

RFB



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

RADIO BULLETIN +
computer supplement



MARC van start

**Maattellende
metronoom**

Cassette-interface

3

1980

In het begin was er PRESIDENT



Werbung durch Fernsehen Anzeige Nr. 310/79

ELECTRONICA

EURATRONICA
Vertriebsgesellschaft
für Electronic m.b.H.

Import Export Fabrikation
CB-Funk + Zubehör

Electronica & Tagra - France
BP 36
Zone Industrielle
34 540 Balazuc
Tel. 67 53 27 88
Telex 490 534 1

Electronica & Tagra - España
Apartado de correos 30
Badalona (Barcelona)
Tel. 93 38 88 211
Telex 59 558

Electronica Nederland B.V.
Wierdenstraat 49
Postbus 246
7600 AE Almelo
Afd. Electronica Marc - CR
Tel. 05 490 - 16 867
Telex: 44 781 Kopal

Verkaufsbüro West
Donatusstr. 109
5 Köln 71 (Pesch)
Tel. 0/21/590 20 77
Telex 888 52 63

Verkaufsbüro Süd
Georg Kalbstr. 19
8023 Pullach bei München
Tel. 089/791 27 52
Telex: 052 97 26

S.A. Electronica Benelux N.V.
Chaussee de tongres 452
B - 4420 Liege Rocourt
Tel. 041/61 13 83-85
Telex: 42 092

Electronica Schweiz
LAFEWO A.G.
Baarerstr. 112
6300 Zug
Tel. 042/31 73 33-34
Telex: 0045 - 72 576 lafe

RB

RADIO BULLETIN

Radio Bulletin is een
maandelijke 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
hoofdredacteur: W. Hasselink
eindredacteur: A. J. Vlaswinkel
technische redacteurs:
J. van de Pol, D. J. F. Schaper
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 voorkom-
men verzoeken wij u vriendelijk in
brieven en telefoongesprekken
steeds uw *abonnementsnummer* te
vermelden. Dit nummer is afge-
drukt op de adreswijkel 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 000-0925940-76,
Kredietbank 405-3035001-96.

Inhoud

- 1 Optische compactcassette
voor video en audio
- 3 SH1705, een interessante stabilisator
- 4 Centrale antennes en het nut ervan
- 8 Voor u gelezen
- 9 Maattellende metronoom
- 11 De toonfiets der jaren tachtig, deel 2
- 14 Industrieel nieuws
- 16 Lezers peinsden
- 17 Wat is MARC?
- 20 27 MHz, een nieuw spel met spelregels
- 25 Kleine hulpjes voor ongemakken
- 26 Resultaten van WARC79
- 29 Nederlandse PHOHI-antenne
vindt navolging!
- 30 Knutselen met een voordelig cassettedeck
- 31 TTL-voeding en pulsgever
- 32 Activiteiten revue
-  **Computerbulletin**
- 34 Morse en RTTY-interface voor de zend- en
luisteramateur
- 35 Microgebeuren
- 36 Cassette-interface
- 38 Cosmicos, eenvoudige microcomputer
voor zelfbouw, deel 6
- 44 Videomodulatoren getest
- 46 Pascal, een moderne programmeertaal, deel 2

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



Omslagfoto:

Een van de mogelijkheden die
MARC u biedt:
via een zendontvanger de weg
vragen.
(Foto: Philips)

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

**De nieuwe middengolf-
omroepzenders in
Flevoland**

**Digitaal windstation
- beschrijving van een
bouwpakket**

**Bouwontwerp:
een kleine keukenwekker**

**De KTM-2 videoterminal
getest**

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,-

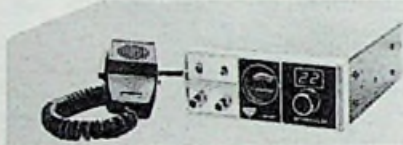
Major 3000



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

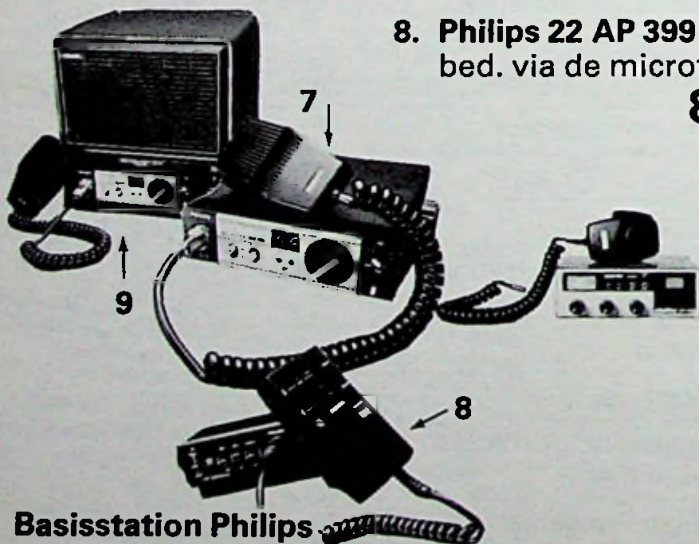
859,-

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.



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>TURNER + 3 B voorversterkte microfoon f 159,-</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>LOLLY voorversterkte microfoon klassiek model f 139,-</p> 	<p>ANTENNE 54,50 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>POWER STAANDE GOLF-METER Swr-20 geschikt voor MARC f 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>CTE- Gestabiliseerde voeding 13,6 Volt - 3/4 Amp. f 99,-</p>
 <p>MINI-GP de kleinste basisantenne, ideaal voor flatbewoners f 79,50</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>ANTENNE SCHAKELAAR • 3 standen (de mogelijkheid om 3 zend/ontvangers of 3 antennes op aan te sluiten) • dummy-load NU... 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> 

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

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

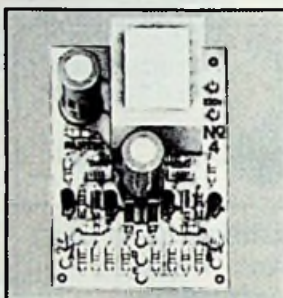
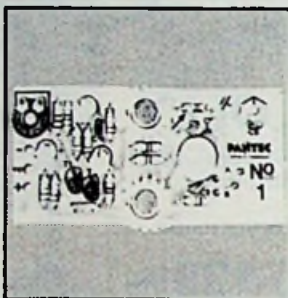
Uitverkoop
leverbaar

Pantec en Sprint elektronika presenteren: PANTEC HOBBY KITS!

3W FM zender

voedingsspanning: 12V D.C.
frequentiebereik d.m.v.
potentiometer
afstembaar: 85-115MHz
varicap frequentie gemoduleerd
ingangsimpedantie: 10 K
ingangsgoedheid: 10 mV
afmetingen: 76x35x12mm

prijs incl. BTW f 32,50



Voorversterker met RIAA correctie

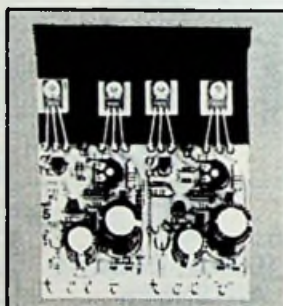
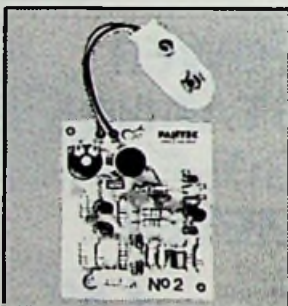
voeding: 220V-50Hz
ingangsimpedantie: 47 K
ingangsgoedheid: 4 mV
uitgangsspanning: 400 mV
afmetingen: 75x53x30mm

prijs incl. BTW f 42,50

Draadloze babyfoon

voeding d.m.v. 9V batterij
frequentiebereik d.m.v.
potentiometer
afstembaar: 100-106 MHz
bereik in open lucht: 100m zonder
antenne; 300m met antenne
zeer gevoelige microfoon
ingebouwd
afmetingen: 57x46x14mm

prijs incl. BTW f 27,50



2 x 10W stereoversterker

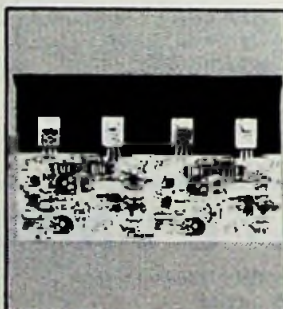
voedingsspanning: 18V D.C.-1.7A
ingangsimpedantie: 75 K Ω
ingangsgoedheid max.
vermogen: 100 mV
frequentiebereik: 20Hz tot 35KHz
vervorming: < 4% bij 10W
< 1% bij 8W
< 0,5% bij 6W
< 0,2% bij 4W
luidsprekerimpedantie: 4 Ω

prijs incl. BTW f 57,50

Gestabiliseerde regelbare voeding 220V

kortsluitvast
spanning en stroom instelbaar d.m.v.
ingebouwde potentiometers
maximale
ingangsspanning: 28V-2.5.A
uitgangsspanning: 2. 30V D.C.
uitgangsstroom: 20mA-2.2A
afmetingen: 95x70x24mm

prijs incl. BTW f 52,50



2x 40W stereoversterker

voedingsspanning: 25V, 3, 5A
ingangsimpedantie: 40 K Ω
ingangsgoedheid max.
vermogen: 1V
frequentiebereik: 12Hz tot 50KHz
vervorming: < 2% bij 40W
< 0,5% bij 25W
luidsprekerimpedantie: 4 Ω (40W)
8 Ω (25W)
afmetingen: 130x110x25mm

prijs incl. BTW f 92,50

De PANTEC Hobbykits worden geleverd als "print met losse onderdelen"
verpakt met een duidelijke handleiding in een speciale verpakking.

DIVISION OF CARLO GAVAZZI
PANTEC

Verkoop en Distributie:

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. • vooruitbetaling op giro nr. 3555100 t.n.v. Sprint Elektronika te Wassenaar • vooruitbetaling op rekeningnr. 66.94.65.348 • vooruitbetaling door insluiting van een ondertekende girobetaalkaart of bankcheck • betaling aan de postbode (min. fl.6,30 reboourskosten). Het minimum bestelbedrag is fl.40,-, wat u teveel betaalt krijgt u natuurlijk terug. Postkosten fl.3,-. Bestellingen boven fl.200,- geen verzendkosten. Buitenlandse zendingen alleen bij vooruitbetaling met een postwissel of cheque.



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.



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

DE K40 SPEECH PROCESSOR



- clipt overal zonder clip
- werkt door middel van 'n computer circuit
- gevoelig op 5- of 50 cm
- 2 microfoons met 1 schakelaar
- altijd opgeladen zonder batterij
- lawaai uitschakelend

nu ook in de Benelux gegarandeerd beter dan enige andere microfoon of uw geld terug!

Handelaars:
Bel ons en praat met Luke

een verbetering t.o.v. iedere microfoon op iedere zender in de handel

te bestellen bij K40 Benelux B.V. postbus 55. Papendrecht tel. 078-152796 of 173641.

wij geven een dubbele garantie

DE IN AMERIKA BEROEMDE K40 ANTENNE (27-29 MHz)

Gegarandeerd

om verder en duidelijker uit te zenden dan enige andere mobile c.b. antenne. Dus ontvangt ook veel beter!

Gemiddeld 30% verbetering op alle andere CB antennes. Gegarandeerd, of uw geld terug. Bovendien 1 jaar garantie op de fabricage en alle onderdelen.

Overal te bevestigen met de magnetmount of unimount.

Vraag uw handelaar of bij K40 Benelux B.V. Postbus 55, Papendrecht Tel.: 078-152796 of 173641



Alle K40 producten dubbel gegarandeerd!

Jonelco

VOORDEELWINKEL IN ELEKTRONIKA

CB APPARATUUR

- FT 27 koppelfilter
CB radio (instelbaar 1:1) 49.-
- Voorversterkte handmike 49.-
Voeding SIRTEL 2,5-4 amp., 13,8 volt (Duits fabriek) 69.-
Voeding SIRTEL 5-7 amp., 13,8 volt 139.-
- 50 ohm coaxkabel dun per meter 1.- dik per meter 2.50
- Lafayette SWR meter marc geschikt 39.-
- Booster SIRTEL nabrander, 0,5-5 watt in AM-FM 25 watt uit 98.-

AANBIEDING

- Voeding CB master max. 5 amp., 13,8 volt 69.-
- Pluggen PL 259- 6 mm 3.-
PL 259- 9 mm 3.-
PL 258- koppeling 3.50

Wij leveren vanaf 3 maart 1980 Senfor marc apparatuur, u kunt reeds interkennenen vanaf 319.-



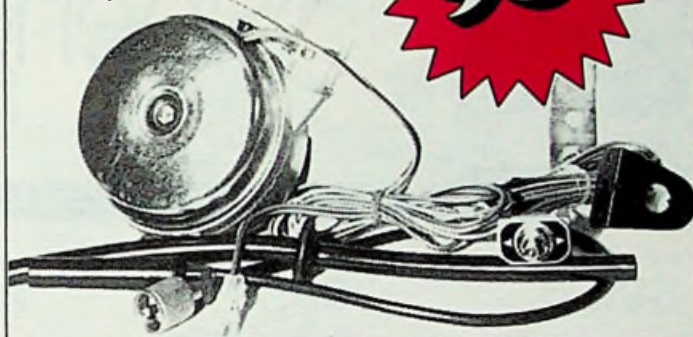
Matcher antenne altijd 1:1 36.-
Hi-Gain 2795 AM) SSB) FM) 120 kan. 598.-

Colt 190 AM) 40 kan. 5 watt 159.-

STUNTAANBIEDING

HI-GAIN CB MOTOR-ANTENNE

voor CB en AM-FM autoradio, inclusief schakelaar en bedrading



98.-

Booster STOLLE nabrander, 0,5-5 watt in AM-FM 50 watt uit 198.-

ANTENNES

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

AANBIEDING

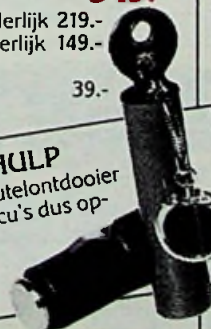
3 elements mini Beam SIRTEL plus STOLLE 9050 automatic rotor inclusief bedieningskast. Uitstekende DX combinatie met allure, complete set 349.-

Beam afzonderlijk 219.-
Rotor afzonderlijk 149.-

T 27 HMP 39.-

WINTERHULP
Frostick sleutelontdooier op nicad accu's dus op-laadbaar

27.50



CT 27 taiwan magneetantenne 35.-
Shakespeare "Double Trucker" inclusief klemmen 98.-

BALKON

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

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.-



198.-

U kunt ons vinden in:
AMSTERDAM
Adm. de Ruyterweg 49, 1057 JW.
tel. 020 - 16 45 09.
Comeniusstraat 281, 1065 BR,
tel. 020 - 15 67 84. (opening begin 1980)

Behalve de Beam en de GPA 27 5-8 zijn alle antennes voor marc toegestaan.

DIVERSEN

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

Draadloze stopkontakt mikrofoon-babyfoon, ± 100Mhz.



39.-

Idem in printuitvoering 49.-
Bijpassende stereo-coder 49.-

SCANNERS

PUMA-CUNA-ALPHA 3 banden scanners 16 kanalen, 220 volt (12 volt) 498.-
GPA 4 antenne (3 radialen) 49.-
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 ontvangst op voorraad leverbaar per paar

7.50

SENFOR 081 scanner lage en middenband, 12 volt, 8 kanalen



Piepklein, Loodzwaar, Steengoed.

Met die woorden introduceerden we in 1967 de roem-
ruchte KEF CRESTA, die een glorieuze loopbaan ging
inzetten. En nog steeds ongeslagen voortmusicieert.

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

De KEF RR-101 kan nu.

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

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

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

KEF **101**

 TranTec bv

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

MARC/CB 27 MHz BIJ VOGELZANG



Vanaf 3 maart 1980 is ZENDEN en ONTVANGEN op 27 MC toegestaan met de speciale vergunning (MARC) die op elk postkantoor verkrijgbaar is. (min. leeftijd 14 jaar). Vogelzang staat ook op dit gebied zijn mannetje. Waren we al gespecialiseerd in communicatie-apparatuur... op 27 MC slaan we alles. Het meest complete programma: ● ENORME SORTERING ZEND/ONTVANGERS ● ANTENNES ● SWR/POWER-METERS ● ANTENNE-VERSTERKERS

27 MC CB CATALOGUS



MOBIELE SET AMROH CYBERNET CB 007
●12V accu ●22kanaals ●meter voor input en output aanduiding ●squelch ●DX-LOC schak. Digitale kanaal-aanduiding. Geheel compleet met micr., ophangbeugel etc.

298



MOBIELE SET AMROH CYBERNET CB 707 DE LUXE Idem als CB 007. Met als extra delta-tuning en aanduiding TX-RX door lampjes en R.F. Gain

328



BASISSET AMROH CYBERNET CB 708
Idem als CB 707 alleen geschikt voor 12V accu en 220V-aansluiting. Dimmer voor display. Schakelaar voor aan/uit ext. luidsprekers.

448



MAJOR 2000
22 kanaals FM 12V accu. Kompleet met squelch, S-watt meter, noise limiter, zendvermogen 0,5 watt (gevoeligheid 0,5 uV)

298



MAJOR 3000
22 kanaals FM. squelch, tone control, delta-tuning, dx-LOC, S-wattmeter, noise limiter, 0,5 watt idem 0,5 uV

398



MAJOR 4000
22 kanaals FM. Basis apparaat (220 V) digitale uitlezing. Duidelijk afleesbare S-meters.

598



PHILIPS 22 AP 369
22 kanaals FM Voor mobiel gebruik. Digitale uitlezing LED-signaal meter.

399



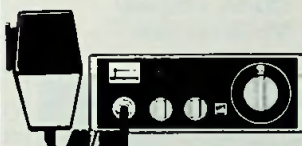
PHILIPS 22 AP 399
Mobiele post. Alle bedieningsmechanismen zitten in de handmike. Emergency-knop (speciale schakelaar voor alarmkanaal).

749



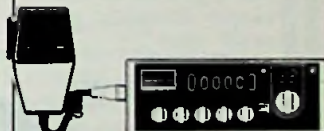
PHILIPS 22 AP 569
Uniek basis/mobile station (dus TWEE in EEN) 220 V en RV. Als basis extra grote luidspreker.

599



HYCOM CB 2000
22 kanaals FM Voor mobiel gebruik. Digitale uitlezing. RF gain en mike gain.

298



HYCOM CB 4000
22 kanaals FM/mobile 0,5 watt Duidelijke signaal/sterkte meter. Toonregeling. Kanaals 9 schakelaar. Dimmer en RF gain.

398

zo kunt u bestellen

Opsturen van uw - bij de PTT verkrijgbare - machtiging (of kopie) aan Vogelzang, Akerstraat 72, Heerlen met vermelding welk apparaat gewenst wordt en wij zorgen voor verzending.

wees snel:

Bestellingen worden in volgorde van binnenkomst verzonden.



Vogelzang

ELEKTRONIKA VAN A TOT Z

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



NIEUW!
2 meter 5/8
golf antenne
144 MHz
met 6,4 dB
versterking.
type G PV-5
van 135,-
voor
f 98,-



CUNA MINI G.P.
voor de 27 MHz band.
Met 3 dB versterking.
Uitstekend geschikt voor
gebruik binnenshuis of
op balkon. Ook voor
mastmontage.

Prijs f 89,50

**DIVERSE
MOBIELANTENNES
UIT VOORRAAD
LEVERBAAR.**

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

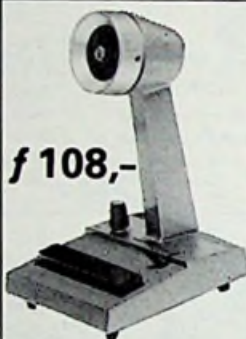


f 69,-



STAANDE-GOLF EN POWER METER
voor 27 MHz AM/FM
Uitstekend geschikt voor 500 mW - FM.
Impedantie: 50 ohm
Powermeting: 0-10 watt
SWR: 1 : 1 en 1 : 3 VSWR

NIEUW f 39,95



f 108,-

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

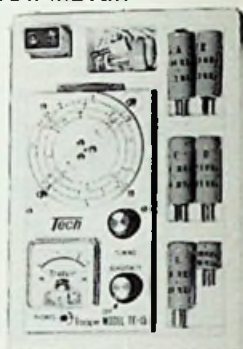
**TECH TE-15
TRANSISTOR GRIDDIPMETER**

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.

Ontvangstversterker
uitschakelbaar, OUT-
PUT zendversterker
(bij 500 mW input) in-
stelbaar in 3 stappen;
2 Watt, 5 Watt en
25 Watt.

f 295,-

**CUNA LINEAIR
VERSTERKER**



**CUNA
GESTABILISEERDE ADAPTER**

Output 12 volt, 3 A
continu. Max.
belastbaarheid 5 A.
Solide uitvoering,
professionele kwaliteit.



f 69,-



MOBIELKABEL
met storingsfilter.
Speciaal voor
27 MHz.

f 35,-



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

f 89,50



NIEUW! EN UIT VOORRAAD LEVERBAAR!
CUNA SR-11, 2 m AMATEURONTVANGER
Dubbel super met VFO en daarnaast 6-ka-
naals scanner.

f 225,-



**NOG STEEDS UIT VOORRAAD
LEVERBAAR**
CUNA SR-9 2 METER-ONTVANGER
ingebouwde luidspreker en
aansluiting voor 12 volt accu.

f 198,-

Antennes hiervoor uit voorraad leverbaar.



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

UIT VOORRAAD LEVERBAAR

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.

FANE HOLLAND

POSTBUS 6221

HAARLEM

FAL COMPACT 100



Box van 100 Watt RMS met een hoog rendement.
2-Weg reflex systeem.
12 Inch high power speaker en grote hoorn.
Afm.: 82 x 38 x 36 cm.

595,-

Andere Fal boxen

112 H Box, 65 Watt	f. 385,-
idem 100 Watt	f. 495,-
212 H Box, 100 Watt	f. 635,-
Bass bin, 100 Watt	f. 595,-
idem met 3 hoorns	f. 750,-
Bass bin 150 Watt	
met 3 hoorns	f. 995,-
Box-statief, 175 cm	f. 195,-

Fal versterkers

GPA-70, 4 kanaals versterker, 70 Watt/8 Ohm, 100 Watt/4 Ohm idem met lijntrafo	f. 520,- f. 635,-
Eindversterker, 1 x 150 Watt	f. 545,-
Eindversterker, 2 x 250 Watt	f. 1250,-



FAL 1505 R

5 Kanaals versterker van 150 Watt/4 Ohm, met Hammond reverb, master volume en totaal presence.

Per kanaal: volume, dubbele toonregeling, high en low inputs, reverb aan/uit.

960,-

Stuur mij de FAL folder met prijslijst.

Naam

Adres

Woonplaats

ifn

27MC RANDAPPARATUUR

delcon
holland

Frankenslag 9
2582 HB Den Haag
Tel 070 541600



distributie
voor
Nederland



MADE IN GERMANY

MA 200	LINEAIR 27 MC 20 watt
MA 400	LINEAIR 27 MC 40 watt
EV 80	ONTVANGVERSTERKER +20 dB
SEV-20	LINEAIR 27 MC 20 watt
SEV-50	LINEAIR 27 MC 50 watt
SEV-100	LINEAIR 27 MC 100 watt
EP 80	27 MC ZEND/ONTVANG- VERSTERKER
CB TESTER	voor SWR-ANT. AANPASSING - MOD.DIEPTE

**NEW
from AVO**



AVOMETER

Model DA 116 DIGITALE MULTIMETER

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

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

Meetbereiken: zie nevenstaande afbeelding.

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

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



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 Hfl 116,- inkl. BTW
..... type MP 21 (met meter voor modulatie) à Hfl 157,- inkl. BTW
..... type MP 22 (met 2 meters voor modulatie en limiter)
à Hfl 183,- inkl. BTW

O uw dealerlijst (fl 0,55 aan postzegels insluiten).

Levering uitsluitend onder rembours.

naam

adres

plaats

tel



WOLFSEN ELECTRONICS BV

KWALITEITS DOE HET ZELF

KABEL-TV- MATERIALEN

- * Kontaktdoosversterker type VV2 (wordt direct op ca-doos geplugd)
- * Signaalsplitters
- * Kontaktdozen met galvanische scheiding
- * verlengkabels
- * coaxpluggen
- * verlooppluggen
- * complete set, bevattende:
(versterker VV2, kontaktdoos, 10 of 15 mtr. coaxkabel, 25 kabelklips.)

Bovenstaande materialen voldoen aan de PTT norm en zijn reeds in vele nederlandse gemeenten toegepast.

Informatie en prijzen bij de fabrikant:

SCHRADER
ELECTRONICA BV

Lippijnstraat 4. (bos & lommerweg/adm. de ruiterveg) Amsterdam 020-861543.



electronic equipment

een begrip voor kwaliteit

Telefonisch te bestellen: Electronic Equipment
Wilhelminasingel 111
Maandag gesloten 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
cassettrecorder 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.

Voor folders of informatie
schrijven of bellen naar
Electronic Equipment of
Popular Electronis.

2495,-

 electronic equipment

prijzen inclusief BTW
verzending uitsluitend onder rembours

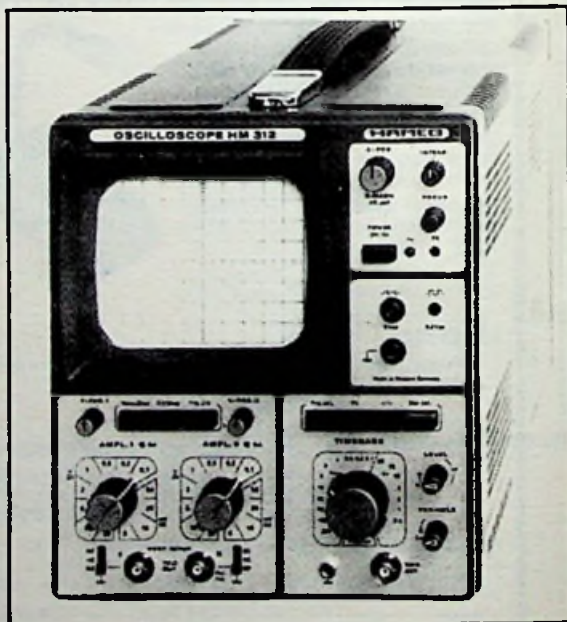
HAMEG 312-8 NIEUWE UITVOERING

Professioneel meten voor iedereen

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

Verkoop aan particulieren uitsluitend
via de vakhandel

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



AIR-PARTS INT. BV

POSTBUS 255-2400 AG ALPHEN A/D RIJN - TEL. 01720-29300

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

KRISTALLEN

LOVE
B
V

Fabrikant en Importeur
van Kwarts kristallen

toepassing in scanners, mobilifoons, 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
Telex 57503 klve nl.

klove pvba

Schaluin 16,
3220 Aarschot
België
Tel: 016-569516

27 MC

ZEND-ONTVANGERS
PTT GOEDGEKEURD (MARC)



Vanaf **249.50**

Philips v. a. f 399,- met antenne

Radio Rijkhuis

Oldenzaalsestraat 30-32
Tel. 053-315169 ENSCHEDE

HENGELO (O)
Telgen 11
Tel. 074-917567

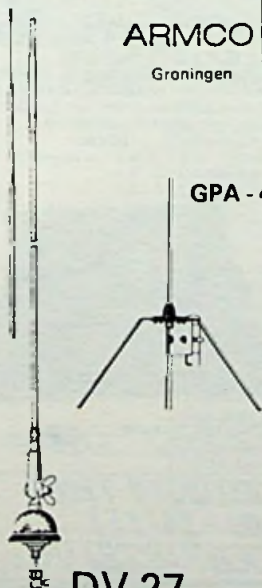
ALMELO
ELEKTRONICA-HUIS
Marktstraat 12
Tel. 05490-19191

ARMCO

Visserstraat 40, Groningen
Telefoon 050-181479

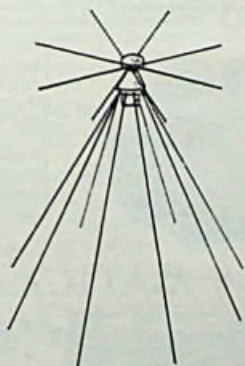
ARMCO
Groningen

COAX RG 58/u
RG 8/u
Connectoren
SWR meters
Netvoedingen
Lineairs
1001 CB artikelen



DV 27
MOBILE ANTENNA

GPA - 4



DISCONE
BREEDBAND-
RONDSTRAAL
ANTENNE

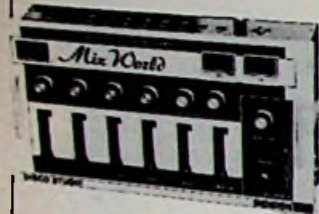
VERKOOP UITSLUITEND VIA DE DETAILHANDEL

HANDELSONDERNEMING BLOKGOLF

SINGER Spectrum Analyser SPA-4A, van 10 MHz tot 44 GHz, f 3500,-.
HEWLETT-PACKARD Transmissie-generator met 3702 A demodulator display en 3703 A group-delay-detector, f 1500,-.
Ook als u niet dagelijks de straalverbinding moet bijregelen, of als 70 MHz uw middenfrequentie niet is; het volgende:
TEKTRONIX current-probes, P 6016, f 100,- (nieuw in doos met handboek)
Diverse TEKTRONIX-oscilloscopes uit de 500 serie met diverse plug-ins.
Plug-ins en main-frames zijn afzonderlijk geprijsd. Plug-ins van f 225,- tot ongeveer f 650,-. Main-frames van ongeveer f 600,- tot f 2200,-.
Hewlett-Packard 140 A met 1416 A swept freq. indicator, f 650,-.
Bruel en Kjaer Level recorder 2304, f 150,-.
WANDEL und GOLTERMANN Leistungssoscillator LMS 68, 4-175 MHz in drie plug-ins, Pmax = 1 Watt (50 Ohm), f 575,-.
MARCONI TF 801 D/1/s, sign. generator AM en CW 10 MHz-485 MHz, f 925,-.
HEWLETT-PACKARD HP-608 signaal gen. 10-420 MHz, f 700,-.
GENERAL RADIO Transfer Function & Emittance Bridge, type 1607 A, f 1175,-.
POLARAD FIELD INTENSITY METER, 1 tot 10 GHz, f 900,-.
SCHLUMBERGER precisie sign. gen. DO 1001, met SSB en AM modulator, SSB 50, f 900,-.
MARCONI, UHF sign. gen. TF 1060/2, 450 tot 1200 MHz, f 750,-.
TELEX TAFEL met geluiddempkap, f 300,-.
Geluiddempkap merk BOYDEN, f 200,-.
Nog enkele AME ontvangers; 70 KHz tot 35 MHz in 8 banden, op hoogste bereiken dubbelsuper, 1e MF 1600 KHz, 2e MF 60 KHz, externe 1e osc. mogelijkheid, BFO, 2 MHz en 100 KHz kristalcalibratie, 75 Ohm ant. input + hoogohmig, 2e MF uitgang, bandbreedtes 1, 2 en 4 kHz, 2e osc. d.m.v. kristal (1540 kHz), limiter, kortom een prachtige ontvanger, type AME N 20 C 1, (KL-GRR 3002), f 825,-.
Scope-wagentjes voor Tek 500 serie, etc. f 85,-.
Luidsprekers, LS-3, f 17,50.
TX-ATU met fraai rollend materiaal, korte golf, f 250,-.

HANDELSONDERNEMING BLOKGOLF

Is gevestigd in Leiden, Jan Vossensteeg 28.
Wij zijn alleen op zaterdag van 10.00 tot 17.00 uur geopend.
Inlichtingen over apparatuur kunt u door de week verkrijgen door te bellen (in kantooruren) 071-144988. Op zaterdag niet bellen!



FRIMUCORD
Disco-studio
MIXERS
Standard SQ 11
fl. 1.035,-
LQ 12
fl. 1.305,-

Een complete
muziekstudio
tussen twee
handgrepen.

Mix World

FRIMUCORD
Stereo eindversterker
2x150 Watt sinus
2x220 Watt
music power
compleet **950,-**
Kit **750,-**

Een versterker als
een heel orkest!!



FRIMUPOWER

Roterende puntlichtspots

- 3-delig, professioneel f 695,-
- 6-delig, professioneel f 1195,-
- 12-delig, professioneel f 1950,-
- Pulsar Modulator, lichtcomputer f 1495,-
- Disco draaitafelverlichting, set van twee stuks f 84,-
- 4-kleuren lichtslangen, 7 meter f 127,-
- Stuurapparaat voor max. 8 stuks f 159,-

DRAAI TAFELS

FRIMUCORD

Snelstart

DISCO-DRAAITAFELS



2 stuks voor fl. 550,- met snelstart schakelaars

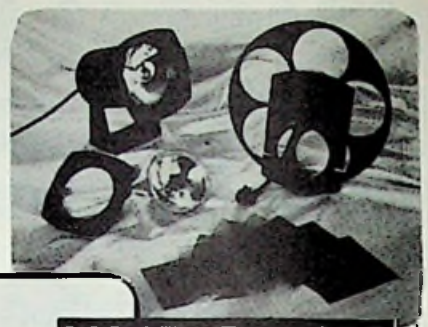
PROFESSENELE DRY ICE MACHINE

Een machtige rookmachine tegen zeer lage prijs!
Een „must“ voor disco, theater, show enz. enz. enz.....
Prijs nu fl. **495,-**

FRIMUCORD
HI-FI 50 WATT
Disco speakers
Nog steeds
115,-
De beste disco
speaker ter
wereld in zijn
prijsklasse.



professional dry-ice machine



LIGHT EFFECTS

5 kleuren-machine met puntlichtspot
Speciale verlichting voor spiegelballen
enz. enz. Een topper voor fl. 295,-
Enkelvoudige puntlichtspot v.a.
fl. 135,-
Diverse modellen roterende spots.
Warmtebestendige kleurenfilters
in vellen van 70x63 cm. fl. 19,50
500 Watt variabele spot (uit de
film-industrie) fl. 600,-
Bij meerdere aantallen fl. 500,-

PLUTO vloeistof-projectoren

vermogen 150 W. compleet met
schijf! Aanbieding fl. 295,-

O.K. 250 MULTI-effect-projector
fl. 495,-



Voor de Multi effect
projectoren zijn vele
accessoires leverbaar!
4 delig prisma
music animator kit
cassette auto change kit
enz. enz. enz.



ZERO 3000 De grote topper onder de betere lichtorgels!!
Per kanaal omschakelbaar voor loopplicht, freq.-lichtorgel.
Handbediening, constant brandend Dimmogelijkheid en
muziekgestuurd lichtorgel - loopplicht, met
ingebouwde A.V.R. max. bel. 3x1000 W. **435,-**
geschikt voor inbouw

TANGO- of
Spiegelballen
De enige echte uit
geslepen en met
de hand gezet
SPIEGELGLAS

30 cm. Ø **245,-**
Ook halve ballen!



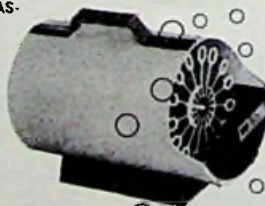
NIEUW! Pyroflash

KNAL- en ROOKMACHINE Een revolutionaire rookmaker voor orkesten
Bunes, drive-in, disco en overal waar show groot wordt verstaan!!
Een druk op de rode knop stelt het gewenste effect onmiddellijk in
werking! Gewoon aansluiten op het lichtnet en **BOEM!!**
Compleet set van detonator en fleshbox fl. 295,- (Dat is een topper!!)
Witte rook met atoombom effect (per patroon) fl. 5,-
Rode rook met grote vulling (per patroon) fl. 14,-

Kraai Lichten

In de kleuren
rood - oranje - blauw - groen
geweldige toppers voor **fl. 169,-**

**BELLENBLAAS-
MACHINES**
Mini fl. 275,-
Professioneel
fl. 345,-
Maxi fl. 495,-



**REFLECTIE-
PLATEN**
Nu ook in
prijs verlaagd
fl. 5,-
Meer dan 100
soorten en
motieven...



STROBES MAXI EN GIANT Ook strobo - lichtorgels in voorraad!

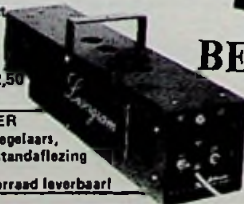


ZERO 2250 Het goedkoopste werkelijk
professionele lichtorgel.

Zeer goede kanaalscheiding. 3x750 Watt belasting!
Werkt volautomatisch door ingebouwde perfect
werkende automatische volumeregeling!!!
Dus geen verdere bediening noodzakelijk.
Werkt op audioversterkers van 1 tot 500 Watt.
Multiconnector hiervoor fl. 12,50

Slechts fl. **242,-**

Professionele dubbelstraats 10mW LASER
Met stuurunit voor 4 functies, 10 slags regelaars,
voorzien van 4 meetinstrumenten voor standaflezing
Een wereldeffect voor fl. **620,-** uit voorraad leverbaar!



BELLA MATIC



LIGHTMASTER ZERO 88
Bij ons de laagste prijs fl. **585,-**

**BESTELLINGEN TELEF.
(04490 - 14115)
OF SCHRIFTELIJK.**

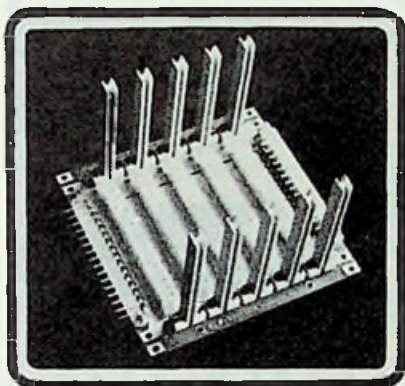


**BRUTECH
ELECTRONICS**

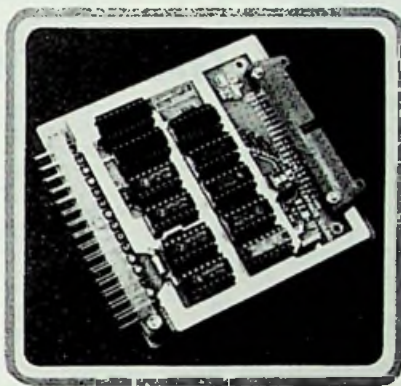
Het adres voor systemen op maat, incl. software.

Fabrikant van
B.E.M. Microprocessor-
systemen en
B.E.M. Applikatie kaarten
en systemen op
klanten specificatie

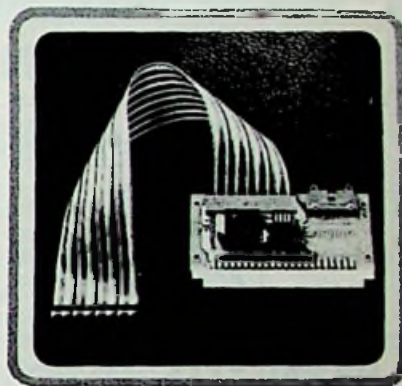
Breidt uw SYM-1, KIM-1, AIM-65 en PC-100 uit met B.E.M. microprocessor applicatie kaarten via ons SYM-1, KIM-1, AIM-65 of PC-100 Interface Pakket, bestaande uit de hier onder afgebeelde drie BEM-kaarten.



BEM-BUS-EB1A f 185,-



BEM-IF1A Bufferkaart f 185,-



SYM-1, KIM-1, AIM-65, PC-100 Adapter f 150,-

B.E.M. Microprocessor applicatie kaarten in eurokaart formaat (100 x 160 mm). Uit voorraad

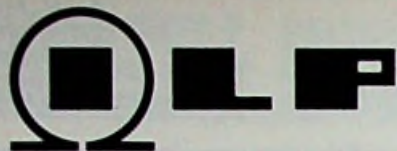
TYPE		prijs ex BTW	TYPE		Prijs ex BTW
KIM-1/SYM-1/ AIM-65/PC-100	Interface Pakket	f 520,-	TEAC MT2-04/ MT2-CDI	TEAC MT2-04 DATAPACK RECORDER incl. MT2 adapter.	f 1.825,-
BEM-1C	2Kbyte CMOS RAM kaart	f 945,-	BEM-BUS-EB1A	Bus expansie kaart met 5 slots	f 185,-
BEM-1C-1K	1Kbyte CMOS RAM kaart	f 745,-	BEM-IF1A	Busbufferkaart	f 185,-
BEM-3B-4K	4Kbyte Statische RAM kaart	f 735,-	SYM-1/KIM-1/ AIM-65/PC100	SYM-1, KIM-1, AIM-65 of PC100 Adapter	f 150,-
BEM 3B	8Kbyte Statische RAM kaart	f 945,-	SYMP	Eenvoudige Programmeerkaart voor 2758, 2516/2716 of 2532/2732 EPROM's. Incl. DC/DC converter (25 V) en Programma voorbeeld. Alleen geschikt voor SYM-1	f 375,-
BEM-4	4Kbyte COMBI-kaart	f 375,-	BEM-4K+	4Kbyte ADD-ON-RAM kaart Low Power RAM's. Past direkt op de expansie connector van de SYM-1, KIM-1 AIM65 of PC100	f 395,-
BEM-5	8Kbyte EPROM kaart (2708)	f 335,-	SYM-1	6502 Single Board Computer	f 790,-
BEM-PIA-1A	PIA kaart, 32 I/O lijnen	f 475,-	KTM-2	STANDAARD versie VIDEO KEYBOARD. 24 x 40. FULL ASCII + 128 GRAPHICS. 75-9600 BAUD. RS232-C Interfa- ce	f 895,-
BEM-PROG-1/ PSB-1	2708 EPROM Programmeer- kaart incl. Socketboard. Pro- grammeert 1 t/m 8 EPROMs type 2708 in SERIE of PARALLEL. Maakt gebruik van PIA-kaart BEM-PIA-1A.	f 995,-	VM9	9" VIDEO MONITOR	f 645,-
BEM-PC-1	Prototype kaart, incl. Buscon- nector, 31-pin.	f 69,-	PC100	6502 Microcomputer, compleet in kast met voeding. Incl. 4Kbyte RAM en 8K BASIC in ROM + 8K MONITOR	f 2.455,-
BEM-PSIO-1	PARALLEL/SERIAL I/O kaart. Uit- gevoerd met twee 2651 USART's en één 6522 VIA.	f 665,-			
BEM-AD-3	RS232-C/20 mA Current Loop Interface voor BEM-PSIO-1	f 280,-			
BEM-AD-4	centronics en een Highspeed Papertape Reader Interface voor BEM-PSIO-1	f 230,-			
BEM-CDI-1	Cassette Deck Interface voor de besturing van 1 t/m 8 TEAC MT2-02/04 DATAPACK Recor- ders.	f 445,-			

**INFORMATIE
EN
VERKOOP**



**BRUTECH
ELECTRONICS**

P.O. BOX 58/3645 ZK VINKEVEEN
TEL. 02972-3965 / TELEX 18576/BEMIN - NL
WAVERBANCKEN 10-12



IS NR. 1!

DE MEEST VERKOCHTE KOMPLETE VERSTERKERMODULES IN NEDERLAND,

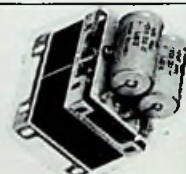
MET VEEL PLUSPUNTEN: Professionele kwaliteit + liefst 2 jaar garantie + massief en matzwart aluminium koellichaam is aangebouwd, dus geen gesmeer met siliconenpasta meer + degelijk Engels fabrikaat I.L.P. + alle versterkers zijn gebouwd, getest en goedgekeurd, dus geen zelfbouwproblemen + 2 stuks geschikt voor stereo + geen print met elko's, weerstanden, enz. extra nodig + geen afregelpunten + enorm compact + koellichaam is geïsoleerd van alle aansluitingen + duidelijke Nederlandstalige gebruiksaanwijzing meegeleverd + goede service + slechts 5 aansluitingen, dus zeer snel aan te sluiten + alle zijn meervoudig beveiligd en geschikt voor luidsprekers vanaf 4 ohm + koellichaam heeft zeer efficiënte vorm, dus geen ventilator nodig, zelfs niet bij continu disco-gebruik + frekwentiebereik 10 tot 45000 Hz + zeer robuust en betrouwbaar + bijzonder lage vervorming + ingang 600 mV + de schakeling is volledig beschermd tegen stof, vocht en trillingen door prof. epoxy kunststof, waardoor hogere waarde bij evt. latere verkoop + uitstekende geluidskwaliteit + ook veel professionele geluidstechnici, bedrijven en overheidsinstanties gebruiken deze I.L.P. modules + aantrekkelijke prijzen bij zoveel pluspunten!

KANT-EN-KLAAR + GARANTIE 2 JAAR

TYPE	SINUS VERMOGEN	VERVORMING bij vol vermogen	signaal/ruis verhouding	AFMETINGEN incl. koellichaam	PRIJS incl. BTW	FOTO
HY30	15W in 8Ω 20W in 4Ω	0,04%	90dB	25 × 50 × 105 mm	f 49,50	
HY50	25W in 8Ω 30W in 4Ω	0,04%	90dB	25 × 50 × 105 mm	f 55,70	
HY120	60W in 8Ω 80W in 4Ω	0,04%	90dB	50 × 100 × 115 mm	f 129,10	
HY200	120W in 8Ω 150W in 4Ω	0,05%	102dB	50 × 100 × 115 mm	f 189,60	
HY400	240W in 4Ω 190W in 8Ω	0,1%	94dB	100 × 100 × 115 mm	f 298,50	

VOEDINGEN Het gebruik van de originele voeding wordt sterk aanbevolen i.v.m. de garantie en het bereikbare uitgangsvermogen. Ook 2 jaren garantie op deze kwaliteitsvoedingen.

PSU36 complete voedingsmodule voor 1 of 2x HY30	+ en - 17V1A met montagebeugels, zie foto	f 49,50
PSU50 complete voedingsmodule voor 1 of 2x HY50	+ en - 21V2A met montagebeugels, zie foto	f 55,20
PSU70 complete voeding voor	1 of 2x HY120 + en - 32V 3A, nu met ringkertrafo	f 114,00
PSU90 complete voeding voor	1x HY200 + en - 46V 2A, nu met ringkertrafo	f 106,00
PSU180 complete voeding voor	1x HY400 + en - 46V 4A, met zware trafo	f 179,50



HY5 VOOR- VERSTERKER

De HY5 is een mono hybride voorversterkermodule met ingangen voor alle normale signalen, zoals magnetische, keramische grammofoon, tuner, enz. Elke bijbehorende frequentiecorrectie is in werking te stellen met 1 doorverbinding. Aansluitingen voor potmeters: volume, hoog, laag en evt. balans. Kortsluitvaste uitgangen. Direct aan te sluiten op alle ILP eindversterkers en voedingen. Ook veel toegepast in mengpanelen, vraag gratis brochure 'MIX'.

KENMERKEN: complete voorversterker in zeer compacte module, ingebouwde frequentiecorrecties, lage ruis, lage vervorming, groot overstuurbereik. Microfoontrafo's leverbaar.

GEGEVENS: ingangen: magn. gramm. 3 mV, keram. gramm. 30 mV, tuner vanaf 40 mV, microfoon vanaf 3 mV, diversen 3 tot 1000 mV, ingangsimp. 47 kΩ bij 1 kHz, uitgang voor bandrec. 100 mV, hoofduitgang 700 mV, max. ligt boven 3V. Actieve toonregelingen: hoog + en - 12 dB bij 10 kHz, laag + en - 12 dB bij 100 Hz, vervorming 0,1% bij 1 kHz, signaal/ruis verh. beter dan 68 dB, afm. 40 × 50 × 24 mm
Prijs f 42,80; bijbehorende kontaktenprint B1 f 2,90



TOEPASSINGEN: hi-fi-installaties, discotheken, gitaarversterkers, inbouw in boxen, P.A.-versterkers, industrie, enz. Speciale 100 V lijntrafo's leverbaar.

VERKRIJGBAAR BIJ: Arie Gronlengen, Bouwman Leeuwarden, Doeven Hoogeveen, Elektr. Hobby Centrum Emmen, Couwenberg Hoogeveen, Beute Steenwijk, Falkert Zwolle, ten Koppel Zwolle, Radio Nijhuis Enschede, Hengelo en Almelo, Rodel Delden, van Schoor Deventer, van Essen Apeldoorn, Hobby Elektr. Doetinchem, Te Kaat Arnhem, Technica Nijmegen, Lagerwey Veenendaal, RDS Amersfoort, Display Utrecht en Haarlem, Gooiland Hilversum, Veit Bussum, Rotor Amsterdam, Kleinhout Haarlem, Daalmeijer Purmerend, Radio IJmond IJmuiden, Hobby Rama Den Helder, Radiobeurs Lelid, Stuut en de Bruin Den Haag, Goris Delft, Gerrése Delft, Kok Lelid, v.d. Bend Vlaardingen, en Schiedam, V. Embden Rotterdam, Radio B.B. Rotterdam, Disco Sound Zierikzee, Sijep Vlissingen, Leo Goes, Rein de Jong Bergen op Zoom, Jongenelen-BeHandy Roosendaal, Cohen Breda, Piet Kennis Tilburg, Dijkhuizen Bortel, Goyarts Tilburg, de Boer Eindhoven, Boessen Roermond en Geleen, de Jong Den Bosch en Heerlen.

Tevens te bestellen bij **RODEL Geluidstechniek b.v.:** onder rembours of met meegezonden betaalscheques of na vooruitbetaling op giro nr. 3812499 of op Rabobank nr. 3133.11.250. Alle prijzen zijn INCL. BTW. Alles is in voorraad. Boven f 590,- geen verzendkosten.

Elke gewenste documentatie wordt op aanvraag gratis toegezonden aan serieuze belangstellenden door de alleen importeur voor Benelux:

RODEL Geluidstechniek b.v.

Sanderij 10, 7491 GX Delden
telefoon 05407-2024
Bel even, ook 's avonds en zaterdags

Specifieke weerstand: 4-0,9 x 10⁻⁴ ohm/cm.



... één druppeltje Bison Electro-Kit
lijmt en geleidt...

Dankzij puur zilver in Bison Electro-Kit. Dat garandeert een uitstekende elektrische geleiding. En - aan Bison toevertrouwd - Electro-Kit hecht prima op de ondergrond. Komt van pas bij reparatie en vervaardiging van warmtegevoelige elektronische componenten. Zoals transistoren, dioden, trioden, weerstanden, thyristoren. Ook bij radiografische

besturingsapparatuur voor scheeps-, auto- en vliegtuigmodellen of de reparatie van relais, schakelkontakten en slecht geleidende railkontakten bij modelspoor. Meer informatie? Vraag uw winkelier of bel Bison (01100) 28210.

BISON ELECTRO-KIT

Een elektrisch geleidende lijm voor hobbyist en vakman.



Een produkt uit de BISON TECHNIC 2000 serie.

Perfecta Chemie B.V., Postbus 160, 4460 AD Goes.

je van het → **Cybernet**

Vergelijk nu de prijzen en mogelijkheden van CYBERNET met die van andere merken!

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, zoals als Cybernet. Met het aantrekkelijke beschaafde "zwarte" uiterlijk. De verfijnde technische schakelingen en het transparante geluid voldoen aan de hoogste professionele normen voor natuurgetrouwe weergave. Echte HiFi. Prachtig... voor onbegrensd genieten!

Een compleet stereo Hi-Fi programma: receivers - tuners - versterkers - luidsprekerboxen - microfoons - Dolby cassette decks en platenspelers.

WIJ LEVEREN MARC, 27 MHz APPARATUUR



Philips
Amroh
Skyline
Major

Hycom
Cuna
Handic
Beta

GROTE SORTERING MOBIEL EN BASIS ANTENNES o.a.

avanti
'Firestik®'

TURNER GPA-27 1/2 HMP
89.-

Hirschmann

Balkon ant.
63.-

DV-27
inclusief kabel

MINI-GP

BOOMERANG

24.50

63.-

79.-



Ook masten,
muurbeugels
etc.

**ANTENNES
B.V.**

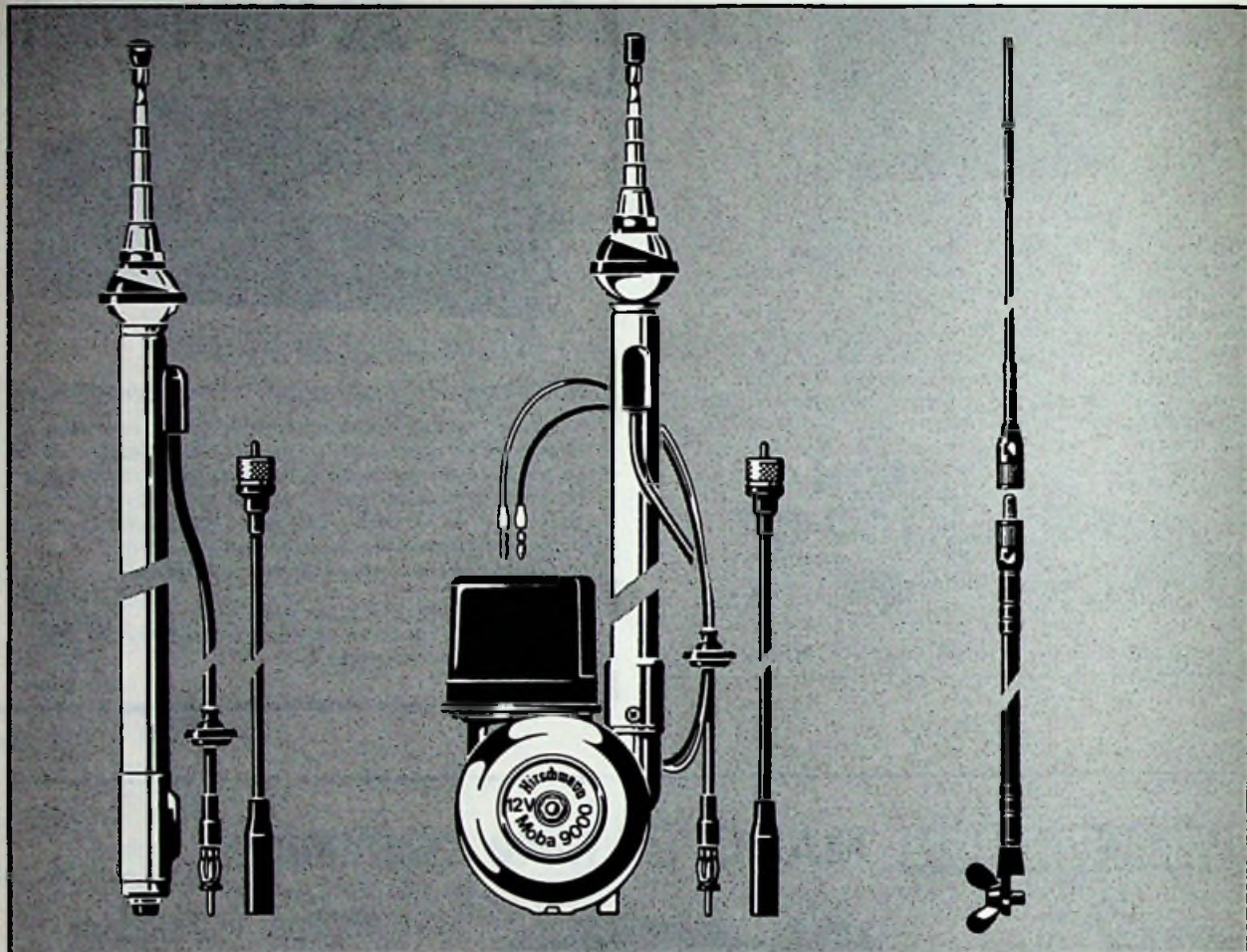
Hoogstraat 90 - Eindhoven - Telefoon 040-441834

ONBETWIST DE ANTENNESPECIALIST

Alle prijzen incl. BTW/Prijswijzigingen voorbehouden/
Levering zolang de voorraad strekt/Betaling
vooral op giro 1087937 of onder rembours.

