellichaam.

Dit zijn de meest verkochte complete versterkermodule in Ned!
Nu ook verkrijgbaar in veel winkels, vraag lijst of bel even.
Meer gegevens: Radio Bulletin maart biz. A18 of gratis aan te vragen bij

RODEL GELUIDSTECHNIEK b.v.

Sanderij 10, 7491 GX Delden, tel. 05407 - 2024
Bel even, ook 's avonds en zaterdags



electronic equipment

een begrip voor kwaliteit

Telefonisch te bestellen: Electronic Equipment
Maandag gesloten
Wilhelminasingel 111
Weert.
Tel. 04950-38809

Popular Electronics
Schoenmakersstraat 5
Roermond.
Tel. 04750-14394


Sharp personal computer MZ-80K



Deze computer is programmeerbaar in *basic*.
Alle standaardfuncties zijn ondergebracht in 4K ROM.
De vrije geheugenkapaciteit is 16K RAM
(optioneel uit te breiden tot 48K). Met de ingebouwde
cassetterecorder kunt u de programma's
en gegevens vastleggen en weergeven.
Ook hebt u met de MZ-80K een oproepbaar
klok-circuit en programmeerbare
audiosignalen over 3 oktaven.
Beeldschermcapaciteit: 1000 tekens.
Toetsenbord: 78 toetsen ASCII standaard
met hoofdletters, kleine letters en een groot
aantal symbolen.
uitgebreid tot een geheugenkapaciteit
van 48K kost de MZ-80K 3250,- excl.

prijs 2495,- excl.

Voor folders of informatie
schrijven of bellen naar
Electronic Equipment of
Popular Electronics.


 electronic equipment

verzending uitsluitend onder rembours

Celestion Powerspeakers.



Voor elk vermogen en elke
toepassing hebben wij
ruim 40 verschil-
lende Celestion
Power Speakers
in voorraad.
• Speciale
discotheek
systemen
500 watt
continue.
• PA zaal systemen
ook als kit verkrijgbaar.
• Monitor podium systemen.

celestion
international 

Bon voor aanvraag documentatie en prijzen
in envelop, frankeren als brief en sturen
naar Eagle International, Ridderkerkstraat 15,
3076 JT Rotterdam.

Naam: _____
Straat: _____
Postcode: _____
Plaats: _____

Sadelta microfoons unieke uitvoering met limiter

Alle Sadelta microfoons zijn voorzien
van een omschakelcontact en
kunnen dus op elk zend-ontvang-
apparaat worden aangesloten.
En wat u bij geen andere microfoon aantreft is
de limiter, die de geluidssterkte van de
pieken regelt. Een modulatieregelaar is
uiteraard vanzelfsprekend.

uitgangsimpedantie: 2200 Ohm
gevoeligheid: bij 1 mV input 130 mV
RMS-output = 50 dB.
Voor handelaren bieden wij
interessante mogelijkheden.



bon:

zenden in gesloten envelop aan Wolfsen Electronics bv
Antwoordnummer 153 1800 WB Alkmaar

Stuur mij:

..... type MP 20 (zonder meter) à H11116, -inkl. BTW
..... type MP 21 (met meter voor modulatie) à H11157, -inkl. BTW
..... type MP 22 (met 2 meters voor modulatie en limiter)
à H11183, -inkl. BTW

uw dealerlijst (fl 0,60 aan postzegels insluiten).

Levering uitsluitend onder rembours

naam
adres
plaats
tel



WOLFSEN ELECTRONICS BV

Ged. Nieuwesloot 111-115, 1811 KR Alkmaar.

Tel. 072-12 42 16*/12 80 55. Telex 57572 Wolfs NL

27 MC
ZEND-ONTVANGERS
PTT GOEDGEKEURD (MARC)



Vanaf **239,50**

Philips v.a. f 359,-



Oldenzaalsestraat 30-32
 Tel. 053-315169 ENSCHEDE

HENGLO (O)
 Telgen 11
 Tel. 074-917567

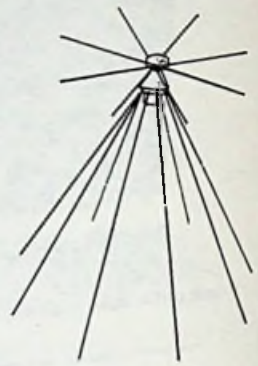
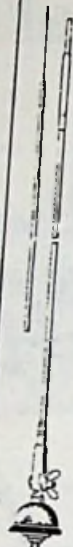
ALMELO
 ELEKTRONICA-HUIS
 Marktstraat 12
 Tel. 05490-19191

ARMCO

Visserstraat 40, Groningen
 Telefoon 050-181479

ARMCO
 Groningen

COAX RG 58/u
 RG 8/u
 Connectoren
 SWR meters
 Netvoedingen
 Lineairs
 1001 CB artikelen



DV 27
 MOBILE ANTENNA

DISCONE
 BREEDBAND-
 RONDSTRAAL
 ANTENNE

VERKOOP UITSLUITEND VIA DE DETAILHANDEL

ZELFBOUW STUNT

De Microprop MPR 26 servo in zelfbouw met extra zware tandwielen voor meer vermogen en een betere 0 stelling.