NIET ALLEEN VERKOOP MAAR OOK VOORLICHTING EN SERVICE

Haal meer uit de 27 MHz band.



Monteer 'n Hirschmann antenne.

Hirschmann heeft de antennes en de apparatuur om maximaal te profiteren van de voordelen die de nieuwe 27 MHz band biedt: draadloos en direct contact met iedereen die van de CB-band gebruik maakt.

Hirschmann apparatuur heeft z'n doeltreffendheid in het buitenland, waar de 27 MHz band enorm populair is, glashelder bewezen. En geeft u de keus uit een compleet programma kwaliteits-antennes: raam-, dak-, opbouw-, inzinkbare en automatische antennes die zich gemakkelijk laten monteren en u een storingvrije ontvangst garanderen.

Dat geldt natuurlijk ook voor de "ground-plane-antenne", een vaste post-antenne waarbij de functie van de karrosserie wordt overgenomen door een aantal schuin omlaag hangende metalen staven (= radialen).

- Moba 3500 inzinkbare antenne handbediend
- Moba 9000 automatische antenne met motor
- Stata 27G4 vaste post-antenne

Bel of schrijf voor alle inlichtingen:



Hirschmann

Richard Hirschmann Electronica Nederland b.v.

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

'n pietsie Nakamichi

Nakamichi's nieuwe 480. Het goedkoopste, kleinste en lichtste deck van NAKAMICHI, voorbestemd om het meest populaire kwaliteitssymbool aller tijden te worden. Met een kwaliteit die alleen door NAKAMICHI zo goedkoop kan worden aangeboden (en dank zij het succes van de 580-serie).

Drie bandsoorten (metaal, chroom, ferro), drie motoren (de derde verzorgt de functiebesturing, met logica-beveiliging), piekaanwijzende dB-meters (met het klassieke NAKAMICHI-bereik van 47 dB), Dolby ruisonderdrukking (met MPX filter), schuifvolumeregelaars, breed frequentiebereik (18 kHz), en een al even ongebruikelijke dynamiek (62 dB) en geen vervorming (de vervorming wordt bepaald door de bandsoort die u gebruikt, niet door de recorder).

Met daarbovenop de voor u misschien niet geheel te verwaarlozen bijkomstigheid van een populaire prijs, maar met alle NAKAMICHI waarborgen en comfort, inclusief het ABC handboek, en doodsimpele bediening. Als extra's opnemen met een eenvoudige schakelklok, en afstandsbediening.

Denk er eens over na. En besluit dan maar rustig op de NAKAMICHI 480. Voor nog geen f 1100,-. Uit voorraad bij uw handelaar (die al eerder enthousiast was).



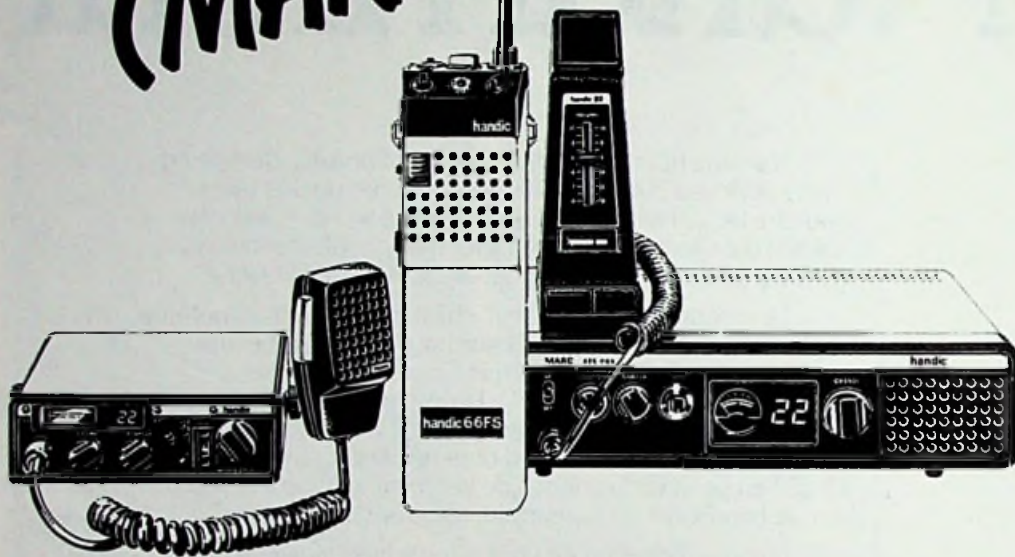
Nakamichi



TransTec bv

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

NU OP DE (MARC) MARKT:



handic CeeBee apparatuur. Voor particuliere kommunikatie!

handic heeft een jarenlange, internationale ervaring in kommunikatie-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:

Antwoorder. 20

1906 ZG Limmen (N.H.)

handic Benelux B.V., Westerweg

198^E 1852 AP Heiloo. Postbus 213

1851 KK Heiloo. Telex: 57065

Telefoon: 072-337644.

handic CeeBee voor het beste bereik op de (Marc) markt!

handic®



major



SUPERIEUR IN
KWALITEIT
EN MOOIER DAN ALLE
ANDERE MODELLEN:

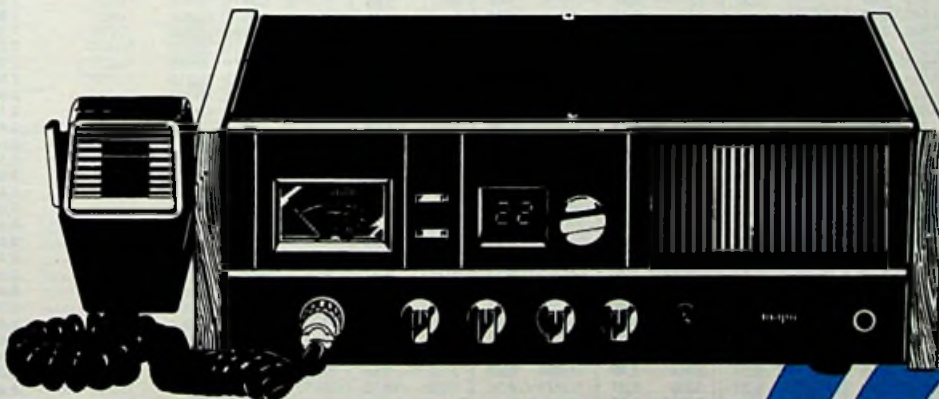
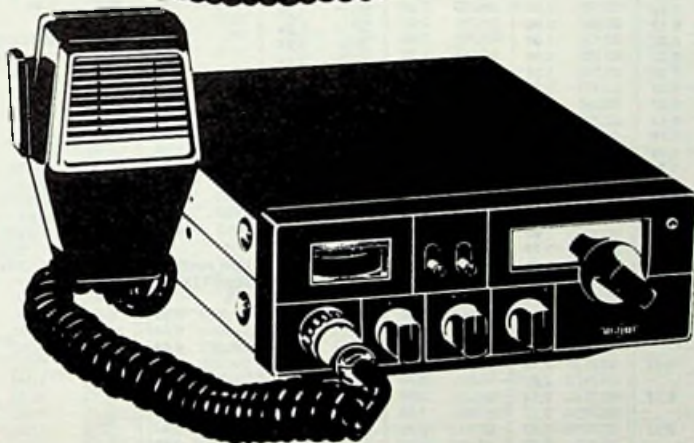
MAJOR

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.

waar anders vindt u zo geweldig veel elektronische onderdelen voor zülke lage prijzen?

en vandaag besteld, is morgen in huis!

DIODEN

1N4001	0,17	2N2905A	0,99	AD130	4,93	8C209B	0,43	BC636	1,19	BF177	1,47	TIP295S	2,99	74259	3,94	74LS164	3,20	74LS352	2,49
1N4002	0,21	2N2907A	0,92	AD133	7,91	8C209C	0,55	BC637	1,19	BF178	1,47	TIP29A	1,49	7426	1,02	74LS165	2,59	74LS353	2,49
1N4003	0,23	2N3053	1,23	AD139	4,38	8C212B	0,28	BC638	1,19	BF179	1,47	TIP29B	1,49	7427	0,84	74LS168	2,57	74LS365	1,39
1N4004	0,23	2N3054	3,43	AD149	3,89	8C213B	0,46	BC639	0,99	BF184	1,47	TIP29C	1,49	74279	1,88	74LS169	2,57	74LS366	1,39
1N4004G	0,73	2N3055	3,37	AD150	5,00	8C214C	0,28	BC640	1,09	BF185	1,47	TIP305S	2,74	74283	1,99	74LS170	5,00	74LS367	1,39
1N4005	0,23	2N3055M	2,94	AD161	1,96	8C214C	0,32	BC640	1,09	BF185	1,47	TIP30A	1,54	74284	8,86	74LS173	2,57	74LS368	1,53
1N4006	0,25	2N3442	6,60	AD161	1,62	8C237B	0,24	BC658	0,95	BF194	0,82	TIP30B	1,54	74285	8,86	74LS174	2,73	74LS370	0,80
1N4007	0,25	2N3553	4,90	AD162	1,96	8C238B	0,24	BC658	0,95	BF195	0,82	TIP30C	1,54	74293	1,64	74LS175	1,93	74LS373	4,39
1N4148	0,09	2N3702	0,49	AF106	2,14	8C239B	0,24	BC658	0,95	BF196	1,01	TIP31A	1,54	74293	1,64	74LS181	6,49	74LS375	1,53
1N5054	0,53	2N3706	0,49	AF109R	2,66	8C250B	0,32	BD135	0,95	BF199	0,47	TIP31C	1,54	74298	3,37	74LS190	2,73	74LS377	5,39
1N5400	0,46	2N3707	0,49	AF121	4,32	8C250C	0,32	BD136	0,95	BF200	2,36	TIP32A	1,59	7430	0,74	74LS191	2,73	74LS38	0,80
1N5401	0,49	2N3771	8,23	AF124	2,63	8C251A	0,32	BD137	0,95	BF224	0,67	TIP32B	1,59	7432	0,78	74LS192	2,73	74LS386	1,04
1N5402	0,52	2N3772	8,23	AF125	2,63	8C251B	0,32	BD138	1,04	BF225	1,59	TIP32C	1,59	7433	0,94	74LS193	2,73	74LS40	0,64
1N5403	0,52	2N3773	10,89	AF126	2,18	8C252B	0,32	BD139	1,04	BF244C	1,22	TIP33A	2,49	74365	1,69	74LS194	2,73	74LS42	1,79
1N5404	0,56	2N3819	0,98	AF127	2,63	8C253C	0,36	BD140	1,04	BF245C	1,29	TIP34A	2,54	74366	1,69	74LS195	2,43	74LS47	2,28
1N5406	0,62	2N3820	1,99	AF137	1,56	8C257B	0,32	BD203	5,55	BF254	0,49	YIP35B	10,76	74367	1,69	74LS196	2,43	74LS48	2,17
1N5407	0,66	2N3856	3,89	AF138	2,02	8C258B	0,32	BD204	5,86	BF245C	1,29	TIP45B	2,24	74368	1,69	74LS197	2,43	74LS49	2,17
1N5408	0,77	2N3904	0,44	AF139	2,20	8C259C	0,32	BD232	3,93	BF254	0,49	TIP42B	2,76	7437	0,84	74LS20	0,64	74LS51	0,64
AA112	0,40	2N3905	0,49	AF200	2,30	9C300	1,16	BD236	1,53	BF255	0,64	TIS43	2,70	7438	0,84	74LS21	0,64	74LS54	0,64
AA113	0,40	2N4036	1,47	AF201	2,14	9C300/6	1,16	BD235	1,53	BF256	1,77			74393	2,94	74LS22	0,64	74LS55	0,64
AA116	0,40	2N4037	1,47	AF202S	5,76	9C301	1,16	BD236	1,53	BF257	1,47			7440	0,73	74LS221	2,24	74LS56	0,64
AA117	0,40	2N4443	6,41	AF239	2,66	9C302	1,16	BD237	1,53	BF258	1,47			7441	3,28	74LS245	6,49	74LS57	0,96
AA118	0,40	2N5060	1,59	AF239S	2,82	9C303	1,22	BD238	1,53	BF259	1,47			7442	1,29	74LS247	2,43	74LS78	0,96
AA119	0,39	2N5061	1,13	AF240	4,77	9C303	1,22	BD239A	1,59	BF310	0,61			7443	3,53	74LS248	2,54	74LS83	1,98
AA132	0,43	2N5062	1,22	AF279	3,66	9C307B	0,32	BD239B	1,68	BF324	0,94			7444	3,51	74LS249	2,54	74LS85	2,71
AA133	0,59	2N5063	1,28	AF279S	4,05	9C308B	0,32	BD239C	1,77	BF336	1,84			7445	2,94	74LS253	2,26	74LS86	0,94
AA134	0,59	2N5064	1,27	AF367	4,01	9C309A	0,32	BD240A	1,68	BF337	1,84			7446	2,46	74LS257	2,26	74LS90	1,58
AA135	1,02	2N5296	2,47	BC107B	0,60	9C309B	0,32	BD240B	1,68	BF338	1,84			7447	0,56	74LS258	2,26	74LS92	1,58
AA136	1,02	2N6027	1,35	BC108A	0,62	9C309C	0,32	BD240C	1,77	BF450	1,47			7448	2,29	74LS259	3,49	74LS93	1,58
AA137	0,59	2N6155	7,30	BC108B	0,69	BC327/25	0,32	BD241A	1,59	BF451	1,24			7449	0,74	74LS26	0,70	74LS95	1,98
AA138	0,55	2N706	1,04	BC109B	0,69	BC327/40	0,32	BD241B	1,68	BF452	1,29			7451	0,74	74LS262	1,22	IC.VOETEN	
AA139	0,81	2N708	1,10	BC109C	0,69	BC328/25	0,32	BD241C	1,76	BF459	1,39			7452	0,74	74LS279	1,44	display socket	
AA143	0,58	2N914	1,04	BC140	1,22	BC328/40	0,32	BD242A	2,85	BF494	0,74			7453	0,82	74LS28	1,03	6 pens	0,64
AA144	1,05	2N918	1,24	BC141/16	1,19	BC337/25	0,32	BD242B	2,85	BF495	0,79			7454	0,99	74LS283	1,94	8 pens	0,72
AA215	1,77	3N129	0,95	BC141	1,22	BC337/40	0,32	BD242C	2,14	BF900	2,84			7455	1,39	74LS289	2,64	14 pens	0,72
AA217	2,14	3N128	0,69	BC141/16	1,19	BC338/25	0,32	BD243A	3,22	BF905	3,59			7456	0,74	74LS293	1,94	16 pens	0,72
BA157	1,83	40310	3,46	BC147B	0,67	BC338/40	0,32	BD243B	3,22	BFY19	0,76			7457	0,94	74LS298	3,32	18 pens	1,40
BA157	0,99	40360	1,98	BC148B	0,67	BC338/40	0,32	BD244A	3,22	BFY90	4,23			7458	0,94	74LS298	3,32	24 pens	2,70
BA157	0,99	40360	1,98	BC149B	0,67	BC338/40	0,32	BD244B	3,22	BRX39	1,53			7459	0,94	74LS299	1,94	28 pens	3,50
BA173	0,77	40411	12,39	BC149B	0,67	BC338/40	0,32	BD244C	3,29	BSX19	1,04			7460	0,94	74LS299	1,94	40 pens	2,70
BA176	0,38	40594	4,95	BC157B	0,67	BC338/25	0,32	BD245A	3,19	BSX20	1,04			7461	1,19	74LS300	2,00		
BA177	0,38	40595	5,94	BC158B	0,67	BC338/40	0,32	BD245B	3,59	BSX21	1,04			7462	1,19	74LS301	2,00		
BA178	0,31	40673	3,94	BC159B	0,67			BD245C	3,05	BSX45/16	1,93			7463	1,19	74LS302	2,00		
BA199	0,35	AC117K	1,56	BC166	1,13	BC413C	0,52	BD246A	3,49	BSY56	1,38			7464	1,19	74LS303	2,00		
BB105B	1,77	AC121	1,31	BC160/16	1,19	BC414C	0,55	BD246B	3,80	BUI08	8,98			7465	1,19	74LS304	2,00		
BB105G	0,93	AC122	1,01	BC161	1,22	BC415C	0,55	BD246C	4,44	BUI11	9,29			7466	1,19	74LS305	2,00		
BB109G	0,67	AC125	1,01	BC161/16	1,19	BC416C	0,55	BD433	2,08	BUI26	5,94			7467	1,19	74LS306	2,00		
O430	1,34	AC126	1,16			BC441	1,16	BD434	2,05	BU208	6,94			7468	1,19	74LS307	2,00		
O491	0,30	AC127	1,53	BC167B	0,52	BC461	1,16	BD435	2,24	E300	1,74			7469	1,19	74LS308	2,00		
BY127	0,84	AC128	1,31	BC168B	0,52	BC461	1,16	BD436	1,84	E310	3,12			7470	1,19	74LS309	2,00		
BY164	3,24	AC128K	1,56	BC170B	0,47	BC516	0,90	BD437	2,24	E420	8,06			7471	1,19	74LS310	2,00		
BY176	5,57	AC151	1,28	BC170B	0,47	BC517	0,90	BD440	1,96	E430	7,42			7472	1,19	74LS311	2,00		
BY206	0,84	AC151R	1,56	BC171B	0,43	BC546B	0,24	BD441	1,96	MJ1000	6,59			7473	1,19	74LS312	2,00		
		AC153K	1,84	BC172B	0,43	BC547B	0,24	BD442	2,24	MJ1001	6,59			7474	1,19	74LS313	2,00		
		AC176	1,31	BC173C	0,55	BC548B	0,24	BD443	2,24	MJ2500	6,13			7475	1,19	74LS314	2,00		
		AC176K	1,56	BC177B	0,64	BC549B	0,24	BD444	2,24	MJ2501	6,13			7476	1,19	74LS315	2,00		
		AC185	1,22	BC178B	0,64	BC549C	0,24	BD676	4,90	MJ2955	4,77			7477	1,19	74LS316	2,00		
		AC187	1,35	BC179B	0,64	BC550C	0,28	BD677	5,06	MJ3000	6,94			7478	1,19	74LS317	2,00		
		AC187K	1,53	BC179C	0,79	BC550C	0,28	BD678	5,21	MJ3001	7,24			7479	1,19	74LS318	2,00		
		AC187-188		BC179C	0,64	BC556B	0,28	BD679	3,49	MJ901	6,07			7480	1,19	74LS319	2,00		
		AC188	2,70	BC182B	0,28	BC557B	0,29	BD680	3,49	MJE2955	4,32			7481	1,19	74LS320	2,00		
		AC188K	1,19	BC183B	0,43	BC558B	0,29	BD681	6,07	MJE3055	3,65			7482	1,19	74LS321	2,00		
		AC28 75K	3,12	BC184B	0,49	BC559B	0,29	BD682	6,07	MJE340	4,42			7483	1,19	74LS322	2,00		
		AC87-88K	3,12	BC204B	0,43	BC560B	0,29	BF115	1,14	MJE340	4								

ELKO'S axiale capaciteit 16V 25/ 50/ 35V 63V

radiale capaciteit 16V 25/ 50/ 35V 63V

TANTALA ELKO'S capaciteit 3V 10V 16V 25V 35V

WEERSTANDEN Weerstandspakket 61 waarden x 10 stuks Dus NDOIT MEER RIJS GRUPELEN 33.98

BRUGGELIJKRICHTERS B 40C 1500 1.48 B 80C 1500 1.54

TRIACS THYRISTORS DIACS

CMOS CD4000 0.79 CD4001 0.79

CD4003 6.07 CD4035 3.59 CD4036 14.49

CD4038 5.08 CD4040 3.09 CD4041 2.95

CSL310 duo led rd-gr 5mm COY38BH 7.05 SU22 2.26

SCHAKELAARS draa-schakelaar 1x12 3.95

IC'S Lintel code type IO20 STK020 25.72

I3161E CA3161E DIL 5.55 I3162E CA3162E DIL 23.88

I317K LM317KC TO220 4.72 I317K LM317K TO3 13.70

I41 SO41P 5.60 I411 IC UPD411NEC 19.95

I800 TBA800 3.50 I8080 IC8080AFC NEC 26.84

IC-KONTAKTEN 400 stuks IC kontakten 18.95

KOELELEMENTEN type lengte boring P002 37.5 1.84

I8085 IC8085AFC NEC 73.16 I8105 TBA8105 3.50

ISOLATIE kwaliteit TO220 0.23 isolatieset TO3 0.23

KERAMISCHE SCHIJF KON- DENSATOREN kwaliteit, miniatuur 63V 1pF tot en met 47nF

I8212 IC8212AFC NEC 11.80 I8216 IC8216AFC NEC 10.17

POTMETERS Mono draaipotmeter 2.31 Mono schuifpotmeter 3.58

MKM 1 nF 0.21 39 nF 0.24 1.2nF 0.21 56 nF 0.30

I8224 IC8224AFC NEC 15.19 I8228 IC8228AFC NEC 21.68

ZENERDIODEN 0.4 Watt 2.4 33V 0.42 1.5 Watt 36 75V 0.50

2.2nF 0.21 100 nF 0.26 2.7nF 0.21 120 nF 0.37

I8255 IC8255AFC NEC 21.68 I84 TL084 7.84

18650 UA 3-8500 28.03 I861 TAA861A 2.15

1865 TAA865 4.85 I865A TAA865A 2.64

SPRINT ELEKTRONIKA

major kunt u

AALTEN
ERBA Electronics
Landstraat 1-3
Tel. 05437-2351

ALKMAAR
Electron
Laat 38
Tel. 072-113180

ALKMAAR
Radio Elco
Laat 166
Tel. 072-116123

ALMELO
Explorer Electronics
Nieuwstraat 147
Tel. 05490-14832

ALPHEN AAN DE RIJN
Zoutman Electronics
Hoofstraat 122
Tel. 01720-75858

AMERSFOORT
Radio Centrum
Arnhemsestraat 7
Tel. 033-15772

AMERSFOORT
de Wild Elektronika
Kamp 59
Tel. 033-26715

AMSTELVEEN
Ganymedes
Middeldorpstraat 3-5
Tel. 020-412083

AMSTERDAM
Radio Vos
Ceintuurbaan 137
Tel. 020-736154

AMSTERDAM (NOORD)
De Vries
Buikslootermeeplein 77
Tel. 020-270564

AMSTERDAM
Tonelco
Admiraal de Ruyterweg 149

APELDOORN
v. Eesen Electronica
Molenstraat 62
Tel. 055-212485

APELDOORN
Radio Meyer
Asselsestraat 24
Tel. 055-212780

APELDOORN
Radio Tijdink
Hoofstraat 44
Tel. 055-214398

ARNHEM
Radio Te Kaat
Jansbuitensingel 2
Tel. 085-432445

ASSEN
Radio Andries
Oudestraat 34
Tel. 05920-11220

ASSEN
Radio Brink
Singelpassage 27
Tel. 05920-12408

BEEKBERGEN
Stardust Electronica
Arnhemseweg 536
Tel. 05766-1260

BEDUM
Mecon
Coenderstraat 24

BEILEN
Radio Nijboer
Brinkstraat 53
Tel. 05930-2312

BERGEN OP ZOOM
Rein de Jong
Korte Bosstraat 4
Tel. 01640-36028

BODEGRAVEN
Doornbos Elektronika
Prins Hendrikstraat 20
Tel. 01726-13743

BOLSWARD
Radio Kingma
Gr. Dijkakker 34
Tel. 05157-2927

DEN BOSCH
Mulders Elektronika
Orthenstraat 10
Tel. 073-136968

BREDA
Fa. Cohen
Boschstraat 94
Tel. 076-134462

BREDA
Elektra
Haagdijk 80
Tel. 076-135173

BREDA
Radiobeurs
Karnemelkstraat 10
Tel. 076-133772

BREDA
Radio Jacobs
Liesbosstraat 24
Tel. 076-132881

BRESKENS
Electore
Dorpstraat 53

DEN BURG (Taxel)
Radio van Wijngaarden
Weverstraat 68
Tel. 02220-2695

BUSSUM
Radio Velt
Huizerweg 50
Tel. 02159-17315

COEVORDEN
Radio Vonk
Markt 21
Tel. 05240-5331

CULEMBORG
A. van Zee
Tollensstraat 7
Tel. 03450-3007

CUYK
Fa. Rutten
Molenstraat 46
Tel. 08850-16344

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

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

DOKKUM
Terpstra
Gr. Breestraat 12

DRACHTEN
Tandy Electronica
Houtlaan 17
Tel. 05120-14505

DRACHTEN
TV Technische Dienst
Noordkade 78
Tel. 05120-13091

DRIEBERGEN
't Onderdeeltje
Traay 52

EINDHOVEN
Vogelzang Intertronic
Hermanus Bouxstraat 22
Tel. 040-447955

EMMEN
Crescendo Electronics
Hoofdstraat 5
Tel. 05910-13580

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

ENSCHEDÉ
Radio Nijhuis
Oldenzaalsestraat 30
Tel. 053-315169

ENSCHEDÉ
Elektronika van der Sande
Hengelsestraat 176
Tel. 053-350396

FRANEKER
Radio Tinga
Noord 68-70
Tel. 05170-2525

GAANDEREN
Thus Electronica 2000
Rijksweg 118
Tel. 08350-3316

GELDERMALSEN
Kemo Electronics
Geldersestraat 16

GELDROP
Heuts Elektronica
Korte Kerkstraat 10

GELEEN
Boessen
Rijksweg N 26a
Tel. 04494-43802

GORINCHEM
BAM Stereo
Hoogstraat 22
Tel. 08130-30583

GORREDIJK (FR)
Radio Bergsma
Hoofdstraat 43
Tel. 05133-1660

GOUDA
The Radioshack
Zeugstraat 34
Tel. 01820-21718

GRONINGEN
Arja Electronica
Nw. Ebbingestraat 47
Tel. 050-123122

GRONINGEN
Radio Okaphone
Oude Ebbingestraat 60
Tel. 050-126819

DEN HAAG
Fa. Rueb
Frederik Hendriklaan 141
Tel. 070-559919

DEN HAAG
Radio Ster
Herderinestraat 2a
Tel. 070-630157

DEN HAAG
Stuut & Bruin
Prinsegracht 34
Tel. 070-604505

DEN HAAG
Ruytenbeek b.v.
Wilgstraat 53a

DEN HAAG
Radio Havé
Paul Krugerlaan 68

HAAKSBERGEN
Joh. Klezenbrink
Blankenburgerstraat 6
Tel. 05427-3083

HAARLEM
Enterprise Electronics
Amsterdamstraat 53

't HARDE
Electro-Service
Eperweg 60
Tel. 05255-1800

HARDENBERG
Radio Alfring
Fortuinstraat 6
Tel. 05232-1261

**delcon
holland**

Frankenslag 9
2582 HB Den Haag
tel. 070-541600

Bij bovenstaande adres



hoofdtelefoons
microfoons



laagfrequent
bouwstenen



soldeer-
bouten

JENSEN
SOUND LABORATORIES

auto hifi
luidsprekers

bestellen bij:

HAREN (GR.)
Hobby Communicatie
Meerweg 62
Tel. 050-349702/346435

HARDERWIJK
Smink
Smeepoortstraat 23

HATTUM
v.d. Kolk
Kruisstraat 16

HEEMSTEDE
Riton
Binnenweg 197
Tel. 023-282573

HEERDE
Veron Electronics
Dorpstraat 16
Tel. 05782-1540

HEERENVEEN
Radio Adema
Herenwal 26
Tel. 05130-22207

HEERLEN
Vogelzang Intertronic
Akerstraat 72
Tel. 045-716055

DEN HELDER
Hobbyrama
Spoorstraat 19
Tel. 02230-19381

DEN HELDER
Radio Proton
Beatrixstraat 94
Tel. 02230-19068

HELMOND
Westerhof Elektronica
Molenstraat 154

HENGELO
MobiëlShop
Beukweg 17
Tel. 074-912474

HENGELO
Schildkamp Electronika
Weemenstraat 14
Tel. 05400-13268

HILVERSUM
Radio Gooiland
Langestraat 107
Tel. 035-43333

HOEK VAN HOLLAND
Elektra Holland
Prins Hendrikstraat 255

HOOGVEEN
Doeven Electronica
Schutstraat 58
Tel. 05280-69679

HOOGVEEN
Westerhof
De Nye Nering 34

HOOGEZAND
Radio Smid
Kerkstraat 211
Tel. 05980-92220

HOOGEZAND
Siekman
v. Rooyenstraat 90

HOOGVLIET
Radio Oudeland
Wilhelm Tellplaats 40
Tel. 010-168765

HOORN
Radio Wira
Kleine Noord 16
Tel. 02290-15325

KAMPEN
Manders Hobby
Electronics
Oudestraat 258
Tel. 05202-16135

KATWIJK
Radio Bosplein
Boslaan 279
Tel. 01718-74303

KERKRADE
Radio Funken
Hoofdstraat 7
Tel. 045-453623

LEEUWARDEN
Radio Bouwman
Voorstreek 19
Tel. 05100-28214

LEIDEN
Kok Elektronica
Nieuwe Beestenmarkt 20
Tel. 071-149345

LEIDEN
Logt Communicatie
Haarlemmerstraat 279
Tel. 071-125700

LEIDEN
Radiobeurs
Hoge Woerd 27
Tel. 071-149241

LEIDEN
Vlasveld
Morsweg 21

LEIDEN
Webe
Braestraat 5
Tel. 071-124356

LELYSTAD
Eska Shop
Kempenaer 27/15
Tel. 03200-27906/26851

LELYSTAD
Henko
Waagpassage 4

LOCHEM
Radio Streppel
Bagijnestraat 5
Tel. 05730-2004

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

MARKNESSE
de Jager Electro
Braestraat 38
Tel. 05273-1321

MEPPEL
Schuurman Modelbouw
Herengracht 19

MEPPEL
Joh. van Zijl
Rembrandtlaan 82
Tel. 05200-51700

MILL
Caroussel
Markt 5
Tel. 08859-2580

MILL
Super Shop Mill
Markt 13

NAALDWIJK
Koppenol
Herenstraat 10
Tel. 01740-24248

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

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

NIJMEGEN
Manders Hobby
Electronics
Keffkensbos 24
Tel. 080-224080

NIJMEGEN
Muziekboetiek
Molenpoort 26
Tel. 080-232002

NIJMEGEN
Radio Technice
v. Weelderenstraat 103
Tel. 080-225210

NIJVERDAL
Radiovo
Kerkstraat 41
Tel. 05486-12728

OLDENBROEK
Jan Tabak
Vreeweg 67
Tel. 05253-1218

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

OUDE PEKELA
Hoka
F. Clockstraat 31

PURMEREND
Radio Daalmeyer
Peperstraat 11
Tel. 02990-23912

RAALTE
Beekman Electro
Stationstraat 40
Tel. 05720-2511

ROERMOND
Fa. Boessen
Bakkerstraat 8
Tel. 04750-19350

ROTTERDAM
ABE
2e Middellandstraat 26a

ROTTERDAM
Eska Shop
Mijnsherenlaan 108
Tel. 010-854213

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

ROTTERDAM
van Embden
Zwartjanstraat 13
Tel. 010-669909

SCHIEDAM
Alpha Electronics
Singel 167
Tel. 010-269767

SLAGHAREN
Mastenbroek
Herenstraat 36

SNEEK
Radio Blom
Gedempte Pol 13
Tel. 05150-13383

SOEST
Radio van Schalkwijk
Steenhoffstraat 61
Tel. 02155-12906

STADSKANAAL
Muziekhuis Leo
Hoofdstraat 100
Tel. 05990-12346

STEENBERGEN
Radio T. Vlamings
Kaaistraat 22
Tel. 01650-3118

STEENWIJK
Radio Beute
Gasthuisstraat 1
Tel. 05210-12349

sen kunt u ook terecht voor:



disco-
lights

RETEXBOX

montage-
kasten



VEGA

multimeters



hoogfrequent
bouwstenen

major kunt u bestellen bij:

STEENWIJK
Jan de Vries
Woldpromenade 35
Tel. 05210-13775

STEIN
Hobby Elektronika Janssen
Heinsbergerstraat 27
Tel. 04495-4469

TER APEL
Telka
Hoofdstraat 63

TERNEUZEN
Radio Eksakt
Noordstraat 76
Tel. 01150-94833

TERNEUZEN
Telecommunicatie
Terneuzen BV
Axelsestraat 106
Tel. 01150-94833

TERWOLDE
Natascha Dump
Vollehansweg 3
Tel. 05712-3120

TILBURG
Mitchell Electronics
Jan Aartestraat 70
Tel. 013-320848

TILBURG
Piet Kennis BV
Piusstraat 90
Tel. 013-422647

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

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

VALKENSWAARD
Pellemans
Corridor 13
Tel. 04902-12253

VEENDAM
Ypma Electronics
Bovenooisterdiep 61
Tel. 05987-17458

VEENENDAAL
Lagerveij Electronics
Passage 52
Tel. 08385-18228

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

VENRAY
Electronic Hobbyshop
Hofstraat 2a
Tel. 04780-86078

VLAARDINGEN
Radio Swaneveld
Smalle Haven 9

VLISSENINGEN
Fa. Willemsen
Walstraat 113
Tel. 01184-12437

VUGHT
Smolders
Marktveld 38

WAGENINGEN
Radio Materman
Nieuwstraat 3
Tel. 08730-12444

WIJERDEN
Lammertink Electronica
1e Esweg 45a
Tel. 05496-1966

WINTERSWIJK
B.E. Electronica
Gasthuisstraat 60
Tel. 05430-4799

ZEIST
N. Jense
Hogeweg 75

ZEVENAAR
Radio van Bentum
Raadhuisplein 9
Tel. 08360-25977

ZUTPHEN
de Boer Elektronica
Markt 65
Tel. 05750-13291

ZUTPHEN
Manders Elektronica
Nieuwstad 2
Tel. 05750-11712

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

ZWOLLE
Hobby Electronics
Assendorperstraat 98
Tel. 05200-14471

ZWOLLE
Radio Centrum
Diezerstraat 61
Tel. 05200-12233



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



Bij bovenstaande adressen kunt u ook terecht voor:



Nieuw! FLUKE 8022 A

U, als vakman, staat erop een professioneel meetinstrument te gebruiken, en terecht.

Met de FLUKE 8022 A hier afgebeeld, beschikt u over zo'n echt professionele vestzak-DMM.

De 8022 A heeft de nauwkeurigheid en functies van een laboratoriuminstrument. Het weegt maar 370 gram, past in uw jaszak of gereedschaps tas en kost maar f 350,-, exclusief BTW.



Weerstand:
2 kΩ tot 2000 kΩ bereik: ± (0,2% van de geïndiceerde waarde + 1 digit)
200 Ω bereik: ± (0,3% van de geïndiceerde waarde + 3 digits)
20 MΩ bereik: ± (2% van de geïndiceerde waarde + 1 digit).

Gelijkspanningsbereik
200 mV tot 1000V
(± 0,25% van de geïndiceerde waarde + 1 digit)

Gelijkstroombereik
2 mA tot 2 A
(± 0,75% van de geïndiceerde waarde + 1 digit)

Wisselspanningsbereik
200 mV tot 750V
(± 1% van de geïndiceerde waarde + 3 digits)
Wisselstroombereik
2 mA tot 2 A
(± 2% van de geïndiceerde waarde + 3 digits)

...werkt liefst 200 uur op een gewone 9 V batterij...

Uitgebreide documentatie zenden wij u gaarne toe. Bel of schrijf ons even.

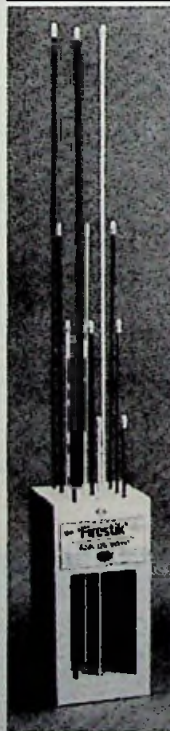
STUUT EN BRUIN BV.

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

Prinsegracht 34 - DEN HAAG - Postglo: 28 30 62
Tel.: 070-604993 - AMRO-bank: 47.35.75.418

FIRESTIK ANTENNE

(27-29 MHz) (144-146 MHz) (146-175 MHz)



GEGARANDEERD

Beter uit te zenden dan welke c.b. antenne ook. Dus ontvangt ook veel beter!

Voorafgestemd s.w.r. 1:1 tot 1:5 of lager.

Deze C.B. antennes hebben een versterking van 3 tot 6 db.

Bovendien 5 jaar garantie op de fabrikage van FIRESTIK-ANTENNE en 1 jaar op ass.

VRAAG UW HANDELAAR of bij
ORIENT SERVICE ELECTRONICS

Postbus 60, Brielle. Tel.: 01810-6170

* Can also be tuned for 28MHz
Amateur Band Radio.

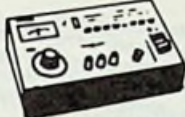
SEE THIS DISPLAY
AT YOUR LOCAL
CB DEALER

REPUBLICAN JANUARY 1980

Display Elektronika. Regelrecht raak.

lcr meetbrug

De LEADER LCR740 is een zeer efficiënte impedantiebrug voor het meten van weerstanden, condensatoren en inducties.
R : 0,001E tot 11ME 4 stappen
C : 11pF tot 11000uF 8 stappen
L : 0,1uH tot 1100uH 8 stappen
/ 863,00



telequipment

prijsverlagingen bij deze serie oscilloskopen:

D1010 nieuwe prijs / 1486,80
D1011 nieuwe prijs / 1628,40
D1015 nieuwe prijs / 1858,50
D1016 nieuwe prijs / 2124,00



Worden geleverd inkl. twee probes (TPI en TP2) en Nederlands instructieboek.

grid-dipper

De LEADER LDM15 grid-dipper is volledig getransistoriseerd en bijzonder geschikt voor laboratorium metingen, voor zendamateurs en serviceverklantsen.
1,5 tot 250MHz met 6 spoelen.
/ 235,00



weller

WTCP eenheid 166,40
WHCP 340 eenheid 205,35
WHCP temtronik 254,90
WHCP EC mini temtronik 352,85

Alle stations worden geleverd met bout en een standaard stift.



Weller voor feilloos solderwerk.
Onmisbaar voor elke amateur en professional!

luxe kasten

ART.NR.	AFMETINGEN	PRIJS
22.563	22,8x6,35x21,6cm	39,50
22.564	22,8x6,35x14,6cm	35,70
22.565	20,3x8,9x21,6cm	41,00
22.566	20,3x8,9x14,6cm	37,50



wire wrapping

elektro wire wrapping pistool 198,00
handtooltje 29,75
handtool met voorgestripte dr. 68,00
50 ft. klynar draad 9,95
dispenser wrap-draad 1 kleur 19,95
idem met drie kleuren draad 29,95
ic-trekker voor DIL IC's 7,70

IC insteekstift met korrektorkor / 18,10
idem voor CMOS 39,65



fluke nieuws

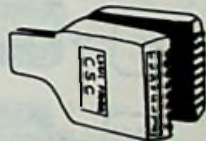
8020A incl. tas C90 nu / 531,00
8022A / 413,00
8024A / 649,00
8010A / 796,50
8010A-01 / 938,10
8012A / 1003,00
8012A-01 / 1138,70
8050A / 1056,10
8050A-01 / 1174,00



logic monitor

Met de LM-1 is het mogelijk om een defect IC op te sporen door het betreffende IC te meten op zijn logische uitgangen. Geschikt voor TTL, DTL, HTL en CMOS

/ 186,50



keramische c

PIHER keramische condensatoren. Uitgebreide reeks van 1pF tot en met 4,7nF in E-12 reeks. Prijs per stuk: / 0,20 - Bij aankoop van 25, 50 of 100 stuks per type kortingen van respectievelijk 5, 7j en 10%.



lcd displays

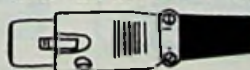
ART. NR.	OMSCHRIJVING	PRIJS
14.155	4 DIGIT 6mm	51,15
14.156	4 DIGIT 13mm	54,45
14.157	3j DIGIT 13mm	54,45



cannon pluggen

Originele Cannon audio-pluggen, uit voorraad leverbaar.

ART. NR.	OMSCHRIJVING	PRIJS
02.412	plug 3p. female	8,65
02.413	plug 3p. male	7,50
02.414	chassisdeel rond 3p. f	12,35
02.415	idem, doch male	5,65
02.431	idem, vierkant male	7,30
02.430	idem, doch female	12,90



rabk relais

miniatur relais
3A per contact,
max. spanning 220V.



ART. NR.	OMSCHRIJVING	PRIJS
21.170	4A	12,00
21.171	2A	12,00
21.172	1A	12,00
21.173	0,5A	12,00
21.174	0,25A	12,00
21.175	0,125A	12,00
21.176	0,0625A	12,00
21.177	0,03125A	12,00
21.178	0,015625A	12,00
21.179	0,0078125A	12,00

*Streng in kwaliteit.
Vriendelijk in prijs.
Bijdehand in voorraad.*

DISPLAY ELEKTRONIKA

Utrecht : Lange Jansstraat 16,
Haarlem: Kampervest 53,

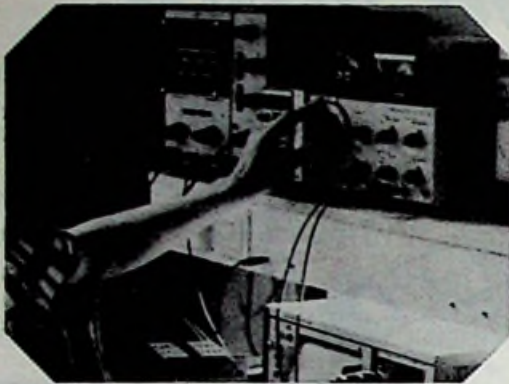
3512 BB Utrecht.
2011 EZ Haarlem.

Telefoon 030-31 56 55.
Telefoon 023-32 24 21.

Telex 47660 displ nl

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.

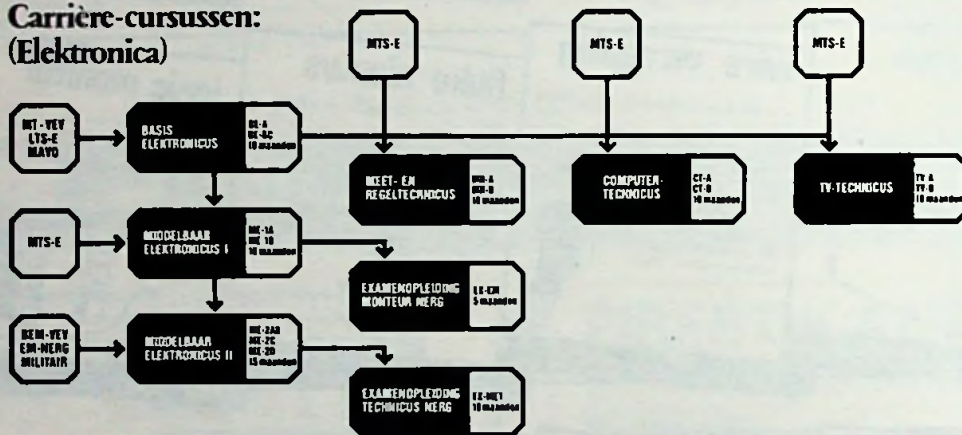
D. Oosterman profiteert er van in zijn werk.



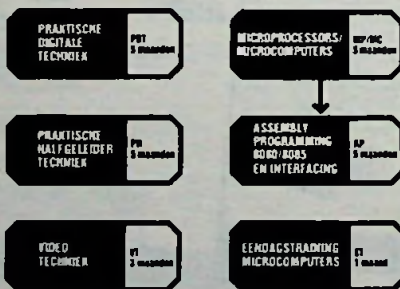
D. Oosterman; Akker 65; De Bilt. 33 jaar. Vooropleiding LTS-E, VEV-elektrotechnisch wikkelaar. Werkt in de medische elektronica. Behaalde al de diploma's basis elektronicus en praktische digitale techniek. Is nu bezig met de cursus microprocessors/microcomputers. Volgt deze cursussen ter ondersteuning van z'n werk en vindt ze praktijkgericht. Hij zegt: "Je komt in je werk steeds dingen uit de cursus tegen".

Bij Dirksen kun je schriftelijk, maar ook schriftelijk + mondeling (7 cursusplaatsen) studeren. De mondelinge begeleiding start 2x per jaar. Men kan 3x per jaar examens doen. De diploma's worden mede ondertekend door een rijksgecommiteerde, want ons schriftelijk onderwijs is erkend door de minister van onderwijs.

Carrière-cursussen: (Elektronica)



Bijcholings-cursussen: (Elektronica)

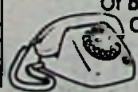


Automatiserings-cursussen:



Bon

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

9-RB-03R



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

OPTISCHE COMPACTCASSETTE

VOOR VIDEO EN AUDIO

BOGEY, BEWERKING WIM JAK

Vijf uur kleuren TV met een compact cassette. Dit opzienbarende resultaat zal kunnen worden verkregen als de magneetband in de cassette wordt vervangen door een optische band, waarin de informatie op dezelfde wijze is opgeslagen als in de VLP en Compact Disc. De techniek waarbij de informatie als een spoor van putjes in een goedkope aluminium drager is vastgelegd waarna aflezing (uitlezing) van de informatie plaatsvindt d.m.v. laserlicht.

Het idee is afkomstig van ontwikkelingsbureau Bogey uit Venlo, welke momenteel onderzoek laat verrichten naar de praktische realiseerbaarheid van het systeem. Het plan komt dus niet van Philips, die voor de laser-informatie-opslagetechniek wel reeds alle denkbare toepassingen heeft gevonden, maar de uiteindelijke vormgeving alleen in schijven propageert en niet in cassetteband.

In het nu volgende bekijken we hoe het systeem er mogelijk uit kan zien, waarbij te bedenken dat er in dit stadium nog geen werkend apparaat bestaat.

Het medium

Laserlicht is een uiterst precies middel om informatie af te lezen. Met licht kan nog gemakkelijk informatie van een duizendste millimeter doorsnede worden herkend. Op een magneetband moet de informatieplaats wel twintig tot vijftig maal groter zijn. Dat betekent

dat optisch méér informatie kan worden opgeslagen dan magnetisch op een band van gelijke afmetingen: meer uren TV of meer uren stereo en betere kwaliteit.

Nieuwe optische banden zullen kunnen worden gebruikt in het formaat van de bekende Compact Cassette en van de Mini Cassette (kleiner dan een luciferdoosje, thans alleen voor kleine dicteerapparaten gebruikelijk). De minicassettes zijn goed voor maximaal acht uur stereo Hifi-geluid of bijna een uur kleuren-TV. Op een compactcassette is plaats voor vijf uur TV en (theoretisch) zestig uur stereogeluid. Daarbij kan de kwaliteit van beeld en geluid aanzienlijk beter zijn dan bij de bestaande apparatuur, want de digitale informatie kan met een stabiele klokfrequentie een jankvrije geluidsweergave opleveren met zeer weinig vervorming en in geval van een 14-bits codering een dynamiek van 85 dB!

Naast beeld en geluid kan ook geschreven informatie op de optische band worden opgeslagen. Volgens berekening zo'n twee en een half miljoen dicht getypte pagina's op één compactcassette, dat is zoiets als alle telefoonboeken van Europa met daarbij telefoonnummers, postcode en kleine advertenties. Wat dacht u van encyclopedieën, woordenboeken, cursussen, geheugens voor computers, kortom: alles wat men alreeds bij de introductie van deze techniek in 1972 voor ogen had?

De techniek

Bij het optisch aflezen wordt het informatiedragend oppervlak met een microscopisch fijn laserlichtpuntje afgetast. De informatie wordt herkend uit het feit dat er op een bepaalde plaats al of niet licht wordt teruggekaatst. De informatieplaatsen kunnen microscopisch klein zijn en de informatiecapaciteit is dan ook enorm: 400000 bits per vierkante millimeter.

Optische banden kunnen bestaan uit polyesterfilm, welke aan één zijde is bekleed met een reflecterende laag. Bij de VLP is dit tot nu toe een aluminiumlaag, maar er zijn ook zachtere kunststoffen denkbaar. In deze reflecterende laag bevinden zich microscopisch fijne gleufjes en putjes, zoals deze er door een eenvoudig drukprocédé of inbranden met een laser-opneemelement zijn ingebracht. De gleufjes en putjes bevatten de informatie doordat ze bij aflezen een digitale pulstrein vormen.

De informatie wordt afgelezen met een heel fijn laser lichtstraaltje van zeer zuivere monochromatische samenstelling. De gleufjes worden herkend doordat er van hen geen licht, althans minder licht terugkomt. Niet doordat het licht daar verdwijnt, maar door interferentie van het laserlicht dat vanuit de bodem van de gleufjes wordt teruggekaatst en het licht dat vanaf het oppervlak van de drager rondom het gleufje terugkomt. Wanneer beide fragmenten van het teruggekaatste licht (elektromagnetische trilling) zó samenvallen dat de positieve toppen van de ene golf en de negatieve dalen van de ander bijeenkomen, dan heffen de trillingen elkaar op. Bij de optische lees- en registratietechniek hangen de diepte van de gleufjes en de golflengte van het toegepaste laserlicht dan ook ten nauwste met elkaar samen. Het heeft er alles van weg dat de techniek zich concentreert rond het rode licht van de ALGaAs-diode met een golflengte van 0,64 μm en daarbij behorende gleufdiepte van 0,16 μm ofwel een kwart λ .

Als nu een spoor van informatiegleufjes wordt afgetast, kan met behulp van een fotodiode worden vastgesteld hoe lang wél en hoe lang er géén (minder)

licht terugkomt. Dat is de informatie waarmee televisiebeelden en Hifi-geluid kunnen worden weergegeven. Zoals de bedenkers van de video compactcassette zich de praktische uitvoering van het systeem voorstellen, zullen de informatiesporen niet in de lengterichting van de cassetteband liggen, maar dwars daarop, en dan niet over de gehele breedte, doch slechts over iets minder dan de helft daarvan. Er ontstaan dus dicht aaneengeschreven regels op de band als de kolommen in

compactcassette voor optische band zal volledig gesloten zijn en zijn contact met de buitenwereld alleen via een kleine lens in de rand van het cassette-huis onderhouden. De gebruikelijke mechanische aandrijving van de band kan daardoor niet worden toegepast. De haspels met de optische band worden elektromagnetisch aangedreven. In iedere haspel zitten daartoe permanente magneten, welke worden aangetrokken door het magneetveld van een zestal spoelen in de recorder. De-

dringt. Het belangrijkste onderdeel van de optiek is de 'snapper', waarmee de band wordt stopgezet.

Een snapper bestaat uit een cilinderlensje, gevat in een magnetisch hulsje. Wanneer de cassette in de recorder wordt gelegd valt de snapper tegenover het aftaststelsel.

Het hulsje van de snapper is elastisch bevestigd in het huis van de cassette en drukt het lensje, en daarmee de band, tegen het reflectorwiel. De band wordt hierdoor vastgehouden. Op bevel van de kwartsklok in de recorder wordt het spoeltje in het aftaststelsel direct boven de snapper bekrachtigd, waardoor het magnetisch hulsje omhoog komt en de band wordt vrijgelaten. Deze zet zich dan in beweging tot het volgende spoor is bereikt. De gehele cyclus duurt minder dan een honderdste seconde bij geluidswaer-gave en zelfs minder dan een duizendste seconde bij video.

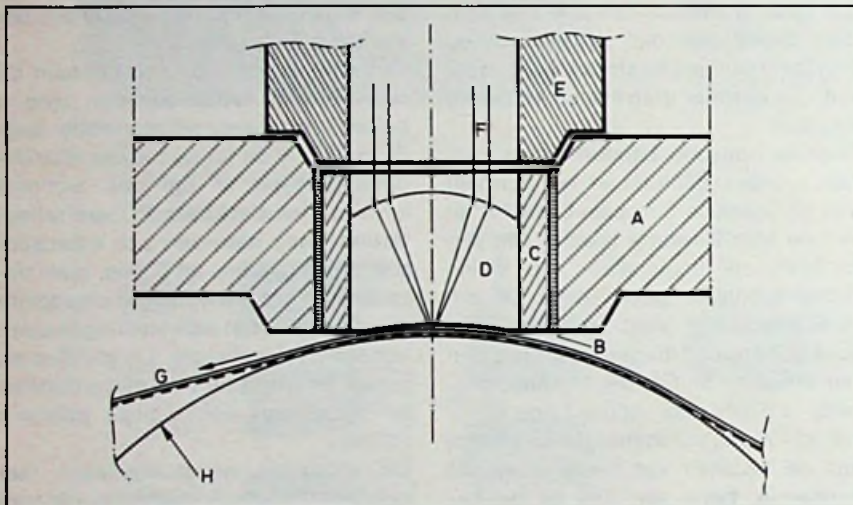
De pulstreinen worden in een geheugen opgeslagen om onmiddellijk aansluitend met een stabiele klokfrequentie gedecodeerd te worden. Aler het geheugen leeg is moet zich het volgende spoor voorgeschoven hebben om zodoende een continu signaal op te leveren.

De onderkant van het cilinderlensje is gebogen naar de kromtestraal van het reflectorwiel. Hierdoor drukt het lensje gelijkmatig op de band voor een minimale belasting en maximaal optisch contact.

De voorzijde van het lensje zit diep in het magnetisch hulsje om beschadiging te voorkomen. Overigens veroorzaken krassen, vuil en vingerafdrukken op de lens weinig hinder omdat het licht de lens over een relatief groot oppervlak binnentreedt.