Alle onderdelen, een duidelijke bouwbeschrijving, en soldeer voor de ongelooflijk lage prijs van

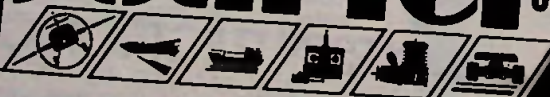
39,50



MODELBOUW BV
Swartel

KERKWEG 16
 PIJNACKER
 01736 - 2205

Verzending
 onder rembours
 door geheel
 Nederland!



Als QUAD versterkers zo volmaakt zijn, waarom gaan we dan nog naar een echte muziekuitvoering?

In de concertzaal komen de trillingen van de samenspelende instrumenten ieder met hun eigen geluidsfront op onze oren af. Ze hebben geen vaste onderlinge faseverhouding, en geen gemeenschappelijk verband met de zaalacoustiek.

Pas via reflecties aan onze oorschelpen worden ze in onze eigen gehoorgangen gebundeld en naar het middenoor geleid, om tenslotte als twee iets verschillende geluidskanalen onze hersenen te bereiken. Het is niet mogelijk deze gang van zaken in alle opzichten na te bootsen met luidsprekers of koptelefoons, ongeacht hoe goed.

Desondanks kunnen we met technisch volmaakte versterkers en zo goed mogelijk opgezette luidsprekers (en aangenomen dat alle technische tussenstations en hun technici op het toppunt van hun kunnen werken) een muziekbeleving ondergaan die technisch noch emotioneel te wensen overlaat. En dat is een van de zeldzame pure genoegens die onze tijd te bieden heeft.

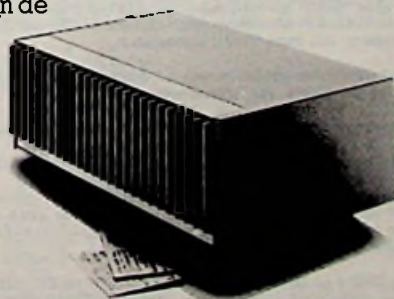
QUAD heeft nu als eerste audio-fabrikant een koninklijke erkenning verworven voor de 405 versterker, „technisch baanbrekend concept, van een uitvoering die als toonaangevend voor de marktontwikkeling kan worden beschouwd.”

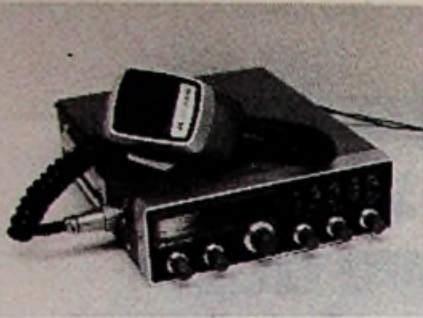
Voor bezitters van een QUAD installatie is het niet nodig erop te wijzen dat de voorgangers van deze indrukwekkende nieuwkomer hoegenaamd niet verouderd zijn. Integendeel, de fabrikant heeft onlangs weer veel tijd, geld en energie besteed om, nu ten overstaan van zowel deskundigen als recensenten, het hernieuwde bewijs te leveren dat er geen enkel hoorbaar verschil bestaat tussen de laatste en de eerste versterkers die door zijn fabriek gebouwd zijn.



TransTec bv

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





Technische gegevens **MIDLAND 77-FM-005**

Algemeen:

Werkspanning: 13,2 V. Gelijkspanning. Frequentiestabiliteit: ong. 1 Kc. Temperatuurbereik: -10 tot + 55 c. Frequentiesamenstelling: PLL synthesizer. Modulatiesysteem: F3.

Ontvanger:

Gevoeligheid: 1 uV. voor 30 db S/N. 0,3 uV. voor 12 db S/N. Nevenkanaalonderdrukking: 60 db. Stooronderdrukking: 60 db. Spiegelonderdrukking: 100 db. Audiovermogen: 3 Watt bij 10% Dn.

Zender:

H.F. Vermogen: 500 m. watt. Uitgestraalde stoofrequenties: gunstiger dan 81 db. Frequentiezwaaai bij 1250 Hz, 20 mV. audio, 1,5 Khz. PTT Goedgekeurd onder nummer: AC 05-270-8008-A

**Binnenkort óók leverbaar
WIPE 5050, 22 kanalen FM,
27 MHz tranciever. - PTT
goedgekeurd.**



Hoogstraat 90 - Eindhoven - Telefoon 040-441834

ONBETWIST DE ANTENNESPECIALIST

NIET ALLEEN VERKOOP MAAR OOK VOORLICHTING EN SERVICE

HOLLAND ELECTRONICS

AMBIT is op dit moment de leidinggevende en meest enthousiaste fabrikant van FM-front-ends, midden-frekvent-versterkers en stereo-decoders. Ondanks een recente uitbreiding van de 'premises' is de fabriek klein genoeg om op de nieuwste snuffjes, onder andere uit het verre oosten, zeer snel te kunnen reageren.

Dit heeft o.a. geleid tot een zeer gevoelig FM-front-end, de EF 5800 serie. De meeste beweging zit op dit moment echter in de ontwikkeling van hoogwaardige IC-middenfrekwent versterkers/detectors en IC-stereo-decoders. De hoorbare kwaliteitsverschillen tussen diverse merken FM-afstemmers kunnen voor een groot gedeelte worden toegeschreven aan de aandacht die de fabrikant aan deze onderdelen besteedt.

De voornaamste eigenschappen van de EF 5800 serie zijn: 6-voudige varicap afstemming, dubbele dual-gate-mosfet versterking en frekwentie-teller-uitgang.

De AMBIT m.f.-versterkers bezitten fase-lineaire filters, zeer effectieve a.f.c.-uitgang, lage-vervorming-detectie en grote gevoeligheid.

De stereo-decoder is uitgerust met het IC KB 4437, dit IC bezit de beste ruis-specificaties tot nu toe. Verder is voorzien in interne 19 KHz piloottoononderdrukking, dit betekent dat kan worden volstaan met een 38 KHz multiplexfilter bij de audio-uitgang, dus geen 15 KHz signaalafval.

EF 5804, front end, zeer grote gelijkloop van h.f.-trappen door gebruik van preset weerstanden in plaats van trimcondensatoren, pin-diode a.g.c., f 165,-.

7130, midden frekwent versterker met CA 3189, lage vervorming, twee fase lineaire LC filters van TOKO, f 115,-.

7230, idem doch uitgerust met HA 11225 IC, keramische fase lineaire filters, (nieuw!), omschakelbare bandbreedtes, f 150,-.

44378 stereo-decoder, zeer ruisarm, lage vervorming, piloottoononderdrukking door middel van fase-raaiing in het IC, uitgerust met extra audio-voorversterker die voorzien is van een muting ingang, actief birdy-filter en regelbare uitgangen, f 120,-.

Frekwentietellers, DFM 3 en DFM 6, AM, kortegolf en VHF tot 230 MHz, VHF tot 10 KHz uitlezing, diverse mf-programma's instelbaar, DFM 3 bezit liquid-crystal-display, DFM 6 is groen fluorescerend, f 240,-.

Prijzen incl. 18% BTW, excl. eventuele verzendkosten.

Inlichtingen en/of datasheets te bevragen bij:

HOLLAND ELECTRONICS

Sophiastraat 88, 2316 PT LEIDEN

tel. 071-144988

giro: 3347199

Ons kantoor is geopend van maandag t/m vrijdag van 9 tot 12 uur en van 14 tot 17 uur.

Bezoekers worden beleefd verzocht een telefonische afspraak te maken.

De Minor heeft grote voordelen

f 139,-*



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

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

PANTEC

DIVISION OF CARLO GAVAZZI

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

Pantec meetinstrumenten zijn bij uw vakhandelaar verkrijgbaar.

CB-MASTER



MEESTERLIJK

NIEUWS

Bent u een perfektionist onder de zend-amateurs?

Wij zijn perfektionisten in accessoires.

Vandaar dat wij het
CB-MASTER programma
vertegenwoordigen. Internationaal
erkend om zijn perfectie.
De vakhandelaar heeft 't. Als die
niet in uw buurt is, bel dan
Van Buuren. Daar ligt een
complete catalogus voor u klaar.

VAN BUUREN ZAANDAM

Westzijde 404-408 - Telefoon (075) 16 45 19



RIJFF KWARTS TECHNIEK
FABRIKANT VAN
KRISTALLEN

voor prof. - en amateurdoeleinden
LEVERING UIT VOORRAAD of tot 2 wk.
 ook kunt u gebruik maken van onze
48 UUR SERVICE.
 bel/schrijf voor meer informatie

RIJFF KWARTS TECHNIEK Tlx: 39010
 Appelstraat 76 Giro: 4176315
 2564 EH DEN HAAG Tel. 070-254230

ADVERTEERDERS LET OP!

de sluitingsdatum voor
 uw advertenties in het

MEI NUMMER
VAN RB

IS AL 27 MAART!

graag uw materiaal spoedig opzenden!

 **Piet Kennis BV**
Elektronisch Centrum

Piusstraat 90
5038 WT TILBURG
Tel. 013 422647

Uw adres voor: Onderdelen, Bouwpakketten,
 Techn.boeken, Meetapp., Luidsprekers.
 Dealer van: Josty Kit - Philips - Velleman.
 Fluke - Fane - Visaton - Amroh

X **Printplaat op**
maat (epoxy)
met positieve fotolaag

Te ontwikkelen in 1% natronloog
 Enkz. 1,6 mm dik f 1,70 per dm²
 Dubbz. 1,6 mm dik f 2,20 per dm²
 In dozen van 4 platen enkz. 52 x 57 cm = 120 dm².
 Prijs f 195,- per doos
 Geknipt met ± 1/2 mm tolerantie. Max. form. 1050 x
 525 mm. Koperdikte 35 micron. Prijzen excl. 18% BTW.

X

Monsters op aanvraag.
 Ontwikkelaar wordt gratis bijgeleverd.
 Leveringen in Ned. onder rembours of bij vooruitbeta-
 ling. In België uitsl. bij vooruitbetaling.
 Minimum order f 25,-. Boven f 350,- franko leve-
 ring.