Ofschoon de huidige stand van de techniek alleen aflezing van informatie toelaat omdat de tot nu toe gebruikte informatiedrager, aluminium, zich slechts met grote laservermogens laat bewerken, ligt het natuurlijk in het verschiep dat er kunststoffen als Tellurium gebruikt gaan worden, waardoor met klein-vermogen diode lasers in commerciële apparatuur zelf opnamen gemaakt kunnen worden. Met deze techniek ligt de kleine, handzame videocorder in het verschiep en het idee en dit bericht zullen ongetwijfeld grote gevolgen hebben.

Inlichtingen: *Bogey BV, Postbus 1006, 5900 BA Venlo.*



een krant. Er kunnen gevoeglijk twee kolommen naast elkaar liggen, zodat de cassette in twee richtingen bespeelbaar blijft.

Tussen beide kolommen, in het midden van de band, komt evenwijdig aan de bandrichting voor elke kolom een 'format-spoor' dat aangeeft waar informatie is opgeslagen. Als zo een informatiespoor is bereikt wordt de band even vastgehouden en het spoor afgelezen. Door een kwartsklok wordt het tijdstip bepaald waarop de band daarna weer wordt vrijgelaten tot het volgende informatiespoor is bereikt.

Het feit dat de band telkens even wordt vastgehouden en weer wordt doorgelaten heeft het belangrijke voordeel dat de band dan gemakkelijker kan worden afgelezen en dat de kwartsklok bepaalt hoeveel lijnstukken er worden afgelezen, waardoor rek en spanning in de band geen invloed uitoefenen.

Omdat de reflecterende informatiedrager in de cassette niet van een bescherm laag is voorzien, moeten er bijzondere maatregelen tegen beschadiging en stof worden genomen. De

Het belangrijkste onderdeel van de video-compactcassette: de snapper met het reflectorwiel. De poolschoenen E is een onderdeel van het afleesapparaat.

- A. cassette-huis
- B. elastische ophanging
- C. magneethuls
- D. cilinderlens
- E. poolschoen (recorder)
- F. lichtstraal
- G. optische band
- H. reflectorwiel

ze wekken een ronddraaiend veld op en oefenen door de magnetische slip een permanent ronddraaiende kracht op de haspels uit. Zo lang de band door de permanente drijfkracht op de haspels beweegt wordt het informatiespoor afgelezen. Zodra hierop is aangegeven dat terzijde informatie beschikbaar is, wordt de band door een rem gestopt. Hiermede komen we aan de constructie van het aftastmechanisme, zie afb. 1, waarop we een paar zaken kunnen onderscheiden. Zo is daar in de cassette het reflectorwiel H op de plaats waar anders het aandrukviltje zit. Het optische mechanisme zit in de rand van de cassette waar normaliter de opneem-weergeefkop naar binnen

SH1705

EEN INTERESSANTE STABILISATOR

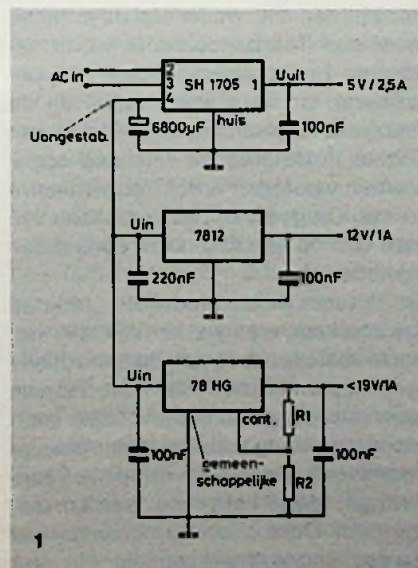
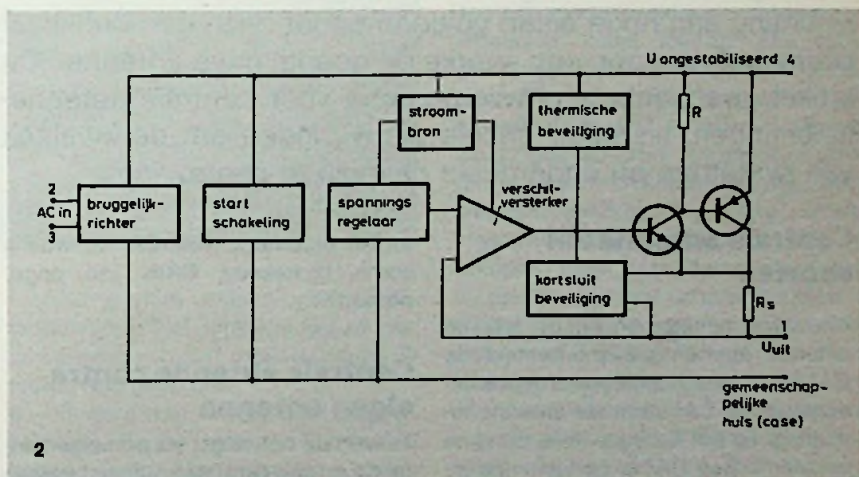
D. J. F. SCHEPER

De SH1705 is een 5 V, 5 A spanningsstabilisator in een TO-3 behuizing met een ingebouwde bruggelijkrichter voor maximaal 5 A continu. Het kenmerkende van deze stabilisator is de uitvoering. Hij bezit namelijk vier aansluitpennen. Drie pennen en het huis dienen voor de normale werking, te weten wisselspanning in en gelijkspanning uit. Pen 4 heeft een aparte functie, ten eerste om de filtercondensator van 6800 μF aan te sluiten, die de rimpelspanning na de bruggelijkrichter onderdrukt. Ten tweede bestaat hierdoor de mogelijkheid om extern extra spanningsstabilisatoren aan te brengen, teneinde naast de 5 V ook nog andere spanningen bij de hand te hebben. Dit gaat natuurlijk wel ten koste van de maximale leverbare 5 A stroom. Vaak is dit echter geen bezwaar. In afb. 1 is bijvoorbeeld een voeding weergegeven, die met behulp van de SH1705 5 V bij 2,5 A, met de 7812 een 12 V, 1 A en een regelbare spanning met de 78HG bij maximaal 1 A toestaat. Men beschikt over twee vaste en een regel-

bare spanning. De mogelijkheden zijn uiteraard onbeperkt, naast de 5 V spanning is iedere willekeurige spanning te verkrijgen, afhankelijk van waar de interessen naar uit gaan. De SH1705 bezit een ingebouwde kortsluitbeveiliging en een thermische begrenzer om de temperatuur niet geheel uit de hand te laten lopen. Afb. 2

Interne vermogensdissipatie bedraagt 50 W bij een omgevingstemperatuur van 25 °C.

De mogelijkheid om met deze stabilisator een compacte voeding te realiseren is erg aantrekkelijk. De transformator bepaalt nog de compactheid van een voedingseenheid, misschien dat ook dit nog eens kan worden opgelost.



toont het inwendige blokschema van de stabilisator. De filtercondensator dient zo dicht mogelijk bij de SH1705 te worden aangebracht, is dit niet mogelijk dan moet een extra tantaalcondensator van 1 μF worden aangebracht aan de ingang van de stabilisator. Worden in de voeding meerdere stabilisatoren gebruikt dan zijn de ingangscapacitoren, in afb. 1 220 nF bij de 7812 en 100 nF bij de 78HG, slechts noodzakelijk als de afstand waarop zij zijn gemonteerd verder uitloopt dan een cirkel van ongeveer 10 cm.

Enige technische gegevens van de SH1705 ter afsluiting van dit onderwerp zijn (absolute maximum waarden):

Ingangsspanning 23 V effectief.

afb. 1 Een toepassingsvoorbeeld van de SH1705 met de 7812 en de 78HG, om over meerdere spanningen te beschikken.

afb. 2 Het inwendige blokschema van de SH1705, op pen 4 wordt de afvlakcondensator van 6800 μF geplaatst.

CENTRALE ANTENNES

EN HET NUT ERVAN

Ir. W. J. VOGEL, PEØVOG

Het is een bekend verschijnsel dat steeds meer radio- en TV-bezitters hun toestellen moeten aansluiten op een centrale antenne-inrichting in plaats van op een eigen antenne. De uiteindelijke ontvangstkwaliteit zal in hoofdzaak worden bepaald door het slechtste component in de keten zender-antenne-transmissieweg-ontvangantenne of centrale antenne inrichting-ontvangtoestel. Wanneer een goed ontvangtoestel wordt gebruikt, moet de centrale antenne-inrichting aan hoge eisen voldoen opdat deze een bruikbaar alternatief is voor een werkelijk goede privé-antenne. Dit artikel geeft enkele ontwerpcriteria voor centrale antenne-inrichtingen, alsmede enkele aanwijzingen om de kwaliteit van systemen en onderdelen daarvan te controleren.

Centrale antennes in soorten

Als uitvoeringsvormen van de centrale antenne kennen we momenteel de GAI (gemeenschappelijke antenne inrichting), de CAI (centrale antenne inrichting) en het CAS (centraal antenne systeem). Een GAI is een antenne inrichting van beperkte omvang via welke rechtstreeks uit de ether ontvangen dan wel door middel van een kabelnet aangevoerde radio- en TV-programma's worden doorgegeven aan een flat of een rij huizen. Een CAI is technisch gelijk aan een GAI maar heeft een grotere omvang bijvoorbeeld voor stads-wijken, gemeenten of agglomeraties. Een CAS is een systeem dat behalve de programma's die door GAIN en CAIN worden gedistribueerd, ook de mogelijkheid biedt tot storingsvrije doorgifte van TV- en FM-programma's, die ter plaatse niet rechtstreeks uit de ether kunnen worden ontvangen, maar door middel van straalverbindingen worden aangevoerd, alsmede tot het overbrengen van regionale programma's van allerlei aard. Uit het bovenstaande blijkt dat een kabeltelevisienet

in het algemeen een CAI is, waarin soms bestaande GAIN zijn opgenomen.

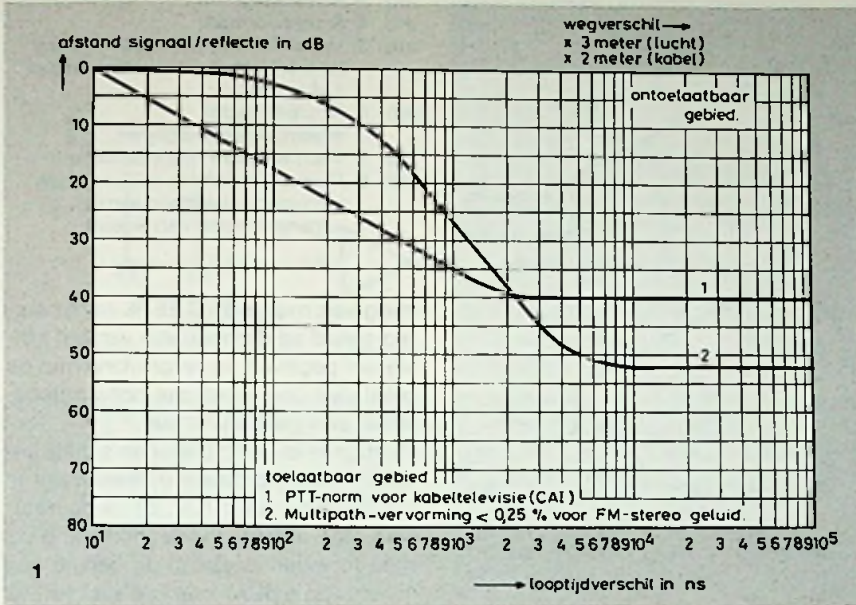
Centrale antenne contra eigen antenne

Tussen de ontvangst via een eigen antenne en een centrale antenne bestaan enkele principiële verschillen. Een privé antenne wordt doorgaans aangesloten op slechts één ontvangtoestel, waarbij normaal geen antenneversterker wordt gebruikt. Een centrale antenne wordt via versterkers en een verdeelnet aangesloten op vele ontvangtoestellen. De bezitter van een privé-antenne kan, voor zover de ontvangsomstandigheden dit toelaten, zelf bepalen hoeveel stations hij wil ontvangen, dit alles gerelateerd aan de kwaliteit van de gebruikte ontvangapparaatuur en de kostprijs van de eigen antenne-installatie. De aangeslotene op een centrale antenne-inrichting moet genoeg nemen met hetgeen de centrale antenne-inrichting heeft te bieden. Omdat de antennemast doorgaans op een gunstig punt staat opgesteld (de ontvangscondities zijn hier in

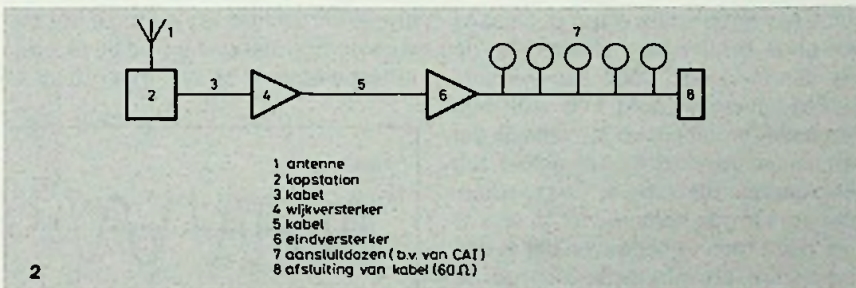
het algemeen beter dan bij een ter plaatse opgestelde normale eigen antenne), kan een CAI in principe beter werken dan een eigen antenne. Een zeer zorgvuldig gekozen CAI-ontwerp is dan wel noodzakelijk. Een goede CAI dient behalve een goede ontvangst van de Nederlandse omroepstations ook de programma's van alle ter plaatse goed ontvangbare buitenlandse stations door te geven. Dit geldt voor zowel TV als FM-radio.

Ontwerpcriteria

1. Het gebruik van een stralend ontvangtoestel en/of verkeerde aansluit-snoeren moet in principe geen storing kunnen veroorzaken op andere toestellen. Hieruit volgen eisen voor de minimale demping tussen de aansluitdozen en het kabelnet en tussen willekeurige dozen onderling. In de praktijk zal een demping van tenminste 40 dB tussen twee willekeurige aansluitdozen goed voldoen.
2. De signaal/ruis-verhouding aan de aansluitdozen mag voor elk van de aangeboden programma's niet veel slechter zijn dan die, welke aan de antenne over dezelfde bandbreedte wordt gemeten. Hieruit volgen eisen met betrekking tot de signaalniveaus en de maximaal toelaatbare ruisbijdrage van iedere in de antenne-inrichting opgenomen versterker en/of frequentieom-zetter. Dit geeft bij het aanpassen van een GAI op een CAI nogal eens moeilijkheden.
3. Intermodulatieproducten moeten bij voorkeur niet sterker zijn dan het ruisniveau, tenzij ze zich op een zodanige frequentie bevinden dat hiervan geen storing wordt ondervonden. Hieruit volgen eisen voor het maximale signaalniveau dat aan de in het net aanwezige versterkers mag worden toegevoerd. Deze eisen kunnen onder bepaalde voorwaarden strijdig zijn met



afb. 1 Ontwerpcriteria voor centrale antennes.
afb. 2 Cascadeschakeling van versterkers in een CAI.



die voor een goede signaal/ruis-verhouding.

4. In een televisiebeeld mag geen hinder worden ondervonden van reflecties ten gevolge van onjuiste kabel-aansluitingen of ten gevolge van bebouwing in de omgeving van de mast van de centrale antenne. De hinderlijkheid van de reflecties in het beeld wordt mede bepaald door de sterkte van de reflecties in vergelijking met die van het originele signaal en de looptijdverschillen tussen het originele signaal en de reflecties. Derhalve heeft de PTT in voorschrift TR9026 voor een CAI eisen gesteld voor de minimale signaal/reflectie-afstand in dB als functie van de looptijdverschillen (afb. 1).

5. Tengevolge van reflecties op de transmissieweg, waaronder de CAI, treedt vervorming in het geluid op bij een FM-radioverbinding. Deze vervorming moet niet groter zijn dan die welke door een goede tuner-versterker wordt geproduceerd. In grafiek 2 van afb. 1 is de minimale signaal/reflectie-afstand gegeven als functie van het looptijdverschil, waaraan een FM-radio-

verbinding moet voldoen opdat na demodulatie in het (stereo-) geluid een vervorming van niet meer dan 0,25 % wordt waargenomen.

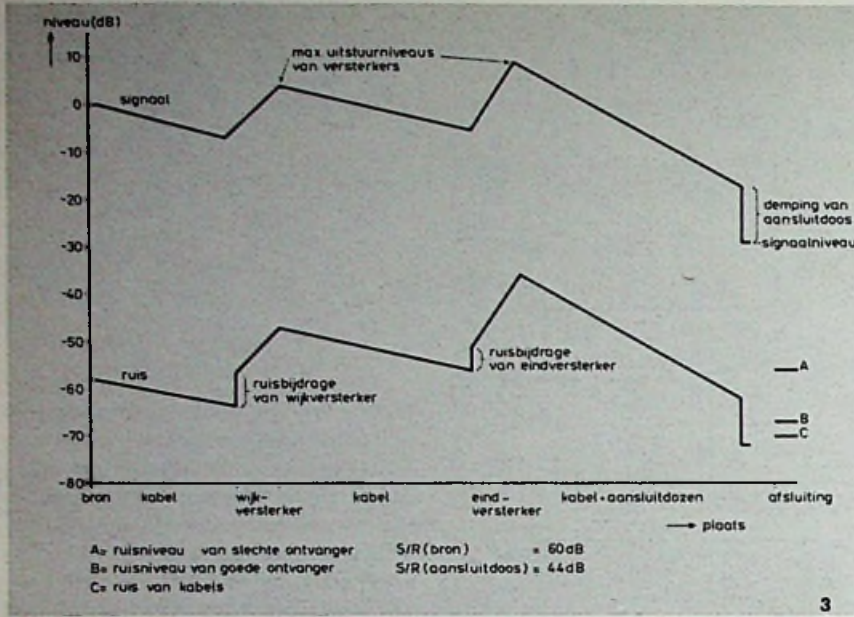
6. Verdere eisen welke men aan een centrale antenne-installatie kan stellen hebben ondermeer betrekking op de volgende punten: hf-dichtheid van de kabelafschermingen in het net, frequentiestabiliteit van kanaalselectoren, stationsafstand in de FM-band, doorgifte van Hilversum 2 tijdens de uitzendingen van Hilversum 4 op een kanaal in de FM-band, spiegelrequentie-ondersdrukking en ontstoring van instraling door andere zenders.

Ontwerpproblemen bij centrale antennes

Aan de bovengenoemde ontwerp-criteria voor centrale antennes kan meestal niet zonder meer worden voldaan. Het is derhalve nodig bij het ontwerpen van centrale antennes inzicht te hebben in de werking van de diverse componenten, waaruit een kabelnet is opgebouwd. Soms kan voor bepaalde problemen alleen een andere netconfi-

guratie soelaas bieden. Een probleem dat relatief vaak voorkomt is het met betrekking tot signaal/ruis-verhouding en intermodulatie optimaal laten werken van twee of meer in cascade geschakelde versterkers. In cascade schakelen van versterkers komt relatief vaak voor bij het aanpassen van een GAI op een CAI (bewoners van een flat met reeds aanwezige GAI laten zich bijvoorbeeld aansluiten op een plaatselijk kabel TV-net). Een voorbeeld van een dergelijk probleem is getekend in afb. 2. Hoe moeten de versterkingsfactoren worden afgesteld opdat enerzijds voor alle aansluitdozen de signaal/ruis-verhouding niet veel slechter wordt dan die welke aan de ingang van de eerste versterker wordt gemeten (over dezelfde bandbreedte) en opdat anderzijds de intermodulatie-producten niet boven het ruisniveau uitkomen? Enig inzicht hierin kan men verkrijgen door naar het voorbeeld van afb. 3 een niveaudiagram op te stellen van zowel de signaal- als de ruisspanningen in het kabelnet. De demping van de in het net gebruikte kabels (per 100 meter) en die van de aansluitdozen dient, als functie van de frequentie, bekend te zijn. In het voorbeeld van afb. 3 waarin de signaal/ruis-verhouding van de bron 60 dB is, blijkt dat deze door de netconfiguratie wordt gereduceerd tot 44 dB. Wanneer men de ruisbijdrage van het goede ontvangtoestel B in rekening brengt, wordt de S/R-verhouding nog verder gereduceerd tot 39 dB: bij gebruik van de slechte ontvanger A die een hogere ruisbijdrage heeft wordt de S/R-verhouding 28 dB. Hieruit blijkt dat dit ontwerp voor deze configuratie niet goed is. De oorzaak is in eerste instantie de veel te geringe versterking van de wijkversterker. Bij een grotere versterking wordt de S/R-verhouding aanmerkelijk beter, doch het uitstuurniveau wordt ook veel groter,

centrale antennes

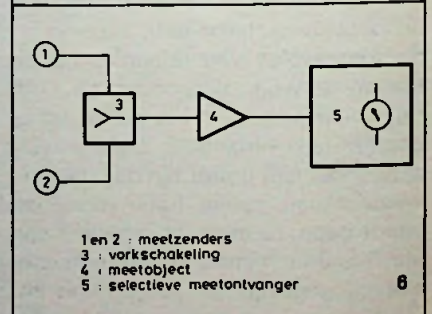
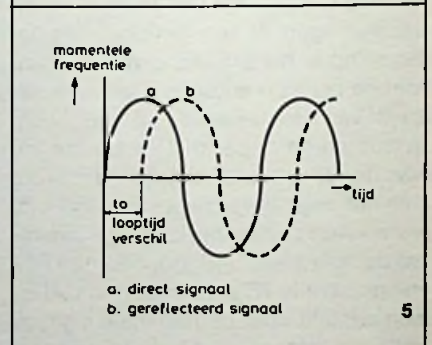
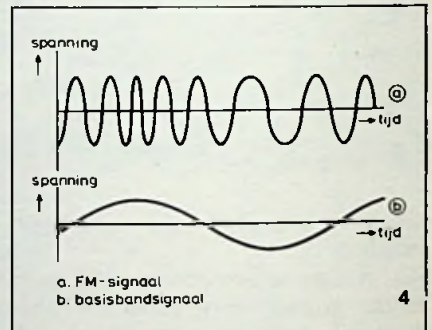


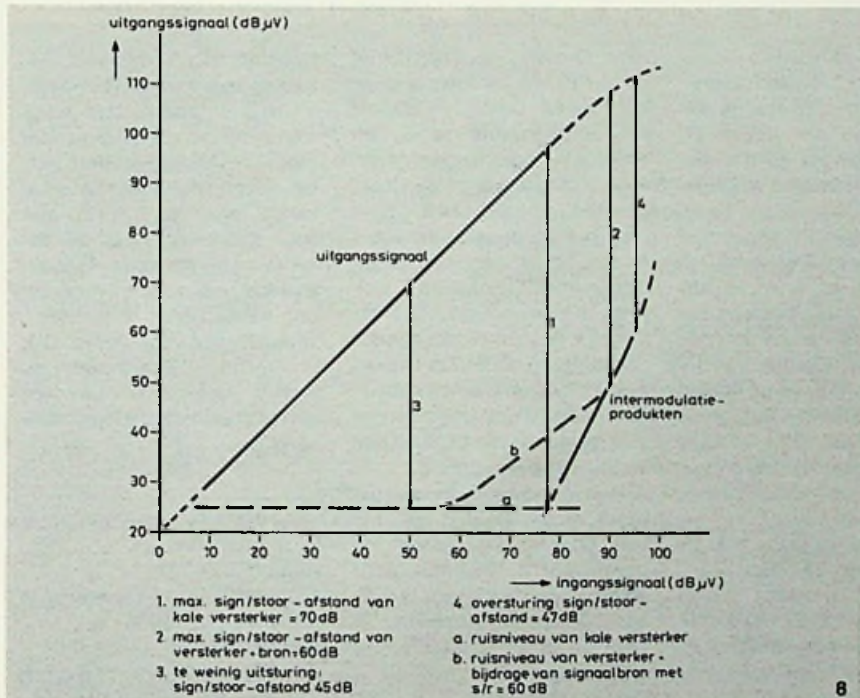
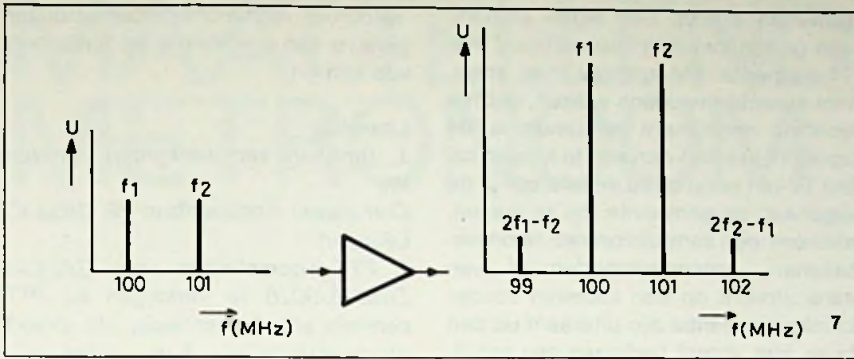
- afb. 3 Niveaudiagram.
- afb. 4 Signaalvormen.
- afb. 5 Verband tussen basisbandsignaal en momentele frequentie van een FM-signaal.
- afb. 6 Opstelling voor intermodulatiemetingen.
- afb. 7 Voorbeeld van intermodulatie.
- afb. 8 Diagram voor het bepalen van de signaal/stoor-afstand aan de uitgang van een versterker.

hetgeen intermodulatieproblemen kan veroorzaken. Om deze zoveel mogelijk te omzeilen moeten alle aangeboden programma's zoveel mogelijk op hetzelfde signaalniveau worden gebracht alvorens het totaalpakket van programma's aan de wijkversterkers wordt aangeboden. Verder moeten de eerste versterkers voldoende doch vooral ruis-arm versterken en moet het op de aansluitdozen aanwezige ruisniveau van dezelfde orde van grootte zijn als de ruisbijdrage van een goed ontvangtoestel, teruggerekend naar de ingang van dat toestel. Indien men alle programma's op hetzelfde niveau aan de ontvangtoestellen aanbiedt omzeilt men de problemen welke anders zouden ontstaan bij gebruik van goedkope ontvangers met slechte intermodulatie eigenschappen, terwijl goede ontvangers optimaal van de kwaliteiten van de CAI kunnen profiteren. Een en ander heeft wel tot gevolg dat men in het kopstation voor iedere te ontvangen zender een aparte antenne en ontvanger met automatische versterkingsregeling nodig heeft, dan wel een ontwerp met kanaalselectoren en frequentieomzeters. Gezien de kosten is een dergelijk ontwerp alleen rendabel in een kabelnet van voldoende grote omvang. In een GAI beperkt men zich op het gebied van FM-radio meestal tot het plaatsen van slechts één antenne gevolgd door een breedbandversterker en een aantal splitsers, stamkabels en aansluitdozen. Op grond van het bovenstaande is aangetoond, dat

een GAI volgens deze opzet doorgaans niet goed kan werken, althans niet op alle aansluitdozen goed kan werken. Bij FM-ontvangst doet zich vaak nog een ander probleem voor, namelijk dat van de vervorming in het geluid ten gevolge van reflecties op de transmissieweg. Om dit verschijnsel te verklaren, dient men te bedenken dat in een FM-signaal de informatie zich op de plaats van de nuldoorgangen van de uitgezonden draaggolf bevindt (afb. 4). In afb. 5 is het verband tussen de momentele waarde van het basisbandsignaal (als functie van de tijd) en de momentele frequentie uitgezet (getrokken lijn). Een tijd t_0 later ontvangt men, zwakker, nog eens hetzelfde FM-signaal. De FM-ontvanger telt deze twee signalen op en men heeft het effect dat de FM-zender als het ware zichzelf stoort. Door het gereflecteerde signaal wordt de plaats van de nuldoorgangen van de draaggolf van het directe signaal beïnvloed, waardoor de FM-detector aan de uitgang een vervormd basisbandsignaal levert. Dit verschijnsel staat bekend onder de term 'multipath-vervorming'. Indien men de vervorming in het basisbandsignaal aan de uitgang van de FM-demodulator berekent, blijkt dat men eisen kan stellen aan de minimale waarde van de signaal/reflectie-afstand (in dB) als functie van het looptijdverschil als men een zekere maximale vervorming accepteert. In grafiek 2 in afb. 1 is de signaal/reflectie-afstand als functie van het looptijdverschil bij een vervor-

ming van maximaal 0,25 % in het stereo-geluid na demodulatie van het FM-signaal gegeven: in vergelijking met de prestaties van topklasse ontvangtoestellen een goede waarde. Overigens is uit op beperkte schaal genomen luisterproeven gebleken dat in het gebied $2 \mu s < t_0 < 20 \mu s$ de hoorbare vervorming in de praktijk blijkt mee te vallen en dat in dit gebied een helling van 6 dB/oktaaf in plaats van 12 dB/oktaaf van grafiek 2 in afbeelding 1 ook te verdedigen is. Verder is het zinvol in het gebied $t_0 < 0,5 \mu s$ de signaal/reflectie-afstand op minimaal 16 dB te





houden opdat dan kan worden gega-
 randeerd dat de versterking van de di-
 verse door te geven FM-signalen bin-
 nen 3 dB constant is. Het is aan te
 bevelen dat door de erkende instanties
 op grote schaal luisterproeven worden
 genomen teneinde de vorm van gra-
 fiek 2 definitief vast te stellen.

Ter vergelijking is in grafiek 1 de PTT
 aanbeveling voor TV-signalen weerge-
 geven. Hieruit blijkt dat voor looptijd-
 verschillen welke groter zijn dan μs de
 eisen voor FM-signalen zwaarder wor-
 den dan die voor TV-signalen. Omdat
 de voortplantingssnelheid van het sig-
 naal in een kabel 2×10^8 m/s bedraagt,
 is het dus oppassen gelazen in kabel-
 netten waar wegverschillen van meer
 dan 400 meter kunnen voorkomen,
 hetgeen in wijknetten van enige om-
 vang reeds snel het geval zal zijn. Voor
 looptijdverschillen van meer dan $10 \mu s$,

hetgeen overeenkomt met wegver-
 schillen van meer dan 2 km kan de
 vervorming in het geluid, indien men
 uitsluitend de grafiek 1 hanteert, wel
 tot 1 % oplopen, een waarde die voor
 Hifi-liefhebbers onaanvaardbaar is.

Wanneer men de FM-zenders Hilver-
 sum 1, 3 en 4 in een kabelnet van
 enige omvang op de originele kanalen
 doorgeeft, zal ten gevolge van zoge-
 noemde directe instraling van de zen-
 dersignalen op het kabelnet, inclusief
 aansluitnoeren en onvoldoende afge-
 schermde ontvangtoestellen, een sig-
 naal/reflectie-afstand van 52 dB (gra-
 fiek 2, afb. 1) een onhaalbare zaak wor-
 den. In dat geval is dan ook uitsluitend
 een ontwerp met kanaal-selectoren en
 frequentie-omzetters de aangewezen
 weg. Aldus omzeilt men het probleem
 van de directe instraling, doch de ka-
 naalselectoren en dergelijke moeten

wel een uitermate goede kwaliteit
 hebben, opdat ook topklasse ontvan-
 goestellen ten volle van de voordelen
 van een goede CAI kunnen profiteren.
 Uit het bovenstaande moge blijken dat
 het ontwerpen van een goede CAI
 geen eenvoudige zaak is, en zeker niet
 het werk van onervaren amateurs. Be-
 halve ontwerpen moet men ook nog
 de specificaties kunnen meten. De in-
 stallateur moet derhalve de beschik-
 king hebben over de juiste meetappa-
 ratuur, die van topkwaliteit moet zijn.
 Een opstelling voor het meten van in-
 termodulatie-eigenschappen van bij-
 voorbeeld een versterker is getekend
 in afb. 6. De meetzendersignalen met
 frequenties f_1 en f_2 worden via een
 vorkschakeling samen aan de verster-
 ker aangeboden. Aan de uitgang van
 de versterker ontstaan nieuwe fre-
 quenties $2f_2-f_1$ en $2f_1-f_2$ ten gevolge
 van de in de versterker optredende in-
 termodulatie (afb. 7). Een voorbeeld
 van een mogelijk meetresultaat is ge-
 geven in afb. 8. Uit de grafiek is te zien
 dat de versterker 20 dB versterkt en
 dat de signaal/stoor-afstand zeer sterk
 afhankelijk is van het uitstuurniveau.
 De signaal/stoor-afstand is maximaal,
 wanneer de intermodulatieproducten
 nog net niet boven het ruisniveau uit-
 komen. Zie voorbeeld 1 voor de kale
 versterker en voorbeeld 2 voor de ver-
 sterker aangesloten op een ruisende
 signaalbron.

Voorbeeld 3 laat het effect zien van te
 weinig uitsturing: de signaal/stoor-af-
 stand wordt dan beperkt door de eigen
 ruis van de versterker. In voorbeeld 4 is
 er sprake van oversturing, waarbij de
 signaal/stoor-afstand alleen nog door
 de sterkte van de intermodulatiepro-
 dukten wordt bepaald. Men ziet dat bij
 een verkeerde keuze van uitstuur-
 niveau's de signaal/stoor-verhouding in
 een CAI aanmerkelijk slechter kan zijn,
 dan die welke aan de antenne wordt
 gemeten. Naarmate er meer verster-
 kers worden gebruikt, moet de nauw-
 keurigheid waarmee het ontwerp
 wordt berekend, groter worden. Ook
 op dit punt is het ontwerpen van een
 CAI van enige omvang geen eenvoudige
 zaak.

Conclusie

Kabeltelevisienetten zijn nuttig, mits ze
 van goede kwaliteit zijn en de installa-
 teur ook op langere termijn in staat is
 de specificaties van het net te contro-
 leren en het net zonodig deskundig te

repareren. Op grond van de ruis- en de intermodulatie-eigenschappen van de in het net gebruikte versterkers en frequentie-omzetters is de programmacapaciteit echter niet onbepaald. Ook de abonnementsprijs van een kabel TV-aansluiting van soms wel f 240 per jaar kan in vergelijking met de kostprijs van een eigen antenne met dezelfde ontvangstkwaliteiten, een bezwaar zijn. De FM-luisteraar, die belangstelling heeft voor het ontvangen van DX-stations, zal in het licht van de huidige ontwikkelingen voorlopig nog wel aan-

gewezen zijn op een eigen antenne van goede kwaliteit: bijvoorbeeld een 14-elementen FM-antenne met rotor. Het spreekt overigens vanzelf, dat het voor de consument verstandig is, de specificaties van een aan te leggen kabel TV-net eerst bij de installateur of de eigenaar, cq gemeente, op te vragen, alvorens een aansluitcontract te ondertekenen. Antenneverboden of een aansluitplicht op een kabelnet zonder kwaliteitsgarantie zijn uiteraard uit den boze. Het vooraf bedingen van schriftelijke kwaliteitsgaranties kan een

'wildgroei' van slechte kabelnetten ten gerieve van alle kijkers en luisteraars voorkomen.

Literatuur:

1. Brochure van werkgroep 'Antenne Vrij'

Corr.adres: Koolzaadlaan 26, 3833 CJ Leusden.

2. PTT voorschriften voor GAI/CAI, TR9025/9026 te verkrijgen bij PTT, centrale afd. Transmissie, afd. Draad-omroepsystemen, Kon. Julianaplein 15, 2595 AA Den Haag.

VOOR U GELEZEN

Titel: CB COMMUNICATIE, MARC is er voor iedereen
Auteur: Stratis Karamanolis
ISBN: 3 922238 04 9

Uitgeverij: Karamanolis Verlag, München. Voor Nederland: ENO-ELECTRONIC, Hauptstrasse 24, D-446 NORDHORN.

Prijs: f 13,80

In de Nederlandse vertaling van dit, oorspronkelijk in de Duitse taal verschenen boek wordt in zeven hoofdstukken ingegaan op de materie van de 'CB-communicatie'. In het eerste hoofdstuk komen geschiedenis en toepassingsterreinen voor het voetlicht, hoofdstuk twee behandelt de wettelijke regelingen in een aantal Europese landen. Daarbij valt op dat er wel frequentietabellen zijn opgenomen welke voor Amerika en West-Duitsland gelden maar dat een dergelijk overzicht voor de Nederlandse situatie ontbreekt. In het derde - en meest omvangrijke - hoofdstuk wordt er met zeven mijlslaarzen door de theorie van zenden en ontvangen heen gelopen. Daarnaast wordt er ingegaan op de praktijk, met name voor wat

betreft de installatie van mobiele apparatuur. Hieraan voorafgaand verschijnt plotseling een frequentielijst die (toevallig?) overeenkomt met de tweeëntwintig in Nederland vrijgegeven kanalen.

Het meten aan CB-apparatuur wordt beknopt behandeld in hoofdstuk 4, er wordt daarbij ook wat aandacht besteed aan de aanpassing van de antenne op de zender. Afgezien van enkele opvallende vertaalfouten bevat dit hoofdstuk nuttige en vooral praktische informatie waar de communicatie-amateur zijn technische kennis mee kan opkrikken.

De veelgestelde vraag naar de reikwijdte van 27 MHz-apparatuur wordt uitvoerig beantwoord in een apart hoofdstuk, dat ook aandacht geeft aan theoretische beschouwingen rond ionosfeerpropagatie.

Na honderd pagina's leesvoer adviseert het boek met de opgeworpen vragen naar een 'vakman' te gaan, alvorens tot aanschaf van een zendontvanger te besluiten. Een haastige en slecht geïnformeerde koper komt meestal van een koude kermis thuis, aldus de aanhef van hoofdstuk 6. Een aantal punten waarop men bij de aanschaf van 27 MHz-apparatuur dient te letten is in vijf pagina's kort en bondig samengevat, voor de niet technisch geïnteresseerde gebruiker een wat laat 'begin' van het boek. Hoofdstuk 7 maakt dat tekort ruimschoots goed, het behandelt zeer helder de materie waar beginnende communicatie-amateurs mee worden geconfronteerd als ze aan het CB-gebeuren gaan deelnemen. Naast praktische informatie

rond Q-code, spellingsalfabet en de R-S-T-waardering is er een aantal bladzijden gewijd aan storingsproblematiek en eventuele oplossingen daarvoor. Tot slot wordt aandacht besteed aan CB-clubs, (nog) niet bestaande QSL-bureau's en het bevestigen van verbindingen met QSL-kaarten. Ook in dit laatste hoofdstuk is weer duidelijk te merken dat het om een vertaling uit het Duits gaat, slechts hier en daar zijn specifieke Nederlandse gegevens te bespeuren, ze zijn bepaald niet in de tekst geïntegreerd.

Al met al een aardig boekje, dat erg veel, zij het dan ook wel wat oppervlakkige informatie bevat voor de communicatie-amateur die over een technische 'knobbel' beschikt. Het boek bevat 11 tabellen en 66 afbeeldingen.

J. L. M.

Titel: 50 Opamp schakelingen

Auteur: R. A. Penhold

Uitgeverij: De Muiderkring BV
Bestelnr.: 15039

Prijs: f 14,75

Centraal in dit boekwerkje staat de CA3130 een BIMOS opamp van RCA. De auteur geeft eerst een korte beschrijving over opamps, een theoretische kort gehouden verhandeling. Hierna volgen de specifieke specificaties van de CA3130, het omgaan met dit IC en de nul-offset beëindigen dit onderwerp. Het gehele werkje is onderverdeeld in zes hoofdstukken, die ieder een eigen deel van het elektronicegebied omvatten: audio-schakelingen, hoogfrequentie-schakelingen, meetapparatuur, schakelingen voor in huis enz. Een greep uit de inhoud: boots-trapping, stereo-piekspan-

ningsindicator, audiomixer, versterker met gering vermogen, kristal ijkgenerator, audio- en rf-signaalinjector, sinus-generator met AVR, blokgenerator, voedingseenheid, doormoetschakeling, regenalarm, lichtgevoelige schakelaar, flitsapparaat voor kerstboomverlichting, analoge stopwatch, oscillator om morseschrift te oefenen, witteruigenerator, stroombegrenzer enz. Een interessant werkje voor de amateur om een praktisch inzicht in dit IC te verkrijgen.

D. J. F. S.

Titel: Transistor handboek deel 3, 1e druk 1978

Auteur: J. H. Jansen

Uitgever: Kluwer, Deventer

ISBN: 90 201 10036

Prijs: f 28,50

Afmetingen: 21,5 x 14,5 cm

'De transistor als lf-versterker'.

In dit leerboek wordt begonnen met uitgebreide behandeling van diverse voedingsapparaten, hun instelling en hun stabiliteit. Daarna wordt uitgebreid ingegaan op de operationele versterkers, hun instelling bij diverse schakelingen en een aantal praktische schakelingen. Onder hoofdstuk 'Geluidsversterkers' vindt u alles over diverse voorversterkers, klankregelaars, correctieversterkers, mengschakelingen en hun instellingen, versterking en frequentiekenmerken. Daarna volgen een aantal geïntegreerde eindversterkers en een toongeneratorschakeling. Het boek begint met een uitgebreide inhoudsopgave en eindigt met een trefwoordenlijst. Al met al een prachtig boek met veel informatie.

J. v.d. P.

MAATTELLENDE METRONOOM

N. J. R. VAN EIKEMA HOMMES

Het zelf muziek maken, alleen of in een groep, is een bijzonder leuke en daarom waarschijnlijk ook erg populaire bezigheid. Talloze amateurs en ook een behoorlijk aantal professionals doen het met veel plezier. Dat hierbij wel de nodige oefening komt kijken spreekt vanzelf. En om die oefeningen wat te vereenvoudigen en de musicus de moeite van het eindeloos 'maattellen' te besparen hebben we een 'maattellende metronoom' gebouwd. Een metronoom die niet alleen zeer stipt de maat aangeeft, maar die bovendien duidelijk merkbaar meetelt en de eerste tel aangeeft. De maatsoort is volkomen vrij instelbaar van 2 tot 15 tellen per maat, terwijl ook continu tikken, zoals bij de gewone metronoom, mogelijk is.

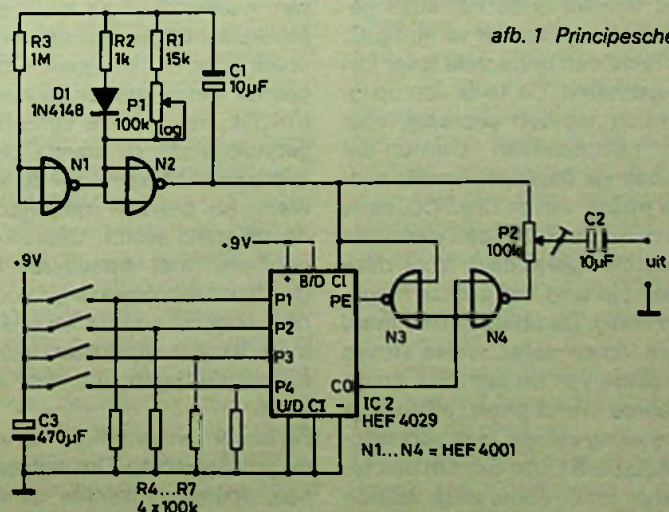
De schakeling werd bedacht als uitwerking van het verzoek van een elektrisch gitarist, die gevraagd was voor een moderne-jazzgroep. De man had gemerkt dat zijn maatgevoel tekort schoot om hem de partijen in $\frac{7}{4}$ -maat met syncopisch ritme te laten instuderen. Hij was daarom op zoek naar een goede methode om het ritme vast te houden en had bedacht, dat dit vast wel elektronisch zou kunnen. Uit dit artikel blijkt wel, dat hij het daarin bij het rechte eind had.

Nu vereist de weg van idee naar apparaat toch wel een aantal stappen van gericht denkwerk en afwegen van mogelijkheden. Zo lag de keuze van een digitale oplossing met MOS-IC's voor de hand. Twee IC's zouden namelijk voldoende zijn om de hele functie te verzorgen. Voor het aangeven van de eerste tel was er ook een prachtige oplossing: de gewone maattikken worden zachter gegeven dan de eerste tik, die veel harder is en daarom goed hoorbaar. Proefondervindelijk bleek, dat men na even wennen automatisch gaat meetellen, zonder dat men zich er ook maar op enige wijze op hoeft te concentreren, het gaat als het ware vanzelf.

Een ander belangrijk punt was het al dan niet inbouwen van een versterker. Zou dit wel gebeuren, dan was het resultaat een geheel zelfstandige schakeling, net zoals een gewone metronoom, wat natuurlijk zekere voordelen zou hebben. Gezien de opzet zou dan echter een zo grote versterker nodig zijn, dat batterijvoeding erg moeilijk zou worden: gebruik van 3 platte 4,5

volts batterijen bleek bij een proefje het minimum om voldoende volume te verzorgen. De andere oplossing, aansluiten op een versterker, zou voor de opdrachtgever geen probleem zijn, aangezien hij thuis 20 en bij optredens 130 W bij zich had staan. Uitproberen op een Hifi-installatie, wat een tegenwoordig in vrijwel iedere huiskamer aanwezig apparaat is, gaf over deze vraag uitsluitsel: dit gaat prima bij gebruik met een akoestisch instrument en bovendien zit niemand tijdens het studeren platen te draaien of naar de radio te luisteren. Voor elektronische orgels en andere versterkte instrumenten kan zonder probleem de metronoom erbij worden aangesloten.

Nadat deze vragen beantwoord waren, kon het definitieve schema worden vastgesteld, dat gegeven is in afb. 1. Het is te verdelen in twee gedeelten, namelijk de klok, die zorgt voor het tikken, en het telwerk, dat de eerste tel van de maat harder laat zijn dan de rest. In de gebruikte opbouw bestaat de klok uit twee NOR-poorten, N1 en N2, welke als oscillator met regelbare



afb. 1 Principeschema.

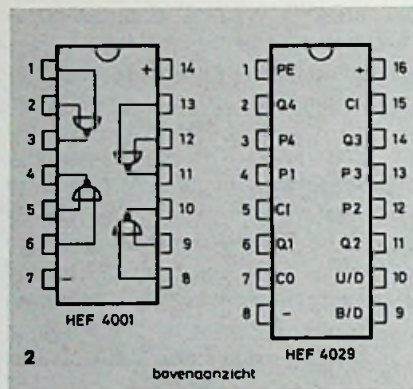
afb. 2 Aansluitingen van de IC's.

frequentie zijn geschakeld. Het telwerk is opgebouwd rondom een universele teller HEF4029, terwijl voor de juiste werking de andere twee NOR-poorten, N3 en N4, van een IC HEF4001, zijn toegepast. De werking van de schakeling is vrij eenvoudig. N1 en N2 vormen de oscillator, welke een signaal afgeeft met een frequentie, die door de potmeter P1 wordt bepaald. Met deze potmeter wordt de tijd, dat de uitgang 'laag' is, ingesteld, de tijd, dat de uitgang 'hoog' is, wordt bepaald door de weerstand R2, omdat in die toestand de diode D1 geleidt. Het uitgangssignaal bestaat dus uit zeer korte pulsjes, zodat het geheel inderdaad als tikken klinkt. De pulslengte is hiervoor precies gekozen: langere pulsen klinken niet meer als één tik, maar als het samenvallen van twee tikken, terwijl kortere pulsen te zacht worden en daarnaast minder mooi klinken. Wie hier aardigheid in heeft kan wat experimenteren met de waarde van R2. In geval van gebruik van een oude elco voor C1 of van een andere waarde kan correctie nodig zijn om de tikken goed te laten klinken.

Voor het telwerk is de HEF4029 gebruikt. Dit is een bijzonder vernuftig IC, dat met recht een universele teller kan worden genoemd. De teller kan op iedere waarde worden gepreset, naar boven of naar beneden tellen en dat zowel binair als decimaal, verder kunnen door middel van de CI en CO, carry in en carry out aansluitingen meerdere tellers worden gekoppeld. Voor deze schakeling zijn lang niet al deze mogelijkheden nodig. De teller is geschakeld als binaire 'down' teller, welke steeds aan het einde van de telcyclus op de juiste waarde wordt gezet, afhankelijk van de instelling van de 'maatsoortkeuze'-schakelaars S1 t/m S4, om dan terug te tellen tot 0. Zodra deze waarde is bereikt wordt de uitgang CO, carry

out, laag. Zodra nu ook nog de klok-ingang laag wordt zal de preset-ingang PE, preset enable, hoog worden, zodat de teller weer in de beginstand springt. Doordat de teller op de positieve flank van de klokpulsen telt komt een preset van 3 inderdaad ook met een 3-tels maat overeen.

Het carry-out-sig-naal kan na invertering door N4 worden gebruikt als 'eerste tel'-signaal, omdat het op een gedeelte van een microseconde na evenlang duurt als het kloksig-naal. Deze beide signalen worden gemengd door



de potmeter P2. Hiermee kan de verhouding worden ingesteld tussen de 'eerste tel' tik en de overige tikken, en dat wel van 'alles even hart' tot 'een tik per maat'. Voor C2 mag een tantaal elco genomen worden, maar het is niet nodig. Voor C1 mag dit absoluut niet, aangezien deze elco's niet in de verkeerde richting op te laden zijn, zoals normale elco's, zodat de oscillator niet werkt.

Voor de voeding kan een klein 9 volts batterijtje worden genomen, dat eindeloos meegaat. Het aan- en uitzetten kan worden gedaan door een extra schakelaar of een potmeter met schakelaar voor P1 te nemen. Ook kan, bij gebruik van dubbelschakelaars voor S1 t/m S4, het tweede contact worden gebruikt, zodat de stand 0 die nu hetzelfde doet als stand 1 – de schakeling werkt als gewone metronoom – dan de uit-stand wordt. Gebruik van een potmeter met schakelaar bleek de goedkoopste oplossing, vooral wanneer voor S1 t/m S4 en eventueel de extra aan/uit-schakelaar microswitches worden gebruikt, wat erg mooi staat.

De bouw van de schakeling levert weinig problemen op. Om een aantal redenen, zoals het slechts eenmalig gebouwd worden van de schakeling en

het gemak, waarmee op gaatjespertinax met of zonder koperbanen kan worden gebouwd, is van het maken van een print-ontwerp afgezien. Wie het beslist wil kan het zelf ontwerpen maar nodig is het zeker niet.

Het gebruik van IC-voetjes is, alhoewel eveneens niet noodzakelijk, wel aan te raden, omdat bij gebruik van gaatjespertinax, dat een 2,54 mm raster moet hebben, vooral door nabouwers die niet zoveel ervaring hebben in het bouwen op dit materiaal, nogal eens langdurig gesoldeerd moet worden. De onderdelendraadjes krijgen namelijk de functie van printsporen en het vereist wat ervaring en oefening voordat dit helemaal goed gaat zonder wegspringen, solderen aan twee pennetjes in plaats van één, etc.

Voor de aansluitdraden naar de print is het wenselijk om Montaflex aansluitpenntjes met de bijbehorende schuifjes te gebruiken, omdat dit de betrouwbaarheid van de schakeling en het gemak, waarmee aan de schakeling later nog kan worden gewerkt, zeer vergroot. Daarnaast staat het ook veel mooier.

De aansluiting van de schakeling aan de versterker kan via ieder gewenst soort plug tot stand worden gebracht. Voor instrumentversterkers verdient het gebruik van een 6 mm Jack-plug de voorkeur, bij een Hifi-versterker het hier gebruikte soort pluggen.

De schakeling kan zonder bezwaar in een heel klein kastje worden ondergebracht, zeer handig werkt een Teko P/1 kastje, formaat 7x11x5 cm.

Tenslotte nog een kleine praktische tip: zet de tikken niet harder dan voor duidelijke hoorbaarheid nodig is. De golfvorm van het signaal heeft een bijzondere agressief karakter en heel grote volumes zijn, naast buitengewoon hinderlijk voor de burens (zoals altijd weer blijkt), ook erg ongezond voor de boxen.

Als de zaak niet te hard staat – met alle toonregelaars in de middenstand, let hierbij vooral op de hoogregelaar – kan het geen kwaad.

Het instellen van de maatsoort is erg eenvoudig: elke schakelaar voegt een aantal tellen toe aan de maat: voor S4 zijn dit er 8, voor S3 4, voor S2 2 en voor S1 1 tel. Handige opstelling, bijvoorbeeld onder elkaar, maakt de bediening zeer eenvoudig en het plezier, dat men van de schakeling heeft, groter.

DE TOONFIETS DER JAREN TACHTIG

DEEL 2

JOS VERSTRATEN

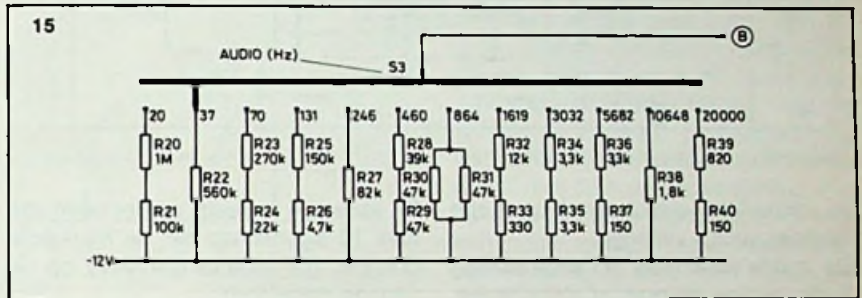
Het weerstandennetwerkje R18 - R19 staat voor de stuurschakeling R4 tot en met R6 uit afb. 6, zodat de uitgang A van de sweepschakeling rechtstreeks naar pen 7 van het generator-IC kan worden geleid.

Afbeeldingen 13 en 14 geven een indruk van de twee mogelijke uitgangsspanningen van deze schakeling.

De audio-stuurschakeling

In de stand audio van de 'mode'schakelaar worden 12 frequenties opgewekt in het lf-gebied van 20 Hz tot 20 kHz.

Dat komt overeen met drie decaden en hoewel het volgens de gegevens van EXAR mogelijk moet zijn deze brede frequentie-omvang door middel van een stuurspanning op de pennen 7 of 8 van het 2206 IC op te wekken, bleek dat in de praktijk niet haalbaar.



afb. 13 De sweeppanning voor lineaire sweep.

afb. 14 De stuurspanning voor logaritmische sweep.

afb. 15 Het schema van de audioschakeling.

Vandaar dat is teruggегреpen naar de sturing met een variabele weerstand tussen de -12 V voeding en pen 7, zoals getekend in het schema van afb. 5. Het komt er dan op neer 12 verschillende weerstanden door middel van een 12-standen schakelaar met het IC te verbinden, hetgeen in de praktijk ook gebeurt, kijk maar naar het schema van afb. 15.