ELTEX H. ter Kuilestraat 163, Enschede
 Tel.: 053-310073 (Holland)

doe uzelf
niet te kort!

En abonneer u op Radio Bulletin



De abonnementsprijs
 is t/m december 1980
 ing. mei f 25,30
 juni f 22,20

Noteer mij met ingang van de
 maand '80 als nieuwe abonnee

Naam:

Adres:

Postcode: Woonplaats:



RB

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.

Specifieke weerstand: 4-0,9 x 10⁻⁴ ohm./cm.



... één druppeltje Bison Electro-Kit lijmt en geleidt ...

Dankzij puur zilver in Bison Electro-Kit. Dat garandeert een uitstekende elektrische geleiding. En - aan Bison toevertrouwd - Electro-Kit hecht prima op de ondergrond. Komt van pas bij reparatie en vervaardiging van warmtegevoelige elektronische componenten. Zoals transistoren, dioden, trioden, weerstanden, thyristoren. Ook bij radiografische

besturingsapparatuur voor scheeps-, auto- en vliegtuigmodellen of de reparatie van relais, schakelcontacten en slecht geleidende raikontakten bij modelspoor. Meer informatie? Vraag uw winkelier of bel Bison (01100) 28210.

BISON ELECTRO-KIT

Een elektrisch geleidende lijmt voor hobbyist en vakman.



Een produkt uit de BISON TECHNIEK 2000 serie.

Perfecta Chemie B.V., Postbus 160, 4460 AD Goes.



Verdien geld met uw computer-hobby

Expert is een samenwerkingsverband van ruim 1400 Europese vakzaken op het gebied van hifi, video en nu ook microcomputers. Het vertellen van de oneindige mogelijkheden van de Exidy Sorcerer Micro Computer aan de gebruikers vergt niet alleen vakkennis maar ook veel tijd. Vandaar dat wij contact zoeken met deskundigen op het gebied van microcomputers die in staat zijn om op part time basis mee te werken in de Expert computershops, op beurzen, demonstraties e.d. Het gaat dan voornamelijk om de koopavonden en zaterdagdag. Expert computershops vindt u door heel Nederland.



Indien u belangstelling heeft voor deze interessante aanbieding, verzoeken wij u uw reactie te richten aan de Heer Wouters van Expert Nederland b.v., Gildenstraat 7 Nijkerk, tel. 03494-52419.

Draadloze telefoon



- De mooiste en de beste
- Goedkoopste in Nederland
- Werk perfect
- Simpelste aansluiting door iedereen te doen

H. H. Handelaren,
bel ons voor grossiersadressen.

ELCON ELEKTRONICS

UTRECHTSESTRAAT 108 AMSTERDAM
TEL.: 020-27 93 78 TELEX 17052



v.a. f 345.-

Universeel ASCII tiptoetsenbord

- 5 V voeding ● blijf bij „aanslag” ● 7-bit ASCII
- strobe ● parity ● repeat ● roll over ● shift lock
- extra functie toetsen en nog vele extra's
- 2 jaar garantie
- Tegen meerprijs RS232 ● 20 mA current loop
- hoofdtelefoon aansluiting
- tri-state of open collector outputs enz.

HEXADECIMAAL tiptoetsenbord 16 x 2, 1 x 16 of matrix
4 x 4 contacten f 53.-

Documentatie op aanvraag

Levering in de Benelux via:

INTERMEDIARY INTERNATIONAL TRADE
Postbus 5599 1007 AN Amsterdam Tel. 020-258 317

radiomarkt

UITSLUITEND VOOR PARTICULIEREN

Voorwaarden:
Voor Ned.: f 3,50 p. regel (32 letters, spaties en/of leestekens). Getypte tekst of blokletters.
(Voor België 40 Bfr.)

Betaling: Vooruitbetaling per giro met adv. tekst op achterzijde of door bijsluiting verschuldigde bedrag in postzegels bij opgeven advertentie. Giror. 83214, Radiomarkt, Muiderkring BV, Postbus 10, 1400 AA Bussum.

RADIOMARKT AANGEBODEN

Sym/Vim MP volledig bezet 3x 6522, 4k Ram, 8k basic, 8k editor assembler, prog keyboard, video interface, cass.-recorder en div. software zoals disassembler en print routines f 1750,-. Tel.: 055-413669 (E)

Wegens beëindiging hobby 500 radio/TV buizen + 5 zw/w beeldbuizen (110°) t.e.a.b. Buringa, Schubertkade 9, Alkmaar. Tel.: 072-115137 (Alleen weekend)

TRS-80 Microcomputer level-2, 16k geheugen 12k basic. Tel.: 070-247275 vr. bl. dem. (R)

Comm. ontv. nieuw Drake Spry 200 kc-30 Mc in banden 500 kc select. AM 5 kc SSB2, 4 kc cwo, 4 kac Notch tuning vraagpr. f 1800,-; Surplus ontv. handpalmklein 500 kc-18 Mc AM,CW, BFO nw. f 385,-. Tel.: 070-457432 (L)

Teletypes vanaf f 300,-; Readers, data record, keyboards, off. computers enz. Kinkels, Lanckhorstlaan 32, 2101 BE Heemstede. Tel.: 023-283403.

Facsimile set AN/TXC-1 + voeding en handboek f 750,-. Westing, Anderensweg 3, Eext. Tel.: 05926-2576

Wegens dubbel gebruik DMM Fluke 8020A. Winkelp. 7990 fr. voor 6800 fr. (1 maand oud) met gar. z.w. Steurenambachtstr. 18, 8620 Bisse-gem (B), tel.: 056/352278 (na 8 uur)

Microflame butaangas, 20 stuks voor f 37,50. Tel.: 020-823384 (D)

Osc. Hameg 312 (1 str.) + HZ37 + HZ30 + HZ31 ongebruikt f 575,-; Amtron UK470 + 450 + 405 f 175,-; Buisvoltmeter K1420 f 100,-; Gestab. regelbare voeding 5-20V 2A f 150,-; Alles bijna ongebruikt. TV-service lit. Tel.: 045-251853 (M)

Ef39, ECH35, EBF32UCH4, UF21, UY11, UCL11, UBL1, DF33, DAC21, DF21, DK21, DL21, KK2, KK32, KF3, KBC1, KDD1, KBC32, KL4, CBL1, CK1, CF50, CY2, 3525GT, 12SQ7GT, 12SN7GT, 5963, 5696, 607G, 75, 42, 30.

Tel.: 05270-5918 (na 6 uur) G

Revox A77 2-spoors afgeregeld op Maxell. i.pr.st. Tel.: 023-382831 (B)

Opr. hobby: Am. Eur. buizen, verst. o.a. 2 Telefunken 1930, Quad FM1, gr. HF10 spoelen, trafo's, meters, luidspreekers, zuilen, autolampen 6V enz. Lijst op aanv. na ontvangst van f 1,- in postzegels, Scheepers, Zandstraat 30, 6065 AG Montfort (L)

FRG7 comm. ontv. f 500,-; Quad 33-303 f 900,-. Tel.: 070-603207 (H)

Prof vdu type Tektronix 4010 met geheugenbuis, dus stilstaand beeld met keyboard ascii code in/output, compleet met interface tty controlcard voor adaptie aan div. merken computers instelbare baudrate etc. incl. set handboeken f 750. Polaroid cu5 close up camera met beeldschermadapter voor 16x22cm, past op tek 4010 en ideaal voor slowscan tv-opn. plus 20 pak film, prijs f 375. Facit highsp puncher voor rol papertapes ascii code input f 275. Admirals ontvanger b40 f 275. 2 stuks kleuren bb voor Sony Trinitron type bb 330ab22 en 1 bb voor oudere Phil. ktv type bb a66-144x f 50 elk. 1 Sony ktv monitor f 350. Multiplexer voor x-y oscilloscope om tot 30 beelden apart te fotograferen met instelbare tijd, type Matrix 1 f 500.

Gevr. Philips rec n 4520 of gelijkwaardig. Tel. 071-156422 te Oegstgeest.

RADIOMARKT GEVRAAGD

Schema's Ph A7333T/00, Nordmende Fidelio, Grundig 2030W 3D, Ph PLOO 22RL393/00R, Capella 20, Hoogeveen (N)

Service-doc. Philips EL6410 + EL650k. Tel.: 05220-50711 (B)

Goede scoop 2 kan. 10 MHz en monobandrec. Ph. N4308. Tel.: 01828-1510 (V)

Beeldbuis A56-140X, convergentie/Pal gen. Tel.: 023-245609 (H)

In goede staat verkerende U'Matic video recorder. Den Duik, Postbus 66, Rijswijk.

Ph. beeldb. MW 22-16, Gabriël. Tel.: 08380-35078.

Wie helpt mij aan bouwtekeningen voor 'State of the Art' i.s. box? Delhez, Duindoornstr. 181, Breda.

Facsimile apparatuur met fotografisch schrijfsyst. tbv apt. verw. (event. incompl.) Tel.: 04403-3733 (E)

I.C.'s: codeomzetter BD (C ul)9960 teller(Gul)9958, MC 892P, MC 824P, telbuis ZM 1132, geen telefoon. T. A. Wieleman, Dorpstraat 11, Westervoort.