Deze 12 weerstanden zijn experimenteel bepaald en bij de nabouw van de schakeling kan men dus wel enige afwijkingen verwachten. Bovendien zit er al een onnauwkeurigheid in het schema ingebakken, want de 12 weerstandswaarden zijn eerst bepaald met een instelpotmetertje en nadien opgebouwd uit combinaties van E-12 weerstanden. Er is bewust niet gekozen voor de voor de hand liggende oplossing van 12 serieschakelingen van vaste weerstanden met instelpotmetertjes. In de eerste plaats kon reeds bij het ontwerpen van de generator worden voorzien dat hiervoor geen plaats zou zijn op de print. In de tweede plaats is een weergavekarakteristiek geen nauwkeurige meting, omdat er bij het meten van decibels flink wordt

afgerond. Fouten van 5 tot 10% op de frequentieschaal schaden de meting niet. Op de grootte van die fouten komen we overigens in de laatste paragraaf terug, want daar gaan we net doen alsof dit ontwerp ons volkomen vreemd is en het genadeloos op de testbank leggen.

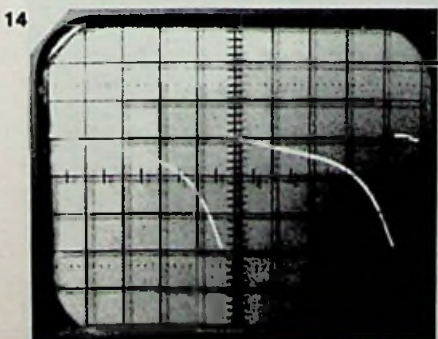
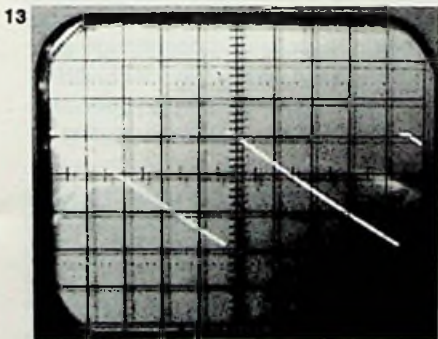
Uitgang B van het schema uit afb. 15 stuurt rechtstreeks de frequentiebepalende aansluiting van het EXAR-IC.

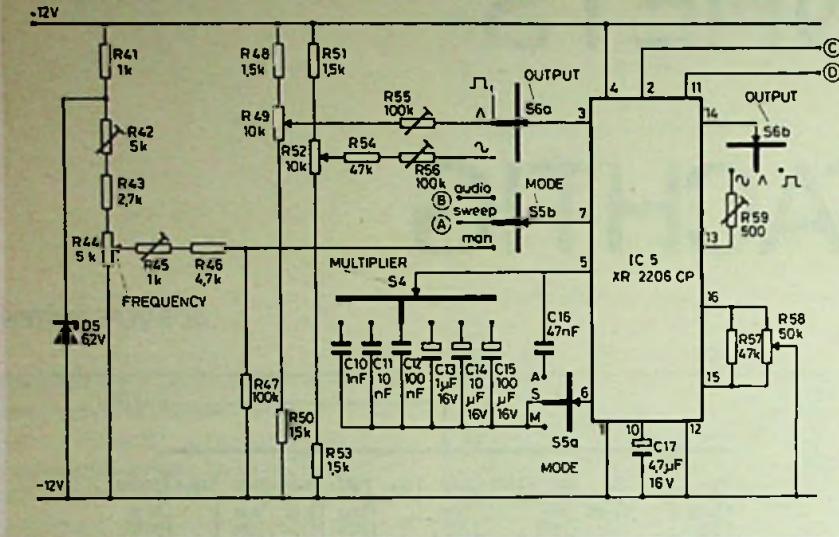
De generatorschakeling

De praktische schakeling rond het functiegenerator IC XR-2206 is getekend in afb. 16 en wijkt slechts op details af van het principeschema van afb. 5. De twee uitgangen 2 en 11 gaan naar de buffers, via de verbindingen C en D. De outputschakelaar S6 kiest de gewenste uitgangsgolfvorm. De eerste sectie (a) schakelt pen 3 van het IC naar twee identieke instelnetwerkjes, respectievelijk voor sinus en voor driehoek. Door middel van de instelpotmeters R49 en R52 kan men het gelijkspanningsniveau weggeregelen, terwijl men met R55 en R56 de amplitudes van sinus en driehoek even groot maakt.

Bij vierkantsgolf wordt pen 3 verbonden met het netwerkje voor de instelling van de driehoek.

De tweede sectie van schakelaar S6 brengt het IC al of niet in verbinding met de instelpotmeter R59, waardoor





afb. 16 Het volledige schema rond het XR-2206 IC.

- afb. 17 De lineaire uitgangstrappen voor sinus, driehoek en rechthoek.
- afb. 18 De sinusoidale uitgangsspanning bij 1 kHz en 5 Veff.
- afb. 19 De zaagtanduitgangsspanning bij 1 kHz en 15 Vtt.
- afb. 20 De interne uitgangstrap van het 2206 IC voor rechthoekvormige uitgangsspanningen voldoet niet aan de gestelde eisen.

de schakeling weet of een sinus of een driehoek wordt verlangd.

De 'mode'schakelaar S5 kiest tussen audio, sweep en manual afstemming. Bij audio wordt pen 7 verbonden met de uitgang van de vorige schakeling, zodat een van de 12 weerstanden tussen pen 7 en de -12 V wordt opgenomen. De tweede sectie van deze schakelaar (S5a) schakelt C16 in als frequentiebepalende condensator. Deze condensatorwaarde geeft in combinatie met de 12 weerstanden de 12 gewenste uitgangsfrequenties.

Bij sweep wordt pen 7 verbonden met de uitgangsspanning van de sweep-schakeling. Bovendien schakelt de onderste schakelaarsectie de multiplierschakelaar S4 in. Door middel van dit onderdeel kan een van de condensatoren C10 tot en met C15 tussen de pennen 5 en 6 worden geschakeld, waardoor de te sweepen band vast ligt.

Het omschakelen van S5 naar manual verandert niets aan deze laatste situatie. Ook dan moeten we immers 6 verschillende frequentiebanden kunnen kiezen! De fijnregeling van de frequentie wordt verzorgd door het linker deel van het schema. Ook dit is niet nieuw, eenzelfde soort schakeling hebben we ontdekt bij de bespreking van afb. 6. Naast de frequentie-bepalende potmeter R44 zijn twee instelpotmetertjes R42 en R45 opgenomen, waarmee de schaal kan worden geijkt.

Pen 1 van het IC is verbonden met de negatieve voedingsspanning. De uitgangsspanning is bijgevolg maximaal en er wordt geen gebruik gemaakt van de amplitude-modulatiemogelijkheid.

Dit vanwege de reeds eerder vermelde nare IC-eigenschap dat de modulatie ook het gelijkspanningsniveau op de uitgang beïnvloedt.

Pen 9 zal u tevergeefs zoeken. Deze aansluiting hangt in de lucht, hetgeen betekent dat pen 7 actief is en 8 niet meespeelt.

De mogelijkheid om door middel van deze sturing twee verschillende frequenties uit het IC te ontlocken hebben we niet aangegrepen, omdat we daar het praktische nut niet van inzagen.

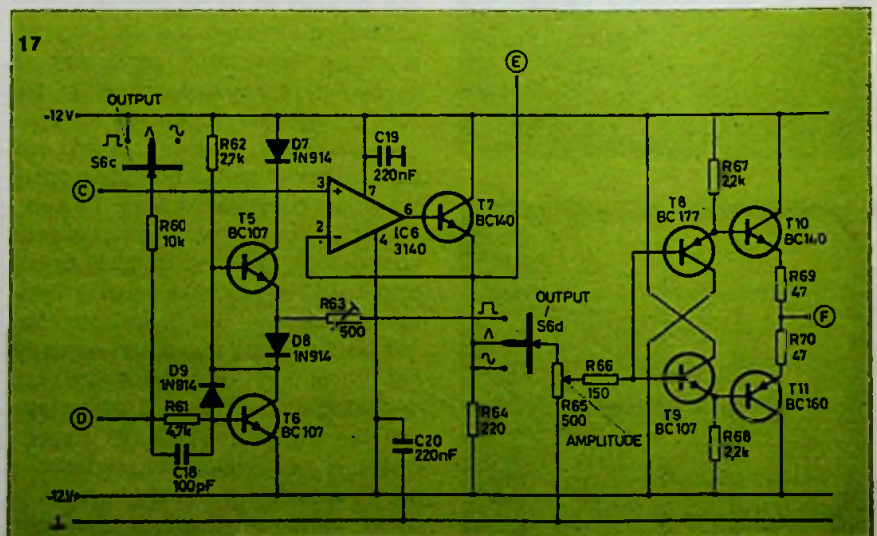
De lineaire uitgangsbuffers

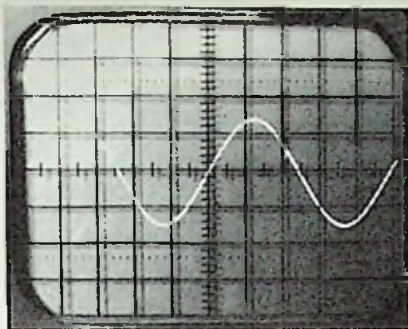
De signalen die uit de twee uitgangsklemmen van het IC komen zijn niet zonder meer bruikbaar voor verdere bewerking.

Laten we even dieper ingaan op het

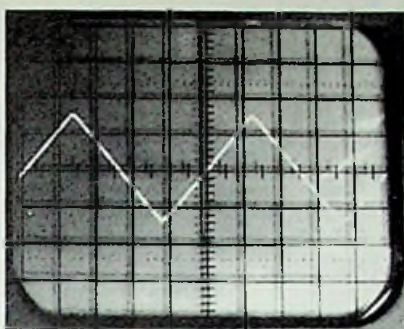
waarom van die stelling. De uitgangsspanning van een generator moet regelbaar zijn over een breed gebied. Zowel 3 mV voor het sturen van een MD-versterker als 1,5 V voor het testen van een eindversterker moeten zonder moeite uit het apparaat worden gehaald. Dat vereist zowel een stappenverzwakker als een potmeter. De uitgangsimpedantie van een generator moet laag zijn, zodat de meetkabel tussen generator en te testen apparaat geen storingen kan oppikken.

De meest gebruikelijke gang van zaken is dat men het eigenlijke generatorgedeelte van de schakeling afsluit met een potmeter, de loper hiervan naar een complementair versterkertje stuurt en de uitgang van deze schakeling afsluit met een uit lage weerstanden opgebouwde stappenverzwakker. In principe zouden we ook bij onze schakeling de sinus- en driehoeksuitgang van het generator-IC rechtstreeks op een vrij hoogohmige potmeter kunnen aansluiten. Het EXAR IC kan deze belasting zonder meer aan. Als we echter de rechthoek-uitgang 11

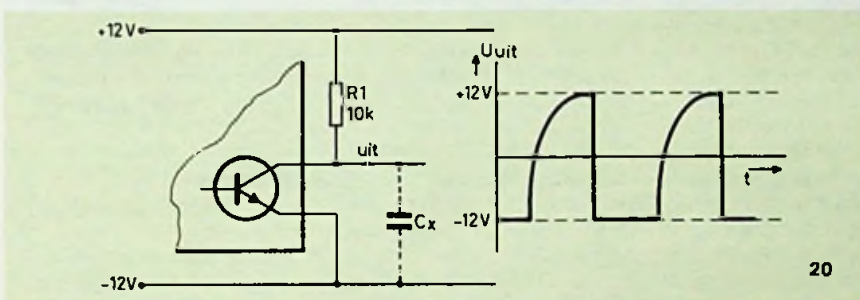




18



19



20

met deze hoogohmige potmeter zouden verbinden, dan gaat er iets mis. Zolang de potmeter volledig is opengedraaid lijkt er niets aan de hand. Er verschijnt een mooie blokgolf op de looper. Als we de looper naar onderen verplaatsen stellen we echter vast dat niet alleen de grootte van de blokgolf afneemt, maar dat ook de stijg- en daaltijden van de golfvorm verschrikkelijk slecht worden.

Dat is logisch want de weerstandsspanningsdeler, die de potmeter in wezen is, vormt met de parasitaire bedradingscapaciteit van de print een ideaal laagdoorlaatfiltertje, waar de hogere harmonischen van de blokgolf niet doorheen komen.

Liever zouden we dus geen potmeter gebruiken voor het regelen van de grootte van de uitgangsspanning. Maar omdat er geen andere methode is te verzinnen, moeten we wel genoegen nemen met deze allesbehalve ideale oplossing. Het nadelige effect van het RC-filter op de golfvorm kan wel worden geminimaliseerd door de waarde van de potmeter zo laag te kiezen als praktisch mogelijk is. Dan kom je bij 500 Ω uit, en zou je zo'n lage potmeterwaarde aansluiten op de uitgangen van het IC, dan zou er niets van de spanning overblijven. Er moet dus een vermogensbuffer worden opgenomen tussen de uitgang van het IC en de amplitude-potmeter.

In het schema van afb. 17 is deze buffer opgebouwd uit een op-amp IC6 en een emittervolger T7. Het IC is geen 741, maar een 3140 van RCA, die een veel grotere bandbreedte heeft en dus goed raad weet met de 200 kHz bij 15 V top-tot-top sinussen en driehoeken.

Oscillatieeigingen worden effectief onderdrukt door het schakelen van twee condensatoren C19 en C20 tussen de voedingsaansluitingen van het IC en de massa.

De uitgang van de buffer gaat naar omschakelaar S6, de reeds bekende selector voor de gewenste golfvorm. Het moedercontact stuurt de amplitude-potmeter R65. De looper van dit onderdeel gaat naar de ingang van een zeer eenvoudige complementaire versterker. De cross-over vervorming is zo gering, dat ze alleen opvalt bij bijna volledig dichtgedraaide potmeter R65, een situatie die in de praktijk niet voorkomt, omdat we voor het opwekken van zo'n kleine spanningen gebruik maken van de in de volgende paragraaf beschreven stappenverzwakker.

De schakeling heeft een spanningsversterking van 1, zodat de bandbreedte groot genoeg is voor het verwerken van een 200 kHz blokgolf.

Afbeeldingen 18 en 19 geven een indruk van de zuiverheid van de uit deze versterker (en de rest van de schakeling) komende spanningen. De signaal-

frequentie is 1 kHz, de amplitude 7,5 V.

Voor de verwerking van de signalen uit de blokgolfuitgang 11 heeft de ontwerper van het EXAR IC een onaardigheidje ingebouwd. De interne uitgangstrap is getekend in afb. 20 en bestaat uit niets meer dan een simpele transistor! De collectorweerstand moet extern worden aangebracht en mag niet kleiner zijn dan 10 kΩ. Het zal duidelijk zijn dat er uit zo'n schakeling geen goede blok komt. Wat gebeurt er namelijk? Als de interne transistor geleid is de collectorspanning gelijk aan -12 V. Bij het in sper komen van de halfgeleider wil de collectorspanning fluks naar +12 V stijgen. Helaas is daar weer die vervelende bedradingscapaciteit Cx, die een leuk differentiërend netwerkje vormt met de collectorweerstand. Het opladen van deze capaciteit zorgt voor een mooie asymptotische voorflank en dat reeds bij 10 kHz. Toch troffen wij verschillende schema's aan waar de vierkantsgolf rechtstreeks uit het IC werd afgeleid!

Terug nu naar het schema van afb. 17, waar rond T5 en T6 een van de TTL-technologie afgeleide buffer is getekend.

Punt D gaat naar de collector van de uitgangstransistor in het IC. Als deze halfgeleider geleid, dan is de spanning op D gelijk aan -12 V en zal transistor T6 sperren. T5 krijgt basissturing via R62, zodat de positieve voedingsspanning op de uitgang van de schakeling staat. Die uitgang is uiteraard de emitter van T5. Als de interne transistor spert, dan zal er via R60 en R61 stroom vloeien in de basis van transistor T6, zodat deze halfgeleider wordt gestuurd. De uitgang van de buffer wordt via de diode D8 met de -12 V voeding verbonden. Uiteraard moeten we er wel voor zorgen dat T5 spert. Was dat niet het geval, dan zouden beide voedingsspanningen worden kortgesloten. De verbinding tussen de basis van T5 en de collector van T6 zorgt hiervoor, in samenwerking met de diode D8. Als T6 geleid, dan wordt de basis van T5 met de -12 V verbonden. De emitter van deze transistor staat echter op een spanning die 0,7 V positiever is. Deze spanning ontstaat over de geleidende diode D8. Transistor T5 kan dus nooit geleiden als zijn soortgenoot T6 dat wel doet.

(wordt vervolgd)

INDUS TRIEEL NIEUWS

Vogels nieuws

Een nieuw bouw pakket is onder de naam 'Handykit HKG 250' op de markt gebracht. Het is een lf-sinus/blokgolfgenerator, welke speciaal voor hobby en eenvoudige laboratoriumdoeleinden is ontworpen. De frequentie is in vier elkaar overlappende stappen regelbaar van 20 Hz tot 200 kHz, uitgangsimpedantie bedraagt 60 Ω .



Inlichtingen: Vogels engros BV, Hondsruglaan 93-c, Eindhoven, tel.: 040-415547

Hartogs bericht

Een tweetal digitale multimeters worden op de markt gebracht, de SDM 300 van Neuberger en DMM 2200 A van Sansei; enige punten van de laatst genoemde zijn: 3 1/2-talige LCD-uitlezing, 2 metingen per seconde, automatische polariteitsaanduiding, 17 meetgebieden, halfgeleidertest, volle-



dig beveiligd. De eigenschappen van de SDM 300 zijn: 3 1/2-talige LCD, automatische nul-puntinstelling, polariteits- en overbelastingindicatie, 27 meetgebieden, $R_i=10 \text{ M}\Omega$, basisnauwkeurigheid 0,1%, volledig beveiligd.

Inlichtingen: Ingenieursbureau Ir. J. Hartogs BV, Strevelsweg 700 en 302, Rotterdam, tel.: 010-817833

Heynen info

Nieuwe producten zijn, de programmeerbare niveaumeter voor de communicatietechniek, type SPM-19, de ijking van het niveau en de keuze van het meetgebied gebeuren automatisch, het toetsenbordje bezit enige ongekennde mogelijkheden: vaste frequenties, zelfstandige variërende frequentiecurven en zelfs complete apparaatinstellingen kunnen worden opgeslagen en per toetsenbord opgeroepen. Met de DLM-3 kunnen gelijktijdig de volgende grootheden worden gemeten: niveau (breedbandig/selectief), frequentie-afhankelijkheid van de demping, frequentie, frequentiespectrum, totaalruisniveau (met of zonder toon), signaal/ruisafstand, fasejitter, impulsruis, niet lineaire vervorming, amplitude en fasesprongen. Als derde het HMW-PCM systeem 300 voor het samenstellen van flexibele en nauwkeurige data acquisitiesystemen voor algemene dataverwerking.

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

Skiltronics nieuws

Deze firma brengt een schakeling op de markt, waarmee een aanzienlijke energiebesparing kan worden verkregen, het betreft een patent van het Amerikaanse ruimtevaart research-instituut Nasa. Deze schakeling, die de afmetingen heeft van een pakje sigaretten, wordt opgenomen in de stroomkring van een elektromotor en regelt de energietoevoer zodanig, dat een besparing van 30 à 60 % wordt bereikt, afhankelijk van het type motor en de mate van belasting. Bijkomende voordelen zijn een rustiger loop en veel minder warmte-ontwikkeling. De schakeling wordt genoemd: Power Chopper.

Inlichtingen: Skiltronics BV, Postbus 777, Leeuwarden, tel.: 05100-24011

International symposium

Een internationaal symposium wordt in Brugge georganiseerd op 18 en 19 september 1980 onder het motto: **Recent Developments in filtermedia and their applications**. Dit symposium wordt georganiseerd door: Working Party 'Mechanical separation', section Chemical Engineering, Technologisch Instituut-KVIV, Flemisch Chapter of the filtration Society, Filtration Society Londen.

Inlichtingen: Ingenieurshuis, Jan van Rijswijcklaan 58, Antwerpen, tel.: 031-160996.

Techmation info

Een 8 pens DIP behuizing met twee subminiatur solid state relais erin. De ingang is te sturen met TTL-logica. Twee thyristoren antiparallel vormen de uitgang: SK 2100 voor 24 V tot 260 V en de SK 1100 voor 12 V tot 130 V.

Inlichtingen: Techmation Electronics BV, Postbus 31, Badhoevedorp, tel.: 02968-6451

Klaasing-Reuvers

Precisie laboratoriumvoeding met digitale stroom- en spanningsmeter, de Thurlby PL serie. Specificaties onder andere: regulatie 0,02%, rimpel en ruis 1 mV uitgangsimpedantie 5 m Ω bij 1 kHz, modellen zijn: PL 310, 0-30 V/0-1 A; PL 320, 0-30 V/0-2 A; PL 310 Dual, 2 x 0-30 V/2 x 0-1 A. Speciaal ontwikkeld voor het meten van drukkuren in gassen en vloeistoffen zijn de Intersonde rekstrook drukopnemers, drukgebied 0-7 bar tot 0-4000 bar, geschikt voor statische- en dynamische drukkuren.

Inlichtingen: Klaasing-Reuvers BV, Heerbaan 222, Breda, tel.: 076-879250.

Informatie Nijkerk

UART IC TMS 6011 NC heeft als directe vervanger de COM 2017, beter nog is de COM 8017, welke slechts een +5 Volt voeding nodig heeft. General Electric levert de bilaterale schakelaar 2N4991, welke dienst kan doen als superieure diac. De antilokaalschakeling, zoals besproken in RB oktober 1979, is in een IC lever-

baar, de LS285A van SGS-ATES. Bytewyde Static Memory Family, waarmee een universele geheugenkaart is te ontwikkelen, van 8K of 16K tot in de toekomst met 512K geheugen.

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

Verhuisberichten

International music service BV, Gildenweg 16, 3334 KC Zwijndrecht, tel.: 078-191866, Postbus 207, 3330 AE Zwijndrecht.

Hesdo BV, Sigarenmarktstraat 4, Industrieterrein 'De Herven', 5232 BK, 's-Hertogenbosch, tel.: 073-411655.

Philips nieuws

E-serie duimwielchakelaars, ook met een schroevendraaier in te stellen, speciaal ontwikkeld voor printkaartmontage en daartoe in 'DIL'-penbezetting uitgevoerd. Nieuwe reeks LSI IC's voor het weergeven van gegevens en voor teletekst decodeerfuncties, ook een combinatie van teletekst en viewdata met of zonder afstandsbediening. Dit is de 5000 serie, SAA 5000 zender, SAA 5010 ontvanger, SAA 5020 teletekst tijdimpulsketen, SAA 5030 te-



letekst video-verwerkingseenheid, SAA 5040 teletekst data-acquisitie en besturing en de SAA 5050 teletekst karaktergenerator. Nieuwe Gunn oscillatoren JS 1101/1102 gebaseerd op de cavity-stabilisatie technologie, geschikt voor frequenties tussen 11 GHz en 19 GHz. Gasontladings-cijferbuizen met snelle ontsteektijd de typen ZM 1570 en ZM 1571, respectievelijk een dubbele en een 1 1/2 digits gasontladingsbuis. Verder de OM 360 en OM 361, twee 12 V drietraps hybride geïntegreerde brede band versterkers in dunnefilmtechniek, voor on-

der andere TV huiskameranten-neversterkers, frequentiegebied van 40 – 860 MHz. Daarnaast de BGY 50...55 serie hybride tweetraps push-pull versterkermodulen speciaal voor CATV toepassingen. Beeldlijnopnemer P 2 CCD 500 B, voor regelsgewijs aftasten, bevat 500 lichtgevoelige elementen en twee schuifregisters.

Inlichtingen: Philips, Postbus 523, Eindhoven, tel: 040-783455.

Analog info

Een alternatief voor de standaard DAC-87, de AD DAC 87 waarvan de betrouwbaarheid met een factor 5 is verbeterd ten opzichte van de DAC 87. Een 18 bit digitaal-analoog om-



zetter, de DAC 1137 met 16 bit nauwkeurigheid, een hoge stabiliteit en lage drift specificaties, toepassingen zijn onder andere in automatische test-systemen, analytische instrumenten, zeer nauwkeurige servo controlesystemen en andere toepassingen waar een groot dynamisch bereik en hoge stabiliteit van belang zijn. De AD 544 een snelle Bi-FET ingangsoomp, input biasstroom, in opgewarmde toestand, bedraagt slechts 25 pA. Nieuw zijn ook 3 dual uitgangen DC/DC-omzetters en een triple uitgang AC/DC. Het zijn respectievelijk Model 949, + 5 V in en ± 15 V/60 mA uitgang. Model 953, +12 V in en ± 15 V/150 mA uitgang. Model 951, 5 V in en ± 15 V/410 mA uit en het model 923 E, 220 V AC met uitgangen ± 15 V/100 mA en +5 V/500 mA. Nauwkeurig koude las compensatiecircuit, type 2 B 56 is geschikt voor thermokoppels van het type J, K, T, E, R, F en B. De AD 2026 analoge paneelmeter nu met 220 V voeding leverbaar.

Inlichtingen: Analog Devices, Heerbaan 222, Breda, tel: 076-879251.

Rood nieuws

De Data Instruments elektronische drukopnemer is een solide, nauwkeurige en kleine drukopnemer voor industriële toepassingen. Door de unieke montage van de halfgeleider rekstroken wordt de doorbuiging van het diafragma precies in het centrum, waar de grootste variatie optreedt, gemeten. De overbelastbaarheid van de lage druktypen is 500% van de nominale waarde. De elektrische verbinding loopt via een speciale waterdichte plug of via een aangelaste kabel.

Inlichtingen: C. N. Rood BV, Postbus 42, Rijswijk, tel: 070-996360.

Siemens nieuwigheden

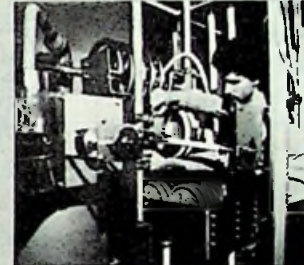
De 3UA52, thermisch relais, met nominale stroomsterkte van 25 A bij 660 V, 50 Hz. Fase-uitvalbeveiliging geeft een verhoogde beveiliging van draaistroommotoren, tevens voorzien van temperatuurcompensatie. Sicolor K80, enkel buis TV-camera, de kleinste één-inch kleuren-TV-camera ter wereld, zijn inhoud bedraagt 432 cm³ en met een gewicht van ongeveer 700 gram. Hij is zeer geschikt voor handopname en het draagbare model heeft tevens een ingebouwde elektronische viewfinder. Verkeersdetector met microcomputer levert een beter beeld van het aanwezig verkeer. De met een speciaal voor dit doel ontwikkelde microprocessor uitgeruste M-detector werkt digitaal. Het meetgedrag is daardoor beter reproduceerbaar. Een ingebouwd meetcircuit bewaakt de detectielus op kortsluiting en onderbreking, bovendien volledig tegen bliksem-inslag beveiligd.



Inlichtingen: Siemens Nederland BV, Postbus 16068, Den Haag, tel: 070-782704.

AEG-Telefunken

Halfgeleider lasers worden als zendelement in optische data overdrachtssystemen gebruikt. Om stabiele, storingsvrije overdrachtseigenschappen te verkrijgen, moeten de lichtstroomkarakteristieken van de laser in een toereikend groot gebied lineair verlopen. Deze eis werd door de vroegere lasers met een streepbreedte van meer dan 6 µm slechts moeizaam gehaald. In het Ulmer Forschungsinstitut is een V-NUT laser ontwikkeld waarvan de breedte minder dan 6 µm is. Werden optische uitgangsver-



mogens van 5 mW en 10 mW bereikt nu is dit meer dan 25 mW en in pulsbedrijf worden waarden van 100 mW bereikt, zonder dat er zogenoemde kinks optreden. Nieuwe lopende golfpijpen voor het 20 GHz gebied voor satellietdoeleinden type TL 20030, frequentiegebied van 18,5 GHz tot 21,2 GHz. Het uitgangsvermogen bedraagt 22 Watt, versterking 55 dB. De eerste 100 kW 'energiespaar' midden-golfzender opgeleverd in Berlijn. De foto toont de hf-eindtrap.

Inlichtingen: AEG-Telefunken Nederland, Aletta Jacobslaan 7, Amsterdam, tel: 020-5116333.

Simac informatie

Een geheel nieuwe serie timer-counters en frequentiemeters, serie 9900 ontworpen volgens IEC en MIL specificaties, frequentiegebied loopt van 10 Hz tot 1,1 GHz, type afhankelijk. Borer 48 LSI, 9600 bps multipoort Data Modem serie voorzien van automatische egalisatieschakelingen en een speciaal modulatiepatroon. Bryans autographs 6 & 8 UV recorders bieden de mogelijkheid om tij-

dens het registreren van de ingangssignalen een amplitude en tijdraster mee te schrijven. Het 1200 serie universeel schakelsysteem van Racal Dana is 's werelds eerste IEEE compatible instrument, speciaal ontworpen om diverse signalen te schakelen. Bryans 523 A serie transientrecorders met één of twee ingangskanalen. Model 130, digitale multimeter met 10 A stroomgebied, 3 1/2 digit LCD.

Inlichtingen: Simac Electronics, Veenstraat 20, Veldhoven, tel: 040-533725.

Koning en Hartman

Intel 1M bit (bubble) belangenheugen als systeemcomponent, compleet met alle benodigde hulpelektronica op één kaart, met een uitgedokterd software pakket. Schlumberger brengt drie bijzondere frequentietellers op de markt, namelijk model 2610 - 1 kanaal: HF/5 Hz-120 MHz met 10 kHz laagdoorlaatfilter, model 2611 - 2 kanalen: HF/5 Hz - 120 MHz; VHF 80 MHz - 520 MHz, model 2612 - 2 kanalen: HF/5 Hz - 120 MHz; VHF 100 MHz - 1250 MHz. Geheel nieuw AN 2577, een 4 1/2 digit DPM van Analogic, 3 fase dual slope met autozero, galvanisch gescheiden analoge ingang en analoge/digitale aarde, 1400 VDC.

Inlichtingen: Koning en Hartman, Koperwerf 30, Den Haag, tel: 070-210101.

Rectificaties

1. In het januarinumnummer is per abuis het verkeerde telefoonnummer van Amroh bv doorgegeven. Het juiste telefoonnummer moet zijn: 02942-1951.
2. Het telefoonnummer van Tektronix moet zijn: 02968-1456.

zie ook rubriek

µ-gebeuren

in het supplement
Computer Bulletin
(CB)

LEZERS PEINSDEN

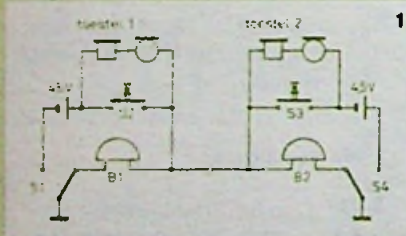
Binair-decimaal conversie

Het is mogelijk om met de allergeoedkoopste rekenmachine binair-decimaal conversies uit te voeren. De rekenmachine moet voorzien zijn van constante factor en accumulerend geheugen. Men plaatst de twee minst significante digits decimaal in het geheugen. Voorbeeld: 11 → 1M+; 2M+; men toetst in '2x'. Bij een binaire 0 typt men daarna in '='. Bij een binaire 1 typt men daarna in 'M+'. De berekening voert men dus uit van LSB tot MSB. Dan vraagt men de inhoud van het geheugen (RM) en men vindt de decimale waarde.

E. R. Driehuis,
Langeraar.

Huistelefoon

Het schema (afb. 1) is in de uitgangspositie getekend. Wanneer toestel 1 het andere toestel wil opbellen schakelt hij eerst S1 om en drukt vervolgens S2 in. Hierdoor komt over B2 de volle batterijspanning te staan. De persoon bij toestel 2 hoort de bel overgaan, schakelt S4 om en heeft verbinding met toestel 1. De 2 batterijen en de twee (PTT) telefoonhoorns staan in serie. Het gesprek wordt geëindigd door S1 en S4 weer in hun uitgangspositie te zetten.



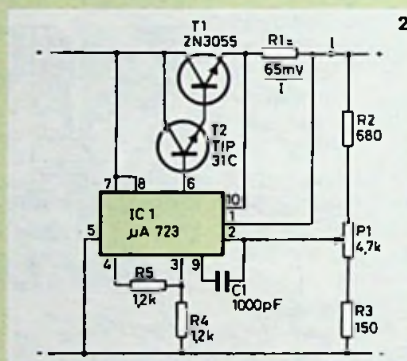
De schakeling is zeer eenvoudig en goedkoop na te bouwen. Als microfoonjes voldoen twee telefoonhoorns van de PTT uitstekend. Twee belletjes of lampjes heeft ook een ieder nog wel ergens liggen, en twee 4,5 V batterijen gaan lang mee. Mits de leiding aan de

aarde of massa (bijvoorbeeld de CV) en de retourdraad kraakvrij gemonteerd zijn is de gesprekskwaliteit zeer goed. Het verdient aanbeveling voor S2 en S3 druktoetsen te nemen, aangezien gemakkelijk wordt vergeten deze schakelaars terug te zetten na een gesprek (dan gaat de bel weer bij de andere abonnee). Eventueel kan men S1 en S4 ook als haakcontact (waaraan dus de hoorn hangt) uitvoeren.

R. v.d. Vlugt,
Oudorp.

Universeel laadapparaat voor deac's

Dit laadapparaat kan elke deac tussen 0,5 en 10 A/h laden. Zoals uit afb. 2 blijkt is het laadapparaat opgebouwd



uit het IC 723 en twee transistoren. De spanning wordt ingesteld afhankelijk van de hoeveelheid accu's. Bijvoorbeeld $10 \times 1,4 = 14 \text{ V}$. De klemspanning van een vol geladen accu is namelijk 1,4 V. Eventueel kan weerstand R1 omschakelbaar worden gemaakt. Deze weerstand bepaalt de laadstroom. De lader is ook als regelbare voeding te gebruiken indien R1 vast wordt ingesteld op $0,22 \Omega$ voor een stroom van 3 A. De spanning is dan met P1 regelbaar tussen 3 en 36 V. De koelplaat

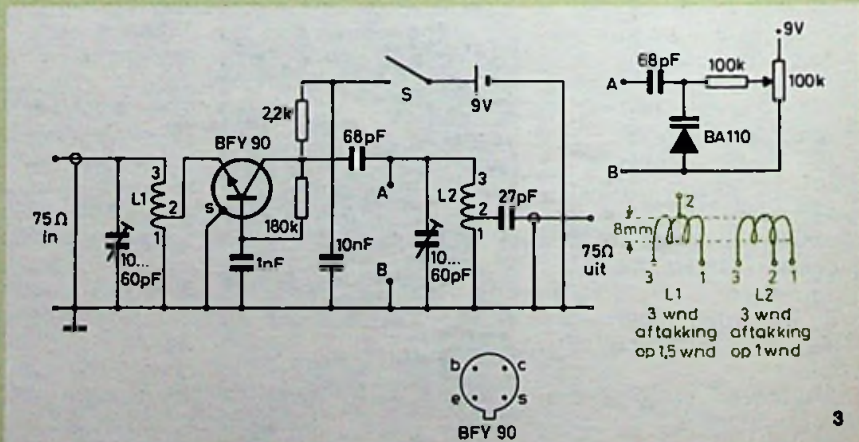
voor T1 moet minstens 300 cm^2 bedragen. Bij mij werkt deze lader al enige tijd voor diverse accu's en als experimentele voeding. Voor de prijs is het een goede oplossing voor onze dure accu's.

H. Grondman,
Alphen a/d Rijn.

Antenneversterker voor FM-tuners

Sinds enige tijd bestond bij ondergetekende de behoefte aan een goede FM-antenneversterker. De in de handel zijnde antenneversterkers waren óf niet voldoende gevoelig óf te weinig kruismodulatievrij. Dientengevolge was zelfbouw het alternatief, waarbij na enig experimenteren het schema van afb. 3 ontstond. Spoelen L1 en L2 zijn vrijdragend en bestaan elk uit 0,7 mm dik geëmailleerd koperdraad. De ingangskring is door het lage impedantieniveau niet erg selectief, het is derhalve voldoende dat deze kring op 100 MHz wordt gepiekt. De uitgangskring is zeer selectief en moet voor iedere FM-zender afzonderlijk worden afgestemd. Wanneer de antenneversterker elektronisch afstembaar moet zijn kan de uitgangstrimmer volgens schets parallel worden geschakeld aan een capaciteitsdiode. De uitgangstrimmer moet dan zo worden ingesteld dat door de varicap het hele gebied van 88...108 MHz wordt bestreken. Het stroomverbruik is ca. 2 mA, zodat een 9 V batterij lang meegaat. De schakeling werkt het beste in een afgeschermd behuizing. De gevoeligheid is zeer groot vanwege de ruisarme transistor BFY90 en speciaal geschikt voor degene die op een kamerantenne zijn aangewezen.

W. J. Vogel,
Eindhoven.



WAT IS MARC ?

MARC is de afkorting van 'Machtigingsregeling voor Algemene Radiocommunicatie'. Dank zij deze regeling kunnen mensen langs de radioweg met elkaar praten. Wat zij daar voor nodig hebben, is een zendontvanger met een PTT/MARC-keurmerk, plus een MARC-zendmachtiging van de PTT. Voor deze machtiging hoeft geen examen te worden afgelegd. Dat laatste is iets nieuws in Nederland.

Dank zij MARC kan algemene radiocommunicatie voortaan worden beoefend zonder uitgebreide technische kennis. Daarmee wordt tegemoetgekomen aan de wensen van een groot aantal Nederlanders.

Het enige dat men moet doen, is een machtiging vragen aan de PTT.

Hoe komt u aan een machtiging?

Een MARC-machtiging kan worden aangevraagd door ieder die 14 jaar of ouder is en in Nederland woont.

U hoeft er maar weinig voor te doen. Vóór u de zendontvanger koopt, gaat u naar een postkantoor met het door u ingevulde aanvraagformulier. U toont een geldig legitimatiebewijs en betaalt f 35,-.

Het betalingsbewijs is uw voorlopige machtiging. Daarmee kunt u naar de winkel voor apparatuur met het MARC-keurmerk.

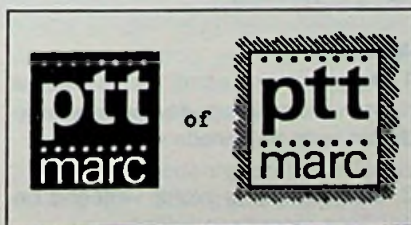
De echte machtiging wordt u later per post toegezonden en is een jaar geldig. Voor de jaarlijkse verlenging krijgt u een acceptgiro thuisgestuurd. Natuurlijk kunt u het verschuldigde bedrag ook automatisch van uw giro- of bankrekening laten afschrijven.

De technische kant van de zendontvanger met het MARC-keurmerk

De zendontvanger met het MARC-keurmerk maakt gebruik van de

27 MHz-band (dat is de 11-meterband) op de kanalen 1 t/m 22. Gekozen is voor frequentiemodulatie (FM), met een toegestaan uitgangszendvermogen van maximaal 0,5 W. Een goede antenne en goede antennekabel dragen bij tot geslaagde verbindingen. Vooral een 'ground-plane'-antenne of een verticale sprietantenne is zeer geschikt. Uw handelaar kan u hierover nader inlichten.

De zendontvanger moet in ieder geval zijn voorzien van het hierbij afgedrukte PTT/MARC-keurmerk.



Het aansluiten van andere apparaten (zoals bijvoorbeeld hoogfrequentvermogenversterkers) kan niet worden toegestaan. Dit zou immers storing kunnen veroorzaken. Bovendien heeft het voor MARC-communicatie weinig

zin. U mag ook geen veranderingen aan of in het apparaat aanbrengen of het zelf bouwen.

Dat alles is in het belang van de MARC-gebruikers, dus ook van uzelf. Want alleen met de typegoedgekeurde toestellen, voorzien van het keurmerk, blijft een ordelijke radiocommunicatie mogelijk.

Wat kan er met MARC?

Zendontvangers met het MARC-keurmerk kunnen thuis vast worden opgesteld en/of in auto of boot worden meegenomen. Met andere zendgemachtigden kan worden gecommuniceerd op een al dan niet afgesproken tijdstip en kanaal.

Naast gesprekken over alledaagse dingen zijn er nog legio andere mogelijkheden. Voorbeelden daarvan zijn gemakkelijk te bedenken.

In de toekomst zullen bijvoorbeeld automobilisten hun thuishoofdstation aankondigen of mede-weggebruikers om hulp kunnen vragen, de watersport wordt een stuk veiliger enzovoorts.

Eén ding mag echter niet worden vergeten. Elk gebruik van MARC is aan regels gebonden. Zo mag MARC niet worden gebruikt voor 'omroepje spelen' en voor het maken van reclame. Ook mag u andere MARC-gebruikers niet storen. Deze regels en nog enkele andere staan in de machtigingsvoorwaarden.

Samenvatting van de machtigingsvoorwaarden

Bij het ondertekenen van uw aanvraag voor een MARC-machtiging verklaart u dat u de voorwaarden voor de machtiging kent. Deze voorwaarden vindt u verderop. Moeilijk zijn ze niet, maar misschien komt u begrippen tegen die u niet kent. Vandaar een korte samenvatting. Deze beperkt zich tot de hoofdzaken; officieel geldt natuurlijk

alleen de tekst van de machtigingsvoorwaarden zelf.

In de praktijk zult u het meest te maken krijgen met de volgende punten:

- De apparatuur mag niet in vliegtuigen worden gebruikt of geïnstalleerd.
- Sluit geen andere apparaten aan op de zendontvanger met het MARC-keurmerk. Dit veroorzaakt storingen.
- Afstandbediening is niet toegestaan.
- Bij het apparaat dient een op naam van de gebruiker gesteld, geldig machtigingsbewijs aanwezig te zijn. Dit bewijs is persoonlijk; de gebruiker moet het altijd kunnen laten zien, ook al is hij niet aan het zenden. De PTT en de politie kunnen er naar vragen. Voor de op het woonadres aanwezige zendontvanger volstaat een machtigingsbewijs dat op naam van één aldaar wonend gezinslid is gesteld.
- Gebruik alleen vrije kanalen. Is er radioverkeer op een bepaald kanaal, wacht dan tot het kanaal vrij is of kies een ander kanaal.
- Gebruik gewone, begrijpelijke taal. Codeberichten zijn niet toegestaan.
- Uitzenden van reclame, valse noodoproepen, berichten tegen betaling en 'omroepprogramma's' is verboden.
- Knutsel niet aan apparatuur met het MARC-keurmerk. Laat reparaties over aan de erkende reparateur.
- Houdt u aan de regels, dan kan u niets gebeuren.

Deze korte samenvatting omvat slechts enkele punten uit de 18 artikelen van de officiële machtigingsvoorwaarden die hierna staan afgedrukt. Het is van groot belang voor uzelf en uw mede-MARC-gebruikers dat u de machtigingsvoorwaarden kent en naleeft. Zij vormen de spelregels voor het MARC-verkeer. Bij overtreding hiervan kan de PTT de machtiging intrekken.

Heeft u nog vragen?

Als u nog vragen heeft, kunt u zich richten tot de Radiocontroledienst van de PTT te Groningen. Dat is de dienst die de machtigingen verstrekt.

Het adres is:

PTT Radiocontroledienst
Afd. MARC-machtigingen
Postbus 570
9700 AN Groningen
Telefoon 050 - 10 80 13.

Wilt u méér dan MARC, wilt u experimenteren met zenders, wilt u grotere

afstanden overbruggen? Dat kan. Maar dan moet u wel eerst de nodige technische kennis opdoen en een examen afleggen. Pas daarna bent u een officiële, gelicentieerde zendamateur. Ook hierover kunt u informatie vragen aan de Radiocontroledienst PTT.

Voorwaarden behorende bij de Machtigingsregeling Algemene Radio Communicatie (MARC)

Artikel 1.

In deze machtigingsvoorwaarden wordt verstaan onder:

- 'de minister': de minister belast met de zorg voor de zaken van het Staatsbedrijf der Posterijen, Telegrafie en Telefonie;
- 'de directeur-generaal': de directeur-generaal der Posterijen, Telegrafie en Telefonie;
- 'de radiocontroledienst': de Radiocontroledienst van het Staatsbedrijf der Posterijen, Telegrafie en Telefonie;
- 'de houder': degene aan wie de machtiging is verleend;
- 'de inrichting': een of meer radioelektrische zendingrichtingen met inbegrip van de nodige geleidingen en lijnen voor de aanleg, het aanwezig hebben en het gebruik waarvoor de machtiging is verleend.

Artikel 2.

1. De machtiging wordt namens de minister verleend door de Radiocontroledienst voor de periode van één jaar.
2. De machtiging wordt verleend behoudens rechten van derden.
3. De machtiging kan worden ingetrokken indien:
 - a. de houder de voorwaarden waaronder de machtiging is verleend niet nakomt;
 - b. daartoe naar het oordeel van de

minister op grond van feitelijke misdraging in het radioverkeer aanleiding bestaat;

c. daartoe naar het oordeel van de minister aanleiding bestaat op gronden ontleend aan het algemeen belang.

Artikel 3.

De minister kan in de machtigingsvoorwaarden die wijzigingen aanbrengen die hij nodig oordeelt.

Artikel 4.

De veiligheid van de Staat mag door het gebruik van de inrichting niet in gevaar worden gebracht, noch mag worden gehandeld in strijd met de openbare orde of de goede zeden.

Artikel 5.

1. De Staat is niet aansprakelijk voor de schade, die direct of indirect ontstaat uit hoofde van de inrichting of het gebruik daarvan.

2. De houder vrijwaart de Staat voor alle aanspraken die derden met betrekking tot de schade als bedoeld in het eerste lid doen gelden.

Artikel 6.

Het gebruik van de inrichting moet worden gestaakt zodra de Kroon dit in het algemeen belang nodig acht.

Artikel 7.

De aanleg, de instandhouding en het gebruik van de inrichting dienen te geschieden ten genoegte van de minister.

Artikel 8.

1. Jaarlijks kan de machtiging opnieuw worden verleend. De machtiging wordt niet verleend aan degene wiens machtiging nog geen twee jaar geleden is ingetrokken overeenkomstig het bepaalde in artikel 2, derde lid onder a en b.

2. Als bewijs dat de machtiging is verleend dient het op naam gestelde machtigingsbewijs.

3. De houder behoort het machtigingsbewijs bij de inrichting aanwezig te hebben.

De houder dient zijn machtigingsbewijs op eerste vordering te tonen aan de ingevolge artikel 20bis van de Telegraaf- en Telefoonwet 1904 bevoegde ambtenaren.

Artikel 9.

1. De inrichting dient te zijn van een type waarvoor een verklaring van type-goedkeuring door of vanwege de directeur-generaal is afgegeven, hetgeen blijkt uit het van fabriekswege aangebracht zijn van het PTT/MARC-keurmerk op de inrichting, zoals elders is afgebeeld.

2. De houder dient er voor te zorgen dat het keurmerk steeds op eenvoudige wijze waarneembaar is.

3. Nadat door of vanwege de directeur-generaal is geconstateerd dat de inrichting geheel of ten dele veranderingen heeft ondergaan, kan door de directeur-generaal worden bepaald dat op deze inrichting de verklaring van type-goedkeuring niet meer van toepassing is.

Artikel 10.

1. De houder is verplicht de machtigingsvoorwaarden, met inbegrip van de overeenkomstig artikel 3 vastgestelde wijzigingen, na te komen.

2. De houder is verplicht de Radiocontroledienst zo spoedig mogelijk schriftelijk in kennis te stellen van elke verandering in zijn adres en woonplaats.

3. De houder is verplicht binnen de daarbij gestelde termijn de door of namens het hoofd van de Radiocontroledienst gevraagde gegevens omtrent de inrichting schriftelijk te verstrekken.

Artikel 11.

1. De houder is verplicht de ambtenaren van de Radiocontroledienst op vertoon van hun legitimatiebewijs desverlangd in de gelegenheid te stellen de inrichting te controleren en te keuren.

2. De houder is verplicht binnen de daarvoor gestelde termijn aanwijzingen op te volgen en/of de voorzieningen te treffen, die naar aanleiding van een controle of keuring door of namens het hoofd van de Radiocontroledienst met betrekking tot de inrichting worden gegeven respectievelijk verlangd.

Artikel 12.

1. De houder kan geen recht doen gelden op het exclusieve en/of storingsvrije gebruik van de hem toegewezen frequenties.

2. Het is de houder verboden door het gebruik van de inrichting storing te veroorzaken in radio- en televisie omroep-ontvangapparatuur en overige elektronische apparatuur voorzover deze apparatuur naar het oordeel van de directeur-generaal voldoet aan redelijk te stellen eisen.

3. De directeur-generaal kan het gebruik van de inrichting verbieden dan wel bijzondere beperkingen opleggen met betrekking tot het gebruik van de inrichting indien en voor zolang als door de werking van de inrichting veroorzaakte storingen daartoe naar zijn oordeel aanleiding geven.

4. Indien door de werking van de inrichting storing wordt veroorzaakt welke in het belang van de veiligheid van de Staat of de openbare orde onverwijld dient te worden opgeheven is de houder verplicht binnen de daarvoor gestelde termijn de aanwijzingen op te volgen en/of de voorzieningen te treffen die door of namens het hoofd van de Radiocontroledienst met betrekking tot de inrichting of het gebruik ervan worden gegeven respectievelijk verlangd.

Artikel 13.

De directeur-generaal kan voor een periode van ten hoogste één jaar een zendverbod uitvaardigen indien het gebruik van de inrichting in strijd is met de machtigingsvoorwaarden.

Artikel 14.

1. De houder mag de inrichting uitsluitend gebruiken voor overdracht van spraak in verstaanbare taal, waarbij behoudens oproepcodes geen gebruik mag worden gemaakt van gecodeerde berichten.

2. De houder mag het zendgedeelte van de inrichting slechts in werking hebben als hij in staat is de inrichting rechtstreeks te bedienen.

3. Onder verboden gebruik van de inrichting is in ieder geval begrepen:

- a. het uitzenden of doorgeven van omroepprogramma's, muziek- en reclame-uitzendingen;
- b. het doorgeven van berichten van derden tegen vergoeding;
- c. het uitzenden van valse of bedrieglijke roepnamen, noodseinen of noodoproepen en berichten;

d. het gebruik van de inrichting in vliegtuigen;

e. het gebruik van de inrichting als (onderdeel van een) relaisstation;

f. het onnodig in werkingstellen van het zendgedeelte van de inrichting.

Artikel 15.

Het is de houder verboden aan te leggen en/of te gebruiken radiofrequentieversterkers, waarmee het zendvermogen van de inrichting kan worden vergroot.

Artikel 16.

Op de inrichting mag alleen een verticaal polariserend rondstralende antenne worden aangesloten.

Artikel 17.

1. Ter bestrijding van de kosten voor de bemoeiingen, welke voortvloeien uit de controle op de naleving van de voorwaarden waaronder de machtiging is verleend, is de houder aan het Staatsbedrijf der Posterijen, Telegrafie en Telefonie voor de machtigingsperiode van twaalf maanden voor de inrichting het tarief verschuldigd vastgesteld in het besluit betreffende de tarieven verbonden aan de machtigingen voor de aanleg, het aanwezig hebben en het gebruik van radio-elektrische zendingen.

2. Het ingevolge het eerste lid verschuldigde tarief dient bij vooruitbetaling te worden voldaan binnen de termijn die op de desbetreffende acceptgirokaart is vermeld, dan wel binnen de termijn die op andere wijze schriftelijk ter kennis van de houder is gebracht.

3. Terugbetaling van ingevolgde dit artikel betaalde gelden vindt niet plaats.

Artikel 18.

In gevallen waarin deze machtigingsvoorwaarden niet voorzien beslist de minister.

27 MHz

EEN NIEUW SPEL MET SPELREGELS

J. L. MOLEMA, PEØVMT



PTT type-goedgekeurd, de Cybernet CB-707 de luxe een mobilfoon van Amroh, Muiden. Adviesprijs f 328.

Mogelijkheden

De 27 MHz (of 11-meterband) is een werkerrein met vele mogelijkheden. De band is geschikt voor lokale communicatie en voor lange-afstands-verkeer. Je kunt met een piep-klein vermogen soms enorme afstanden overbruggen terwijl er op een ander moment nauwelijks iets 'te werken' valt. Waar ligt dat nu aan? Helpt een groot vermogen om verder weg te komen? Moet de antenne op het dak of kan het ook op zolder? Kun je op bepaalde tijdstippen grotere afstanden overbruggen dan anders? Het zijn allemaal vragen die – met de invoering van de MARC – een beantwoording nodig hebben.

Het is natuurlijk wel zo dat er maar beperkte mogelijkheden zijn, het vermogen is klein en mag niet worden vergroot. De toegestane antennetypen zijn eenvoudig en mogen geen richteffect hebben. Die twee gegevens houden al een stevige beknopting van de communicatiemogelijkheid in: als er een paar honderdduizend MARC-gebruikers in de lucht zijn kom je niet zo ver weg met een rondstraler en klein vermogen...

Toch zitten er nog wel wat lichtpuntjes in het donkere woud. De 27 MHz-band is een frequentiegebied dat in vrij grote mate afhankelijk is van atmosferische condities. Als we wel eens geluisterd hebben met een (goede) korte golf-ontvanger valt het ons op dat er perioden zijn waarin de band praktisch 'dood' is, alleen lokale stations komen redelijk door, de verderaf gelegen zenders zijn niet te horen. Op andere ogenblikken is de band een drukke be-

Op 3 maart wordt de 27 MHz 'vrijgegeven' voor meer algemene radio communicatie (MARC). Op zichzelf geen wereldschokkend nieuws, het was al enige tijd bekend. Wie in de afgelopen jaren de band afluisterde moet het opgevalen zijn dat er een bonte mengelmoes van signalen op die band te bespeuren viel: modelbesturing, walkie-talkies, en communicatie-amateurs. Dat er met name in die laatste sector nogal wat aangerommeld werd is geen toeval, enkele jaren terug werd de band 'taboe' verklaard door PTT, maar veel effect heeft dat niet gesorteerd. Honderden bezitters van 'bakkies' bleven in de lucht en hun aantal bleef – het verbod ten spijt – stijgen. Het was dan ook geen wonder dat er op de een of andere wijze iets gebeuren moest om de communicatie-amateurs tegemoet te komen.

In het buitenland (Amerika) is de 27 MHz-citizensband al sinds jaar en dag 'ingeburgerd', en de kreet '27 MHz vrij' werd ook in Nederland al eerder gehoord.