Adverteerdersindex

Agfa-Gevaert 24-25	Rad. Display 38	Te Kaat 26	Rijff 64
Ton Ahlers omsl. III	Dil 20	Piet Kennis 64	Rijnmond 54
Albrecht Funk 22	Diligentia 54	Klove 54	Schukat 17
Amroh 21-37 omsl. II	Eagle 47-59	Kobishi 65	Skiltronic 42
Armco 60	Electr. Equipment 59	Koning en Hartman 16	Joop Smink 12
Atlanta 37	Radio Elra 2-3	Koppermann 47	Sprint Electr. 52-53
Audioscript 18-19	Expert 65	Radio Louter 44	Stanton 57
Biasc Comp. Service 30-31	Eltex 64	Mechalelectron 50	Peter Stapel 68
De Boer 27	Fane Holland 29	Frits Meuris 15	Stuut en Bruin 54
Bombecck 62	Fisser Benelux 7	M. en S. Europa 68	Telned B.V. 55
Bose 46	Franzis Verlag 39	De Muiderkring 56-32-10	T.E.S. Ned. 56
Brutech 36	Gavazzi 62	Nijhuis Radio 60	Tonelco 23
van Buuren 63	Handic Benelux 45	P.B.N.A. 11	Transtec 33-61
Byte Electr. 14	Heathkit 58	Perfecta Chemie 65	R.S. Twenthe 48-49
Centrum 43	Hirschmann 6	Philips 37	Valkenberg 40-41
Connector 14	Hobbykit Centre 13	Quartel 60	Vogelzang 5
Cuna 8-9	Holland Electronics 62	Reinaert 21	Vlasveld 47
Dateq 28	Intermediary Int. 65	Region. Bev. Dienst 21	V. en V. Systems 55
Digital 68	I.T.A. 11	Rietsema 58	Wecom 51
Bur. Dirksen 34-35	I.N.O. en partners 67	Rodel 58	Wolfesen 59-omsl. IV
	Jomaco 4	Rood B.V. 26-55	Ypma 14

ZUID HOLLAND

Z ZOUTMAN
ELECTRONICS

Hoofdstraat 122 Alphen aan de Rijn
Telefoon 01720 - 75858

Onderdelen; bouwpakketten, techn. boeken,
Amroh - Philips - Josty - Amtron -
Wolffers - etc., 27 Mc. apparatuur
RADIO ADEMA,



Heerenveen,
Herenwal 26 (05130-22207).

GRONINGEN

AMROH **RADIO OKAPHONE**

MUIDERKRING
PHILIPS-dealer
AMTRON-bouwpakketten
POLYKIT-dealer

Oude Ebbingestraat 60 - Telefoon 050 - 12 68 19

Nijverdal (O)

RADIOVO elektronika

Communicatieapparatuur Philips-Oppermann
Electronica onderdelen en Jostykit bouwpakketten
Muiderkring en Kluwer lektuur Antennes en Rotoren

Kerkstraat 41 tel. 05486-12728

ENSCHEDÉ

ELECTRONICA VAN DER SANDE

Kleine Zaak Groot in Onderdelen

Amroh - Delcon - Philips - Amtron - EBF -
Bouwpakketten - Enz.
Muiderkring - Kluwer - Techn. Boeken

Hengelosestraat 176-180 Telefoon 053-35 03 96

TILBURG

RADIOBEURS

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN

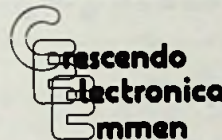
o.a. alle AMROH-MATERIAAL en MK-UITGAVEN.

Heuvelstraat 129 - Giro 1070721 - Tel. 013 - 42 56 29



Uw adres voor 1001 onderdelen.
Amroh - Josty-kit - Amtron - Philips - TTI -
'Fane' luidsprekers - Technische lektuur.

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



Voor al uw
kleine en grote
electronica wensen!

Hoofdstraat 5 - 7811 EA Emmen
Tel. 05910-13580

Hoogezand

PAoSI

SMID ELEKTRONIKA

Amroh-Josty kit-Philips
P. A. en discotheek apparatuur
27 Mc. transceivers en antennes

Kerkstraat 211 Tel. 05980-92220

HENGEL (O.) HOBBY ELEKTRONIKA

HENNY SCHILDKAMP

ELEKTRONIKA - 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 - Erza - enz. -
Antenne materialen - Josty kits - Elektra.

Hilvertsweg 24-26 Telefoon 035 - 4 55 68

HOOGVEEN

PAoJDZ

DOEVEN ELEKTRONIKA

onderdelen
halfgeleiders
communicatie app.
antennes en rotoren
technische boeken

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

Schutstraat 58 Tel. 05280 - 69679

OUDE PEKELA (GR.)

HOKA ELEKTRONIK EN SURPLUS

Alle onderdelen en apparatuur
voor zend- en luisteramateurs.
Grote Sortering in Dumpspullen.

Felko Clockstraat 31 Tel. 05978 - 2327

VEENDAM (Gr.)

YPMA's RADIO ONDERDELEN EN TECHNISCHE DUMP

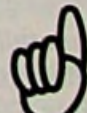
Uw adres voor: SURPLUS Apparatuur en Onderdelen
Amroh, Josty-kit,
Technische lektuur Muiderkring, Kluwer,
Wolffers bouwstenen,
Philips bouwpakketten,
Antenne materiaal

Boven Oosterdiep 61

Telefoon 05987-17458

Inkoop en verkoop van goedgebruikte microcomputers, hard- en soft-
ware, literatuur en cursussen. Wij bemiddelen bij aankoop en verkoop.
Informeert u ons omtrent uw wensen! Uitvoering en indien mogelijk
schriftelijk.

Inkoop Verkoop



Telefoon: 03410-13104

INO

ALBERDINGK THIJMLAAN 35 · 3842 ZB HARDERWIJK +PARTNERS



Digital... een leider in de computerindustrie.