Vóór er sprake van een vrije communicatieband kon zijn moesten er eerst een aantal problemen worden opgelost: om te beginnen dienden er maatregelen te worden genomen om de storing van andere diensten te voorkomen. Zou de tot nu toe bestaande situatie worden gelegaliseerd dan zou de ellende niet zijn te overzien: tienduizenden AM-gemoduleerde zenders met ongelimiteerd vermogen zouden

een onontwarbare chaos teweeg brengen. Er werd gekozen voor FM-modulatie, het te gebruiken zendvermogen zou klein moeten zijn. Bovendien zouden er vergunningen worden verstrekt zodat controle mogelijk bleef.

Uiteindelijk is gekozen voor een systeem met type-gekeurde zend-ontvangers, en zo gaan we op 3 maart van start...

STAATSBEDRIJF DER POSTERIJEN, TELEGRAFIE EN TELEFONIE - CENTRALE DIRECTIE



DE DIRECTEUR-GENERAAL DER POSTERIJEN,
TELEGRAFIE EN TELEFONIE

Gezien het op grond van het Keuringsreglement radio-zend/ontvangapparatuur 1973
op 30 november 1979 door de keuringsdienst uitgebrachte rapport

VERKLAART

dat de hieronder aangegeven radio-zend/ontvangapparatuur bestemd voor gebruik als
overeenkomstig de machtigingsregeling algemene radiocommunicatie (MARC)

Fabrikaat/merk : Cybernet; Handelsmerk: Amroh B.V.
Type-aanduiding : CB 007
Serienummer : 00001

IS TYPE-GOEDGEKEURD

Nr. 28832/79

Groningen, 04 DEC. 1979

De directeur-generaal der Posterijen,
Telegrafie en Telefonie.
Namens deze,
Het hoofd van de Radiocontroledienst.
Voor deze,

Goedkeuringsnummer: AC05-270-7923-A
AAN DE BELANGHEBBENDE

RCD 224 A - (250 W - 79) - 31 - 821895 - 36

doening: signalen uit het buitenland komen 'keihard' door en 'de buurman' draait de knop maar om, hij komt niet eens boven het geweld uit...

Welke factoren spelen hier een rol?

De hoofdschuldige is de atmosfeer, en de zon doet nog een extra duit in het zakje. De toestand waarin de hogere luchtlagen zich bevinden is sterk afhankelijk van de inwerking van de zonnestraling. Tussen 80 en 350 km kunnen daardoor 'spiegelende' lagen ontstaan die de eigenschap hebben om radiogolven te reflecteren. Overdag, zo rond het middaguur is de toestand dusdanig dat er doorgaans behoorlijke afstanden zijn te overbruggen. 's Nachts, als de zon geen invloed

Zo ziet een type-goedkeuringsverklaring van de PTT voor een MARC-zendontvanger eruit. In dit geval voor de Cybernet CB-007 van Amroh.

heeft veranderd de opbouw van de bovenste luchtlagen waardoor de spiegelende eigenschappen voor 27 MHz-radiogolven grotendeels verloren gaan, we moeten het dan hebben van 'grondgolven'. Bovendien zijn er ook nog seizoensinvloeden: in de zomer staat de zon hoger dan 's winters, en daarnaast is de luchtdrukverdeling nog van belang. Kortom: we zullen rekening moeten houden met verschillende 'condities' en daar optimaal gebruik van maken.

Ook van belang is natuurlijk de plaats van onze antenne, het instrument waarmee we de signalen uit de lucht plukken of waarmee we ons zender-sigitaal aan de ether toevertrouwen. Als die antenne 'vrij zicht' heeft naar alle windstreken zal hij gemakkelijker in staat zijn zwakke signalen op te pikken en ons eigen signaal in het rond te strooien. Obstakels in de nabijheid van de antenne kunnen binnenkomende en uitgaande signalen danig in de weg zitten waardoor de mogelijkheden worden beperkt.

Als er storingsbronnen in de buurt van de antenne aanwezig zijn worden die signalen ook opgevangen, we moeten dus uitkijken welke plaats het meest gunstig is. Anders gaan zwakke signalen ten onder in een te hoog stoorniveau. Over het algemeen kan worden vastgesteld dat een gunstige opstelling van de antenne de communicatiemogelijkheden in positieve zin beïnvloedt, hoe hoger boven de grond of het dak, des te meer resultaat we kunnen verwachten.

De praktijk

Als we mee gaan doen, een vergunning en een type-gekeurd apparaat bezitten, begint het spel... Een spel met spelregels. We sluiten de antenne aan en kunnen beginnen. Maar hoe? Het is natuurlijk geen kunst om onmiddellijk de knop in te drukken en maar in-het-wilde-weg te gaan 'roepen'. De kans is groot, dat we een roepende in de woestijn zullen zijn.

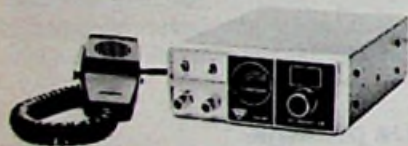
Nee, we moeten elkaar wat tegemoet komen. Het spel is niet bedoeld om er een janboel van te maken. Als we de mogelijkheid hebben om te beginnen is het natuurlijk ontzettend flauw om dwars door een lopend gesprek te gaan praten. We hinderen er anderen mee, de lol is er dan gauw af. We zouden er minstens even nijdig van

worden als iemand anders ons het zelfde zou aandoen, nietwaar? We wachten dus tot het betreffende kanaal vrij is, of we zoeken een onbezet kanaal op. Willen we tóch in een gesprek 'inbreken', omdat er een goede reden voor is dan melden we ons tijdens een spreekpauze en wachten af tot we het woord krijgen.

Zoeken we contact met iemand dan sturen we een 'algemene oproep' de lucht in. De in het verleden gegroeide praktijk van vaste oproepkanalen komt ons te hulp: op zo'n oproepkanaal zitten meestal wel een paar communicatie-amateurs te luisteren. Op het moment dat we iemand 'te pakken hebben' spreken we dan een ander kanaal af waarop we verder kunnen gaan met

het gesprek, we maken het oproepkanaal vrij voor anderen. Het heeft geen zin om het oproepkanaal nodeloos bezet te houden: denk maar eens aan de ergernis die je zou bekruipen als je zélf geen kans had om aan de bak te komen...

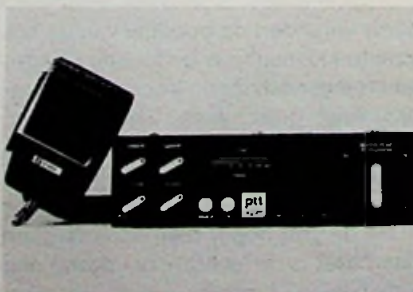
In dichtbevolkte streken van ons kleine landje zal het soms een heksetoer zijn om een vrij kanaaltje te bemachtigen. Maar dat geldt dan ook voor iedereen die op dat moment bezig is! En het is naar alle waarschijnlijkheid dan ook zo, dat we popelen van ongeduld om 'aan de beurt' te komen. Houd daarom de gesprekken kort en als het éven kan zakelijk. Op die manier kunnen er veel meer mensen profiteren van de plezierige mogelijkheden die de MARC te bieden heeft. Ellenlange verhalen die bol staan van herhalingen zijn niet alleen vervelend voor degene waarmee we spreken, het betekent óók dat we gelijkgezinde mensen de weg versperren. Een oud spreekwoord zegt: 'Wat jij niet wilt dat u geschiedt, doe dat ook een ànder niet!' Wanneer we dat spreekwoord in ons geheugen prenten én er regelmatig aan denken als we bezig zijn zal het zijn uitwerking niet missen.



PTT type-goedgekeurd, de Cybernet CB-007 een mobilfoon van Amroh, Muiden. Adviesprijs f 298.



PTT type-goedgekeurd, de Cybernet CB-708 een vaste post van Amroh, Muiden. Adviesprijs f 448.



PTT type-goedgekeurd, de Beta CB-307 een mobilfoon van Alpha Electronics, Schiedam. Adviesprijs f 449.



PTT type-goedgekeurd, de 22 AP 369/14 een mobilfoon van Philips, Eindhoven. Adviesprijs f 449.



PTT type-goedgekeurd, de 22 AP 399/14 een mobilfoon van Philips, Eindhoven. Adviesprijs f 859.



PTT type-goedgekeurd, de Major 2000 een mobilfoon van Fisser Benelux, Rotterdam. Adviesprijs f 298.



PTT type-goedgekeurd, de Major 3000 een mobilfoon van Fisser Benelux, Rotterdam. Adviesprijs f 398.

Technische perikelen

We zullen – om optimaal profijt te trekken van onze apparatuur – maatregelen moeten nemen om goed beslagen ten ijs te komen.

Er is reeds gewag gemaakt van een goede plaatsing van de antenne, het is evenzeer belangrijk dat de rest in orde is.

De zender-energie zal de antenne moeten kunnen bereiken zonder al te grote verliezen. Daarvoor dient de antennekabel en die moet van goede kwaliteit zijn. De pluggen waarmee we de verbindingen tot stand brengen zijn geen kroonsteentjes, we zullen ze goed moeten solderen. Desnoods roepen we de hulp in van iemand die dat karweitje al eens eerder onderhanden heeft gehad. Verder zullen we moeten leren om te gaan met de zend-ontvanger. De apparatuur is tegenwoordig gemakkelijk te bedienen, maar een ervaren iemand haalt er méér uit dan een grasgroene beginneling. En dat geldt met name voor het ontvanger-deel. Als we de 'squelch'-knop te ver opendraaien missen we de zwakkere signalen, nèt op het randje van ruisen is de ontvanger gevoeliger en zijn we in staat om ook stations te 'nemen' die anders niet zouden doorkomen. Verder zullen we moeten leren te luisteren. De praktijk heeft bewezen dat een ervaren luisteraar soms 'geoefende oren' krijgt: hij kan sterk gestoorde spraak verstaan en signalen die 'dik in de ruis' zitten ontcijferen.

Naast de bediening en de kunst van het luisteren is er ook nog een onderwerp dat een belangrijke rol speelt: de voeding van onze zend-ontvanger. In de auto sluiten we de zaak op de accu aan, een zorgvuldige bedrading is een eerste vereiste. Als we thuis zijn en de apparatuur willen gebruiken kunnen we ook een accu als voedingsbron toe-

passen, maar het is aanzienlijk gemakkelijker om een goed netvoedingsapparaat ter beschikking te hebben. Ook daaraan moeten we eisen stellen: het moet een stabiele gelijkspanning leveren bij een stroomsterkte die ruim voldoende is voor de zendontvanger die we hebben. In de handel zijn diverse voedingen verkrijgbaar die aan die eisen voldoen, ze zijn echter niet goedkoop. Als we op de voeding zouden bezuinigen is het niet ondenkbaar dat dat direct te merken is aan de kwaliteit van de uitgezonden signalen: verminderde stabiliteit of vermogen, en we zouden wel eens 'brommerige' rappor-



PTT type-goedgekeurd, de Hycom CB-2000 een mobilfoon van Kobishi, Amsterdam. Adviesprijs f 299.



PTT type-goedgekeurd, de Hycom CB-3000 een mobilfoon van Kobishi, Amsterdam. Adviesprijs f 349.



PTT type-goedgekeurd, de Hycom CB-4000 een mobilfoon van Kobishi, Amsterdam. Adviesprijs f 399.



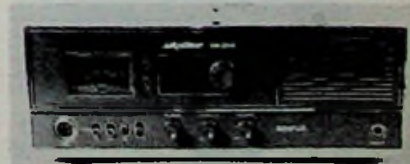
PTT type-goedgekeurd, de Hycom CB-5000BS een vaste post van Kobishi, Amsterdam. Adviesprijs f 598.



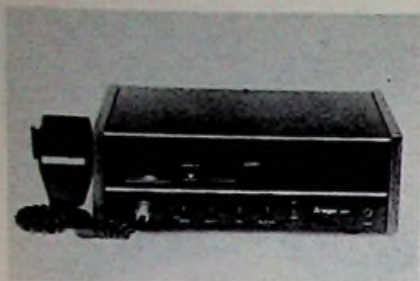
PTT type-goedgekeurd, de Skyline SM-2008 een mobilfoon van Senfor, Roelofarendsveen. Adviesprijs f 295.



PTT type-goedgekeurd, de Skyline SM-2009 een mobilfoon van Senfor, Roelofarendsveen. Adviesprijs f 339.



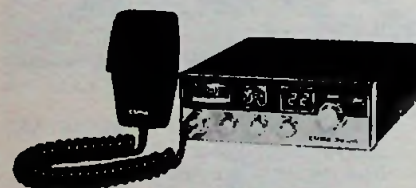
PTT type-goedgekeurd, de Skyline SM-2010 een vaste post van Senfor, Roelofarendsveen. Adviesprijs f 449.



PTT type-goedgekeurd, de Major 4000 een vaste post van Fisser Benelux, Rotterdam. Adviesprijs f 598.



Een vaste post 22 AP 569 van Philips waar de PTT type-goedgekeurde mobilfoon 22 AP 369/14 in- en uitgeschoven kan worden (voor gebruik als vaste post en mobilfoon in voer- of vaartuig). Adviesprijs incl. AP 369 f 699.



PTT type-goedgekeurd, de Cuna CFM 2240 een mobilfoon van Cuna Nederland, Schiedam. Adviesprijs f 298.

ten kunnen ontvangen... Verder is de verleiding niet denkbeeldig om tóch maar eens te gaan proberen wat een 'voorversterker' tussen microfoon en zender uithaalt, of wat een 'lineair' (een hoogfrequentvermogensversterker, ook wel 'nabrand' genoemd) tussen zenderuitgang en antenne voor winst kan betekenen. Nog even afgezien van het feit dat een en ander **verboden** is kunnen we twee dingen vaststellen. Ten eerste wordt FM-modulatie toegepast, **een voorversterker zal het signaal alleen maar breder en niet sterker maken.**

Een breed signaal is bovendien slechter neembaar voor de tegenpartij dan een normaal gemoduleerde draaggolf. In de tweede plaats zal een lineair wél het uitgezonden vermogen opkrikken,

maar we zullen **nauwelijks 'verder weg' komen**, de winst bij de tegenpartij is bijna niet de moeite waard. Een heel vervelend bijverschijnsel is, dat we wel onze medegebruikers van de 27 MHz-band benadelen, zij komen er niet meer 'door heen', en we lopen een veel grotere kans om ongewenste storing te veroorzaken. Allemaal nogal sprekende argumenten om dergelijke extra's achterwege te laten, we zouden er meer kwaad dan goed mee doen.

Tot besluit

De MARC biedt ontegenzeggelijk een aantal aantrekkelijke mogelijkheden voor de communicatie-amateur. De één zal het ervaren als plezierig tijdverdrijf, de ander kan het zien als serieuze opstap naar het 'grote werk', het officieel zendamateurisme. Beiden hebben het recht om hun aandeel in het nieuwe spel te hebben, maar dan moet de één voor de ander niet proberen de hand te lichten met de spelregels. De te verwachten groei van het aantal gebruikers zal daarbij de noodzaak van die spelregels nog eens extra onderstrepen.



PTT type-goedgekeurd de Cuna CFM 2250 een vaste post van Cuna Nederland, Schiedam. Adviesprijs f 448.



PTT type-goedgekeurd, de Stabo XM 2200 een mobilfoon van MARC/80 (Americol), Zaandam. Adviesprijs f 355.



PTT type-goedgekeurd, de Stabo XF 2200 een vaste post van MARC/80 (Americol), Zaandam. Adviesprijs f 590.



of

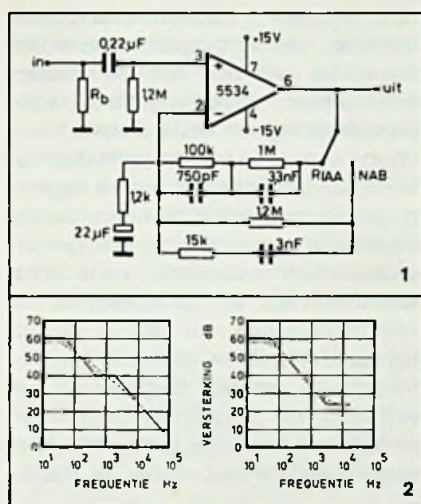


Koopt u een MARC-zendontvanger dan moet deze zijn voorzien van dit PTT-keurmerk. Apparaten zonder dit keurmerk zijn verboden.

KLEINE HULPJES

VOOR ONGEMAKKEN

D. J. F. SCHEPER



signal' en vermogensbandbreedte. Het IC leent zich hierdoor speciaal voor toepassingen in kwaliteits- en professionele audio-apparatuur. De frequentieresponsie wordt begunstigd door een externe compensatiecondensator. De typische waarde ligt bij 22 pF, waarbij de slew-rate 7 V/μs bedraagt. Mogelijkheden hierbij zijn onder andere als capacitiële belasting, als koppelversterker enz. In afb. 1 wordt een voorversterker met RIAA-filter, omschakelbaar naar een NAB-filter, gegeven. De theoretische en de werkelijk verkrijgbare karakteristieken staan voor beide correcties in afb. 2. De weerstand R_b is gelijk aan de afsluitweerstand van het element. In de meeste gevallen voldoet een waarde van 47 kΩ goed. Om storingen te verminderen wordt een rumble- en/of scratchfilter toegepast. Het rumblefilter dient om het zogenoemde rommelen van de draaitafel te onderdrukken en het scratchfilter haalt de meeste kraak- en spettergeluiden uit het audiospectrum. In afb. 3 is een combinatie weergegeven waarbij het rumblefilter door een tweede orde Butterworthfilter wordt benaderd. De schakeling is voor verscheidene frequenties instelbaar. De verschillende

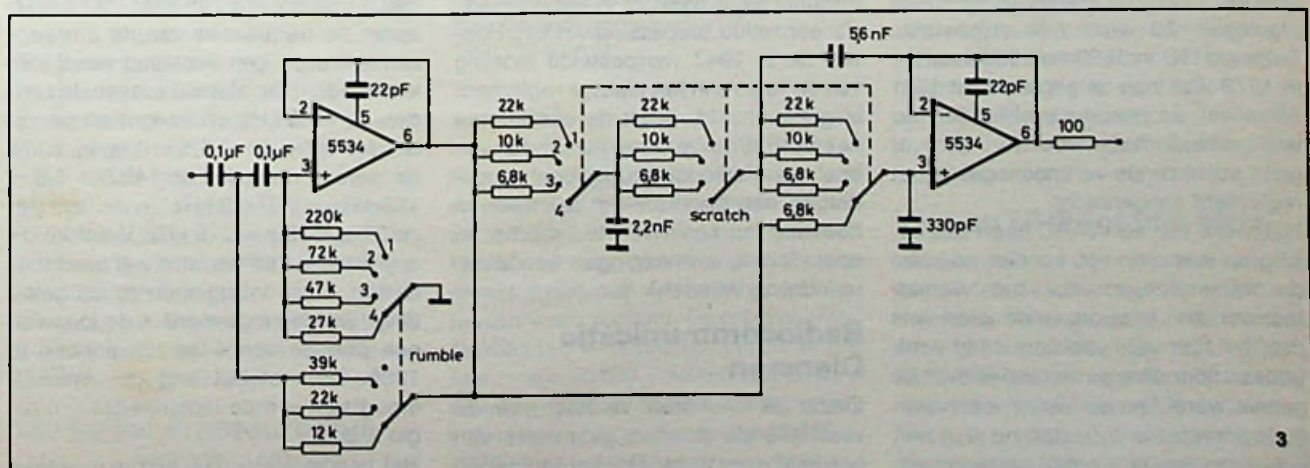
- afb. 1 Voorversterker met naar keuze RIAA- of NAB-correctie.
 afb. 2 Links is de grafiek weergegeven met RIAA-correctie, getrokken de ideale waarde, gestippeld de praktisch bereikbare kromme. De rechter grafiek geeft de NAB-correctie weer, gestippeld de praktisch haalbare en de getrokken lijn is de ideale karakteristiek.
 afb. 3 Rumble- en scratchfilter omschakelbaar voor verschillende kantelpunten.
 tabel Schakelaarstanden en de daarbij behorende kantelpunten.

Tabel

Rumble		Scratch	
Schakelstand	Frequentie	Schakelstand	Frequentie
1	vlak	1	5 kHz
2	30 Hz	2	10 kHz
3	50 Hz	3	15 kHz
4	80 Hz	4	vlak

De vraag naar voorversterkers en correctiefilters blijft bestaan, daarom volgen hier twee schakelingen, die zonder meer kunnen worden toegepast. De kern van de schakelingen is opgebouwd rond de NE/SE 5534, een opamp met een laag ruisniveau. Deze opamp komt in principe overeen met de meeste standaard opamps, de 741 bijvoorbeeld. Het verschil zit hem in de lage ruis, een verbeterde uitgangssturing en een aanzienlijk grotere 'small-

kantelpunten bij de aangegeven componentenwaarde staan in de tabel. De voedingsspanning voor het IC is niet kritisch en mag tussen de ± 3 en de ± 20 V liggen. De beste waarde voor de hier beschreven schakeling ligt om en nabij de ± 15 V.



DE RESULTATEN VAN WARC 79

P. J. H. RÖELL

Om de ca. 20 jaar houdt de ITU (Internationale Telecommunicatie Unie – gevestigd te Genève en een onderdeel van de Verenigde Naties) een grote conferentie van regeringsvertegenwoordigers van praktisch alle landen ter wereld om de verschillende overeenkomsten, reglementen enzovoort met betrekking tot het radioverkeer te herzien en waar nodig aan te passen zowel aan de veranderde gebruiksomstandigheden als aan nieuwe technische verworvenheden.

Van 24 september tot 6 december j.l. werd de jongste WARC (World Administrative Radiocommunications Conference) te Genève gehouden en aangezien de genomen besluiten en aanbevelingen zo'n 1150 pagina's beslaan, doen wij hieruit een greep van een aantal punten, die voor onze lezerskring van belang kunnen zijn.

Aan de conferentie werd deelgenomen door ca. 2000 afgevaardigden en waarnemers van 142 landen-leden van de ITU en van 30 internationale organisaties.

WARC 79, volgend op die van 1959, was de belangrijkste door de ITU georganiseerde conferentie op het gebied van de radiocommunicatie. Want zowel in technisch opzicht als uit politiek oogpunt heeft de ontwikkeling in de afgelopen 20 jaren niet stilgestaan. Telde de ITU in 1959 nog 96 lidstaten, in 1979 was hun tal gegroeid tot 154! Alhoewel de derde-wereldlanden nu een meerderheid vormen, zijn er geen schokkende veranderingen in het reglement aangebracht.

Het werk van de WARC heeft betrekking op wat men zou kunnen noemen de infrastructuur voor het wereldradioverkeer. In voorgaande jaren was daartoe zeer veel voorbereidend werk gedaan door diverse instanties over de gehele wereld en de hieruit voortvloeiende voorstellen moesten nu al of niet in het reglement worden opgenomen.

In 1982 van kracht

Het op deze wijze herziene reglement wordt per 1 januari 1982 van kracht en het komt dan in de plaats van het huidige.

Het – zeker voor ons – belangrijkste gedeelte hiervan is de indeling van de frequentiebanden voor de verschillende diensten. Vroeger was die over de gehele wereld hetzelfde maar na de tweede wereldoorlog bleek dat niet meer mogelijk wegens geografische en politieke redenen, mede als gevolg van de enorme toename van het radioverkeer. Vandaar de indeling in drie regio's (zie afbeelding) die in principe ieder hun eigen frequentieverdeling kennen, alhoewel in de praktijk vele frequenties in twee of in alle drie regio's eenzelfde toepassing vinden. Hoewel de in 1947 vastgestelde indeling van de regio's in het nieuwe reglement is gehandhaafd, heeft de conferentie het CCIR (Comité Consultatif International de Radiocommunication) opgedragen een onderzoek in te stellen in hoeverre op basis van technische en operationele overwegingen een andere indeling wenselijk is.

Radiocommunicatie Diensten

Onder de 'Diensten' verstaat men de verschillende soorten gebruikers van het radiospectrum. De hoofdgroepen

zijn: amateur-, frequentiestandaard-, mobiele-, meteorologische-, omroep- (hieronder valt ook televisie), radio-astronomie-, radionavigatie-, radio-plaatsbepaling- en vaste dienst.

Voorts exploratie van de aarde door satelliet en verschillende andere toepassingen in combinatie met ruimtevaart. En dan zijn er nog onderverdelingen als mobiele-luchtvaartdienst, vaste-luchtvaartdienst enz. en niet te vergeten de vele combinaties met gebruik van satellieten. Aan al die diensten moeten frequenties worden toegewezen. De verdeling van frequenties of kanalen binnen een bepaalde band komt later volgens andere procedures tot stand.

Frequentiegebied 9... 4000 kHz

Het tableau van de toegewezen frequentiebanden is aan de onderkant uitgebreid tot 9 kHz (golflengte 33,33 km!), was voorheen 10 kHz. Tijdsignalen zijn nu toegelaten in alle exclusief aan de frequentiestandaarddienst toegewezen banden.

In regio 1 is de toewijzing voor omroepzenders verbeterd ten koste van de luchtvaartnavigatie. De grenzen van de LG-band zijn verlegd van 150 naar 148,5 kHz en van 285 naar 283,5 kHz, opdat de frequenties van de omroepzenders allen een veelvoud van 9 kHz kunnen zijn. De afstand tussen de zenders is nl. 9 kHz en aangezien de zijbanden tot + en - 4,5 kHz gaan, komt de 'eerste' draaggolf op $148,5 + 4,5 = 153$ kHz = 17×9 kHz en de 'laatste' op 31×9 kHz = 279 kHz. Waarom dit is gedaan zullen we later wel eens toelichten. Deze wijzigingen zullen geleidelijk worden ingevoerd in de loop van een periode van 4 jaar, beginnend in 1986. Dit met het oog op minimaal stoorrisico van de radionavigatie in regio 2 en 3.

Het bandje 190... 200 kHz is nl. exclu-

sief voor deze dienst in genoemde regio's.

In regio 1 is ter compensatie in een verbetering van de luchtvaartnavigatie voorzien tussen 285 en 435 kHz. De grenzen van de MG-omroepband zijn voor regio 1 en 3 verlegd van 525 naar 526,5 kHz en van 1605 naar 1606,5 kHz; ook hier dus zendfrequenties op een veelvoud van 9 kHz.

In regio 2 mogen omroepzenders in het bandje 525... 535 kHz met groter vermogen gaan werken. Dat geeft ons de kans in de toekomst Amerikaanse omroep op de MG te horen ('s nachts). Ook wordt in regio 2 de MG-band uitgebreid tot 1705 kHz, over de verdeling waarvan in 1985 of later een conferentie voor de betrokken landen zal worden belegd.

In regio 1 zijn de toewijzingen in het gebied boven 1606,5 kHz voor de maritiem-mobiele dienst verbeterd; deze wordt hier de enige primaire dienst (dat wil zeggen voorrang boven andere

vorige nummer gemeld – een exclusieve amateurband 1810... 1850 kHz voor regio 1 en 1800... 1850 kHz voor regio 2. Ingebruikname is pas toegestaan nadat de vaste en mobiele diensten, die nu in deze band werken, zijn verhuisd naar andere frequenties, waarvoor voorzieningen zijn getroffen.

Faciliteit voor slechthorenden

Over de gehele wereld wordt een gemeenschappelijk kanaal voor systemen ten dienste van slechthorenden ingesteld tussen 3155 en 3195 kHz. Aanvullende kanalen kunnen worden toegewezen tussen 3155 en 3400 kHz. Tenslotte is het bandje 3995... 4005 kHz voor frequentiestandaard en tijdsein bestemd.

De kortegolf 4... 7 MHz

De vaste diensten hebben in het gebied 4... 10 MHz enkele ondergeschikte wijzigingen ondergaan evenals de

24990 kHz, beiden exclusief met inbegrip van amateursatellieten. De reeds bestaande amateurbanden zijn gehandhaafd, zij het met enkele wijzigingen van ondergeschikt belang.

Omroep

De omroepbanden in het KG-gebied zijn uitgebreid op voorwaarden analoog aan die voor de verschuiving van enkele banden van de maritiem-mobiele dienst. In totaal heeft de omroepdienst 725 kHz ter beschikking in de banden 11650... 11700 kHz en 11975... 12050 kHz (25 meterband), 13600... 13800 kHz (22 meterband), 15450... 15600 kHz (19 meterband), 17550... 17700 kHz (17 meterband) en 21750... 21850 kHz (14 meterband). Voorts is weer de vroegere 30 meterband 9775... 9900 kHz voor omroep bestemd.

Standaardfrequenties

Op 5000 kHz, 10000 kHz, 15000 kHz, 20000 kHz en 25000 kHz zijn discrete toewijzingen gedaan voor het uitzenden van standaardfrequenties en tijdsignalen, zoals we nu reeds kennen. Bovendien zullen in regio 3 voor dit doel 8000 kHz en 16000 kHz beschikbaar komen.

Radioastronomie

Voor deze dienst is de band 13360... 13410 kHz gehandhaafd, terwijl de band 25550... 25670 kHz (exclusief) in de plaats zal komen van 21850... 21870 kHz.

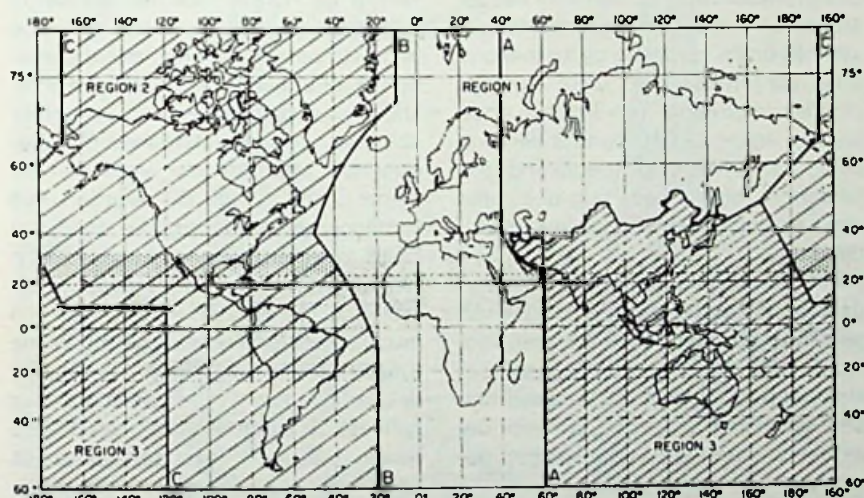
ISM toepassingen

Voor industriële, wetenschappelijke (die S staat voor 'scientific') en medische toepassingen – zoals hf-generatoren voor lassen, kernonderzoek, diathermie en dergelijke, waarvan de radiostraling moeilijk is te onderdrukken – is naast de reeds bestaande 'stoof'frequenties 13560 kHz en 27120 kHz nu ook 6780 kHz toegewezen.

(Let op het harmonisch verband van deze frequentie.)

VHF en UHF tot 960 MHz

Voor regio 1 is het ondereind van TV-band I ter beschikking van vaste en mobiele diensten gekomen, nl. het deel 41...47 MHz. Band III (174... 223 MHz) wordt exclusief voor omroep (TV) doeleinden. Ook de banden IV en V worden exclusief wat betreft het gedeelte 470...790 MHz; het bo-



diensten) in de banden 1606,5... 1625 kHz, 1635... 1800 kHz en 2045... 2160 kHz. Daarenboven is in een aantal landen in regio 1 eenzelfde primaire status toegekend aan deze dienst door een wijziging ter zake van de banden 2194... 2300 kHz en 3155... 3200 kHz.

Voor radiolocatie (peildienst) in regio 1 zijn drie exclusieve banden ingesteld, nl. 1625... 1635 kHz, 1800... 1810 kHz en 2160... 2170 kHz.

In regio 2 zal het vermaarde LORAN-navigatiesysteem worden opgeheven op 31 dec. 1982 of later.

160 meter amateurband

En dan komt er – zoals reeds in het

Kaart met de regio's voor de frequentiebanden verdeling. Het geschaduwde gedeelte geeft de tropische zone aan.

mobiele diensten. Voor u het interessantst zijn ongetwijfeld de amateur- en omroepdiensten. Die hebben in het gebied 10... 27,5 MHz winst geboekt ten koste van voornamelijk de vaste dienst (telegraaf- en telefoonverkeer tussen vaste punten). De nieuwe amateurbanden – reeds genoemd in RB febr. – zijn 10100... 10150 kHz secundair (d.w.z. een andere dienst heeft voorrang in deze band) en 18068... 18163 kHz alsmede 24890...

tabel 1 Nomenclatuur van de frequentiebanden en golflengten zoals van toepassing in de radiocommunicatie.

tabel 2 Oude en nieuwe amateurbanden na 1981.

veneind tot 862 MHz moet met andere diensten worden gedeeld. Boven 862 MHz is toewijzing aan de omroepdienst beperkt tot de Afrikaanse omroepzone.

Wat de FM-band betreft, hiervoor is besloten, dat over de gehele wereld het gebied 100...108 MHz voor FM-omroep zal worden gebruikt en dat een conferentie zal worden belegd voor die landen, waar dat nog niet het geval is, de gehele band 87,5...108 MHz voor FM-omroep te bestemmen.

Microgolfgebied

De frequenties van 960 MHz tot 40 GHz zijn uiteraard ook in discussie geweest. De nieuwe amateurbanden in dit gebied zijn in tabel 2 opgenomen.

Tabel 2

Frequentie	Gebruik
1810... 1850 kHz	exclusief, in o.a. Nederland
1800... 2000 kHz	secundair, in sommige andere landen
3500... 3800 kHz	primair
7000... 7100 kHz	exclusief
10,1... 10,15 MHz	secundair
14,0... 14,35 MHz	ongewijzigd
14,0... 14,25 MHz	satellieten
18,068... 18,168 MHz	exclusief
21,0... 21,45 MHz	ongewijzigd
24,89... 24,99 MHz	exclusief
28,0... 29,7 MHz	ongewijzigd
144... 146 MHz	ongewijzigd
430... 440 MHz	ongewijzigd
1240... 1300 MHz	secundair
2300... 2450 MHz	secundair
3300... 3500 MHz	—
5650... 5850 MHz	secundair
10... 10,5 GHz	secundair
24,0... 24,05 GHz	primair en satellieten
24,05... 24,25 GHz	secundair
47,0... 47,2 GHz	exclusief
75,5... 76 GHz	exclusief
76... 81 GHz	secundair
119,98... 120,02 GHz	—
142... 144 GHz	exclusief
144... 149 GHz	secundair
241... 248 GHz	secundair
249... 250 GHz	exclusief

Tabel 1

Band nr.	Symbol	Frequentiegamma	Corresponderende golflengte	Metrieke afk.
4	VLF	3 tot 30 kHz	myriametergolven	Mam. golf
5	LF	30 tot 300 kHz	kilometergolven	km golf
6	MF	300 tot 3000 kHz	hectometergolven	hm golf
7	HF	3 tot 30 MHz	decametergolven	dam golf
8	VHF	30 tot 300 MHz	metergolven	m golf
9	UHF	300 tot 3000 MHz	decimetergolven	dm golf
10	SHF	3 tot 30 GHz	centimetergolven	cm golf
11	EHF	30 tot 300 GHz	millimetergolven	mm golf
12	—	300 tot 3000 GHz	decimillimetergolven	—

Ofschoon er enig verschil van mening was over een zo doelmatig mogelijk gebruik van dit uitgestrekte frequentiegebied, kon men toch op vele punten tot overeenstemming komen. Zo is voorzien in een bandbreedte-toewijzing van ca. 600 MHz voor de vaste-satellietdienst in de band onder 10 GHz en een uitbreiding met 500 MHz in het gebied beneden 20 GHz.

Er zijn akkoorden gesloten voor het opstellen en respecteren van criteria voor interregionale verdeling bij de toekomstige conferentie over regio 2 om de plannen voor regio 1 en 3 niet te door kruisen. In de 12 GHz band is een bredere frequentieband toegekend aan landen in regio 3 voor hun deelname aan satellietomroep- en vaste-satellietdiensten.

Voorts is rekening gehouden met verdere ontwikkeling van het gebruik van satellieten bij de mobiele diensten voor lucht- en scheepvaart en te land. Gezien het belang van communicatie tussen satellieten onderling, zijn voor deze dienst eveneens voorzieningen getroffen.

De radio-astronomie is in het gebied 1... 40 GHz aan haar trekken gekomen en ook de exploratie van de aarde per satelliet en het ruimte-onderzoek zijn ruimschoots met aanvullende frequentiebanden bedacht.

Met erkenning van het belang van geluidsomroep per satelliet en van satellieten voor overdracht van zonne-energie zijn resoluties en aanbevelingen opgesteld met het oog op verder onderzoek op deze gebieden.

Buitenaards leven?

Interessant is ook, dat men het principe van onderzoek naar eventuele opzettelijke uitzendingen van buitenaardse herkomst heeft aanvaard en de frequentiebanden vastgelegd, die voor

dergelijke waarnemingen in aanmerking komen. Een romantisch trekje temidden van deze zeer zakelijke conferentiegangers!

Tenslotte heeft men een aantal problemen aangewezen als onderwerp voor aanvullend onderzoek.

De allerhoogste frequenties: 40... 400 GHz

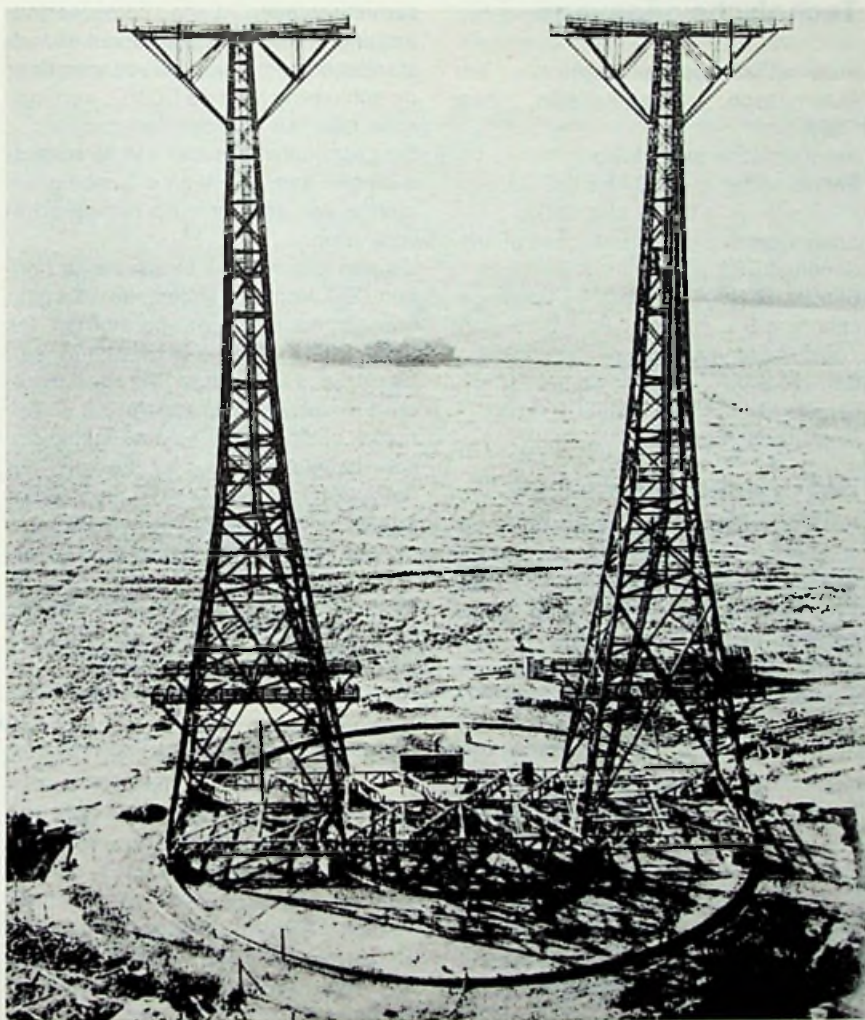
Bij dit frequentiegebied heeft men rekening gehouden met het feit dat in sommige gedeelten sterke absorptie in de atmosfeer optreedt, met daartussen frequentiebanden waarin de straling vrijwel ongehinderd de atmosfeer passeert. Alleen laatstgenoemde frequenties zijn bruikbaar voor verkeer aarde-ruimte-*vv* en die werden dus daarvoor gereserveerd. Die absorptie heeft evenwel ook een gunstig effect: men heeft namelijk de hierdoor getroffen frequentiebanden toegewezen aan intersatellietverkeer (communicatie tussen ruimtevaartuigen onderling), dat dan niet kan worden gestoord door zenders op aarde. En men kan ook op aarde straffeloos dezelfde frequenties gebruiken voor korte-afstanddoeleinden, navigatiebakens e.d. voor die diensten, waarvoor gebruik van eenzelfde frequentie voor een groot aantal verschillende stations wenselijk is.

Wij zullen niet in detail ingaan op de verschillende frequentie toewijzingen in dit 360000 MHz (!) omvattende gebied; wel verdient nog vermelding dat ook hier in omroepfaciliteiten is voorzien; dat is gedacht aan radar aan boord van satellieten en dat er drie nieuwe banden voor ISM-toepassingen zijn bestemd, wederom in onderling harmonisch verband en met de bijzonderheid dat gebruik afhankelijk is van speciale (PTT) machtiging.

En tot slot... ook de amateurs zijn in dit frequentiegebied royaal bedeed, zie tabel 2.

Nederlandse PHOH-antenne vindt navolging!

L. FOREMAN, PAØVT



De technische oplossing voor het probleem hoe radio-uitzendingen op de kortegolf in een bepaalde richting uit te stralen, werd voor het eerst in 1922 (!) door de ingenieurs van de Engelse Marconi Mij. bedacht, waarbij voor een golflengte van 15 m bundelantennes werden toegepast.

In de jaren 1936/37 stond men bij de Nederlandse wereldroep voor eenzelfde probleem. In plaats van een aan-

tal verschillende kortegolfantennes voor meerdere frequenties en gebundeld, teneinde een grotere stralingsenergie te kunnen bereiken, waarvoor een terrein van vele hectares nodig zou zijn (de Engelse wereldroep benuttede in die tijd een terrein van 6000 ha!), bedacht men een unieke constructie: twee houten torens, 63 m hoog, elektrisch draaibaar over een tweetal rondgebogen spoorrails, waartussen de

richtantenne was opgehangen. Een stalen brugconstructie van 95 ton, met rails die $2\frac{1}{2}$ m diep in beton waren gefundeerd, met een in 20 m^3 beton gecentreerde spil, droeg de elk 18 ton wegende torens. De bundelopening van de richtantenne was 15° , zodat de antenne-energie 24-voudig versterkt werd, d.w.z. ca. 14 dB.

Vele jaren heeft deze antenne voor onze beroemde kortegolfzender PHOH (PHI-PCJ) dienst gedaan. Een mozaik in de bestrating van de voormalige Blaricummer Meent in Huizen herinnert aan deze roemrijke periode, geëindigd met de sloop in 1958.

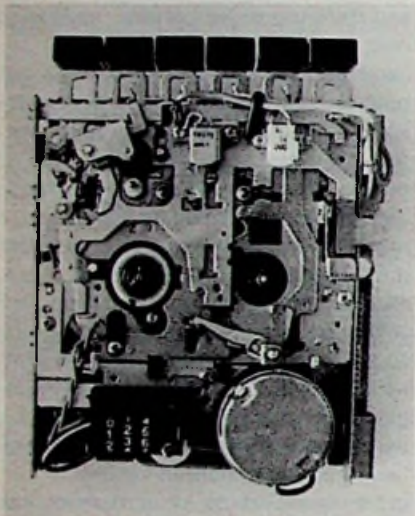
Jarenlang hebben daarna over de gehele wereld stationaire antennes voor kortegolfzenders een goedkopere toepassing betekend. De laatste tijd is echter een kentering gekomen. Reeds was, als gevolg van de (te?) ambitieuze moderniseringsplannen van de Sjah, door Telefunken een draaibare antenne aan Iran (!) geleverd, waar men toch zeker wel een paar ha onbebouwde zoutwoestijn kan missen. Ook in Zwitserland, waar de ruimtelijke overwegingen begrijpelijker zijn, is recentelijk een tweetal draaibare antenne-installaties in bedrijf genomen.

In het kader van de modernisering van de Radio Vaticaan, waar een nieuwe en krachtiger KG-zender werd verlangd, is nu ook Vaticaanstad een draaibare kortegolfantenne rijker (Santa Maria de Galeria, 30 km ten noorden van Rome).

Het antennesysteem beschikt over een breedbandantenne voor de KG-omroepbanden 6 - 7 - 9, alsmede voor 11 - 15 - 17 - 21 MHz. Het grofmazige scherm dat als reflectorwand, dus als spiegel dient, bevindt zich tussen de twee breedbandantennes. Door deze reflector wordt de antenne-energie slechts in één richting uitgestraald, terwijl de combinatie van het aantal dipolen voor een bundeling met kleine openingshoek zorgt. De over 360° draaibare antennecombinatie kan op 2° nauwkeurig worden gericht. De draaicirkel bedraagt 85 m en de totale breedte is ca. 90 m. In 10 minuten kan de gehele constructie volledig worden gedraaid. En zo heeft het initiatief van Nederlandse ingenieurs rond 1938, 40 jaar later toch nog navolging gevonden, al is het jammer dat de Nederlandse industrie niet consequent op de opgedane ervaringen uit die jaren heeft kunnen voortbouwen.

KNUTSELEN MET EEN VOORDELIG CASSETTEDECK

H. J. C. OTTEN



Het cassettedeck van boven gezien.

Vergezeld van de kreet 'Tophit 1980' biedt Radio-Service Twenthe een inbouw frontloader cassettedeck aan voor de lage prijs van f 32,50. Dat Radio-Service Twenthe er vaak in slaagt interessante industrie-over-schotten tegen een schappelijke prijs aan de amateur aan te bieden, daar is dit cassettedeck weer een voorbeeld van. Door een handige knutselaar is dit cassettedeck gemakkelijk geschikt te maken als mono cassetterecorder, voor personal computer-gebruikers is dit een buitenkansje om geschikte cassetterecorders met een loopwerk te bemachtigen.

Technische gegevens

Automatische opneemregeling.
 Automatisch overschakelen naar CrO₂.
 Automatische bandafslag.
 Bandbreedte 60...10 kHz Fe2O₃.
 60...12 kHz CrO₂.
 Spanningsruisafstand beter dan 55 dB.
 Spoeltijd C60 100 s.
 Bandsnelheid 4,76 cm/s bij voedings-spanning 9 V ± 0,2%.
 Toelaatbare voedingsspanning 6,6...10,8 V.
 Stroomverbruik gemiddeld 100 mA.
 Driecijferig telwerk.

Het in gebruik nemen

Het cassettedeck is, uitgezonderd de voeding en een eindversterker, van alle benodigde elektronica voorzien. In afb. 1 is te zien hoe een voeding op de cassetterecorder kan worden aangesloten. Alle aansluitingen aan het cassettedeck zijn op een printconnector

samengebracht. Voor computertoe-passingen kan de recorder van een afstandsbediening worden voorzien door de schakeling rond de BC107, een logi-sche één (+5 V) stopt de recorder.

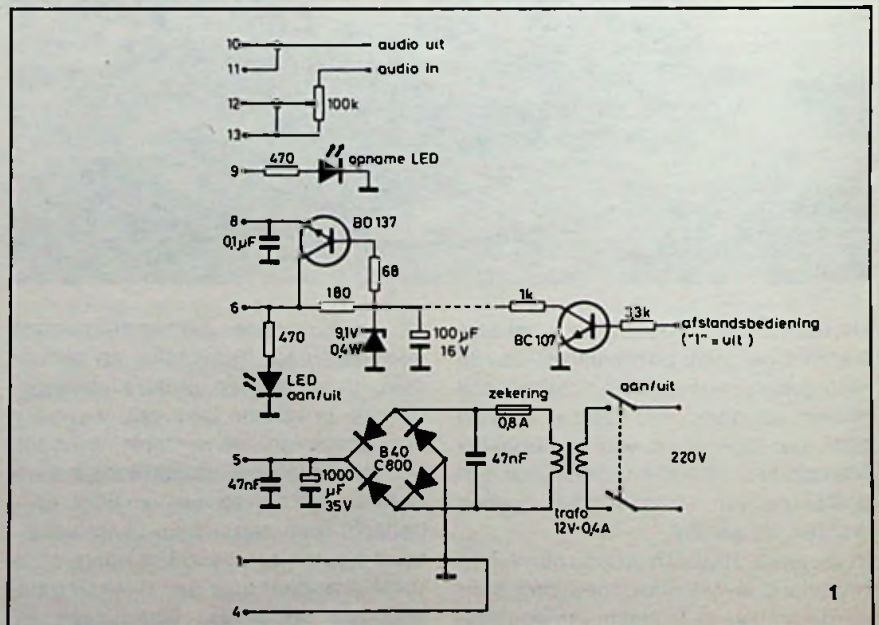
De gescheiden toevoer van de massa-leidingen aan pen 1 en 4 is nodig om storing van de motor op het geluid te voorkomen.

Op pen 9 kan, zoals in afb.1 is te zien, een LED worden aangesloten, die gaat branden als er wordt opgenomen. De opnamegevoeligheid is zeer hoog, enige mV is al voldoende. Als de signaal-bron meer spanning afgeeft zal de op-nametechniek ondanks de automatische op-neemregeling vervormd klinken. De potmeter van 100 kΩ aan pen 12 dient ervoor het signaal te verzwakken. Ex-perimenteel kan de juiste stand wor-

afb.1 Het aansluiten van het cassettedeck op de voeding etc.

afb.2 Een versterker van 1...10 maal.

afb.3 Een eindversterker met een vermogen van 0,5 W.



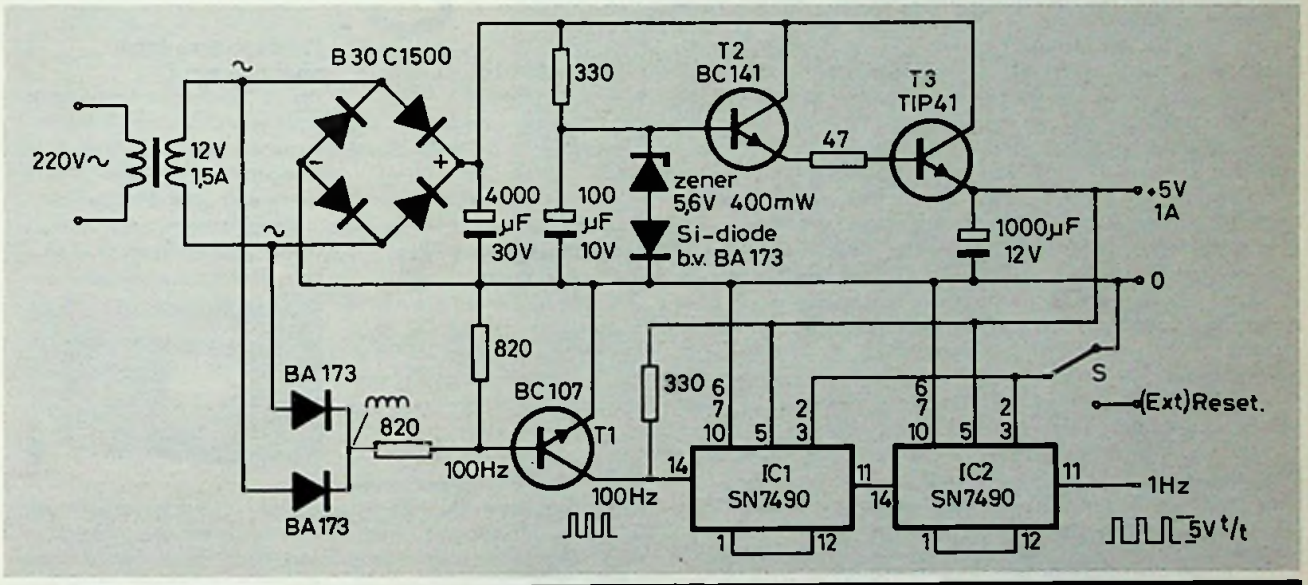
TTL- VOEDING EN PULSGEVER

G. J. M. VAN DE WERFF, PE1CXC

Dit schakelingetje is een handig hulpmiddel bij experimenteren met TTL IC's. Men kan er voedingsspanning (5 volt) en pulsen op TTL-niveau (1 Hz) van betrekken. Het schema van het voedingsdeel behoeft geen toelichting. De TIP41 moet op een koelplaat worden gemonteerd van ca. 5 x 10 cm en

1 mm dik aluminium (zwart gespoten). Bij een stroomafname van 1 A daalt de spanning tot ongeveer 4,7 V en staat er een bromrimpel op de voedingsspanning van ca. 30 mV. De 1 Hz pulsen worden afgeleid van de 50 Hz net-frequentie. De 50 Hz wordt door middel van twee dioden verdubbeld tot

100 Hz. De nu beschikbare positieve sinus helften worden aan T1 toegevoerd. Deze tor wordt in verzadiging gestuurd en de collectorspanning is '0'. Aan het begin en eind van elke halve sinus komt T1 even uit de verzadigingstoestand en wordt kortstondig gesperd. Gedurende deze tijd is de collector van T1 '1'. De nu beschikbare 100 Hz pulstrein wordt aan twee in serie geschakelde tiendelers toegevoerd waarna er een puls met een herhalingsfrequentie van 1 Hz beschikbaar is. Om het geheel universeel te houden is er ook een mogelijkheid aangebracht de tiendelers extern te resetten.



den ingesteld door het signaal zo ver te verzwakken tot de opname niet meer vervormd klinkt.

Het uitgangssignaal van het cassette-deck, op pen 10 beschikbaar, is voldoende voor de meeste versterkers. Mocht extra voorversterking noodzakelijk zijn, ook voor computertoepassingen, dan biedt afb.2 een eenvoudige oplossing in de vorm van een 1 tot 10 maal versterker. Een eindversterker met een uitgangsvermogen van 0,5 W rond het versterker-IC LM386 zoals dat in afb.3 is getoond kan zo op de cassette-recorder worden aangesloten.