Digital Equipment B.V., dochter van 's werelds grootste fabrikant van minicomputersystemen, heeft een "European Logistics and Repair Centre" in Hoofddorp.

Voor de "training group" binnen dat E.L.R.C. zoeken wij op korte termijn een

docent(e)

die gaat meewerken aan het ontwikkelen en geven van electronica en computercursussen op verschillende niveaus.

Deze training is ten behoeve van medewerkers die tot taak hebben het repareren en

testen van computeronderdelen en rand-apparatuur. Van kandidaten verwachten wij een opleiding op HTS-niveau (bij voorkeur richting electronica), een goede kennis van de Engelse taal en een duidelijke belangstelling voor didactiek. Ervaring met het ontwikkelen of onderhoud van digitale apparatuur strekt tot aanbeveling.

Digital biedt uitstekende faciliteiten voor het up-to-date houden en uitbreiden van vakken. Wij denken o.a. aan het volgen van cursussen en het bijwonen van seminars in binnen- en buitenland. De Heer W. de Walderstein is gaarne bereid verdere inlichtingen te verstrekken. Telefoon: 023/33 91 70.

Schriftelijke sollicitaties worden gaarne ontvangen door: Digital Equipment B.V., Afdeling Personeelszaken, t.a.v. de Heer P. Koppes, Cruquiusweg 25, 2102LS Heemstede.

digital

PIETER STAPEL'S HANDELMAATSCHAPPIJ B.V.



vraagt voor haar afdeling
HOBBY-ELEKTRONICA een

VERTEGENWOORDIGER

voor het rayon West-Brabant,
Zeeland en Zuid-Holland.

Onze gedachten gaan uit naar
iemand die woonachtig is in
dit gebied en die bij voorkeur
bekend is met de branche.

*Belangstellenden worden verzocht hun
schriftelijke sollicitatie te richten aan
Postbus 57, 4900 AB OOSTERHOUT
(NB).*

M & S, COMPUTER GRAPHICS DESIGN SYSTEMS EUROPE B.V.

is een onafhankelijk nederlands bedrijf,
dat zich gespecialiseerd heeft op de
fascinerende en snelgroeiende markt
van interactieve grafische mini/micro
computer systemen.

In verband met onze sterk groeiende
aktiviteiten zoeken wij als
medewerker(s)

ELECTRONICI

minimaal MTS-niveau

Wij bieden:

uitstekend salaris
bedrijfsauto
opleiding in de Verenigde Staten
reële carrièremogelijkheden

Sollicitaties aan:

M & S Europe B.V.

Postbus 7708 1117 ZL Schiphol-Oost
tel: 020-472467/470727

Shakespeare®

... and Shakespeare teach
the world to talk.

Het maakt
't voor de
vrouw ook
een veel
aangenam-

er situatie.

De vrouw
vrouw geen
milde mo-
vangst door
de uitstekende
kwaliteit van
de Shakespeare

"Big Snake" basis
antenne
gemonteerd
op het dak.

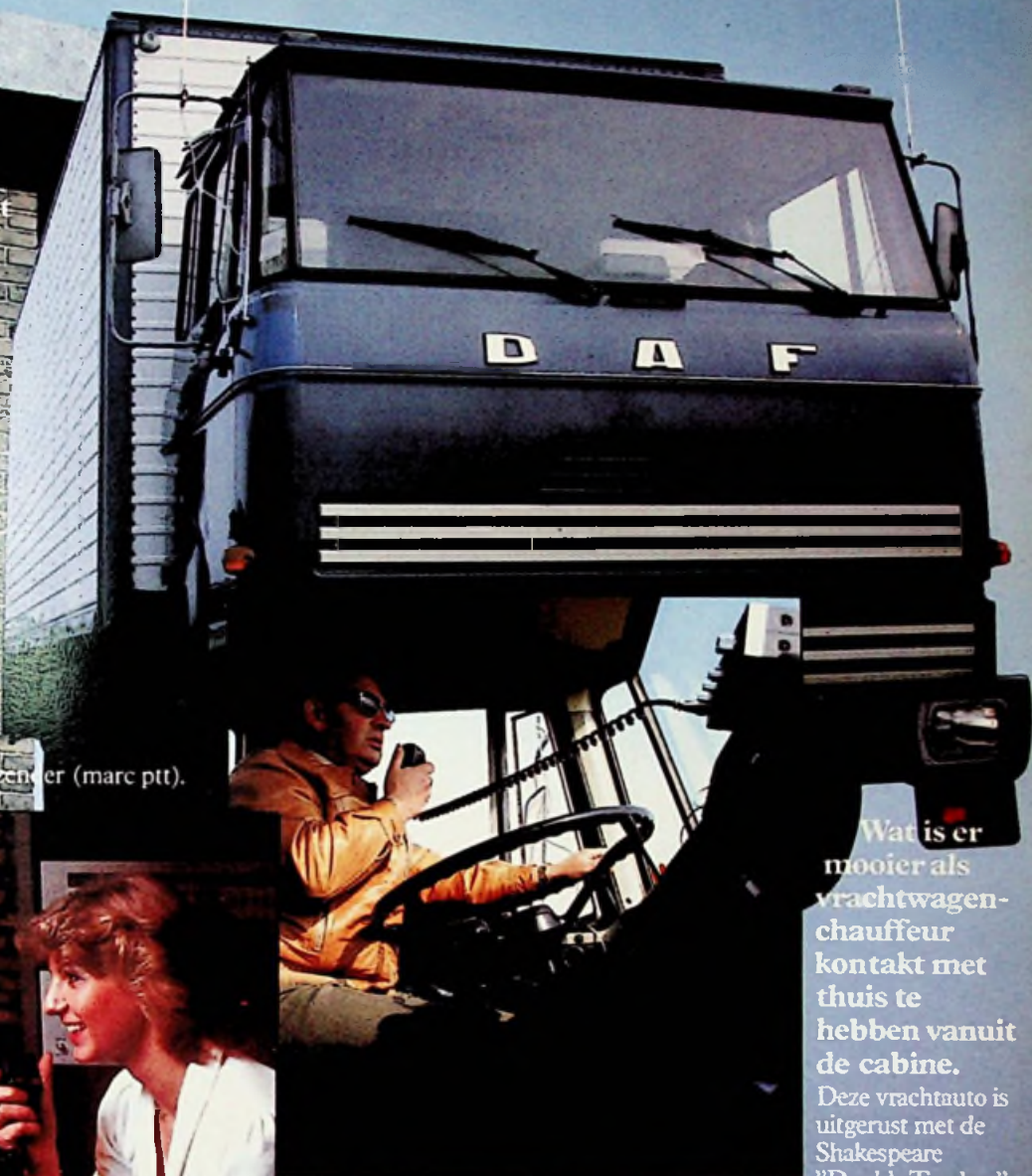
Binnen werkt

zij met een

22 kanalen basiszender (marc ptt).



Alk SWR meter gebruikt zij "the Defender"
van Shakespeare. Dit unieke apparaat bezit
tal van mogelijkheden, zoals:
aansluiting 2 verschillende antennes
SWR afleesbaar
Power output
Keuzeschakelaar voor gebruik
van ingebouwde "antenne Matcher"



Wat is er
mooier als
vrachtwagen-
chauffeur
kontakt met
thuis te
hebben vanuit
de cabine.

Deze vrachtauto is
uitgerust met de
Shakespeare

"Double Trucker,"
bestaande uit 2 glasfiber
CB antennes gemonteerd
op de buitenspiegels.

In de auto werkt de
chauffeur met een
22 kanalen mobi-
elzender (marc ptt).



Shakespeare maakt het, Ton Ahlers levert het!



TON AHLERS ELEKTRONIKA

Aalsmeerderdijk 349, 1436 BH Rijsenhout -
Holland, telefoon 02977-2 86 11 (4 lijnen),
telex 15181 tonel nl. (vlak bij Airport
Schiphol). Verkoopadres Zuid-Nederland:
v. Heinsberglaan 37, 6301 VH Valkenburg (L)
telefoon 04406 -1 36 66.

Bearcat computerscanners

Nieuw: de 220 met luchtvaartband, direkt in te programmeren, zonder omrekeningen!

Een serie digitale scanners met micro-processor, dus zonder kristallen . . . Uiterst nauwkeurig en betrouwbaar. Elke Bearcat scanner zoekt zelf zijn frekwenties die u direkt op de display afleest. Lock-out, delay en search zijn enkele van de vele functies van de Bearcat. Alle typen worden in de Europese frekwentie geleverd.



Bearcat 210

10 kanalen

72 - 90 MHz. 146-174 MHz. 416-512 MHz.

gevoeligheid over alle banden 0.6 μ V/20 dB

998,-

Bearcat 250

50 kanalen

66-88 MHz. gevoeligheid 0,3 μ V/12 dB

146-174 MHz. gevoeligheid 0,3 μ V/12 dB

420-512 MHz. gevoeligheid 0,6 μ V/12 dB

Regelbare scansnelheid en priority

Nú met direkte uitlezing in de 66-88 MHz.-band.
Dus geen omrekeningen meer!

1.498,-



Bearcat 220

Politie-, Scheepvaart- èn Luchtvaartbanden

20 kanalen

66 - 88 MHz. -

gevoeligheid: beter dan 0,3 μ V/12 dB

144-174 MHz. -

gevoeligheid: beter dan 0,3 μ V/12 dB

118-136 MHz. -

gevoeligheid: beter dan 0,8 μ V/10 dB

420-512 MHz. - gevoeligheid: beter dan 0,6 μ V/12 dB

De selectiviteit van de BC 220 is zelfs zo goed dat zelfs als u onder de zender van Lopik woont u nog geen storing ondervindt van radio- of semafoonsignalen. Regelbare scansnelheid en priority.

Wolfson Electronics b.v. is exclusief importeur van alle Bearcat computerscanners voor een groot deel van Europa. Voor Sommerkamp en het EA-programma zijn wij de officiële importeur voor de Benelux, voor HMP antennes fabrieksimporteur en bovendien nog steeds het uitgelezen adres voor mobilifoons, portofoons, voedingen, omvormers, scanners, antennes en alle toebehoren.



WOLFSEN ELECTRONICS BV

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