Eigenschappen van het cassette-deck

Het cassette-deck is oorspronkelijk als onderdeel van de Touring 108 radio-cassette-recorder van ITT Schaub-Lorenz ontwikkeld en zoals gebruikelijk bij dit soort apparaten is het een front-

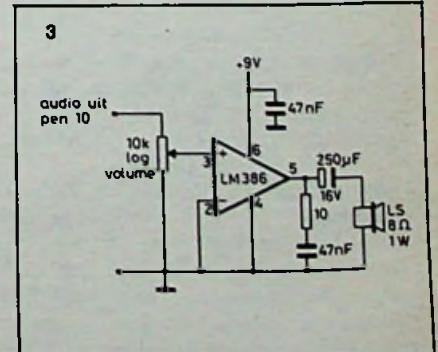
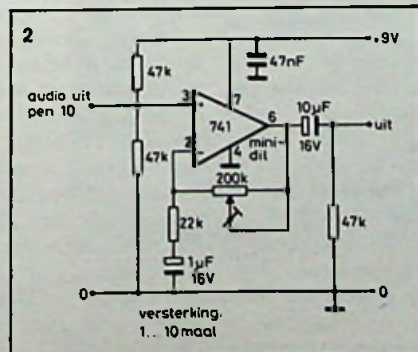
loader model, mono en heeft het een automatische opneemregeling. Vermeldingswaardig zijn het automatische bandafslagmechanisme en het driecijferige telwerk.

De toegepaste elektronica is van een goede kwaliteit. Bij het afspelen is de ruis, brom en motor storing minimaal. Eventueel toch optredende brom kan door een afscherming van de printplaat

met bijvoorbeeld een aluminium plaatje worden bestreden. Motorstoringen zijn te wijten aan een onjuiste voeding en aansluiting van de voedingslijnen. Op het moment is het nog niet bekend of er voor dit cassette-deck een cassettehouder beschikbaar is, anders moet dit zelf worden gemaakt.

Inlichtingen:

Radio-Service Twenthe, Den Haag.



ACTIVITEITEN REVUE

Nederlands - Belgische langegolfzender

Een Vlaams-Nederlandse werkgroep heeft de voorbereiding voor een gemeenschappelijke langegolfzender (173 kHz, 500 kW) afgesloten. Aan de betreffende ministeries is hun rapport inmiddels aangeboden. Worden de plannen goedgekeurd, dan kan deze zender in 1985 in bedrijf worden gesteld. Investeringskosten zijn bagroot op ca. f 25 miljoen. Hoewel in de eerste plaats Nederlands-talige uitzendingen worden beoogd, zullen ook programma's in Duitse, Franse en Engelse taal worden uitgezonden. De programma-kosten worden op jaarlijks f 20 miljoen geschat, waarbij is gerekend op een staf van 90 medewerkers. Het Frans sprekende deel der Belgische bevolking heeft inmiddels al geprotesteerd.

Omlijsting regionale zenders

Als de twee nieuwe landelijke middengolfzenders in de Flevopolder in gebruik worden genomen - vermoedelijk in april - zullen de regionale FM-zenders in Irnsum, Hoogezand, en Smilde, waarop van 07.00 tot 17.00 uur het Hilversum 2-programma te horen is, weer het Hilversum 3-programma uitzenden. Dit is althans de wens van de betrokken regionale omroepen. De maatregel is destijds genomen vanwege een groot aantal klachten over de ontvangst van het Hilversum 2-programma in het noorden van het land.

Vrije radiocommunicatie in Oostenrijk

Vanaf 1 januari 1980 is de 27 MHz-band in Oostenrijk voor vrije radiocommunicatie geïntroduceerd. Zendontvangers moeten door de Oostenrijkse

PTT zijn type-goedgekeurd. Maximaal vermogen is 0,5 W. Een zendmachtiging is niet nodig, en dus zijn er ook geen kosten aan verbonden.

Stijgende prijs van edele metalen leidt tot prijsstijging van industriële produkten

Uit allerlei berichten blijkt dat de goudprijs vrijwel voortdurend blijft stijgen. Dat de prijs van andere edele metalen eveneens sterk stijgt, is minder algemeen bekend. Zo is de prijs van zilver inmiddels ruim tweeënhalve maal zo hoog geworden als aan het begin van dit jaar. Het ziet er naar uit dat deze stijging vooralsnog niet tot staan zal komen.

Edele metalen vinden vele toepassingen in de industrie. Zo wordt zilver in aanzienlijke hoeveelheden gebruikt bij de fabricage van elektrische schakelaars. Zowel het schakelvermogen als de levensduur hangen ten nauwste samen met de gebruikte hoeveelheid zilver en vooral bij de kleinste schakelaars is de invloed van de zilverprijs op de totale materiaalprijs enorm verhoogd. Fabrikanten van precisieschakelaars worden met de consequenties hiervan geconfronteerd en Honeywell heeft reeds moeten besluiten de prijzen van deze componenten te verhogen.

22e Festival International Du Son

Wordt dit jaar gehouden van 5 tot 9 maart in het Palais des Congrès, Porte Maillot, Parijs.



Inlichtingen: Stichting Franse Vakbeurzen, Prins Hendrikkade 20, Amsterdam, tel.: 020-239204.

Verbeterde stereo-decoder van Motorola

Nieuw van Motorola is de MC1309 PLL-FM stereo-decoder. Dit IC is volledig pen verenigbaar met de veelgebruikte MC1310. Toepassing van nieu-

we technieken zoals de I²L maken dit IC bijzonder geschikt voor gebruik in de stereo-apparatuur waaraan zeer hoge eisen worden gesteld.

Net als de MC1310 maakt de MC1309 geen gebruik van spoelen en van slechts enkele externe componenten. De werkfrequentie van de PLL



wordt ingesteld door een enkele potentiometer.

Inlichtingen: Manudax BV, Meerstraat 7, 5473 ZG Heeswijk.

Glasvezelkabel is in Duits telefoonnet in werkelijke dienst genomen

Onlangs stelde de Deutsche Bundespost een nieuw, door Siemens ontwikkeld, communicatiesysteem in dienst tussen de centrales Frankfurt/Ginnheim en Oberursel. Voor het eerst kunnen hier in de vorm van lichtimpulsen - 34 miljoen per seconde - in het openbare telefoonnet maximaal 480 gesprekken tegelijkertijd en onafhankelijk van elkaar via een glasvezelpaar met een diameter van ongeveer 0,1 mm worden overgebracht.

Glasvezel-transmissiesysteem op maat

Onder de seriebenaming 9820 brengt de Zwitserse fabrikant Suhner een kant-en-klaar compleet glasvezelcommunicatiesysteem op de markt voor die gebruikers, die de bekende voordelen van glasvezeloptiek-overdracht willen benutten, zonder zich intensief te hoeven bezighouden met de specifieke optische problemen van deze overdrachtstechniek. Het systeem is primair ontwikkeld voor industriële toepassingen over korte afstand (tot 200 meter) met een overdrachts capaciteit tot 10 Mbit/s.

Inlichtingen: Blessing-Etra, Groenendaal 217, Rotterdam, tel. 010-113455.

Landelijke radio vlooiemarkt op 22 maart

Voor de vijfde maal organiseert de Bossche afdeling van de VERON een radiovlooiemarkt. Ook dit jaar van 9 tot 15.30 uur in het Grote Restaurant van de Brabant-Hallen.

Om het te vinden volgt u maar, als u Den Bosch binnen komt, de richtingaanwijzers: Brabant-Hallen.

Ook zal er vanaf 8.30 uur weer een inpraatstation in de lucht zijn op 145, 250 MHz.

De entree is f 2,-, met kans op mooie prijzen!

Er zijn nog stands beschikbaar. *Inlichtingen bij PAØBU tel. 073-132761.*

Philips levert infotel-terminals aan TVS

Philips Telecommunicatie heeft onlangs vijftig speciale infotel-terminals geleverd aan TVS (Toegepaste Viewdata Systemen), een onderdeel van Uitg. Intermediair, die op zijn beurt weer behoort tot het VNU-concern. TVS richt zich op professi-



onele infotel-toepassingen voor besloten gebruikersgroepen. Naast de informatie waarover de VNU beschikt, kan het bureau ook andere gegevensbestanden als informatiebron aanbieden aan gebruikers (bijv. financiële informatie, bedrijfsresultaten, nieuwe literatuur, produktbestanden, end.).

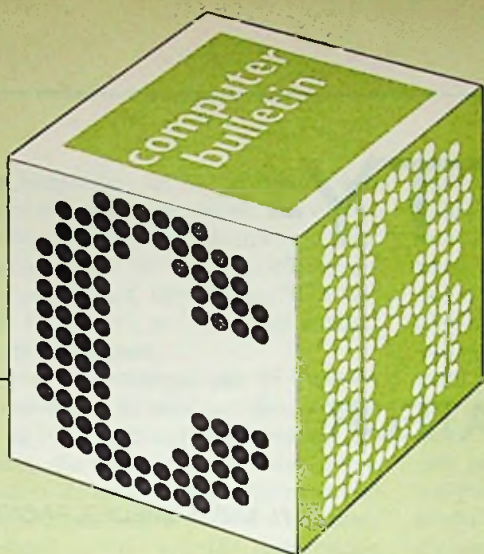
In het maartnummer van Elektronica ABC treft u aan:

Communiceren via de ether
installeren van een zend/ontvanger
De SWR test (Monacor FSI-40)
Nederlandse Citizen Band Federatie
CB-traffic

27 MHz apparatuur
De MAJOR CB-20
Voor u bekeken de SENFOR Skyline
SM 2009

ABC-tjes
Voor u bekeken de Philips 22 AP 369/14
Nogmaals de ABCDE-doos
Voor u bekeken de Beta CB 307
De Skylab 27

Tentoonstelling in Emmen
Power booster
ABCDE-voeding
Beginselen der elektronica 18



computer bulletin

een supplement van RB,
gewijd aan microprocessors
en aanverwante onderwerpen

BESCHRIJVING

Op blz. 34 wordt een interface, voor coderen en decoderen van morse- en telexberichten, besproken.

NIEUWS

Aankondiging van een tentoonstelling en opening computerwinkel in Microgebeuren, blz. 35

BOUWONTWERP 1

Cassette-interface als massageheugen in combinatie met een microprocessor. Zie blz. 36

BOUWONTWERP 2

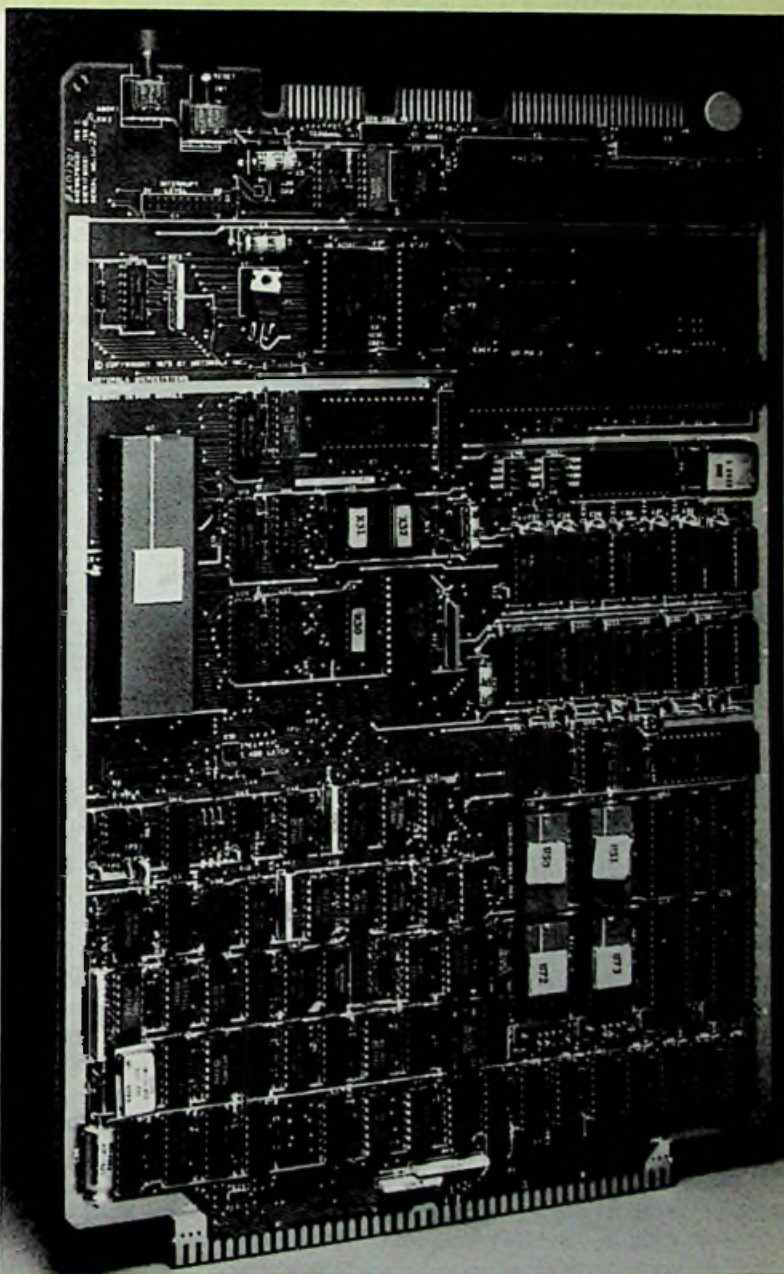
Het zesde deel van de eenvoudige computer voor zelfbouw, Cosmicos, begint op blz. 38.

TEST

Twee videomodulatoren getest, de resultaten op blz. 44 en 45.

CURSUS

Deel twee van cursus Pascal staat op blz. 46 en verder.



*Ontwikkelingsset met de nieuwe
68000 van Motorola.*



MORSE- EN RTTY- INTERFACE

VOOR DE ZEND- EN LUISTERAMATEUR

N. KARSSMEIJER, PAØNAC

In november 1979 werd het feit herdacht, dat 50 jaar geleden voor het eerst in de geschiedenis examens werden afgenomen ter verkrijging van een machtiging om op bepaalde frequenties uitzendingen te mogen plegen. Voor dat tijdstip werden er, zij het stiekem, ook al uitzendingen gepleegd maar niemand zal die ontdekkingsreizigers in etherland het predikaat piraat hebben durven geven...

De pionieractiviteiten van deze amateurs hebben geleid tot de huidige mogelijkheden van de kortegolf en legden daarmee de basis voor een wereldomvattend netwerk van communicatiemogelijkheden. Met hun vaak bescheiden eigen gemaakte technische middelen, en de beperkingen die zij op het financiële vlak ondervonden wisten zij etherland voor velen te ontsluiten. Thans lopen de amateurs niet meer voorop, maar volgen de snelle ontwikkelingen in de techniek voor zover hun financiële mogelijkheden dit toelaten. Bij zendamateurs over de gehele wereld zijn er vele communicatie-technieken in gebruik om contacten tot stand te brengen.

De oudste vorm daarvan is nog steeds het Morse-alfabet.

Met de microfoon werken daarentegen de meeste amateurs, doch anderen maken gebruik van RTTY (telex) of morse en weer anderen hebben zich gespecialiseerd in amateur-TV-verbindingen in zwart-wit zowel als kleur.

Een zeer bijzondere vorm is wel SSTV,

dat als afkorting wordt gebruikt voor Slow Scan TV.

Met een langzaam raster van één beeldje per 8 seconden, worden er plaatjes via een smalbandige amateurzender de wereld overgeseind om de ander niet alleen te kunnen horen, maar tevens te kunnen zien.

Via de OSCAR-amateursatelliet kunnen verbindingen worden gemaakt, terwijl er nog vele andere minder bekende technieken zijn om communicatie te bedrijven.



Sinds de computer ook bij vele amateurs zijn intrede heeft gedaan, ligt het voor de hand om deze in te schakelen bij het bedrijven van deze fascinerende hobby.

En inderdaad lijkt het absolute einde bereikt als de computer wordt gebruikt bij het maken van deze verbindingen. Wordt de computer normaal voor rekenwerk gebruikt, in het verwerken van teksten is hij een ware meester, temeer nog als daar een goed en uitgebalanceerd programma aan ten grondslag ligt.

Enerzijds voegt de computer een extra dimensie toe aan de hobby van het radioamateurisme, maar anderzijds voegt deze hobby een extra dimensie toe aan de computer.

Een INTERFACE en HET PROGRAM-

MA zorgen voor de juiste relatie tussen computer- en radio-apparatuur. Indien die relatie goed tot stand is gebracht, kunnen automatisch teksten in RTTY of morse worden ontvangen maar ook worden uitgezonden. Zelfs het leren van de al oude communicatietaal uit de begintijd van het radio-amateurisme, het morse wordt u door de computer en zijn programma eigen gemaakt en uit een oogpunt van didactiek op een zodanig psychologisch uitgekende wijze, dat het morse een taal wordt, die haast vanzelf een geestelijk eigendom van je wordt.

Het Esparanto van de radioamateurs, een taal waarmee contacten met anderen mogelijk zijn, zonder de taal van die ander te moeten kennen.

Het Macrotronics telex- in morse-interface

Macrotronics is een Amerikaanse firma, die wordt bestuurd door Ron Lodewijck, die tevens als zendamateur schuil gaat onder de roepletters N6EE. Hij is de ontwerper van het Macrotronics Interface en het bijbehorende programma. Daar helaas elke computer qua type verschillend is van anderen is per computer niet alleen een ander interface nodig maar ook een ander programma. Ron laat zich in Europa vertegenwoordigen door de jonge firma Radcom Electronics te Hilversum.

Het was bij deze firma dat ik een demonstratie mocht bijwonen en onder de indruk kwam van de vele mogelijkheden, die het interface als ook het programma te bieden hebben aan de radioamateur.

Het ontvangen van RTTY of morse en in klare taal weergeven op het beeldscherm van de computer, ongeacht de snelheid waarmee deze tekens worden ontvangen, wordt via het programma zo geregeld, dat de computer zich automatisch aanpast bij die snelheid.



Het uitzenden van deze tekens kan met snelheden geschieden, die via het toetsenbord worden gekozen en voor morse varieert dit van 1 tot 400 woorden per minuut, terwijl voor RTTY (telex), 45, 50, 75 en 110 baud kunnen worden ingesteld.

Tijdens de ontvangst van de signalen kan tevens al de tekst worden ingetypt en op het beeld zichtbaar worden gemaakt, die straks moet worden uitgezonden. Zo bevat het programma een tiental korte teksten, die via het toetsenbord kunnen worden opgeroepen en dan in de uitzending hun specifieke functie vervullen, zoals een oproep, een telexst uitzending of de stationsbeschrijving.

Er is ook ruimte om een wat uitgebreidere tekst in het geheugen te plaatsen, die dan via het toetsenbord voor uitzending de lucht in kan worden gestuurd.

Zo is de QSL-kaart, een magisch begrip bij enige radioamateur, waarmee rapporten aan elkaar worden uitgewisseld, maar heeft ook de functie van de bevestiging van de gemaakte verbinding en is tevens het visitekaartje van het betreffende amateurstation. Het computerprogramma biedt de mogelijkheid al tijdens de uitzending de eigen QSL-kaart over te sturen, waar-

mee een groot aantal QSL-managers enigszins ontlast zullen worden van hun vaak moeizame arbeid.

Een nog leukere toepassing vonden wij om telex berichten van pers bureau's te ontvangen, u ziet op deze manier meer nieuws dan wat er in de krant komt te staan.

Het interface leent zich verder uitstekend voor printerbesturing, waarmee een hardcopy van de verbinding kan worden gemaakt. Voorts is het geschikt voor procesbesturing en degene die de moeite neemt om het bijbehorende manual goed te bestuderen zal tot de ontdekking komen dat met het interface en computerprogramma nog heel wat meer mogelijk is.

De niet zendamateurs onder de lezers, die toch over een computer beschikken zouden via een door de PTT gekeurd modem contacten via de telefoon kunnen leggen om zo programma's aan elkaar over te seinen.

Dit laatste is onder voorbehoud van goedkeuring van de PTT ook met de zender mogelijk.

Type computer en adviezen

Voorlopig behoren de TRS-80, PET, APPLE en EXIDY SORCERER computer bezitters tot de gelukkigen voor wie

een dergelijk programma en interface reeds beschikbaar is.

Het zeer uitgebreide instructiemanual bevat vele raadgevingen en waardevolle tips, die de moeite van het bestuderen en navolgen waard zijn.

Ron Lodewijck heeft ongeveer een jaar nodig gehad om het wel zeer uitgebreide programma geschikt te maken voor de diverse hier genoemde computersystemen. Afhankelijk van het systeem bevat het 8...12K aan BASIC informatie en 2,5...12K aan machinetaal-instructies. Alleen de PET-versie kent al een 600 tal POKE-instructies. De programma's zijn daarom zodanig aangepast dat ze op diverse computers passen, bijv. de PET 2001 8K.

Alle deskundigheid en vindingrijkheid van deze Amerikaan zijn neergelegd in dit computerprogramma en het is een groot genoegen ermee te mogen werken. Voor zover wij goed zijn ingelicht, ligt het in de bedoeling van Macrotronics om het de blijvend bezig te houden met het zoeken naar programma's en interfaces om de amateur zo goed mogelijk naar de zin te maken.

Dat Radcom Electronics de ontwikkelingen van Macrotronics scherp in het oog houdt en daar zijn activiteiten op baseert moet voor menig radioamateur plezierig zijn om te weten.

De tentoonstelling zal worden geopend door prof. dr. M. Euwe op 1 april om 10 uur in de aula. Tevens zal dan de prijs, een hobbycomputer van Texas Instruments TI99/4, aan de school worden uitgereikt die de wedstrijd 'Hoe veilig zijn databanken?' heeft gewonnen.

- Een expositie van de hobbycomputers die nu in Nederlandse winkels te koop zijn. Alle merken zijn vertegenwoordigd. Ook de hobbycomputerclubs in Nederland zullen met stands aanwezig zijn.
- Demonstratie van computerbestuurde apparatuur in het ziekenhuis, de grafische industrie en het onderwijs.
- Demonstratie van infotel van de PTT.
- Vertoning van diverse films, zoals de bekende BBC-film 'The chips are down' en een PTT-film: 'De PCGD 25 jaar geleden en nu'.
- Spelen met de computer d.m.v. een aantal terminals. Diverse spelletjes zijn mogelijk,

w.o. schaken en een nieuw spel: 'Hoe veilig zijn databanken?', waarmee de oplossing van de wedstrijd kan worden nagespeeld.

Al deze activiteiten vinden plaats in het hoofdgebouw van de VU, de Boelelaan 1105, Buitenveldert.

De fototentoonstelling zal van 8 tot 12 april ook in de tuinzaal van het Natuurkunde-gebouw, De Boelelaan 1081, staan opgesteld en daarna tot eind juni bij het Nederlands Instituut voor Nijverheid en Techniek (NINT), Rozengracht 224, Amsterdam.

Openingstijden zijn op 1 en 2 april van 10 tot 22 uur en op 8 tot 12 april van 10 tot 18 uur. Toegang is gratis.

Inlichtingen bij drs. W. van Keulen, subfaculteit Wiskunde, De Boelelaan 1081, 1081 HV Amsterdam, tel. 020-5485339 of 5482410 en bij prof. dr. R. P. van de Riet, tel. 020-5484177 of 5482410.

Radcom Electronics opende een computerwinkel op Hilvertsweg 99, Hilversum

Radcom Electronics bekend van de telex- en morse-interfaces voor PET, TRS-80, APPLE, EXIDY SORCERER levert complete business systemen incl. de bijpassende software, professionele printers zoals DAISY Texas Instruments en Anadex. U vindt er een grote collectie drives zoals SHUGART, PERTEC en BASF. Ook de software voor APPLE, TRS-80 en de Exidy Sorcerer.

In de lezershoek is veel vakliteratuur zoals, 80-US, INTERFACE ADGE, CREATIVE COMPUTING, PROG-80, SOFTSIDE en BYTE te vinden.

Radcom Electronics is importeur van MICROSOFT, MACROTRONICS, RACET COMPUTES, THE BOTTOM SHELF, TRS-80 SOFTWARE EXCHANGE en PARASTATIC GENERING, APPLE en TRS-80.



Tentoonstelling Computer en Beroep gecombineerd met hobbycomputers bij de Vrije Universiteit, Amsterdam.

Bij de VU worden op 1 en 2 april, in het kader van haar eerste eeuwfeest, een aantal activiteiten georganiseerd voor iedereen die geïnteresseerd is in computers, chips en hoe deze de werksituatie van de mens veranderen.

De activiteiten zijn:

- Een fototentoonstelling over het onderwerp computer en beroep.



CASSETTE-INTERFACE

De hier beschreven cassette-interface is bedoeld als massageheugen, in combinatie met een microprocessor. De digitale informatie wordt in serie op de band (cassette) opgenomen volgens de Kansas City Standard (KCS). Hiervoor kan een gewone audio cassette-recorder worden gebruikt, met normale bandsoorten. Het wordt echter aanbevolen om alleen C60 cassettes te gebruiken in verband met de grotere bandrek en andere slechtere eigenschappen van C90 cassettes. De digitale informatie die in serie als nullen en enen wordt aangeboden wordt in een modulator gemoduleerd. Een '1' wordt een frequentie van 2400 Hz en een '0' wordt een frequentie van 1200 Hz. Bij de gebruikte bandsnelheid van 4,75 cm/s wordt als maximum baudsnelheid, 300 baud aanbevolen.

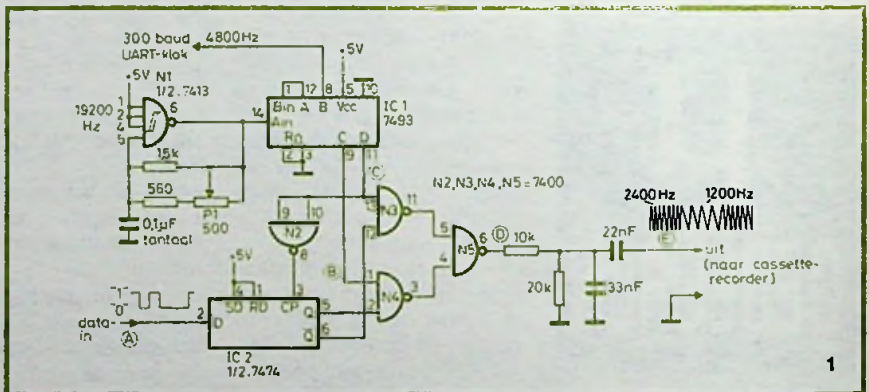
Met 300 baud kunnen op één kant van een C60 cassette ca. 50000 bytes aan informatie worden opgeslagen. Om deze informatie weer foutloos te kunnen lezen is een goede demodulator nodig. Deze modulator detecteert een frequentie van 1200 Hz en geeft dan een '0' af, bij een frequentie van 2400 Hz een '1'. De hier beschreven interface is getest met een volle cassette van ca. 50000 bytes, dat is 400000 bits en gaf geen enkele fout.

R. TER MIJTELEN

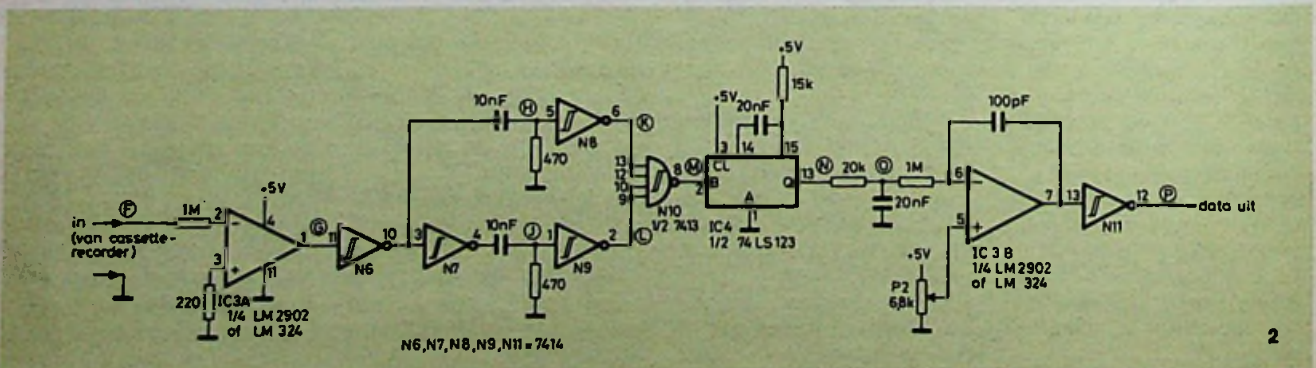
De modulator

De modulator moet de digitale informatie, die afkomstig is uit een parallel/serie-omzetten, omzetten in een frequentie die wisselt tussen 2400 Hz en 1200 Hz. 2400 Hz als er een '1' wordt aangeboden en 1200 Hz als er een '0' wordt aangeboden. Dit gebeurt volgens de Kansas City Standard en is bedoeld voor een transmissiesnelheid van 300 baud (300 baud = 300 bits per seconde). De modulator levert ook de klokfrequentie voor een UART (parallel/serie-omzetten) van 4800 Hz. Dit is 16 x de baudsnelheid dus $16 \times 300 = 4800$ Hz. Het schema van de modulator is te zien in afb. 1. De werking hiervan is vrij eenvoudig: een frequen-

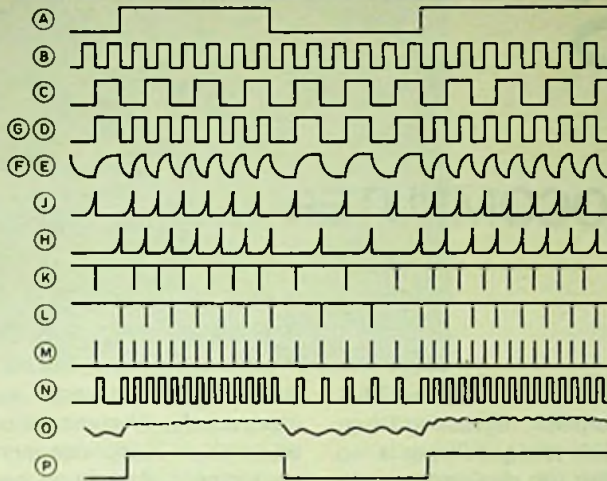
tie van 19200 Hz wordt opgewekt door N1. N1 is een halve 7413 die als oscillator is geschakeld. De frequentie kan met P1 van 17440 tot 27600 Hz worden ingesteld. Deze frequentie wordt gedeeld door een binaire teller IC1 waardoor na 4 keer delen uit de B-uitgang een frequentie komt van 4800 Hz. Deze frequentie kan worden gebruikt voor de klok van een parallel/serie-omzetten. Op de C-uitgang staat nu 2400 Hz en op de D-uitgang 1200 Hz. Deze signalen zijn gemerkt als Ⓑ en Ⓒ en zijn te zien in afb. 3. Beide uitgangen gaan naar twee poorten respectievelijk N4 en N3. Uitgang D gaat tevens, via poort N2, naar de klokkingang van een D-flipflop IC2. De beide frequenties gemerkt met Ⓑ en Ⓒ kunnen de poorten N4 en N3 niet passeren als de andere ingang '0' is. De uitgang zal daardoor '1' blijven. Omdat de overige ingangen van N4 en N3 respectievelijk pen 12 en 2 zijn verbonden met de D-flipflop IC2, zal er altijd maar één poort tegelijk zijn 'geopend'. Nemen we even aan dat ingang, pen 12 van N3 '0' is dan zal de ingang, pen 2 van N4 '1' zijn. Daardoor kan de frequentie Ⓑ (2400 Hz) N4 passeren en gaat via N5 (pen 5 van deze is '1') naar de uitgang. Op afb. 3 is te zien onder Ⓓ en Ⓔ hoe deze signalen er uit zien. De



1



2



3

afgegeven wisselspanning is ongeveer 250 mV eff. wat ruim voldoende is om een normale cassetterecorder te sturen. De digitale informatie wordt aangesloten op (A) en gaat naar de D-flip-flop IC2. Wordt er een '1' aangeboden dan wordt deze '1' op een neergaande flank van frequentie (C) geklokt. Dit is gedaan om altijd hele perioden te krijgen voor zowel 1200 als 2400 Hz, zodat niet willekeurig de poorten (N4 en N3) kunnen omschakelen. Een '1' op (A) opent dus poort N4. Hoe het verloop van deze signalen is, is weer in afb. 3 te zien.

De demodulator

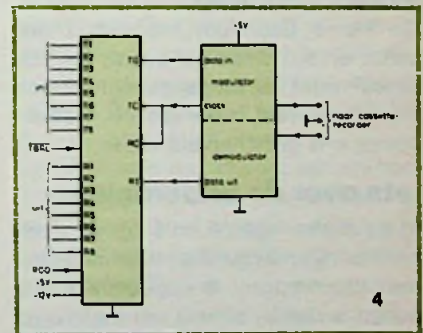
De demodulator is wel het moeilijkste deel van de cassette-interface. We moeten op een zo betrouwbaar mogelijke manier de 2400 Hz herkennen als een '1' en de 1200 Hz als een '0'. Om dit te bereiken moeten we eerst de signalen die op de cassette staan in een versterker versterken. Dit is te zien in afb. 2, waar (F) het signaal van de cassetterecorder binnenkomt. Dit signaal ziet er ongeveer net zo uit als het signaal dat de modulator verliet, zij het dat het iets meer een sinusvorm benadert. In IC3A wordt deze sinusvorm zoveel versterkt dat er een blok vorm overblijft. Deze blok wordt geschikt gemaakt voor TTL met de inverter N6. Gezien de gebruikte frequentie en baudsnelheid moet er een frequentieverdubbeling plaatsvinden. Wordt dit niet gedaan dan blijven er voor een '1' 8 perioden en voor een '0' 4 perioden over omdat elke bit voor de UART wordt verdeeld in 16 perioden van 4800 Hz. Het verdubbelen wordt ge-

daan door zowel op de neergaande en op de opgaande flank van het inkomende signaal een puls te maken. Een opgaande puls uit N6 veroorzaakt een positieve puls aan de ingang van N8, waardoor de uitgang even '0' wordt. Een neergaande flank van N6 heeft tot gevolg, dat de uitgang van N7 naar '1' gaat. Deze '1' geeft een positieve puls aan de ingang van N9 waardoor zijn uitgang, net als N8, ook even '0' wordt. Wanneer een van beide uitgangen N8 of 9 nul wordt dan wordt de uitgang van N10 '1'. Zie ook afb. 3 (G, H, I, J, K, L en M). De uitgang van N10 stuurt een monostabiele multivibrator IC4 en deze geeft daardoor aan zijn uitgang gemerkt (N) een signaal af dat steeds dezelfde pulsbreedte heeft. De openvolging van deze pulsen is afhankelijk van de aangeboden frequentie (zie ook afb. 3). Bij een '1' zullen per bit 16 pulsen verschijnen en bij een '0' 8 pulsen. Uitgang Q van IC4 laadt via een weerstand van 20 k Ω , een condensator van 20 nF. De lading van deze condensator zal bij een snelle openvolging van deze pulsen hoog zijn, bij pulsen van de halve snelheid is de lading laag (zie afb. 3 (O)). Dit laag en hoog zijn moet worden gedetecteerd en dit gebeurt in IC3B. Wordt de ingangsspanning, pen 6 van IC3B, hoger dan de ingestelde waarde op pen 5 dan zal de uitgang laag worden. Wordt de ingangsspanning lager dan de spanning op pen 5 dan zal de uitgang hoog worden. De uitgang wordt gebufferd voor TTL met N11 en invertiert de werking van IC3B. Een hoge lading geeft een '1' op de uitgang van N11 en een '0' bij een lage lading (P) (afb. 3).

- afb. 1 Modulator.
afb. 2 Demodulator.
afb. 3 Overzicht van de signalen.
afb. 4 Overzicht van de aansluitingen.

Het afregelen

Om de demodulator te kunnen afregelen moeten we beschikken over een universele meter. We zetten een '1' aan de ingang van de modulator en nemen deze '1' (2400 Hz) op de cassetterecorder op. Een stukje voor een tijd van 1 minuut is meer dan genoeg. We spoelen terug en spelen dit stuk af. Als we een hoge fluittoon horen is dit goed. Met een '0' op de ingang van de modulator moeten we na opname een lage fluittoon horen. Als dit is gedaan dan spoelen we weer terug naar het stuk met de hoge fluittoon en meten we de spanning op punt (P) van de demodulator. Deze spanning zal ca. 4 V zijn. Hetzelfde doen we ook voor het stuk met de lage toon en zal ca. 0,4 V zijn. We nemen weer een stukje voor



4

een tijd van 1 minuut op met aan de ingang van de modulator een frequentie van gelijke puls- pauze-verhouding (dat is net zo lang hoog als laag). We kunnen bijvoorbeeld de lichtnet frequentie nemen (50 Hz) waar we met een schmitt-trigger een blok van maken. Als dit stuk is opgenomen dan spelen we dit weer af en meten op dit punt (P). We moeten nu een spanning meten die precies de helft is van de eerder gemeten spanning. Dus $4 - 0,4 = 3,6$ V, spanning moet zijn 1,8 V. Deze spanning wordt met P2 afgeregeld. In afb. 4 is nog een overzicht te zien van verschillende aansluitingen.



COSMICOS

DEEL 6

EEN EENVOUDIGE MICROCOMPUTER VOOR ZELFBOUW

H. B. STUURMAN

Cosmos verrijst

Reeds vanaf het eerste begin stond ons één ding duidelijk voor de geest. De Cosmos microcomputer moest een totaal concept zijn. In de praktijk betekent dit dat de basisuitvoering van Cosmos, die in dit deel wordt afgerond, een 'open' microcomputer is.

Vergis u echter niet; het is een volwaardige computer waarmee u ongetwijfeld heel wat te stellen zal krijgen, maar die u ook veel voldoening en kennis zal opleveren. In tegenstelling echter met zo veel andere 'single board' computers vormt de hier gepresenteerde Cosmos slechts de basis van een totaal systeem voor de zelfbouwer met ongekende toepassings- en expansiemogelijkheden.

De kleine Cosmos met zijn 2 display's en zijn kleine geheugen van 256 bytes vormt de toegangsdeur tot een nieuwe wereld, waarvan de grenzen buiten ons gezichtsveld vallen.

Iets over de onderdelen

In de afleveringen 4 en 5 zijn de deelschakelingen besproken waaruit de basismicrocomputer is opgebouwd. Gepoogd is daarbij steeds om materialen toe te passen waarmee de elektronica hobbyist reeds vertrouwd is, zonder dat dit echter ten koste mocht gaan van de doelmatigheid. Op enkele uitzonderingen na zijn alle geïntegreerde schakelingen uit de welbekende 4000 C-MOS reeks. Ook de TTL-IC's en de spanningsstabilisator 7805 zullen geen problemen opleveren.

De geheugen-IC's en de Cosmacprocessor zelf worden door de meeste grotere radio-onderdelenzaken op voorraad gehouden. Zoals in deel 3 reeds werd vermeld, zijn er van de Cosmacprocessor wat betreft behuizing twee uitvoeringen. Beide uitvoeringen zijn in Nederland verkrijgbaar en

beide zijn even goed bruikbaar. Misschien dat de plastic uitvoering (Hughes HCMP1802) iets goedkoper is.

Een eigenschap van de Cosmos die men zeer zal gaan waarderen is dat de RAM-inhoud bewaard kan blijven al is de voedingsspanning uitgeschakeld. Niet alle chips uit de 5101 serie hebben deze mogelijkheid ingebouwd. Let er op dat de 5101L wordt gebruikt. Ook deze chip wordt geleverd in keramisch of plastic behuizing.

In eerste instantie kan worden volstaan met één 39-polige busconnector. Door in deze connector een speciaal printje te steken zijn alle aansluitingen beschikbaar om experimentele schakelingen te sturen.

In dit stadium is het ook beslist nog niet nodig om voor het opwekken van de clockfrequentie een kristal te gebruiken. Een zelf te vervaardigen spoeltje voldoet uitstekend. Zelfs daarmee is het mogelijk, hoe onwaarschijnlijk het ook klinkt, Cosmos te programmeren als een perfect gelijklopende klok die een compleet bewakingssysteem kan sturen. De aanbevolen clockfrequentie is 1,75 MHz. In eerste instantie lijkt dit misschien een wat vreemde frequentie. Waarom geen 1 MHz of 2 MHz. Kristallen met die frequentie zijn immers veel couranter. De reden hiervoor is dat in een later stadium Cosmos wordt uitgebreid met een video-interface. Het daarvoor gebruikte IC (de CDP 1864) is speciaal voor de Cosmac ontwikkeld en wordt direct gestuurd met het clocksignaal. Om de juiste raster- en lijnfrequentie te verkrijgen moet de clockfrequentie 1,75 MHz bedragen.

Tevens bevat dit video-IC een programmeerbare toongenerator waarmee STOP... niet te ver doordraven, Stuurman!

Het spoeltje is op eenvoudige wijze zelf te maken m.b.v. Kaschke materia-

len; hierop wordt verder in dit artikel ingegaan. Na de constructie wordt het op een klein hulpprintje (printnr. 7505) gemonteerd. Aan de andere kant van dit printje komen twee printpennen, waarmee de gehele unit als een kristal in het daarvoor bestemde voetje kan worden geprikt. Later als Cosmos 'real time' programma's gaat uitvoeren (programma's op cassette opnemen en omgekeerd; E-PROM'S programmeren of de video-interface aandrijven enz.) wordt dit spoeltje afgeregeld, waarbij Cosmos zelf door middel van een hulpprogramma het moeilijke

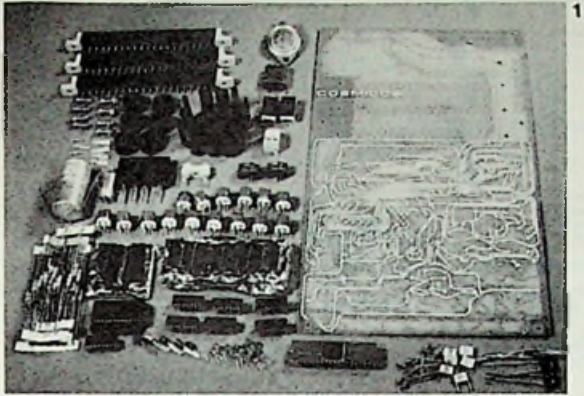
Belangrijke mededeling voor geïnteresseerden in Project Cosmos.

Gezien de nu reeds gebleken interesse in de Cosmos microcomputer voor zelfbouw heeft de redactie besloten als service voor haar lezers de printen leverbaar te stellen.

Voor de basisuitvoering is een set verkrijgbaar bestaande uit:

- print nr. 7483 – main board; epoxyglas 1,6 mm dubbelzijdig, geboord, doorgemetalliseerd, 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.



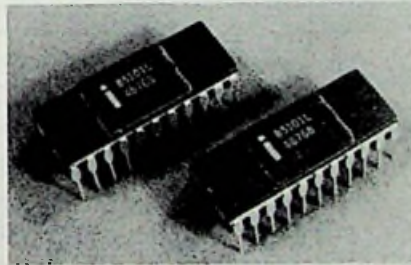
werk zal doen. Soms zijn de geleverde kristallen voorzien van draadaansluitingen i.p.v. pennen. Geen nood, deze kristallen passen ook op hulpprintje 7505 (i.p.v. het spoeltje).

Op het gebied van 7-segmentsdisplay's is de marktsituatie wat onoverzichtelijk. Niet alleen dat sommige typen plotseling van de markt verdwijnen (Siemens HA10831 en HA11031) maar ook wat betreft de aansluitingen is er eigenlijk geen sprake van standaardisatie. De pin-lay out op de Cosmicosprint is daarom ontworpen voor die display's waarvan de meeste typen bestaan, nl. Litronix en Monsanto. Eveneens bruikbaar zijn ondanks de afwijkende aansluitpennen de Texas Instruments TIL313 of Hewlett Packard HP7740. Deze worden op een hulpprintje (nr. 7510) gemonteerd en dit hulpprintje op zijn beurt past dan weer in de grote basisprint.

De afmetingen van de basisprint bedragen 275 x 155 mm.

Het is een flinke jongen! Bovendien is de print dubbelzijdig. Onze drie prototypen waren niet doorgemetalliseerd. Alle componenten moesten dus waar noodzakelijk behalve aan de onderzijde ook aan de onderdelenzijde worden gesoldeerd. Als elektronica-hobbyisten

zijn wij niet bang uitgevallen, maar als men bedenkt dat ook de processor en geheugen-IC's direct in de print worden gesoldeerd, dan slaat de schrik ons om het hart. Stel nl. dat Cosmicos niet direct goed werkt, wat dan? Om een diagnose te kunnen stellen is het noodzakelijk in ieder geval de processor en de geheugens te kunnen verwijderen. Overigens; onze prototypen werkten direct perfect. Na rijp beraad is daarom besloten de grote basisprint te laten doormetalliseren. Dit biedt de



afb. 1 Alle onderdelen voor Cosmicos overzichtelijk uitgesteld. In eerste instantie hoeft slechts één connector te worden gemonteerd. De print is voorzien van indicaties om het plaatsen van de IC's te vergemakkelijken.

afb. 2 Een drukbouton type D6. Hiervan komen er 15 op de print. Voor S7 v/m S14 zijn grijze boutons gebruikt. De overige zijn rood.

afb. 3 Het inwendige van een bouton. Duidelijk is te zien dat 2 pennen doorverbonden zijn en dat de 2 overige pennen bij indrukken via een schakelplaatje hiermee worden gekoppeld. Let op de platte kant!

afb. 4 De 2 geheugen IC's 5101L. Dit is de keramische uitvoering. Plastic is ook best.

mits ze de pan niet uitrijzen, er graag voor over hebben. Bovendien is het leuk elektronica-componenten te kopen. De tweede reden is dat de vragsteller dat best zelf kan uitzoeken. De elektronicabladen staan vol met advertenties waarin componenten worden aangeboden met de prijs vermeld. Cosmicos is een wat andersoortig bouwontwerp dan gebruikelijk, daarom zullen dan ook bij wijze van uitzondering een paar tips worden gegeven. In de eerste plaats is het gewoon een feit dat de prijzen van elektronica-onderdelen van winkel tot winkel verschillen. Die verschillen kunnen tot 300 % bedragen. Het is belangrijk om zich van te voren goed te oriënteren d.m.v. de advertenties in de bladen en zo mogelijk catalogi van elektronica-zaken aan te vragen. Dit laatste is een investering die zich zeer loont!

Verder kunt u vooraf altijd aan uw handelaar vragen wat de totaalkosten van de onderdelen ongeveer zullen zijn. Een redelijk verzoek gezien de voorgenomen investering.

De bouw

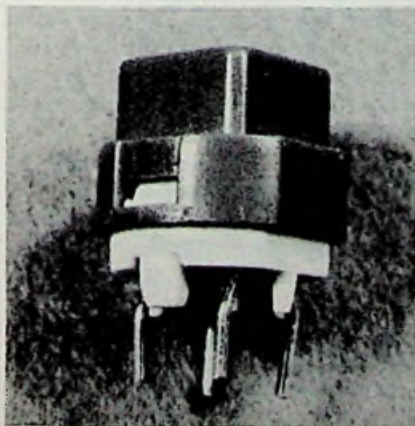
De grote printplaat van Cosmicos is dubbelzijdig doorgemetalliseerd. De lood/tin laag is galvanisch neergeslagen en d.m.v. infrarood lampen tot juist even boven het smeltpunt verhit. Deze laag geeft de print duurzame bescherming en een uitstekende soldeerbaarheid. Het is beslist niet nodig de print met soldeerlak o.i.d. te behandelen.

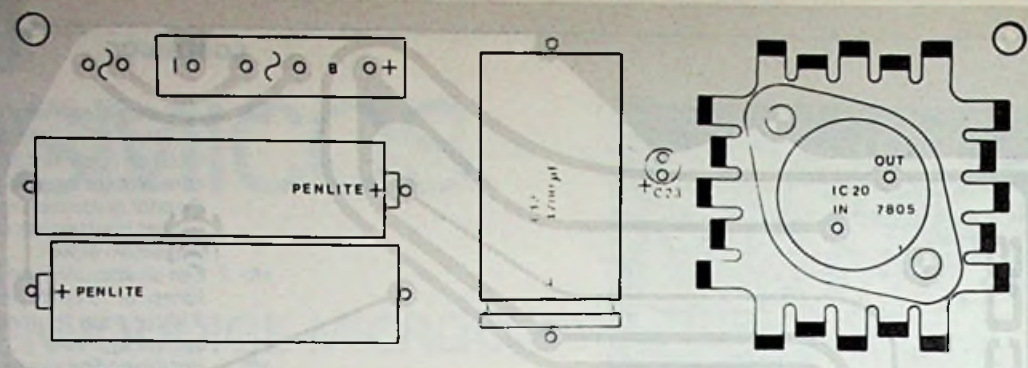
De boringen in de print zijn met 2 diameters, nl. 0,8 mm en 1,3 mm. Alvorens met de montage van onderdelen te beginnen moeten de zes gaten voor de rubbervoetjes (vier op de hoeken en twee in het verlengde van de numme-

bouwer zoveel extra zekerheid, o.m. omdat voor kritische IC's voetjes kunnen worden gebruikt, dat het ons inziens ruimschoots opweegt tegen de aanzienlijk hogere prijs.

Iets over de kosten

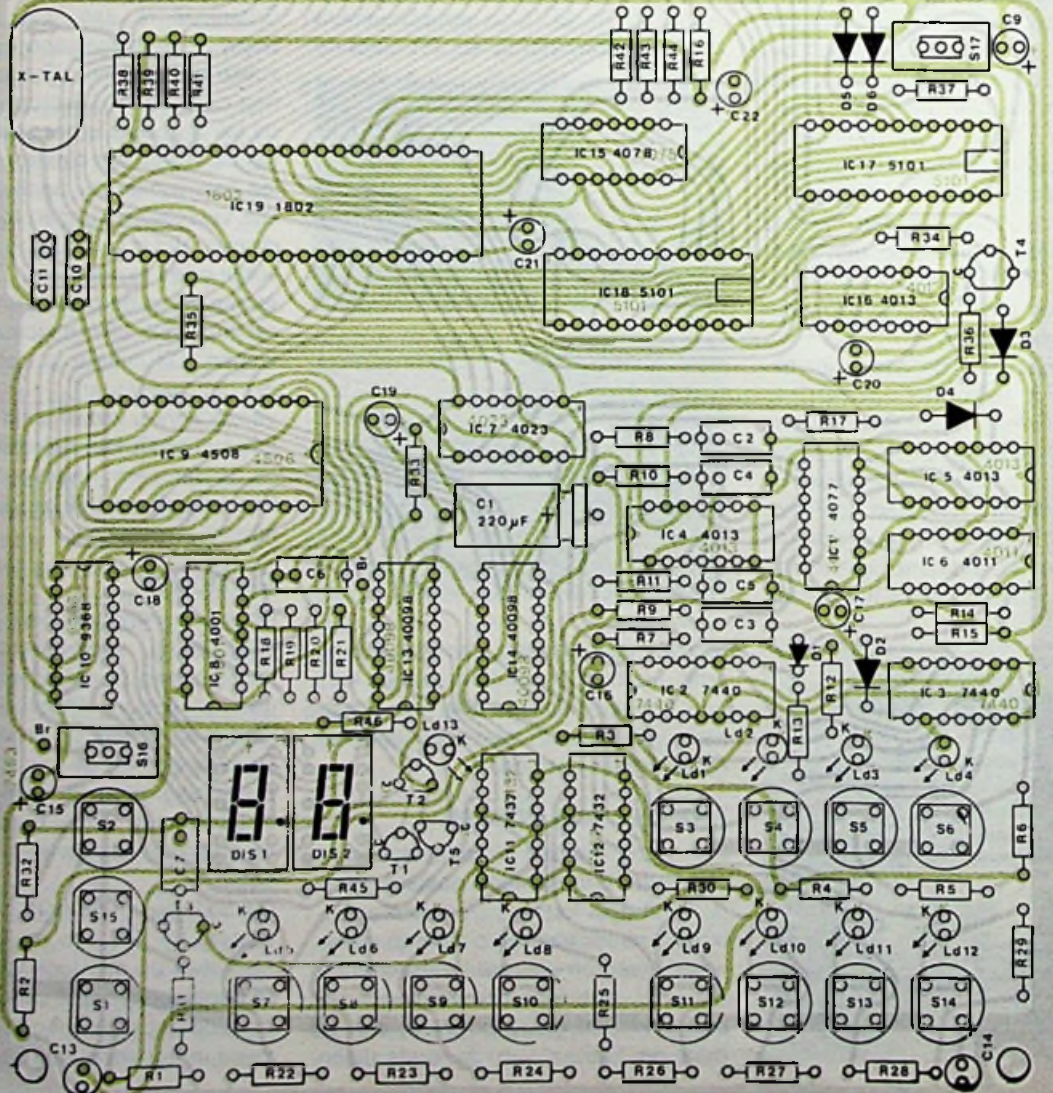
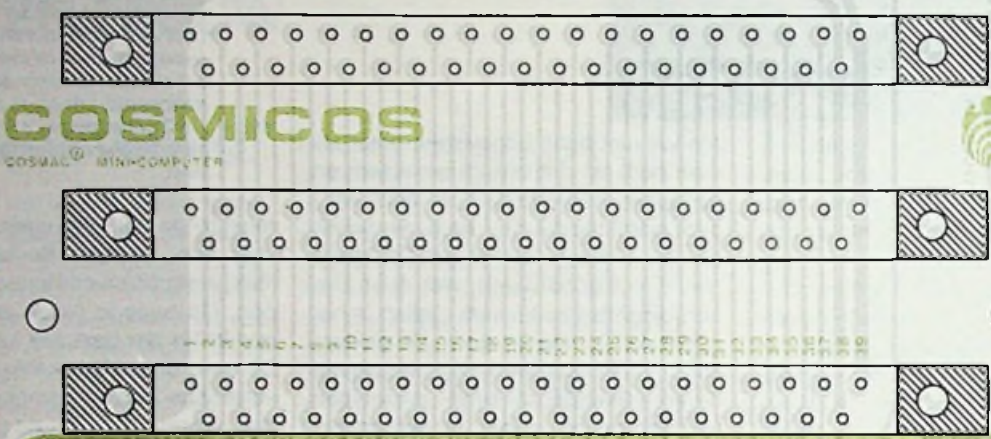
Een vraag die ons bij ieder bouwontwerp wel door iemand gesteld wordt is: 'Wat gaat het ongeveer kosten?' Ik persoonlijk vind dit altijd een vervelende vraag en wel om twee redenen. Als je nl. een leuk bouwontwerp ziet en je wilt dat graag bouwen, dan zal men de kosten van de onderdelen,





COSMICOS

COSMAC[®] MINI-COMPUTER





afb. 5 De volledige componenten-opstelling van Cosmicos.

C8 komt aan de onderzijde parallel aan R34

afb. 6 Aansluitgegevens van enige onderdelen.

afb. 7 Het combinatieprintje 7497, 7505 en 7510.

ring van de connectoraansluitingen) en de zes gaten voor de bevestiging van de drie connectors worden opgeboord tot Ø 3 mm.

De twee gaten voor de TO-3 spanningsregelaar worden opgeboord tot Ø 4 mm. Verder is het raadzaam de metallisatie bij de in- en uitgangspen van de spanningsregelaar aan de bovenkant van de print voorzichtig weg te boren. Dit om de kans op sluiting via het vingerkoelelement te elimineren. Een kristalvoetje voor montage op print past direct.

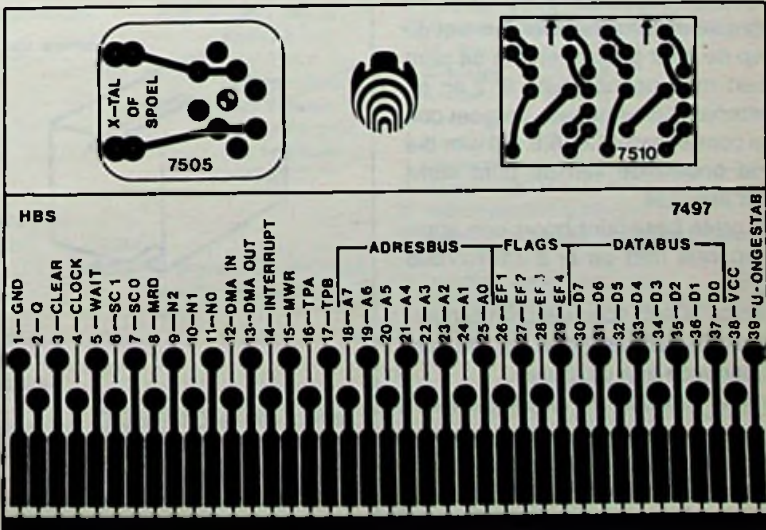
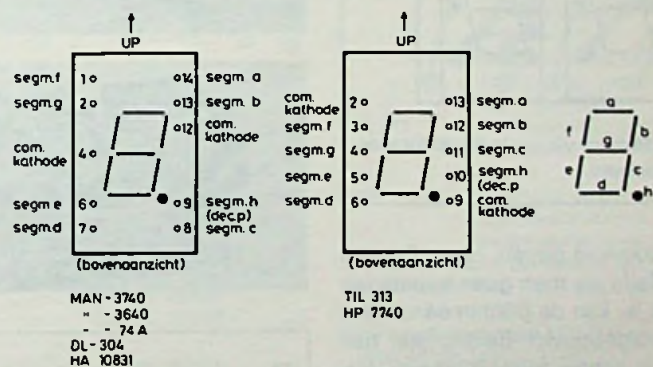
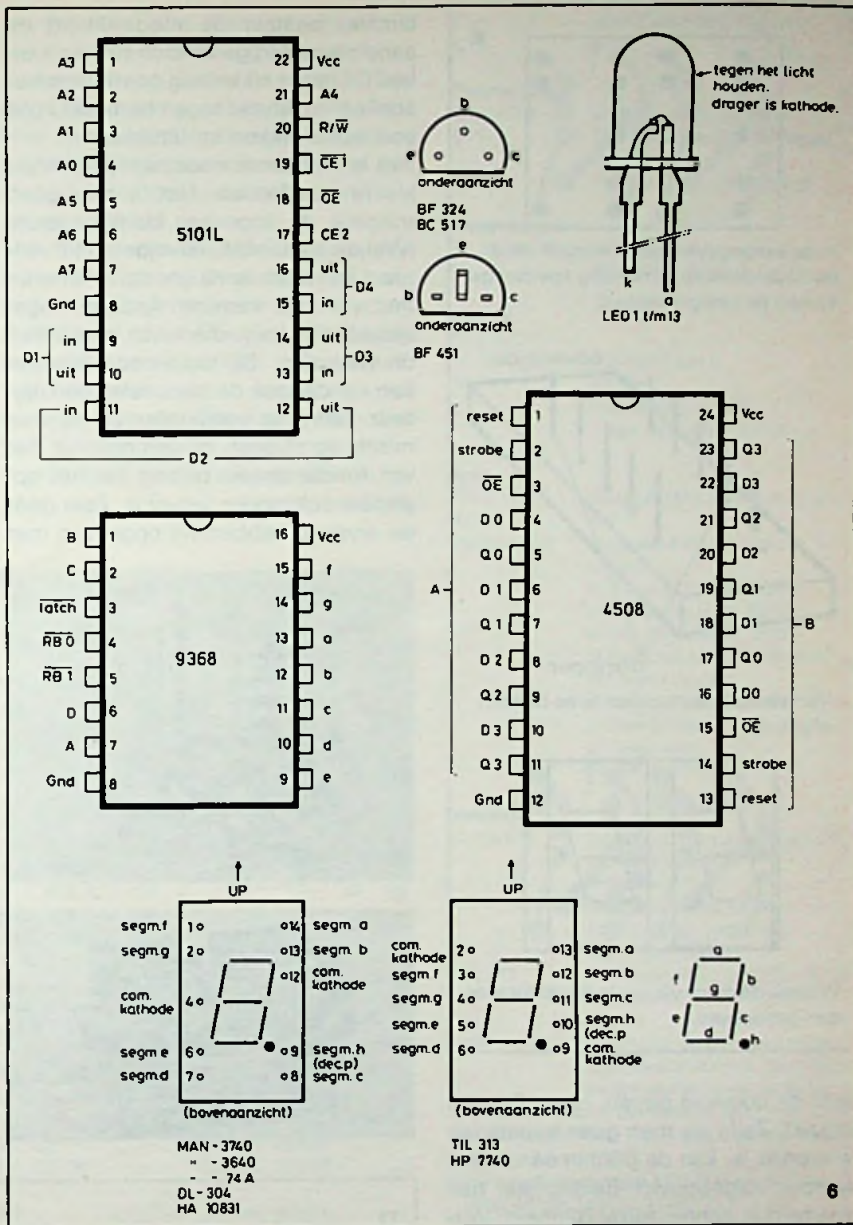
Een voetje met draad-ogen kan ook worden gebruikt als men de betreffende gaten met een figuurzaag voorzichtig verbreedt. Tot slot van deze voorbereidende werkzaamheden controleert men of de gelijkrichterbrug past. Zo niet, gaten pas maken.

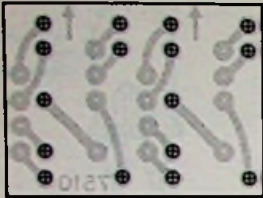
Indien voor alle IC's voetjes worden gebruikt, is het verstandig deze eerst te monteren. Ze kunnen dan dienen als oriëntatiepunten bij de plaatsing van de overige onderdelen. Het is niet beslist noodzakelijk voor alle IC's voetjes te gebruiken. Wel echter voor IC9 (4508), IC17, IC18 (5101L) en IC19 (1802). Ook dan is het uit het oogpunt van oriëntatie raadzaam eerst de IC's te monteren. Aangezien het merendeel van de IC's van het CMOS-type is, moet men bij de montage daarvan geen kleding dragen die statisch kan worden geladen. Dus wollen truien uit!

Verder is het van belang dat de solderbout geen spanningslek vertoont. Voor alle zekerheid kan de bout via een apart snoer aan aarde worden gelegd. De beveiliging van de moderne CMOS-IC's is zodanig dat bovengenoemde maatregelen wel toereikend zijn.

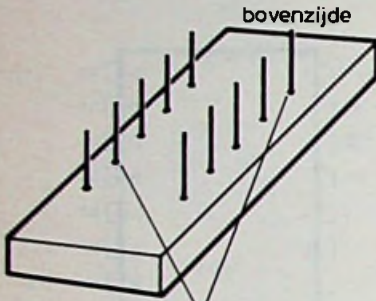
Na de voetjes en/of IC's worden de overige componenten gemonteerd. Let vooral op de polariteit van dioden, tantaalcondensatoren en LED's. De positie van de vijftien drukknoppen D6 wordt gemarkeerd door een plat kantje.

Naar links richten! De grotere onderdelen als connectors, stabilisator enz. worden het laatst gemonteerd. Verder zijn er eigenlijk nauwelijks richtlijnen



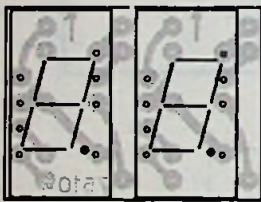


In de aangegeven gaten worden vanaf de onderdelenzijde messing spelden gestoken en vastgesoldeerd.



afknippen

Van elke display worden twee pennen afgeknipt.



Waarna de display's op de hulprint worden gesoldeerd.

voor de bouw te geven. Het wijst zich vanzelf. Zelfs als men geen supersnelle werker is, kan de print in één avond worden volgebouwd. Belangrijker dan snelheid is echter zorgvuldigheid. Vergeet geen enkel soldeerpunt! Oh ja, de penlichtcellen (alkaline) worden niet direct op de print gesoldeerd. In de print soldeert men pennen type IP 2 en op de batterijen schuifbusjes. Vergeet ook vooral condensator C8 (6,8 pF) niet die aan de onderzijde van de print komt parallel aan R34.

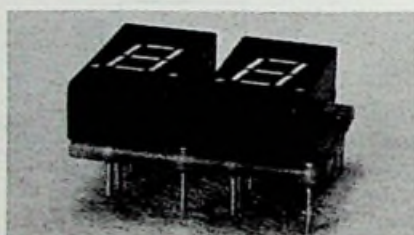
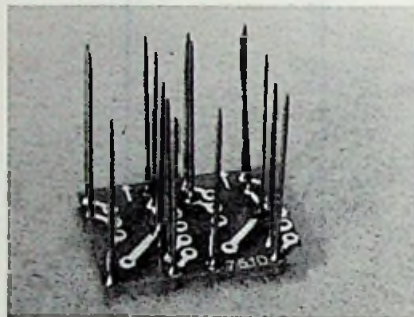
Bij de grote basisprint hoort een combinatieprintje met de nr's 7497, 7505 en 7510.

De eerste is een speciale print om experimentele schakelingen op de bus van Cosmos aan te sluiten.

De print is voorzien van aansluitvlakken die precies in de connector passen. Aan de onderzijde zijn deze vlakjes door een brede printbaan onderling verbonden. Door deze elektrische ver-

binding bestaat de mogelijkheid de aansluitvlakken galvanisch te vernikkelen. De harde nikkellaag corrodeert niet snel en is slijtvast tegen herhaald in de connector steken en uittrekken.

Het is niet persé noodzakelijk de vlakjes te vernikkelen. Het is zeer goed mogelijk de koperlaag blank te laten. (Wel de soldeerlak verwijderen.) Eventueel kan men de vlakjes dun insmeren met zuurvrije vaseline. Andere mogelijkheden zijn bijv. chemisch verzilveren of vertinnen. Bij radio-onderdelen zijn daartoe de materialen verkrijgbaar. Zowel bij vernikkelen als bij chemisch verzilveren of vertinnen is het van fundamenteel belang dat het oppervlak schoon en vetvrij is. Zeer goede ervaring hebben wij opgedaan met



afb. 8 Als men display's van het type TIL313 of HP7740 toepast, wordt gebruik gemaakt van conversieprint 7510.

afb. 9 Eerst worden de messing spelden vastgesoldeerd...

afb. 10 Dan komen de display's op de print (van ieder display 2 pennen afknippen). Deze eenheid past direct op de basisprint. Om sluiting met bovenliggende banen te voorkomen, is het raadzaam om een stukje ivoor karton als tussenligger te gebruiken.

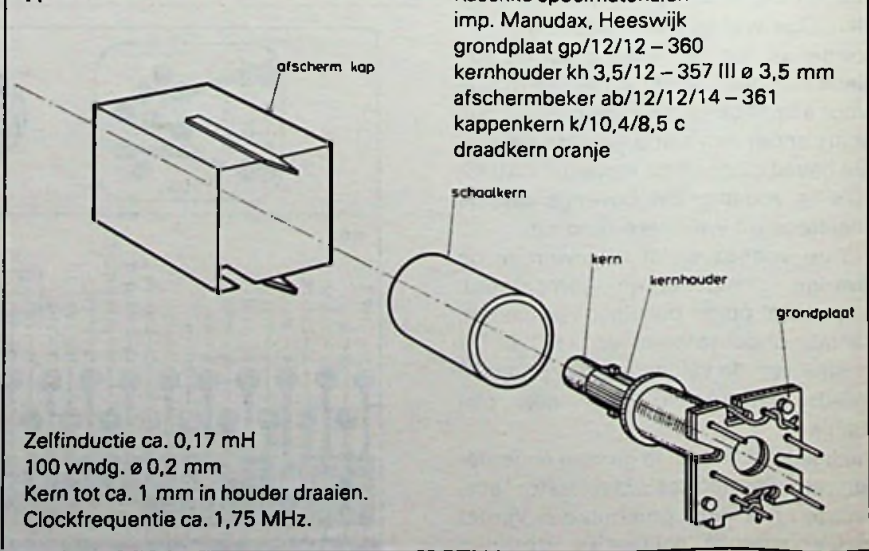
een Seno schuurblokje. Voor degenen die de aansluitvlakken willen vernikkelen hier een kort recept.

Het bad bestaat uit 1 l gedestilleerd water, waarin opgelost 50 g nikkelsulfaat en 25 g ammoniumchloride.

Als anode kan men heel goed 3 koolstaven gebruiken, die uit een platte batterij worden gesloopt en uitgekookt. Het printje dat de kathode vormt (negatieve pool) wordt zover in het bad gedompeld dat de connectorvlakken zich juist onder de oppervlakte bevinden. De stroomsterkte bedraagt 50 mA gedurende 20 minuten. Hierna wordt het printje met Vim licht afgeborsteld.

De verbindingstrip wordt afgezaagd en om het insteken te vergemakkelijken worden aan de onderzijde 2 schuine kanten geschuurd (tip: leg op een vlakke ondergrond een vel schuurpapier nr. 120 en beweeg de print hierover). Het bovenste gedeelte met de printjes 7505 en 7510 wordt eveneens afgezaagd en gevlakt. Nu controleert

11

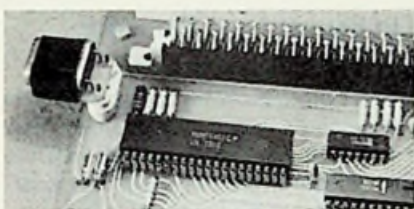
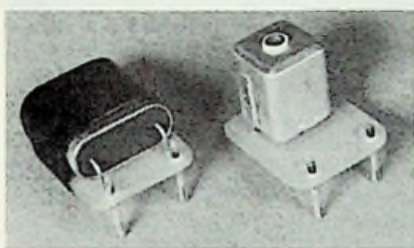


Kaschke spoelmateriaal imp. Manudax, Heeswijk grondplaat gp/12/12 - 360 kernhouder kh 3,5/12 - 357 III ø 3,5 mm afschermbeke ab/12/12/14 - 361 kappenkern k/10,4/8,5 c draadkern oranje

Zelfinductie ca. 0,17 mH
100 wndg. ø 0,2 mm
Kern tot ca. 1 mm in houder draaien.
Clockfrequentie ca. 1,75 MHz.



- afb. 11 I.p.v. een kristal is een spoeltje zeer goed te gebruiken. De constructie is gemakkelijk.
- afb. 12 Het spoeltje komt op hulprint 7505. Hierop past evt. ook een kristal met draadaansluitingen.
- afb. 13 Het printje met spoel of kristal kan in het voetje worden geprikt.
- afb. 14 Print 7497 is een hulpmiddel om experimentele schakelingen te verbinden met de Cosmicos-bus. Tevens is duidelijk aangegeven wat de aansluitingen zijn.



men of de print in de connector gaat. Zonodig wordt de breedte aangepast. De gaten worden opgeboord tot $\varnothing 1$ mm en de 39 soldeerpennen worden er vanaf de koperzijde ingestoken en vastgesoldeerd. Op het printje staat de functie van de pennen duidelijk aangegeven. Om een experimentele schakeling aan te sluiten soldeert men de draden niet direct aan de pennen maar aan van die mooie ronde schuifbusjes. Deze schuifbusjes zijn in zakjes van 100 stuks bij nagenoeg iedere radio-onderdelenzaak verkrijgbaar. Printje 7505 en 7510 is respectievelijk het printje voor de spoel en het conversieprintje voor de display's. Hierop wordt niet verder ingegaan. De foto's en tekeningen geven hier uitsluitend over.

Hiermee is fase 1 van project Cosmi-

cos afgerond. Niet alles van wat tot nu toe behandeld is zal u glashelder voor de geest staan. Dat is begrijpelijk. Belangrijker is dat u een zekere 'feeling' voor de zaak heeft gekregen en dat het gevoel van een buitenstaander te zijn in het microprocesorgebeuren aan het vervagen is.

Met fase 2 van project Cosmicos hopen we volgende maand aan te vangen. We beginnen natuurlijk met te controleren of uw Cosmicos werkt. En natuurlijk hoe hij werkt, al zult u dat zelf wel ongeveer hebben begrepen. Het bouwen van de Cosmicos mag dan leuk zijn, het werken met en programmeren van Cosmicos is pas echt leuk.

(wordt vervolgd)

Onderdelenlijst Cosmicos

(Cosmac Micro Computer System)

Weerstanden

R1, R2, R3, R4, R5, R6	1 k Ω
R7, R14, R15, R30	4,7 k Ω
R8, R9, R18, R32	100 k Ω
R10, R11	150 k Ω
R12, R13	270 Ω
R16, R20, R21, R31, R33, R35, R37, R40, R41, R42, R43, R44, R45	22 k Ω
R17, R19, R34, R39	47 k Ω
R22, R23, R24, R25, R26, R27, R28, R29	330 Ω
R36	2,7 k Ω
R38	6,8 M Ω
R46	150 Ω

Alle R's 1/4 W, bijv. Amroh, type UPM 2,5 \times 8

Condensatoren

C1	220 μ F /16 V (axiaal $\varnothing 10 \times 20$ mm)
C2, C3	4,7 nF (MKM)
C4, C5, C6	100 nF (MKM)
C7	15 nF (MKM)
C8	6,8 pF
C9, C13 t/m C23	0,22 μ F /35 V (tantaal steek 2,5 mm)
C10, C11	47 pF (liefst zilver/mica of styroflex)
C12	4700 μ F/25 V (axiaal $\varnothing 25 \times 40$ mm) (evt. bruikbaar 2200 μ F/25 V)

TTL IC's

IC2, IC3	7440
IC10	9368 (7-segment hexadecimaal decoder, fab. Fairchild/Inelco)
IC11, IC12	7432

CMOS IC's

IC1	4077
IC4, IC5, IC16	4013
IC6	4011
IC7	4023
IC8	4001
IC9	4508

IC13, IC14	40098 (MM 80 C 98) (4502)
IC15	4078

Diverse IC's

IC17, IC18	5101 L/C-MOS Ram 256 \times 4
IC19	CDP 1802/Cosmac microprocessor
IC20	7805/TO-3 5 V-stabilisator

Transistoren

T1, T2, T3, T5	BC517
T4	BF324 (evt. BF451)

Dioden

D1, D2, D3	
D4, D5	1N4148 (1N914)
D6	AA119
B	Brugcel B40/C2200 (bijv. Silec BA 204.115)

Opto

LED 1 t/m	Rode LED $\varnothing 3$ mm/steek 2,5 mm
LED 13	7-segment display/com. kathode
display 1 en 2	bijv. Monsanto MAN-3740 of Monsanto MAN-3640 of Monsanto MAN-3743 of Fairschild MAN74A (Inelco) of Litronix DL-304 (Klaasing Reuvers, Breda) of Hewlettpackard HP-7740 of Texas Instr. TIL-313 (Texim. Haaksbergen)

Diversen

S1 t/m S15	Drukbutton (1 \times maak) type D6, fabrikaat Isostat (ITT) Importeur: RKV Electronics, Postbus 650, Dordrecht, tel.: 078-35389.
S16, S17	Printschakelaar, type 25.136 HA fabrikant APR, Amroh, best.nr. 48.171
X-tal	1,75 MHz; 30 pF model HC-6U Rijff Kwartstechniek, Den Haag (eventueel spoeltje; zie tekst)

- Kristalvoet voor X-tal model HC-6U
- Vingerkoefelement type F1-321; boring TO-3, Amroh, best.nr. 6017
- Printaansluitklem type KRE-2; fabrikaat Lumberg, Amroh, best.nr. 11037.
- Printconnectors; 39-polig, steek 2,54 mm voor montage op print; Lumberg, type 2,54 R (39) F.
- Printgeleiders (führungflansch) Lumberg, type FF; Amroh, best.nr. 13.171
- IC-voeten 22 pens
- IC-voet 24 pens
- IC-voet 40 pens
- printpennen 1P2.
- connectors voor printpen 1P2.
- moerbouten M4 \times 10 mm
- moerbouten M3 \times 10 mm
- kleine rubbervoetjes (bijv. Amroh, best.nr. 16.002)
- Leakproof penlight batterijen.
- Transformator 8 - 9 V/ca. 0,5 A (bijv. een belt-transformator)

Oplossing 5 4

```
PROGRAM opg4 (INPUT, OUTPUT);
VAR a, aa, aaa: REAL;
BEGIN
  READ(a); aa := a * a; aaa := aa * a;
  WRITE(a, aa, aaa)
END.
```



VIDEO-MODULATOREN GETEST

H. J. C. OTTEN

Een beeldscherm is een van de meest bruikbare uitlees-eenheden voor een computer. Een voorbeeld is het in Radio Bulletin beschreven grafisch display. Omdat een videomonitor nogal duur is, willen we graag de in elk huis aanwezige (tweede) televisie gebruiken. Helaas bezitten de meeste TV's alleen maar een hf-ingang: de antenne-ingang. Het laagfrequente videosignaal uit de computer zal dus moeten worden omgezet in een hf-signaal. Daarvoor is een videomodulator nodig. We hebben twee van deze modulatoren getest.

Waarom een videomodulator?

Het gebruik van een videomodulator lijkt een beetje omslachtig, we zetten het videosignaal eerst op een draaggolf, waarna de TV het er weer afhaalt. Het zou veel eenvoudiger zijn het videosignaal op een geschikt punt in de TV te voeren. Er zijn hier twee bezwaren tegen.

Ten eerste ontbreekt vaak de kennis om zo'n ingreep in de TV uit te voeren. Ten tweede zijn alleen draagbare TV's hiervoor geschikt omdat deze een transformator hebben. De meeste TV's hebben een spanningvoerend chassis waardoor het rechtstreeks invoeren levensgevaarlijk voor de gebruiker en de computerlogica is. De remedie, een scheidingsstrafo, is erg duur.

Een ideale videomodulator

Het videosignaal is een samenstelling van synchronisatie - en beeldsignalen. Het synchronisatieniveau is 0 V overeenkomend met 0 % amplitudemodulatie. Het zwartniveau is een positieve spanning die tot 30 % modulatie leidt, het witniveau leidt tot 90 % modulatie. Een ideale videomodulator mag niet meer doen dan het afgeven van een sinusvorming signaal met constante hoge frequentie met zo min mogelijk vervormig, dus harmonischen. De am-

plitude moet van 0 tot 100 % in amplitude moduleerbaar zijn door het videosignaal.

Uit de test van twee in Nederland op de markt zijnde modulatoren voor computervideo zal blijken dat dit erg zware eisen zijn. Over enkelzijbandmodulatie zullen we het maar helemaal niet hebben.

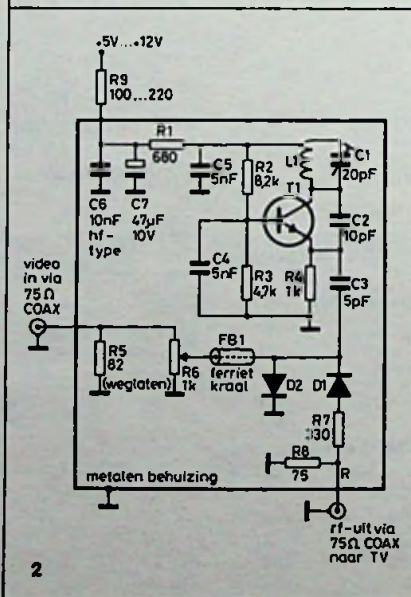
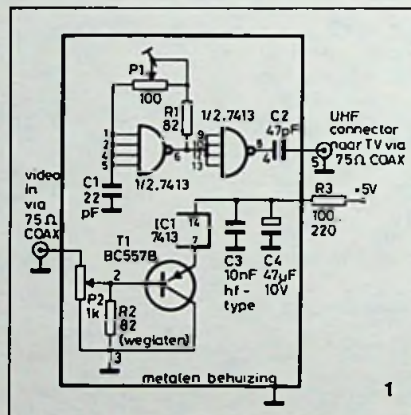
De Super Low Cost RF Modulator

Van dit erg goedkope bouw pakketje is het schema in afb. 1 te zien. Deze schakeling is al eens eerder in Byte gepubliceerd. We begrijpen niet waarom in de handleiding niet wordt vermeldt dat het 'video IC' een gewone 7413 is. Zelfs het typenummer was van het IC verwijderd. De oscillator is de bekende schakeling rond een poort van het Schmitt-trigger-IC, de frequentie is maximaal 20 MHz. De andere poort buffert het signaal.

De amplitudemodulatie wordt door T1 verzorgd, afhankelijk van de spanning op de basis wordt de voedingsspanning van het IC gevarieerd, waardoor de amplitude varieert. Niet alleen de amplitude zal door deze modulatie variëren, er treedt ook een flinke frequentiemodulatie op.

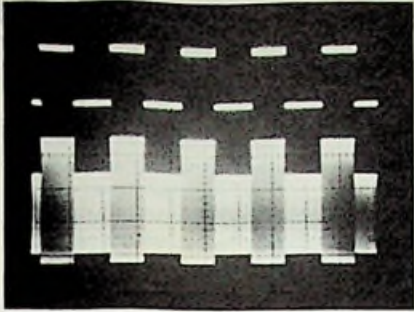
De oscillatorfrequentie is te laag voor de TV, er wordt gebruik gemaakt van de harmonischen van het allesbehalve sinusvormig signaal.

Deze modulator wijkt zover van het ideaal af dat we verwonderd waren een bruikbaar beeld (op kanaal 4) te vinden, op alle kanalen zijn trouwens

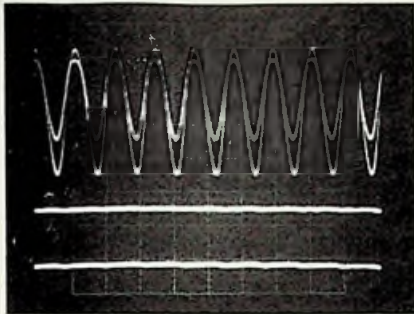


afb. 1. Het schema van de Super Low Cost RF Modulator. Toegevoegd aan bouw pakket C2, C3, C4 en P2. Eventueel R2 en R3 weglaten.

afb. 2. Het schema van de TV-1. Toegevoegd aan bouw pakket R9, C6 en C7. R5 weglaten.



3



4

afb. 3. Boven is het uitgangssignaal van de TV-1 te zien, onder het modulatiesignaal. Frequentie van het modulatiesignaal is 100 kHz.

afb. 4. Het gemoduleerde en niet gemoduleerde uitgangssignaal van de TV-1. Frequentie van de draaggolf is 65 MHz.

niet bruikbare harmonischen te vinden. Het bruikbare beeld ontstond pas nadat aan het schema de aangegeven onderdelen waren toegevoegd. De modulator veroorzaakt veel storing, ook in de FM-band, en levert een niet bepaald fraai beeld.

De TV-1

De TV-1 is een heel wat betere benadering van het ideaal. In afb. 2 is het schema te zien. De bekende schakeling rond T1 wekt een stabiele frequentie op, met C1 instelbaar. D1 en D2 geven amplitudemodulatie door gebruik te maken van de niet-lineairiteit van de diodekarakteristiek.

De kwaliteit van de TV-1 blijkt uit de oscilloscoopfoto's afb. 3 en 4. Het onderste signaal is de modulatie, de bovenste het uitgangssignaal van de modulator. In afb. 3 is op het modulatiesignaal getriggerd, in afb. 4 op de draaggolf. Uit afb. 4 blijkt dat de modulatie niet tot frequentieverschuiving leidt en de vorm van het signaal aardig sinusvormig is. De modulatie diepte is beperkt tot ongeveer 50 %, de modulatie is ook niet erg lineair.

Het beeld wat de TV-1 levert is goed, bijna net zo goed als via directe sturing van het videosignaal in de TV. In afb. 5 is een vergroting van een foto van het TV-beeld te zien, elk karakter is opgebouwd uit punten van 200 ns. De bandbreedte van de TV-1 blijkt hieruit net zo groot te zijn als die van de TV zelf, ongeveer 5 MHz. Deze bandbreedte beperkt het aantal karakters op één regel bij elke TV tot ongeveer 40. Meer karakters leiden tot een onscherp beeld, veroorzaakt door de TV en niet door de modulator.

Elke modulator, zo ook de TV-1, moet in een metalen behuizing worden geplaatst om stabiel te werken en de storing te verminderen. Een modulator is namelijk een zender!

In afb. 6 is de TV-1 te zien, gebouwd in een behuizing van stukjes printplaat. Elke metalen behuizing, bijvoorbeeld van aluminium zal voldoende.

De TV-1 kan door de computervoeding van 5 V worden gevoed, de voedingspanning moet dan wel goed worden ontkoppeld, de aan het bouw pakket toegevoegde onderdelen C6, C7 en R9 zorgen ervoor dat storing op de voeding niet in het beeld zichtbaar wordt. De TV-1 geeft het beste resultaat als de frequentie op kanaal 6...10 wordt afgesteld, eerst een grofregeling met C1 en daarna een fijnafstemming met de TV. Er moet wel voor worden opgepast dat de hogere harmonischen van

de TV-1 die wel aanwezig zijn geen zenders in de UHF-band storen (kanaal 21...60). De invloed van de TV-1 zal tot op enkele meters in de omtrek merkbaar zijn, houdt daarom de normale TV-antenne zo ver mogelijk van de TV-1 vandaan.

In- en uitgang moeten met coax-kabel worden uitgerust, in het bouw pakket zit al een aardig stuk. Het handigst is de TV-1 uit te rusten met de bij televisies gangbare coax-connectors, links in afb. 6 te zien.

Als de TV een symmetrische 300 Ω ingang heeft moet een 75 naar 300 Ω transformator, zoals gewoonlijk worden gebruikt. De lengte van het lintkabel wel kort houden.

Na het afstemmen op de juiste frequentie wordt met R6 de kwaliteit van het beeld zo goed mogelijk ingesteld.

Een beetje experimenteren levert al snel het beste beeld op. De weerstand R5 aan de video-ingang kan beter worden weggelaten, de meeste videomengers zijn nogal hoogohmig.

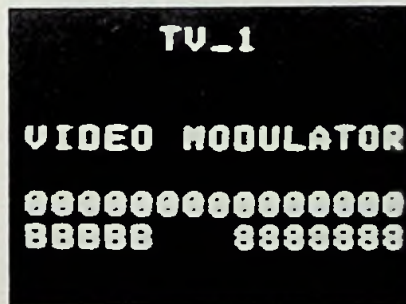
De schakeling zoals die in de afb. 2 te zien is en zoals wij de TV-1 gebruiken is volgens de Amerikaanse handleiding. De bij ons pakket gevoegde handleiding adviseerde de dioden om te draaien. Dit leidde bij ons niet tot een goed resultaat.

Conclusie

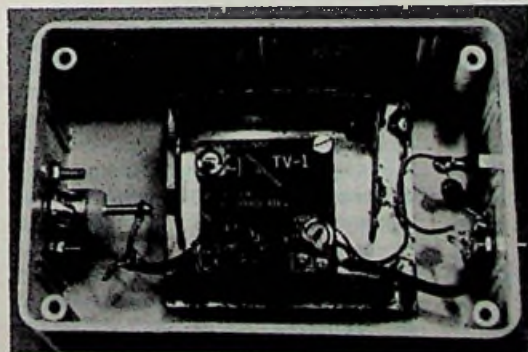
Met de Super Low Cost RF Modulator is het mogelijk een bruikbaar beeld te verkrijgen. Een echt goed beeld is met de TV-1 te verkrijgen die ook veel minder storing veroorzaakt. De TV-1 is duurder maar het pakket bevat ook meer onderdelen.

De Super Low Cost RF Modulator is te verkrijgen bij: Musicprint Computer Products BV te Gorinchem. Prijs f 10,-.

De TV-1 is te verkrijgen bij: Ing. Bureau Koopmans te Papendrecht. Prijs f 39,75.



5



6



PASCAL

DEEL 2

EEN MODERNE PROGRAMMEERTAAL

A. VAN DER SLUIS
C. A. C. GÖRTS

3.5 Identifiers en standaard-woorden

(a) Als naam van een programma of van een variabele is toegestaan een zogenaamde *identificer*, dat is een willekeurige combinatie van letters of van letters en cijfers, die echter met een letter begint (echter, zie (c)).

(b) Welke naam men voor een variabele of voor het programma kiest is voor de werking van het programma niet van belang. Als men in *prog3* overal de naam *a* vervangt door bijvoorbeeld *piet* dan verandert er aan het beschreven rekenproces niets (dit is duidelijk als we denken aan de etiketten). Het bevordert echter wel de 'leesbaarheid' van het programma voor de menselijke lezer wanneer men in de naam van de variabele iets van de betekenis van zijn waarde tot uitdrukking brengt. Zo hebben we de naam *res1* gebruikt om *onzelf* er aan te herinneren dat deze variabele het eerste resultaat van onze berekening als waarde zal hebben.

(c) In tegenstelling tot de identificers, die de programmeur zelf mag kiezen, zijn de woorden *PROGRAM*, *OUTPUT*, *VAR*, *REAL*, *BEGIN*, *WRITE*, *END* (later zullen we er nog meer ontmoeten) *standaard-woorden* die in de taal een eigen betekenis hebben. De programmeur mag deze standaard-woorden niet door eigen bedenkensels vervangen. Ook mag hij standaard-woorden niet als identificers gebruiken (deze laatste regel geldt in feite niet absoluut maar dat kunnen wij in deze beperkte cursus niet nader uitleggen; wij zullen ons er aan houden).

(d) In identificers en standaard-woorden wordt geen onderscheid gemaakt tussen hoofd- en kleine letters. Dus de computer maakt geen verschil tussen *res1* en *Res1* en *RES1*. Vaak zal de informatiedrager of het toetsenbord waarop we het programma aan de computer aanbieden (zie § 1) slechts één lettertype kennen en zullen we dus alles in hoofdletters (of alles in kleine letters) moeten vastleggen. In de programmeerteksten in deze cursus zullen we de door ons gekozen identificers in kleine letters en de standaard-woorden in hoofdletters weer geven.

3.6 De assignment-statement; de getal-expressie

(a) Opdrachten als $a:=7.1$ of $res1:=(b+c-a)/(2*b*c)$ heten *assignment-state-*

ments (*toekennings-opdrachten*). Algemeener heeft de assignment-statement de gedaante:

$$v:=ge$$

Hierin is *v* een variabele en *ge* een *getal-expressie*. Voorlopig is een *getal-expressie* opgebouwd uit variabelen en getallen met behulp van de operatoren $+$ $-$ $*$ $/$ en de haakjes $()$. In de eenvoudigste vorm bestaat een *ge* uit één variabele of één getal. Later (§ 5.3, § 10.2, § 15.3) zullen we het begrip *getal-expressie* uitbreiden. In tegenstelling tot vele andere programmeertalen kent Pascal de operatie machtsverheffing niet (maar met behulp van de standaardfuncties *EXP* en *LN*, zie § 16.15, kan men a^b toch wel berekenen).

(b) Bij het uitvoeren van een assignment-statement wordt de waarde van de *getal-expressie* uiterekend, en vervolgens wordt de uitkomst aan de variabele die links van $:=$ staat toegekend (zie § 3.1, toelichting bij (4) en (5) en § 3.4).

(c) Bij het opschrijven van een *getal-expressie* moet men rekening houden met de volgende regels:

– In getallen gebruikt men de decimaalpunt en niet de decimaalkomma, maar gehele getallen mag men zonder punt schrijven (dus bijvoorbeeld 3 of 7). Zie verder § 4.3(a) voor de schrijfwijze van getallen in Pascal.

– In een produkt mag men niet, zoals in de algebra, de maaltkens weglaten. In Pascal zou een produkt zonder maaltkens tot verwarring kunnen leiden met een identificer, die immers uit meerdere letters kan bestaan.

– Een deling wordt aangegeven met $/$, en niet met een horizontale streep met de teller daarboven en de noemer daaronder. De tekst wordt hierdoor 'lineair', dat wil zeggen bestaand uit een rij symbolen die alle op hetzelfde niveau staan; dit is met name prettig bij het verponsen of intoetsen van de tekst.

– In een *getal-expressie* mogen niet twee der tekens $+$ $-$ $*$ $/$ onmiddellijk achter elkaar komen. Dus $a/-b$ is niet toegestaan; $a/(-b)$ mag wel.

(d) In *prog3*, regel (5), zijn haakjes nodig om $2*b*c$ omdat in Pascal (in tegenstelling tot wat wij gewend zijn) vermenigvuldigen en delen dezelfde prioriteit hebben; zo is

$16/4*2$ gelijkwaardig met $(16/4)*2$ en geeft als resultaat 8; $16/(4*2)$ geeft als resultaat 2.

(e) Men kan met behulp van haakjes een *getal-expressie* net zo ingewikkeld maken als men wil, maar men mag zich daarbij uitsluitend van ronde haakjes bedienen. Voorbeeld:

$$\begin{array}{c} ((3*(p+1)+a)*(p+2)+b)*(p-1)+c) \\ \vdots \\ ((d+1)*p-(e+1)*(p+1)) \end{array}$$

Hierin horen de haakjes bij elkaar zoals met stippellijnen is aangegeven, maar die stippellijnen komen in de programmeertekst niet voor, zodat men zich wel afvraagt hoe de computer uitvindt welke haakjes bij elkaar horen. Een manier hiervoor is de volgende: een openingshaakje en een sluithaakje rechts daarvan horen bij elkaar als er geen haakjes tussen staan. Merk de haakjesparen die men op deze wijze vindt:

$$\begin{array}{c} ((3*(p+1)+a)*(p+2)+b)*(p-1)+c) \\ \uparrow \quad \uparrow \quad \uparrow \quad \uparrow \quad \uparrow \quad \uparrow \\ ((d+1)*p-(e+1)*(p+1)) \end{array}$$

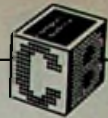
Begin nu opnieuw, waarbij gemerkte haakjes niet meer meedoen. Dus een openingshaakje en een sluithaakje rechts daarvan horen bij elkaar als er geen ongemerkte haakjes tussen staan. Merk ook deze paren. Ga zo door tot alle haakjes gemerkt zijn. Overigens is het schrijven van dergelijke ingewikkelde uitdrukkingen niet bevorderlijk voor de duidelijkheid. Men kan ze doorgaans beter opsplitsen in eenvoudiger uitdrukkingen.

3.7 De write-statements

(a) De statement *WRITE(a)*, waarin *a* een *getal-expressie* (dus in eenvoudigste vorm een variabele of een getal) is, laat de waarde van *a* op het uitvoerapparaat verschijnen; we zullen ook korter zeggen: *WRITE(a)* drukt de waarde van *a* af (ook al is het uitvoerapparaat misschien een beeldscherm). Een volgende *write-statement* gaat verder op dezelfde regel van het uitvoerapparaat.

Men nu *WRITE(a)*; *WRITE(b)*; *WRITE(c)* afkorten tot *WRITE(a, b, c)*, en iets soortgelijks geldt als men een ander aantal resultaten wil afdrucken.

(b) Met de opdracht *WRITELN* wordt over-



gegaan op een nieuwe regel van het uitvoerapparaat.

Men mag *WRITE(a, b, c)*; *WRITELN* afkorten tot *WRITELN(a, b, c)*.

(c) De gedaante waarin getallen worden afgedrukt en de wijze waarop men deze gedaante vanuit het programma kan besturen worden besproken in § 18.

(d) Men raadplege de documentatie bij zijn computer om te zien of *WRITE(a)* altijd als eerste symbool een spatie naar het uitvoerapparaat zendt. Als dat namelijk niet zo is, kan men na overgang op een nieuwe regel merkwaardige verschijnselen verwachten (zie § 18). Het is in dat geval verstandig als eerste write-statement op de nieuwe regel de opdracht *WRITE(' ')* te geven (die een spatie naar het uitvoerapparaat zendt, zie § 6.6).

4. Het lezen van getallen

4.1 Programma en toelichting

In het programma *prog3* dragen de getallen 7.1, 3 en 4.28 een zeer incidenteel karakter. Wanneer men de uitdrukkingen in § 3.1 voor een ander drietal waarden van *a*, *b* en *c* wenst te laten uitrekenen, heeft men een nieuw programma nodig (dat van het programma *prog3* alleen in regel (4) verschilt). Het komt vaak voor dat men een berekening meerdere keren wil uitvoeren, telkens met andere waarden van de erin voorkomende variabelen. Daarom is het nuttig dat het programma tijdens zijn werking aan de computer opdracht kan geven *data* (dat zijn getallen of andere gegevens) van een invoerapparaat in te lezen (zie ook § 1.5). Als via de ponskaartlezer wordt ingelezen moet men natuurlijk bij het programma wel een of meer ponskaarten voegen met deze *data* erop. Zulke kaarten noemen we dan *data-kaarten*.

In het volgende programma zullen we laten zien hoe men hiermee werkt.

```
PROGRAM prog4(INPUT, OUTPUT); (1)
VAR a, b, c, res1, res2, res3: REAL; (2)
BEGIN (3)
  READ(a, b, c); (4)
  res1 := (b+c-a)/(2*b*c); (5)
  res2 := (a+c-b)/(2*a*c); (6)
  res3 := (a+b-c)/(2*a*b); (7)
  WRITE(res1, res2, res3) (8)
END. (9)
```

Toelichting

(1) Omdat in dit programma getallen van een invoerapparaat gelezen moeten worden, moeten we tussen de haakjes achter de programmnaam ook *INPUT* vermelden.

(4) Als het invoerapparaat een ponskaartlezer is, heeft de statement *READ(a, b, c)* als effect dat van de *data-kaarten* drie getallen worden gelezen en achtereenvolgens als waarden worden toegekend aan respectievelijk *a*, *b* en *c*. Dus als de *data-kaarten* de getallen 8.5, 3.25 en 15.1 (in deze volgorde) bevatten, krijgt *a* de waarde 8.5, *b* de waarde 3.25 en *c* de waarde 15.1.

Als het invoerapparaat een toetsenbord is moet men de drie getallen op het toetsenbord aanslaan; deze worden dan door de statement *READ(a, b, c)* achtereenvolgens aan *a*, *b* en *c* toegekend.

(5)–(9) Verder werkt het programma net als *prog3*.

4.2 De read-statement

(a) De statement *READ(a)*, waarin *a* een *variabele* is, leest een getal van een invoerapparaat en kent dat als waarde toe aan *a*. Men mag *READ(a)*; *READ(b)*; *READ(c)* afkorten tot *READ(a, b, c)*.

(b) Er mogen meerdere getallen op een *data-kaart* staan, van elkaar gescheiden door één of meer spaties. De computer houdt bij het lezen van een kaart zelf bij tot waar hij gekomen is, en gaat bij een volgende *read-statement* verder met het eerstvolgende nog niet gelezen getal; hij gaat daartoe zóndig over op de volgende kaart.

In getallen mogen geen spaties voorkomen en getallen mogen niet doorlopen van de ene kaart op de andere.

(c) Bij invoer van getallen via een toetsenbord gelden nogal wat computerafhankelijke bepalingen. Doorgaans mogen er meerdere getallen op een regel staan en geven spaties en einde regel het einde van een getal aan.

Het verdient overigens ingeval van invoer via een toetsenbord wel aanbeveling dat het programma vóór de uitvoering van de betreffende *read-statement* een tekst op het bijbehorende invoerapparaat laat verschijnen (zie hiervoor § 6.6) die informatie geeft over aard en aantal van de in te voeren getallen.

(d) Voor meer informatie over het invoeren van getallen zie § 17.

4.3 Getallen in Pascal

(a) Getallen in programmateksten (zoals in *prog3* regel (4)) mogen, evenals getallen aangeboden via invoerapparaten, een der onderstaande gedaanten hebben. Hierin stelt *d* een cijfer voor (*d* van digit), *ddd* dus volgens conventie 2 (zie § 3.2 (e)) een rijtje van een of meer cijfers, en geeft \pm aan dat ter plaatse + of – of niets mag staan. In getallen mogen echter geen spaties voorkomen (zie § 3.2 (g)).

\pm ddd (1) Bijv: 3 -728 +12
 \pm ddd.ddd (2) Bijv: 03.2 -7.0 +15.28
 \pm dddE \pm ddd (3) Bijv: +3E5 27E-12
 \pm ddd.dddE \pm ddd (4) Bijv: 32.3E-8

De *schaalfactor* $E\pm$ ddd met betekenis 'maal 10 tot de macht \pm ddd', vergemakkelijkt het opschrijven van heel grote of heel kleine getallen: +3E5 betekent dus +300000 en 32.3E-8 betekent 0.000000323.

(b) Getallen worden onderscheiden in twee categorieën, namelijk *getallen van type INTEGER* of kortweg *integers*, en *getallen van type REAL*, kortweg *reals*.

De *integers* zijn de getallen van de gedaante (1) voorzover gelegen tussen de grenzen –*MAXINT* en +*MAXINT* (de grenzen inbegrepen), waarin *MAXINT* een computerafhankelijke grootte is (zie hiervoor de computerdocumentatie; zie ook § 10.2). Op de meeste computers is *MAXINT* meer dan 10⁷.

De *reals* zijn van de gedaante (2), (3) of (4). *N.B.* 3.0 is dus een *real*; 3. stelt in Pascal helemaal geen getal voor (in tegenstelling tot bijvoorbeeld in Fortran).

Opgave

Schrijf een programma dat een getal leest, en dit getal, zijn kwadraat en zijn derde macht afdrukt (zie blz. 43).

5. Herhaald uitvoeren van een programmadeel

5.1 Programma en toelichting

Het komt vaak voor dat men een computer eenzelfde bewerking wil laten uitvoeren op telkens andere getallen. Aan het eind van § 1.5 gaven we hier al een voorbeeld van. Stel dus eens dat we willen dat de computer, nadat hij (zoals in *prog4*) drie getallen heeft gelezen en de waarde der uitdrukkingen $(b+c-a)/(2*b*c)$ etc. heeft berekend en afgedrukt, opnieuw drie getallen gaat lezen en daarvoor de waarden der uitdrukkingen gaat berekenen. We zouden dat kunnen laten doen door het programma *prog4* als volgt te wijzigen: plaats achter de laatste opdracht van regel (8) een puntkomma, kopieer de programmatekst vanaf *READ(a, b, c)* op regel (4) tot en met regel (8) daaronder letterlijk, en sluit daarna uiteraard het programma af met de vereiste *END* gevolgd door een punt.

Dit is kennelijk geen aantrekkelijke manier van doen, en deze onaantrekkelijkheid neemt snel toe naarmate men de genoemde uitdrukkingen voor nog veel meer drietalen getallen zou willen laten berekenen. Daarom kent Pascal een speciale constructie, de *for-statement*, waarmee men kan aangeven dat een deel van het programma een aantal malen moet worden herhaald. We demonstren dat in onderstaand programma, waarin de berekeningen voor tien drietalen moeten worden uitgevoerd.

```
PROGRAM prog5(INPUT, OUTPUT); (1)
VAR a, b, c, res1, res2, res3: REAL; (2)
j: INTEGER; (3)
BEGIN (4)
  FOR j:= 1 TO 10 DO (5)
  BEGIN (6)
    READ(a, b, c); (7)
    res1 := (b+c-a)/(2*b*c); (8)
    res2 := (a+c-b)/(2*a*c); (9)
    res3 := (a+b-c)/(2*a*b); (10)
    WRITELN(res1, res2, res3) (11)
  END (12)
END. (13)
```



Toelichting

Via een invoerapparaat moeten nu dus 30 getallen worden aangeboden. We veronderstellen dat de eerste zes hiervan zijn 3.4, 6.1, 5.2, 1.3 12 en 8.7.

(3) Hier staat na een variabelen-declaratie die we al kennen uit § 3.1, de variabelen-declaratie *j*:INTEGER. Hiermee wordt aangegeven dat de variabele *j* slechts integers als waarden hoeft te kunnen aannemen (zults in tegenstelling tot de overige variabelen, die ook andere waarden moeten kunnen aannemen).

(5) Met FOR *j*: =1 TO 10 DO wordt aangegeven dat *j* de gehele waarden van 1 tot en met 10 moet doorlopen (*j* doorloopt dus de waarden 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10), en dat voor iedere waarde van *j* het programma-deel op de regels (6) t/m (12) moet worden uitgevoerd (dat juist dit programmadeel herhaald moet worden uitgevoerd, wordt aangegeven door de BEGIN op (6) en de END op (12); zie § 5.3).

(6) t/m (12) Het programmadeel dat herhaald moet worden uitgevoerd bevat, afgezien van de statement WRITELN(...), dezelfde opdrachten als prog4, regels (4) t/m (8). Er gebeurt het volgende:

- de variabele *j* krijgt de waarde 1. Dan volgen (6) t/m (12), dus *a*, *b* en *c* krijgen respectievelijk de waarden 3.4, 6.1 en 5.2, de berekeningen worden uitgevoerd en de resultaten afgedrukt, en op het uitvoerapparaat wordt een nieuwe regel voortgezet (zie § 3.7(b)).

- de variabele *j* krijgt de waarde 2. Dan volgen weer (6) t/m (12). De computer was met lezen gevorderd t/m het getal 5.2, zodat ten gevolge van de opdracht op regel (7) *a*, *b* en *c* nu als waarden krijgen 1.3, 12 en 8.7. Met deze waarden worden weer de berekeningen uitgevoerd en de resultaten afgedrukt op de nieuwe regel.

Evenzo worden de regels (6) t/m (12) uitgevoerd voor *j*=3, 4, ..., 10 (en elk drietal resultaten komt op een nieuwe regel te staan). Nadat dit is gebeurd gaat de uitvoering verder bij de volgende regel van het programma, dus bij regel (13).

(13) Hier staat de laatste END, zodat het proces voltooid is.

5.2 Integer en real variabelen

(a) Men kan aangeven dat variabelen alleen integers (zie § 4.3(b)) als waarden zullen kunnen aannemen door de variabelen-declaratie (vdecl in het schema van § 3.2(a)):

```
i, i, i : INTEGER
```

waarin elke *i* de naam (identifiser) van een variabele voorstelt.

De volgorde van variabelen-declaraties is niet voorgeschreven: regels (2) en (3) van prog5 hadden ook kunnen luiden:

```
VAR a,b,c: REAL; j: INTEGER; res1, res2, res3: REAL.
```

Let erop dat de variabelen-declaraties worden voorafgegaan door slechts eenmaal het standaard-woord VAR (zoals men in § 3.2(a)

ziet).

(b) Zo'n variabele, die alleen integers als waarde kan aannemen, noemen we ook wel een *variabele van type INTEGER* of kortweg een *integer-variabele*. Ter onderscheiding worden variabelen die REAL gedeclareerd zijn *variabelen van type REAL* of *real-variabelen* genoemd.

(c) Het is zeker niet verboden een variabele, die tijdens uitvoering van het programma alleen gehele waarden zal aannemen, REAL te declareren. Voor de variabele *j* in prog5 is INTEGER declaratie echter verplicht omdat *j* optreedt als lopende variabele in een for-statement (zie § 5.5).

Meer in het algemeen is het belang van variabelen van type INTEGER gelegen in het feit dat er exact mee wordt gerekend (zie § 5.3(b)), en vaak ook sneller dan met real-variabelen. Daarom is het verstandig variabelen, die men gebruikt om mee te tellen, INTEGER te declareren.

5.3 Meer over de getal-expressie. Assignment aan integer-variabelen

(a) In getal-expressies mogen integer- en real-variabelen naast elkaar voorkomen.

(b) Als *v* een integer-variabele is, is de getal-expressie in het rechterlid van de assignment-statement *v*:=*ge* aan beperkingen onderworpen:

- de optredende variabelen en getallen moeten van type INTEGER zijn;
- als operatoren mogen optreden + - DIV MOD (voor deze laatste twee zie § 5.4), maar niet /.

Zo is dus *v*:=*w*/2 niet toegestaan, ook al zou *w* een integer-variabele met waarde 6 zijn.

Een getal-expressie die aan deze eisen voldoet kan door de computer exact worden uitgerekend, mits de tussenresultaten en het eindresultaat de grenzen -MAXINT en +MAXINT (zie § 4.3 (b)) niet te buiten gaan, en levert dan zeker een integer als resultaat op.

(c) Als een getal-expressie aan de in (b) genoemde eisen voldoet noemen we hem een *expressie van type INTEGER* of een *integer-expressie*. Zo niet dan spreken we van een *expressie van type REAL* of *real-expressie*.

Voor real-expressies hoeft niet te gelden dat ze exact worden berekend. Zo is het in principe mogelijk dat 2.0*2.0 als resultaat 3.9999999 oplevert (al is de auteurs geen computer bekend waarop dit gebeurt).

5.4 DIV en MOD

(a) Als *a* en *b* van type INTEGER zijn dan zijn *a* DIV *b* en *a* MOD *b* gedefinieerd als (geheelalig) quotient respectievelijk rest bij deling van *a* door *b* mits *a* ≥ 0 en *b* > 0. Voor *a* < 0 en/of *b* < 0 is het resultaat computer-afhankelijk, terwijl *b*=0 verboden is.

Voorbeeld:

12 DIV 3 = 4

14 DIV 3 = 4

12 MOD 3 = 0

14 MOD 3 = 2

(DIV komt van divide en MOD van modulo). (b) In een getal-expressie hebben DIV en MOD gelijke prioriteit als * en /. Dus *a* + *b* * *c* MOD *d* / *e* wordt uitgevoerd als *a* + (((*b* * *c*) MOD *d*) / *e*). Evenals de overige operatoren mogen DIV en MOD niet meteen door een + of - teken gevolgd worden.

5.5 De for-statement

(a) Voor het programmeren van een *cyclus*, dat is een programmadeel dat meerdere keren doorlopen kan worden, beschikt men in Pascal o.a. over de *for-statement* met de gedaante:

```
FOR v:=p TO q DO s
```

waarin:

- *v* een integer-variabele is, die lopende variabele wordt genoemd;
- *p* en *q* integer-getallen, -variabelen of, algemener, -expressies voorstellen; zo kan men bijvoorbeeld schrijven FOR *j*: =*m*+5 TO *n* DO *s*;
- *s* een statement is.

(b) We demonstreren de werking van de for-statement aan enkele voorbeelden. Achter elk voorbeeld staat hoe vaak en voor welke waarden van *j* de statement *s* doorloopt wordt:

FOR *j*: =5 TO 8 DO *s* 4 maal, *j*=5,6,7,8

FOR *j*: =5 TO 5 DO *s* 1 maal, *j*=5

FOR *j*: =5 TO 4 DO *s* geen enkele maal

Als de beginwaarde voorbij de eindwaarde ligt, zoals in het laatste voorbeeld, wordt de statement *s* geen enkele maal uitgevoerd.

(c) Er bestaat een tweede vorm van de for-statement, waarbij de lopende variabele 'terugloopt':

```
FOR v:=p DOWNTO q DO s
```

Hierin moeten *v*, *p*, *q* en *s* aan dezelfde eisen voldoen als in (a). Voorbeeld:

FOR *j*: =2 DOWNTO -1 DO *s* in doorloopt *j* de waarden *j*=2,1,0,-1.

(d) Men mag de waarde van de lopende variabele in de statement *s* gebruiken. Bijvoorbeeld door

```
FOR j:=1 TO 100 DO WRITELN (j*j)
```

worden de kwadraten van de getallen 1 tot en met 100 onder elkaar afgedrukt.

Het is niet toegestaan in *s* een nieuwe waarde aan de lopende variabele toe te kennen.

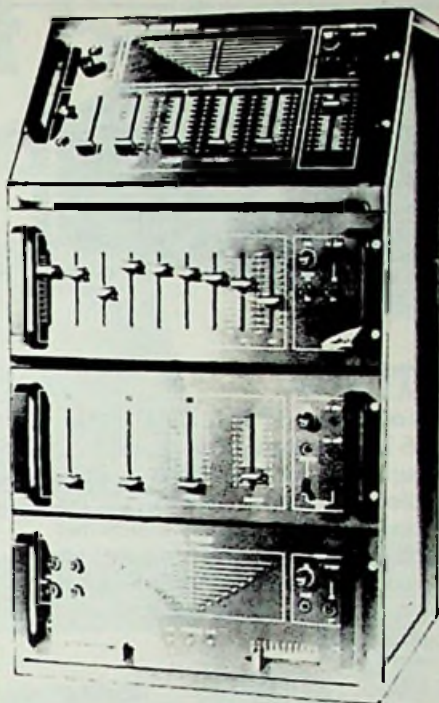
(e) Voor het aantal malen dat de statement *s* wordt uitgevoerd is bepalend welke waarden *p* en *q* hebben bij het begin van de for-statement. Dus in *p*: =100; FOR *j*: =1 TO *p* DO *p*: =0 wordt de statement *p*: =0 100 maal uitgevoerd.

(f) Na afloop van de for-statement is de waarde van de lopende variabele ongedefinieerd. Men mag er dus bijvoorbeeld niet op rekenen dat *j* na afloop van FOR *j*: =1 TO 10 DO *s* de waarde 10, of de waarde 11, heeft.

(wordt vervolgd)

TRANS TRONIC laat zien hoe een echt DISCORACK er uit ziet!

Phonic,
progressief
solid state
betaalbaar
en goed.



Mengpaneel met LED VU meters
mikrofoonswitch dimt muziek
tot 20%. 5 ingangen: 1 mic. 2 pu.
2 rec.



Equalizer 9 gebieden regelbaar
tussen 63 Hz en 16 KHz. 1 ingang
2 uitgangen.



Lichtorgel 3 x 1000 Watt bas-,
midden-, hoog- en totaalregeling
ingebouwde microfoon,
uitschakelbaar.



Eindversterker 2 x 100 Watt
muziek dist. 0.05% Freq. 5 Hz. -
20 KHz

Röntgenstraat 3
3261 LK Oud-Beijerland
Postbus: 1130
3260 AC Oud-Beijerland
Telefoon: 01860-7777*
Telex 22348 ttin

TRANS TRONIC INC BV

DATEQ



DATEQ

Stereo amplifiers SPA-serie

SPA 200 2 x 120 watt

SPA 300 2 x 220 watt

SPA 500 2 x 320 watt

Versterkers voor professioneel gebruik.

Standaard 19" rack uitvoering.

Extra: LED vu-meters

DATEQ

Stereo mixers SPM & LPM-serie

5 en 6 kanaals stereo disco-mixers.

Uitvoeringen met auto-fading op de microfoon kanalen en monitoring met LED-indicatie. Microfoon kanalen met gescheiden toonregeling. Voorzien van tape/source schakelaar, waardoor het maken van goede band-mixages mogelijk is.



DATEQ

Lichtstuur apparatuur

De tiptflash lightmodulator TLM 4.

De 4 uitgaande kanalen reageren op een muzieksignaal. Tevens looplichtapparatuur, 4-18 kanalen, met diverse programma's.

Zowel in 1 als in 3 fase uitvoering.



RUSSCO

Snelstart draaitafels

Zeer zware constructie, plateau gewicht ca. 3 kg en toch binnen 1/16 omwenteling op 33 t.p.m.



Acoustic Transducers Co. Ltd.

De specialisten in prof.
power loudspeakers.
Diverse types voor alle mogelijke
toepassingen.

DATEQ

audio division

de Steiger 193 - Almere - Tel. 03240-12376

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
WECCOM b.v.
electronics

MARKSINGEL 2E, 4811 NV BREDA, TEL. 076-149173
POSTBUS 720, 4803 AS BREDA, TELEX 5-4992

Officieel erkende dealers Commodore computer producten:



Alleen dealers, herkenbaar aan dit vignet, verlenen de officiële Commodore service.

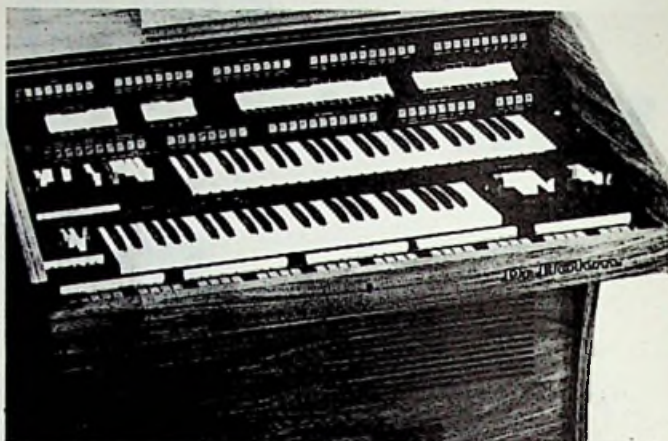
4811 NV BREDA, Indelec B.V., Marksingel 2e, Tel. 076 - 142333/145630
4818 SH BREDA, Indelec micro-computer systemen, Wilhelminastraat 44, Tel. 076 - 147922 - 5811 JS EINDHOVEN, De Boer Electronica, Kleine Berg 39-41, Tel. 040 - 448827 - 1031 HT AMSTERDAM, Compu 2000, Chrysantenstraat 4-6, Tel. 020 - 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, Telec B.V., Steentilstraat 40, Tel. 050 - 129374 - 7511 DS ENSCHEDE, Nijhuis B.V., Oldenzaalsestraat 30-32, Tel. 053 - 315169 - HENGLO, Nijhuis B.V., Telgen 11, Tel. 05400 - 17567 - ALMELO, Electronicahuis, Marktstraat 12, Tel. 05490 - 19191 - 6681 AA ARNHEM, 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, Stuut 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

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

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

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

Gratis uitgebreide katalogi bij:



Dr. Böhm

Amsterdamsestraatweg 101 | Utrecht. Tel. 030-319397

27 Mc PORTOFOON BEZITTERS !

Wij regelen uw portofoons naar de nieuwe frequenties om volgens P.T.T. eisen.

Levering van alle soorten 27 Mc marc apparatuur, uitgebreide sortering antennes en toebehoren.

Reparatie, afregelen en verkoop van alle soorten zend-ontvangers.

Bel of kom eens langs bij

RADIO GOEDHART

St. Willibrordusstraat 63
Amsterdam tel. 020-720133.

v.o.f. ATHANOR



RT-66

RT-70 + AM-65



AANBIEDING DUMP

Zend/ontvanger RT-66,
20-27,9 MHz, FM, output: 16 W (of 2 W),
voeding: 6,3, 5,6, 85, 105, 150, 250 en 450 V (in feite d.m.v. spanningsdeling slechts 6,3 en 450 V) **f 98,-**

Zend/ontvanger RT-70,
47-58,4 MHz, FM, output: 0,5 W, voeding: 6,3 en 90 V, met versterker AM-65 (met ingebouwde voeding voor 24 V input) 1 x RT-70 + 1 x AM-65 voor **f 115,-**
Manual voor RT-66 of RT-70: **f 15,-**

v.o.f. ATHANOR

Weissenbruchstraat 292, 2596 GN 's-Gravenhage
Geopend: vrijdag 10.30-18.00 h/zaterdag 10.30-17.00 h



Printplaat op maat (epoxy) met positieve fotolaag

Te ontwikkelen in 1% netronloog
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.

Monsters op aanvraag.
Ontwikkelaar wordt gratis bijgeleverd.

Leveringen in Ned. onder rembours of bij vooruitbetaling. In België uitsl. bij vooruitbetaling.
Minimum order f 25,-. Boven f 350,- franko levering.

ELTEX

H. ter Kullestraat 163, Enschede
Tel.: 053-310073 (Holland)

CB-MASTER



MEESTERLIJK

NIEUWS

Bent u een professionele zendamateur?

Dan stelt u eisen aan uw
accessoires.

U kiest dus het
CB-MASTER programma.

Internationaal erkend om de
perfektie.

De vakhandelaar heeft 't. Als die
niet in uw buurt is, bel dan
Van Buuren. Daar ligt een
komplete catalogus voor u klaar.

VAN BUUREN ZAANDAM

Westzijde 404-408 - Telefoon (075) 16 45 19





Handboeken voor dumpapparatuur, ca. 400 titels. Lijst voor f 1.10 in postzegels.

MB6 telexconverter voor zenden en ontvangen tot 110 baud. Incl. netvoeding, enkelstroom- TTL- FSK- AFSK en scope uitgangen. LED afstemming, 3 shifts, actieve filters, eigen schrift, normal/reverse. f 475,—
FDU7 digitale kHz uitlezing van 000 tot 999 voor FRG7 of SSR1 ontvangers. Wordt in de ontvanger ingebouwd. f 249,—
RACAL RA98 adaptor voor gebruik met RA17 of RA117 ontvangers. Voor enkel-dubbel- en onafhankelijke zijband. AVC en AFC. Nieuw in originele fabrieksverpakking met handboek f 495,—
TD960 video/telex systeem 45-300 baud, incl. AFSK, netvoeding, behuizing, aansl. voor toetsenbord, video monitor. f 1.695,—

J. H. Kuiper

postbus 5599 1007 AN Amsterdam, 020-258317

 **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

YPMA's 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 oscilloscops 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 slakkenhuis 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: QOE 03/20 f 55,—, 4X250B f 35,—, 2C39A f 25,—, QB3-200 f 35,—, 813 f 30,—, 807 f 8,—, Solatron AC milivoltmeters f 125,—, Transformatoren: allen 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,—.

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

CB27Mc

4 Modellen, waarvan 3 mobiel en 1 basistoestel.

Bel Kobishi voor eerstvolgende levering eind februari.

Tel. 020-766070-761114.



Accessoires

Antennes, S.W.R.-meters, voedingen en alle andere accessoires voor CB volop uit voorraad leverbaar.

Attraktief op blister verpakt. Speciale deals mogelijk.

H.H. Handelaren, bel ons voor grossiersadressen.

Kobishi Handelsmij B.V., Apollolaan 107, 1077 AN Amsterdam.

Telefoon 020-766070-761114. Telex 14130.

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	CF6VB
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.

Ga zelf luid- sprekers bouwen

Luidsprekerspecialist REMO levert u
ALLES op het gebied van zelfbouw
Enorme keuze uit 14 merken

*Kef, Audax, Peerless, Heco, Visaton, Philips en
Decca, Jordan Watts, Celestion, Coles, Isophon,
Richard Allan, Fane, Spital.*

Vraag toezending van de unieke luidspreker-gids B5. Boordevol technische gegevens, tips, adviezen en volledige prijslijst.

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

REMO

Sophiastraat 49
Rotterdam
Tel. 010-52 39 33
Postbus 3225

LUIDSPREKERSPECIALIST
HI-FI STEREO APPARATUUR 's Maandags gesloten
Geopend van 9-17.30 uur. 's Zaterdags van 9-4 uur.

RB

RADIO BULLETIN



+ computer
bulletin

een supplement van RB,
gewijd aan microprocessors en
aanverwante onderwerpen



DOE UZELF NIET TE KORT!

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

Naam

Adres

Postcode

Plaats

de abonnementsprijs is
t/m december 1980
ing. april 28,50
ing. mei 25,30

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



VOORSTRAAT 409-411

TEL 078-13 49 18

LOUTER-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 LOUTER 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,-



Alles voor de C.B...kom kijken.
En nog goedkoop ook.....



**BASSISSET AMROH
CYBERNET
CB 708 448,-**

Idem als CB 707 alleen
geschikt voor 12V accu
en 220 V - aansluiting.
Dimmer voor display.
Schakelaar voor aan/uit
ext. luidsprekers.

**MOBIELE AMROH
CYBERNET
CB 707 DE LUXE 328,-**

Idem als CB 007.
Met als extra delta-tuning
en aanduiding TX-RX
door lampjes en R.F.
Gain.
(Verkoop v/a 3 maart)



**MOBIELE SET AMROH
CYBERNET
CB 007 298,-**

12V accu - 22 kanaals-me-
ter voor input en output
aanduiding - squelch -
DX-LOC schak. Digitale
kanaal-aanduiding. Ge-
heel compleet met micro-
foon, ophangbeugel etc.



labda video den haag

Bankastraat 58. Tel. 070 - 606042.

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

AKAI

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

Nu als complete set **3998**

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

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



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



AKAI

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

Nu als complete set **1998**

F 2687,-

Of met standaardlens **1699**



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

VC 150, kleurencamera voorzien van zoomlens 1:6 en ingeb. zoeker/monitor/play-back.

VC 115 camera met zoomlens 1:8 of met standaardlens, ingeb. monitor als boven.

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

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

NU RADIOCOMMUNICATIE



VOOR IEDEREEN. MET MARC.

Sinds 3 maart jl. kan iedereen via de ether met iedereen praten. Zonder technische opleiding en examen. Dank zij de Machtigingsregeling voor Algemene Radiocommunicatie (MARC) van de PTT.

Wat men nodig heeft is een machtigingsbewijs, verkrijgbaar op het postkantoor. En goedgekeurde apparatuur, verkrijgbaar bij de elektrotechnische handel.

Het machtigingsbewijs

Op het postkantoor liggen sinds 3 maart MARC-brochures met aanvraagformulier.

Iedereen van 14 jaar en ouder krijgt bij inlevering van een ingevulde aanvraag op vertoon van een geldig legitimatiebewijs en tegen betaling van f 35,- een kwitantie.

Dit betalingsbewijs is de voorlopige machtiging. Daarmee kunt u naar de winkel voor MARC-apparatuur.

Het machtigingsbewijs wordt u later toegezonden, is 12 maanden geldig en wordt automatisch verlengd, uiteraard na betaling.

De MARC-apparatuur.

MARC maakt gebruik van de 27 Mhz band. Wat u nodig hebt is een zender/ontvanger met 22 FM kanalen en een uitgangszendvermogen van 0,5 Watt.

U kunt 'm in de winkel herkennen aan het PTT MARC-keurmerk.

Wat kan er met MARC?

Zend/ontvangers met het MARC-keurmerk kunnen thuis worden opgesteld en/of in auto of boot worden meegenomen. Met andere MARC-gebruikers kan worden gecommuniceerd op een al dan niet afgesproken tijdstip en kanaal.

Naast gesprekken over alledaagse dingen zijn er nog legio andere mogelijkheden. Voorbeelden daarvan zijn gemakkelijk te bedenken.

In de toekomst zullen bijvoorbeeld auto-

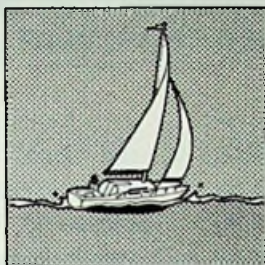
mobilisten hun thuiskomst aankondigen of mede-weggebruikers om hulp kunnen vragen, de watersport wordt een stuk veiliger, enzovoorts enzovoorts.

Niet alles kan en mag. Er gelden een paar spelregels. Als iedereen zich daaraan houdt heeft iedereen evenveel plezier van MARC.

De spelregels.

In de brochure staan de voorwaarden voluit. Hieronder geven wij de voornaamste.

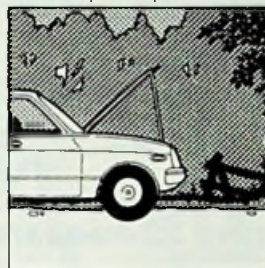
- Bij het apparaat dient steeds een, op naam van de gebruiker gesteld, geldig machtigingsbewijs aanwezig te zijn.
- Uw installatie moet door de PTT zijn goedgekeurd voor MARC-gebruik en voorzien zijn van het goedkeuringsmerk. Dit om storing te voorkomen. Zie het merkje hieronder.
- Veranderingen in of toevoegingen aan de apparatuur zijn verboden. Alweer om storingen tegen te gaan. En om anderen in de ether niet te overstemmen.
- MARC is er niet voor mensen die omroepje willen spelen. Houd uw gesprek kort, zodat het kanaal weer snel vrij is.



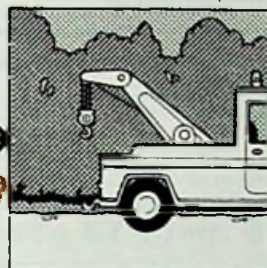
Watersporter op het meer.



De wal 4 km verderop.



Automobilist met pech



Het garagebedrijf 7 km verderop.



Nog vragen?

Zoals gezegd ligt op het postkantoor een uitgebreide brochure. Heeft u daarna nog vragen, schrijft of belt u dan naar de PTT Radiocontrole-dienst, Postbus 570, 9700 AN Groningen, tel. (050) 10 80 25.



MARC. RADIOCOMMUNICATIE VOOR IEDEREEN DIE ZICH AAN EEN PAAR REGELS KAN HOUDEN.



CENTRUM B.V.

RADIO-ELECTRONICA

Vinkenburgstr. 6 UTRECHT
TELF. 030-319636 TELEX 40867

WELLER-SOLDEERGEREEDSCHAP



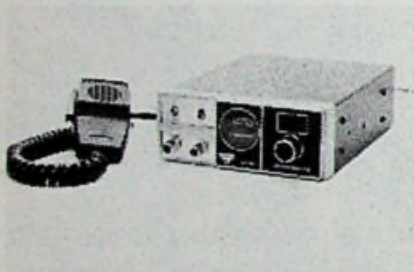
Magnastat compl.	166.00	Losse stiften.....	6.50
Losse trafo	95.60	Temotronic compl.	255.00
Losse soldeerbout	70.90	Desoldeertip 16 pens	46.00
Desoldeertip 16 pens	57.80	Desoldeerbals	59.00
Desoldeer gummibal.....	44.90	Losse stiften.....	7.50

Diverse bouwpakketten

3 Watt versterker	20.50	Knipperlicht.....	11.50	Lichtgevoelige schak	18.50
Intercom	19.50	Regeb knipperlicht	12.50	Electr. misthoorn	16.50
Klap schakelaar	33.50	Lichtdimmer	19.50	Spannings omv. 12 naar	8.80
Diefstal alarm	33.50	3 kanaals lichtorgel	45.00	6-7-9 Volt	18.34
Telefoon vers:	23.50	1 Kanaals lichtorgel	27.50	Voeding 6-9-12 V/350 ma	
Electr. dobbelst	21.50	2 Kanaals lichtorgel	32.50		

De nieuwe Marc/CB met PTT goedkeuring 22-kanaals FM-zendontvangers voor iedereen

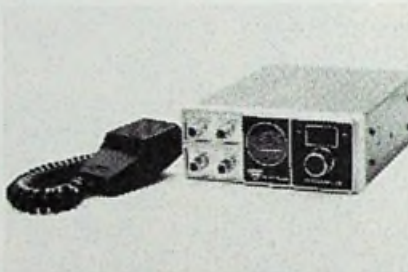
Mobiel-set



Model CB-007

Adviesprijs 298.-

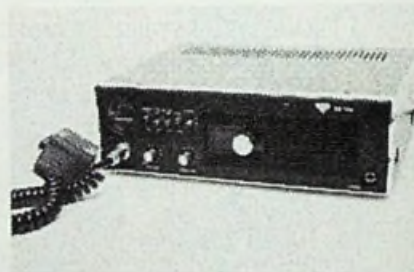
Mobiel-set



Model CB-707 De luxe

Adviesprijs 328.-

Basisstation



Model CB-708

Adviesprijs 448.-

Technische gegevens

Algemeen

Voeding 13,2 V gelijkspanning (accu)
Frequentie-stabiliteit - en + 1,5 kHz
Temperatuurbereik -10°C tot + 55°C
Frequentie-samenstelling PLL synthesizer
Modulatie-systeem (model) F3

Ontvanger

Gevoel v. 20dB signaalruisverh. 0,5uV
Squelch „threshold“ gevoeligheid 0,2uV
Squelch „light“ gevoel: 3uV
Audio-verm. (bij 10% vervorm)
over 8 ohm: 2 watt

Zender

Hoogfrequentievermogen
500 mW. Uitgestraalde storing gunst. dan 81 dB
FM zwaai 1250 HZ, 20mV
audio. + en - 1,5 kHz

Mobiele set



22 AP 369

Uitgangsvermogen 0,5 watt
Uitgangsimpedantie
Luidspreker 8 ohm
Antenne-impedantie 50 ohm
Voeding 12 V auto-accu, min aan massa

449.00

Mobiele set



22 AP 399

Uitgangsvermogen 0,5 watt
Uitgangsimpedantie
Luidspreker 4 ohm
Antenne-impedantie 50 ohm
Voeding 12 V auto-accu, min aan massa

859.00

Basis station



22 AP 369

Uitgangsvermogen 0,5 watt
Uitgangsimpedantie luidspreker: 8 ohm
Voeding: 220 V lichtnet

699.00

B&W

DM ZEVEN... een zee van muziekgenot



Inogravure Rudie Goudschaal

waag de DM zevensprong en
vind zonneklaar het zout
in Uw muziek!

Documentatie zenden wij U graag

AUDIOSCRIPT BV - Nw. Loosdrechtsedijk 107 - PB 82 - 1230 AB Loosdrecht - Tel. 02158-5104*

30 tot 60% ENERGIEBESPARING met de POWERCHOPPER

De powerchopper werd uitgevonden door Frank J. Nola van het NASA Marshall space flight center en is door NASA gepatenteerd

De POWER CHOPPER zorgt ervoor dat lichtnet motoren minder energie verbruiken zonder prestatie verlies. Zo'n 30 tot 60 à 70 % minder De besparing is het grootst voor goedkope motoren die licht worden belast en neemt af naarmate de belastingsgraad toe neemt;



INDUSTRIAL RESEARCH AWARD

Portoleden werd de POWER CHOPPER in de U.S.A. onderscheiden met de Industrial Research Award vanwege de inventiviteit en het nut van de schakeling. Praktijkproeven hebben aangetoond dat massaal gebruik ervan in de huishouding en bedrijven tot gigantische besparingen zal leiden

VOOR ALLE DUIDELIJKHEID

De POWER CHOPPER geeft 60% tot 80% besparing op uw totale elektriciteitsrekening maar werkt alleen voor de erop aangesloten motor. Door uw koelkast, diepvries, luchtverwarming etc. erop aan te sluiten helpt u mee om uw schaarste energie efficiënter te gebruiken. Dat u bovendien geld uitpaart is meegenomen, omdat de POWER CHOPPER zichzelf daarmee terugverdient.

ELKE DAG TELT

In de U.S.A. is een ware stormloop ontstaan voor de POWER CHOPPER. SRI maakt er al 50.000 per maand, die vrijwel allemaal voor eigen land zijn bestemd. Eigenlijk hadden we dus nog niets moeten publiceren, maar omdat elke dag dat u met besparen kunt beginnen er één is en wij u zelf willen laten ontdekken dat drastische energiebeparing dankzij de elektronische valt is, starten we voorlopig met deze BEPERKTE aanbieding:

U kunt maximaal 2 POWER CHOPPERS bestellen door storting van f 92,50 p.stuk op giro 3320470 t.n.v. HOBBYKIT CENTRE

voor BELGIE: J.C. RIBBINK handelsmaatschappij Rodenrijt 39 - 3581 ACHEL tel. 011-645220 PCR 000-077-446-34 prijzen België excl. verz. kst.

Kristalgestuurde digitale autoklok met grote (16 mm.) LED-displays. 24uurs cyclus. Inbouw of opbouw. (past in uitsparing voor radio.) Bedienings - knoppen op front. Matzwarte uitvoering. Gereed produkt. Inkl. verz. k

58,50 (B. fr. 875.-)

DIGITALE AUTOKLOK



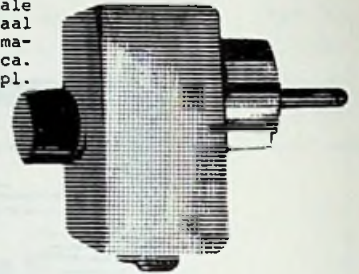
Standaard dimmer, voorzien van een kastje in de vorm van een stekker, die in een normale wandkontaktdoos past. Ideaal voor schemerlampen, boormachines enz. Belastbaar tot ca. 400 Watt. Prijs bouwset kompl.

19,50 (B. fr. 295.-)

Rembours f 4,50 extra

(3 voor 52,50)

DIMSTEKKER



UNIVERSELE AFSTANDSBEDIENINGS SCHAKELAAR

Eén-kanaals afstandbedienings-schakelaar voor garage-deuren, diverse elektrische apparaten, verlichting enz. De ontvanger heeft een 220 V. netvoeding en schakelt 220V. tot 500 Watt. Met ingebouwde inschuifbare spriet-antenne. De zakformaat zender werkt op een 9 volts batterij. Bereik tot 30 meter, afhankelijk van de omstandigheden. Prijs per set. (gereed produkt.)

97,50

B. fr. 1465.-

PORT à QUART MK III

De PORT-à-QUART werkt 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 bv. kleuren TV's en Video apparatuur. Tevens kan deze PORT-à-QUART als acculader worden gebruikt.

A Afm: 14x17x16 cm. Gewicht: ca. 16 kg. Kompl. bouwpakket met 'n nederlandse bouwbeschrijving

beide inkl. verz. kst.



12 Volts

248,50

(B. fr. 3750.-)

24 Volts

268,50

(B. fr. 4050.-)

HOBBYKIT CENTRE Leeuwarden postbus 555 tel. 05100 - 21868

Vogelinstraat 19. Leeuwarden antwoord nr 555 postgiro 3320470

Sprint elektronika geeft gewoon even (om aan het CB-gebeuren te winnen) een paar kilometer kabel en duizend antennes kado*!

Kompleet fl.

298:-



kabel en antenne gratis!

MAJOR 2000
Robuuste 22 kanalen ontvanger voor 27 MC. 0.5 Watt, 0.5 uV. Kompakte black-body uitvoering en direct gebruiksklaar op alle kanalen. 12Volt. Uiteraard PTT goedgekeurd.

kabel en antenne gratis!



MAJOR 3000
Luxe zend/ontvanger voor de verweerde amateur. Goede modulatie en zuivere ontvangst. Squels, tone control, delta tuning. DX-LOC, S-Wattmeter, noise limiter, 22 kanalen worden digitaal uitgelezen. Vermogen 0.5 Watt, ontvanger 0.5 uV. Uiteraard PTT goedgekeurd.

kabel en antenne gratis!



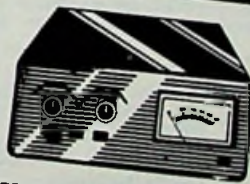
Kompleet:

598:-

MAJOR 4000
Basis station voor thuis 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.

CB-shop
Bezoek onze CB-shop
Achterweg 19
Wassenaar

398:-



359:-

SEV 100
Linear versterker voor het echte DX werk. Output regelbaar tot 100 Watt pep. met ingebouwde inputaanpassing en modulatiecontrole. Voedingsspanning 12 Volt.

Uiteraard heeft SPRINT-ELEKTRONIKA nog véél meer op het MARC-gebied.

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. • vooruitbetaling op giro nr. 3555100 t.n.v. Sprint Elektronika te Wassenaar • vooruitbetaling op rekeningnr. 66.94.65.348 • vooruitbetaling door insluiting van een ondertekende girobetaalkaart of bankcheck • betaling aan de postbode (min. fl.6,30 remskosten). Het minimum bestelbedrag is fl.40,-, wat u veel betaalt krijgt u natuurlijk terug. Postkosten fl.3,-. Bestellingen boven fl.200,- geen verzendkosten. Buitenlandse zendingen alleen bij vooruitbetaling met een postwissel of cheque.

* bij aankoop van een MARC-apparaat gedurende de maand maart en april 1980.

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..... f 19,50

Legre Autoluidspreker kastjes
afm. 18x12x8 cm..... f 2,95 p/stuk
kleur zwart. afstandboutjes voor LS
73x122 mm 10 stuks..... f 25,-

Een reuze print met 100 TTL 7400 serie
met normale codering dus voor iedereen afmeting print 28x40 cm
voor slechts f 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..... f 7,95 p/stuk

Tesch Netontstoringfilter 250 volt AC
- 10 amp. afm.
70x45x55 mm..... f 12,50

Electromotor 220 volt 50 Hz. 0,53 amp.
2800 toer p/m.
met condensator f 27,50
Afm. 90 mm o -lang 115 mm as 8 mm o
en lang 35 mm.

Drakaflex snoer 3 meter lang met rubber
sukstekker 3x0,75..... f 6,95

Schakelbord signaallamp voor E 14
lamp oranje (Jautz)..... f 3,50

RAFI signaallamp houder type 2009
voor E 10 lampjes f 1,-

Souffler netdrukschakelaar dubbel
aan/uit 250 volt-15 amp. f 4,75

MEC. draaischakelaar 2 deks
3x3 standen f 3,95

SEL draaischakelaar 3 deks
3x3 standen f 2,95

5-polige kroonsteen (bakeliet) 2,5 Q d
p/sl. f 0,50
10 stuks f 3,50

Metalen gebruikte luidsprekerkastjes
en luidspreker 4 ohm afm. 20x12x6 cm
en tevens uitgang 35 op 4 ohm 2x Siemens
kamrelas..... f 19,50

Infrarood zender G 10 W1 en twee
printjes welke de ontvanger vormen om
draadloos uw koptelefoon te gebruiken
aan te sluiten op radio. enz
met schema s f 67,50

EXTRA Speciaal bij TWENTHE.
Nikkel Cadmium ACCU's Model
penlite alleen 2 millimeter dikker
rond 16 mm 50 mm lang
per stuk f 2,95
10 stuks f 25,-

TWENTHE KUNSTSTOFKASTJES

No. 3 Afm. 190 x 95 x 95 mm
prijs per stuk f 6,95
10 stuks f 59,50

No. 4 Afm. 190 x 135 x 100 mm
zwart per stuk f 6,95
10 stuks f 59,50

Bij Twenthe

AD 5060 SQ luidspreker 4 ohm
..... f 32,50
AD 5061 SQ 4 ohm..... f 25,-
AD 0160 T 4 2 stuks..... f 25,-
per stuk f 14,50
AD 0160 T 8 2 stuks..... f 35,-

per stuk f 19,50
AD 1050 M 7 f 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 f 1,95 p/zak

F.m. tuner bouwpakket Type 7313
Bekend Ned. fabrikaat f 89,50
Stereo decoder f 19,50

3 fase kwh meters
3 x 10 amp f 25,-
3 x 20 amp f 35,-

Voor de hobbyisten een **radiosetje** origineel fabrieksprintje met antisteaferit draal C trimmers, spoeltjes in- en uitgangstrafo, potmeter-omschakelaar Mg-Lg rm luidspreker rm zeventransistoren voor de **lach-prijs** van 9,50 eventueel weerstand en elcosetje 13 R's en 15 C's x elco's f 3,50
Kompleet met schema en beschrijving. Deze hele toestand heeft beschreven gestaan in Elektronica ABC nov. '79.

Flatkabel
30 aderig diverse kleur naast elkaar
3,95 p/meter

Philips microfoon plug en chassisdraad 3-polig f 4,95

Hoogspanningsdiode 13 KV.
5 mA f 0,90
10 stuks f 7,50

Banden voor muziek center type 5000
door ons toendertijd verkocht nieuwe band
p/stuk f 85,-
10 stuks f 500,-

Adapters voor geluid ontvangst
Engelse TV in 4,5 Mc-5,5 Mc-6 Mc en 6,5 Mc
prijs f 35,- p/stuk

Philips sprietantenne lang 80 cm
kort 12 cm 11 mm rond met knik f 3,95

Speciaal oortelefoontjes 8 ohm
met snoer en plug 2,5 mm
per stuk f 1,50
10 stuks f 12,50

Zwarte tafelfoneer f 25,-
Zwart wandtoestel f 17,-
Meeluisterphoneer f 4,50
Wandkontaktdoos f 7,50
Omschakelaar f 4,95
4 aderig telkabel p/meter f 0,45

Plastic metertjes. meter met afstem schaal 0-100 µA afm.
..... f 6,95
idem met schaal 0-10 - 0-100 µA f 4,50
p/m f 3,50 p/klosje
print trafo 220 pri: sec-2 x 24 volt
100 mA f 6,50
Aansluitblokjes 8 polig afm.
70 x 30 mm f 1,95
motor 110 volt met vertraging
kastje f 25 toer ± 7,50
Cassette mono opname/weergavekopje f 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..... f 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 f 32,50
Idem B 367, prim. 220 volt, sec.
230 volt DC en 6,3 volt-3 Amp.
AC Prijs f 35,-
Idem type C 68, prim. 220 volt, sec.
250 volt DC en 6,3 volt-4 Amp. AC Prijs f 47,50

Telrelais 6 volt DC 5 cijfers f 1,75

Toltrimmers 3 tot 30 pF
per stuk f 0,95
10 stuks f 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 huismerk van onze zaak, type Touring 108.
Nieuw verpakt in doos.
Met schema f 32,50
per 10 stuks f 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	3,95
2070 T	8	3,95
2070 Z	150	6,95
2090 T	15	3,95
3370 Y	25	3,95
3580 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
5060 Z	8	6,95
5061 P	4	6,95
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

Radio Service Twenthe- 40 jaar

(21.12.39 -- 21.12.79)

Diode matrix + dubbel led display met schema f 6,95

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 f 1,- p/stuk

KSB buizen
type 5 ABP 1 f 37,50
DH 13 - 32 f 75,-

TV beeldbuisjes
A 31-20 W f 39,50
A 44-280 W f 49,50

Diverse soorten afstemtunen voor TV
AT 7690-90 VHF - UHF combi f 37,50
AT 7652 - 80T VHF transistor f 17,50
AT 6382-01 UHF transistor f 17,50
Telefunken VHF KK transistor f 3,95
NSF varicap UHF tuner f 7,50

Elektronische Roulette bouwset f 24,90

Led-VU meter bouwset VU 80 f 34,50

ITT
Lichtnet adapter pri; 127 en 220 Volt sec. 7,5 Volt - 350 mA gestabiliseerd met aansluit snoer f 17,50

Digitaal Quartz autoklokje 12 Volt DC f 49,50

Open uurwerk voor inbouw 220 V. 50 Hz met wekinrichting f 14,50

Digivalklep inbouw klokje, werkt 2 bat. 1,5 Volt f 12,50
Idem op 110 Volt met verlichting voor 220 Volt, wordt weerstand bij geleverd f 14,50

5 Watt eindversterker met de l.c TCA 940 - TBA 120 - 7812 met schema f 9,90

Toetsenbordje o.a. rekenmach.; 20 toetsjes afm. 75x95 mm f 3,95

ITT tv-print horizontaal afbuig. met kaskde BG 2000-641 en lijnuitgang TFAT 1109-207 fabrieksnieuw f 27,50

Diode kabeltje 1,5 lang met 3 poldioden-plug en 2 tulpstekers f 1,95

Metaalpapiercondensator 12 uf - 250 Volt AC f 4,95

Telefunken bandrecorderkopje 1/2 spoor, prof-uitvoering f 7,50

EXTRA SPECIAAL NIEUWE TWENTHE METER
80-65 AC meters 2 Amp
3 A
5 A
30 A
10 Volt f 8,50

MO 65 10 Volt - DC
1 mA - DC
100 mA - DC
1 mA - DC f 9,50

TD 81 0 - 100 µA DC
0 - 1 mA - DC
86 + 70 mm f 15,-

Coaxkabel voor video en TV 70 ohm dun, op rol 100 meter f 32,50

Tussenmeters 220 volt 30 amp f 17,50

RADIO-SERVICE "TWEENTHE" B.V.

Stille Veerkade 11-13 - 2512 BE Den Haag
Tel. 070-469200 - Giro 201309 - Telex 32358

Radio Service Twenthe-
40 jaar
(21.12.39 - 21.12.79)

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		
25,—	6-30-1,5		
34,—	6-30-3		
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		

HOOGSPANNINGSTRAFO'S Prim. 220 V

PRIJS	Anode Wikkeling		Gloeiraad 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

DE BOER * FEEST *

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

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

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

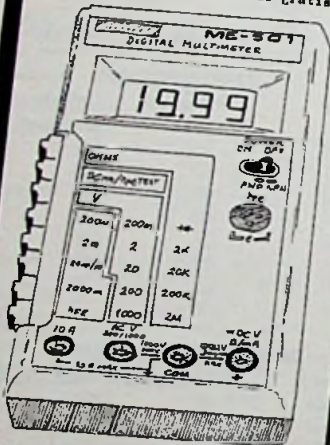
DUS 7 x
**VOORDEEL
VOOR U!**

LEES DIT AANDACHTIG EN DOE ER UW VOORDEEL MEE

Onze 7e verjaardag willen we niet ongemerkt voorbij laten gaan. Daarom organiseren we een feestje. Met natuurlijk vaak voordelen voor U. De voordelen gelden echter alleen als U ons op zaterdag 12 april in onze winkel komt opzoeken. Alle hieronder vermelde voordelen zijn alleen die dat gelden...

1e VOORDEEL:

Bij aankoop van een hieronder vermelde oscilloscoop krijgt U deze prachtige LCD-universelmeter helemaal gratis.



2e VOORDEEL:

Bij aankoop van een ander meetinstrument dan een oscilloscoop bij VOORDEEL 1 vermeldt een forsere korting. Kijk hiervoor op 12 april eens rond in onze meterhoek. Zeker de moeite waard.....!

3e VOORDEEL:

20% rechtstreekse korting op alle bouwpakketten en onderdelen uit ons assortiment. (Geldt dus niet voor meetapparatuur en andere gehoude apparaten)

4e VOORDEEL:

We weten nu al, net als voorgaande jaren gebeurde, dat U wel even zult moeten wachten. Daarom staat de koffie klaar!

5e VOORDEEL:

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

1. Bouwpakket van FM tuner in kast op een 2 x 25 Watt HTFI voorster- in kast t.w. 2.450,00
2. Bouwpakket van een luxe FM tuner eindversterker in kast. Stereo natuurlijk t.w. 2.370,00
3. Bouwpakket van een zeer mooie motor met LCD display t.w. 2.350,00
4. Bouwpakket van digitale multi met kastje t.w. 120,00
5. Bouwpakket van funktiegenerator met kastje t.w. 120,00
6. Bouwpakket van Taplichtdimmer
7. Universele meter

En verder nog vele kleine prijzen!

6e VOORDEEL:

We demonstreren voor met diverse merken meetapparatuur en toebehoren. En natuurlijk ook met diverse gebouwde modellen van bouwpakketten. Met name:

- 1o Ferment synthesizer
- 2o Het Hoornorgel
- 3o De spelcomputer
- 4o 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 voordeelroeping op 12 april. Levering geschied dan zo snel mogelijk franco huis. Door heel Nederland!



TRIO CS 1559n	10MHz - 1 kanaal	Fl.	1056,10
TRIO CS 1562a	10MHz - 2 kanaals	-	1292,10
TRIO CS 1560a	15MHz - 2 kanaals	-	1587,10
TRIO CS 1566a	20MHz - 1 kanaal	-	1882,10
TRIO CS 1577a	30MHz - 1 kanaal	-	2590,10
TRIO CS 1572a	30MHz - 2 kanaals	-	2708,10
TRIO CS 1830	30MHz - 2 kanaals	-	2826,10
TRIO CS 1830	30MHz - 2 kanaals	-	1510,10
TRIO CS 1575	10MHz - 2 kanaals	-	1882,10
TRIO CS 1552	15MHz - 2 kanaals	-	1752,00
GOULD ADVANCE 05255	15MHz - 2 Kan-	-	1419,00
KEKUSUT 5511	15MHz - 2 kanaals	-	1419,00
KEKUSUT 5512a	20MHz - 2 kanaals	-	1679,00

**AANBIEDINGEN
GELDEN OOK BIJ:**

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

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 1.630 extra kosten
Vooruitbetaling: U betaalt op giro of bank met 1.560 extra kosten
Girorekening 2155669
Bankrekening 52 72 38 104 van de ABN Wal Eindhoven

Buitenland: Alleen bij vooruitbetaling via giro - bank - postwissel - eurocheque met 1.600 extra verzendkosten

**de boer
elektronika**

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

MARTIN RIETSEMA

POSTORDER en WINKELVERKOOP
Oudestraat 28 - ASSEN
Telefoon 05920-10875

SPECIALE AANBIEDING

BIJ AFNAME VAN 11 PAKS PRIJS / 75,-

TRANSISTOREN:

T-1	6 AC128 Germ PNP	/ 7,50
T-2	6 AC127 Germ NPN	/ 7,50
T-3	3 AF239 Germ NPN	/ 7,50
T-4	3 AD182 Germ PNP	/ 7,50
T-5	3 AD161 Germ NPN	/ 7,50
T-6	10 Germ. Foto OC71	/ 7,50
T-7	6 Unijunction 2N2646/ TIS43	/ 7,50 (met gegevens on aansluitschema)
T-8	20 2N3906 Sil. PNP TUP	/ 7,50
T-9	25 BC107 Sil. NPN TUN	/ 7,50
T-10	6 2N2904 Sil. PNP	/ 7,50
T-11	6 2N1613 Sil. NPN	/ 7,50
T-12	6 BD140 Sil. PNP	/ 7,50
T-13	6 BD139 Sil. NPN	/ 7,50
T-17	2 2N3095 Sil. NPN TO-3	/ 7,50
T-17	2 2N3095E RCA	/ 7,50

LICHTDIODEN.

LED-1	20 LED's rood 5mm	/ 7,50
LED-2	16 LED's groen 5mm	/ 7,50
LED-3	16 LED's geel 5mm	/ 7,50
LED-4	20 LED's rood 3mm	/ 7,50
LED-5	16 LED's groen 3mm	/ 7,50
LED-6	16 LED's geel 3mm	/ 7,50
LED-CLIPS:		
LED-OS	30 CLIP's 5mm	/ 7,50
LED-CS	30 CLIP's 3mm	/ 7,50
PLATTE/SCHAAL-LICHTDIODEN.		
LED-7	16 LED's rood 5x2,5mm	/ 7,50
LED-8	15 LED's groen 5x2,5mm	/ 7,50
LED-9	15 LED's geel 5x2,5mm	/ 7,50
7-SEGMENT DISPLAY:		
LED-10	2 LED-Display MANTZ/8 mm met gegevens als 707/CQV71	/ 7,50

PRINT-PLAAT ENZ.

PP-1	3 PRINT-PLAAT 21 1/2 x 31 cm	7,50
PP-2	2 ANTI-ETS STIFTEN	7,50
PP-3	pek ETSMIDDEL	7,50
PP-4	5 KOELPINDEN bij uitsolderen	7,50
PP-5	10 m SOLDEERTIN	7,50

KOMPONENTEN

K-1	200 WEERSTANDEN, div.	/ 7,50
K-2	150 KONDENSATOREN, div.	/ 7,50
K-3	75 Weerst. 1% en 2%	/ 7,50
K-5	75 KONDENSATOREN 250 V van 0,01 tot 2,2 µF met code	/ 7,50
K-8	12 Reed switches	/ 7,50
K-8A	12 Magneten voor K-8	/ 7,50
K-10	20 Potmeters, div.	/ 7,50
K-13	25 Elko's laagspanning	/ 7,50
K-14	pek Bouten, enz.	/ 7,50
K-16	20 Draadsteunen	/ 7,50
K-17	30 Knoppen, div.	/ 7,50
K-21	pek Vero Board 250 cm ²	/ 7,50
K-22	50 Instelpotmeters	/ 7,50
K-23	100 Afstandsbuisjes	/ 7,50
K-25	300 Soldeerogen, enz.	/ 7,50

LET OP: K-PAKS zijn vaak zwaarder.
Daarom ingeval van K-PAKS porto / 6,- per
bestelling EXTRA. Het teveel aan porto wordt
gerestitueerd.

SPANNINGS-REGELAARS

VR-5P	3 7805 5 V 1 A pos TO-220	/ 7,50
VR-12P	3 7812 12 V 1 A pos TO-220	/ 7,50
VR-15P	3 7815 15 V 1 A pos TO-220	/ 7,50
VR-24P	3 7824 24 V 1 A pos TO-220	/ 7,50
VR-12N	3 7912 12 V 1 A neg TO-220	/ 7,50
VR-15N	3 7915 15 V 1 A neg TO-220	/ 7,50

WEERSTANDEN:

1/4 Watt, 5%, E-12 waarden	
R-15-100 van 10 tot 82 OHM	/ 7,50
R-16-100 van 100 tot 820 OHM	/ 7,50
R-17-100 van 1 k tot 8 k OHM	/ 7,50
R-18-100 van 10 k tot 82 k OHM	/ 7,50
R-19-100 van 100 k tot 820 k OHM	/ 7,50
1/2 Watt, 5%, E-12 waarden	
R-20-100 van 10 tot 82 OHM	/ 7,50
R-21-100 van 100 tot 820 OHM	/ 7,50
R-22-100 van 1 k tot 8 k OHM	/ 7,50
R-23-100 van 10 k tot 82 k OHM	/ 7,50
R-24-100 van 100 k tot 820 k OHM	/ 7,50

R-TOTAAL: 1000 WEERSTANDEN	/ 60,-
R-15 t/m R-24	/ 7,50

NU: NIEUWE PRIJSLIJSTEN à f 1,- op GIRO 1559179

Levering: bij vooruitbetaling OF onder rembours: M. Rietsema, Oudestr. 28, Assen, Afd. BB
Tel. 05920-10875, 's avonds 05927-2997.
Giro: 1559179 met vermelding van Pak-nummers. Verzendkosten / 2,40 per bestelling (aangete-
kend / 4,75) ongeacht op grootte van de bestelling/GEEN minimum bestelling.
BELGIË: Levering naar België zonder BTW / BTW is in alle prijzen begrepen

VERSTERKERS
20-300 watt

OOK:
PLAFONDLUIDSPREKERS
HOORNLUIDSPREKERS
GELUIDSZUILEN
MICROFOONS

AMROH
MUIDEN
telefoon (02942) 1951

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

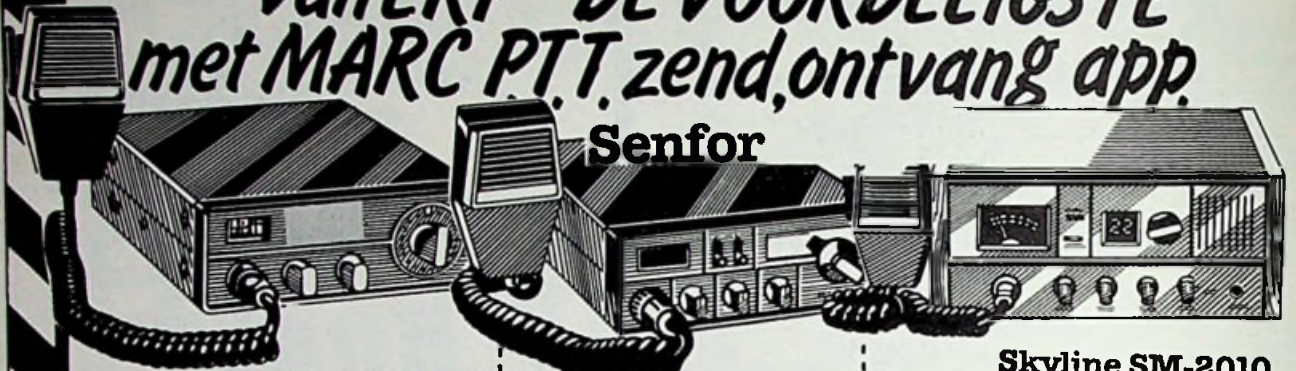
Wilt u meer informatie?
Bel of schrijf even naar onze Algemene Instrumentatie Divisie.

BESTEL NU!*



van ERP DE VOORDELIJGSTE
met MARC P.T.T. zend, ontvang app.

Senfor



Skyline SM-2008

12V accu - 22 kanaals
Digitale kanaal-aanduiding.
Geheel compleet

269,-

Skyline SM-2009

Luxe zend/ontvanger voor de
verwende zend
amateur.

398,-

Skyline SM-2010

Basis-station. Uitgevoerd met
aansluiting voor 220 Volt
en 12 Volt accu.

499,-

***Zo kunt u bestellen:**

Het desbetreffende
bedrag overmaken
OP POSTGIRO

v. ERP B.V. 1046116
Sittard, Putstr. 34
04490-13531

Postorders uitsluitend onder rembours, of
door vooruitbetaling op giro.
Verzendkosten voor rekening van koper.
Alle genoemde prijzen zijn inkl. B.T.W.



PHILIPS 22 AP 399/14

Bijzonder luxe uitgevoerde
mobiele zend/
ontvanger

699,-

PHILIPS 22 AP 369/14

Uitgevoerd
met alle gemakken om probleemloos en snel
verbindingen tot stand te brengen.
1 Jaar garantie

379,-

* De verkoop van deze apparatuur is aan wettelijke bepalingen verbonden.
M.i.v. 3 maart a.s. kunt u bij elk postkantoor terecht voor een machtiging.
Uiteraard starten wij de levering ook per 3 maart. Echter gezien de schaarste die wij voorzien
kunt u eventueel uw bestelling eerder plaatsen. De bestellingen worden op volgorde van
binnenkomst uitgeleverd.

VAN ERP

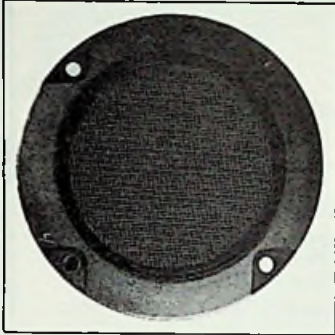
DE ZAAK MET SUPERSERVICE

F. 4. 2. 500.

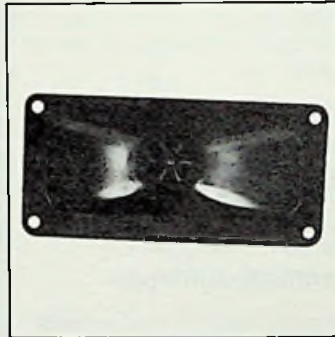


joop smink

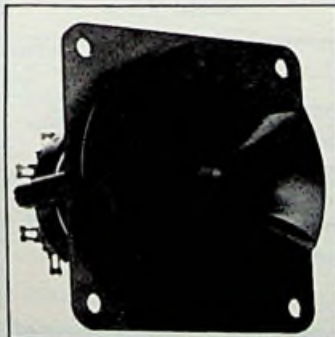
Smeepoortstraat 23 - HARDERWIJK
Tel. 03410-12991 Postgiro 80 60 41



Typ PH 10
Hi-Fi-Horn



Typ PH 7.15
Recteck-Horn



Typ PH 8
Superhorn



	2xom	2.55
	4xom	3.25
	6xom	3.45
drukschakelaars		
BF 245C transistor	10 stuks	6.--
AD 161 transistor	10 stuks	12.50
Triac 8Amp. 400V TO-66		3.--
	4 stuks	10.--
P.T.T. meeluisterhoorn		5.--
Schuifschakelaar 2x0m10	stuks	8.50
Netontstoorfilter 220V 10Amp.		8.--
Printrelais 12V 2xom 2 Amp.		9.--
Carrera modelbouwmotoren		
4-12V=		5.--
Duimwielschakelaar BCD		7.--
Transistorklemvoet		2.--
DISPLAY 11mm hoog comm.anode		4.--
Motoren 6 volt=		6.50
12 volt=		6.50
SCHUIFPOT.METERS STEREO 1mlin		2.--

4 rol montagedraad=100mt.		5.--

Luidsprekeraansluitklem		1.80
Kabelbinders 10 stuks		1.50
"Snapmate" experimenteer-		
connector 10 stuks		2.--
Zoemer 1.5v-28v =		5.--
Kwikschakelaars		5.50
CL 10 Gasdetector		12.50
SPOELVORM 5MM ferrit 10 stuks		6.--
PXE Element orig. Philips		9.50

INFRAROED LED 5mm		2.25
	5 stuks	10.--

UA 741 mini-dil	5 stuks	5.--
NE 555	5 stuks	5.--

MAANDAGMORGEN EN WOENSDAG-
MIDDAG GESLOTEN-

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

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

26,00

bestelnummer 10047

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



Kan een professionele rietschakelaar ook een alledaagse bestemming krijgen?



In een modelspoorbaan bij voorbeeld? Of in een gewoon huishoudelijk apparaat? In de auto-elektronica? In speelgoed, modelbouw, HiFi-combinaties, elektronische orgels of alarmschakelingen?

Nou en of! En in nog 1001 andere toepassingen. Dank zij de enorme productie-aantallen kan de professionele rietschakelaar Ri 22 nu voor een prijs worden aangeboden die binnen ieders bereik ligt. In een handige verpakking van 10 stuks.

Dit is die betrouwbare Ri 22:

- * schakelvermogen 10 W
- * schakelstroom 500 mA
- * schakelspanning 200 V DC en 110 V AC (eff.)
 - * contactweerstand 60 mΩ
- * aantrekken 18-32 ampèrewindingen
- * loslaten 8-22 ampèrewindingen

Méér weten? Vul onderstaande bon in of schrijf naar:
 Philips Nederland B.V., Afd. Elonco VB1-3,
 Postbus 90050, 5600 PB Eindhoven
 Voor België: MBLE, N.V., Tweestationstraat 80,
 1070 Brussel.



PHILIPS

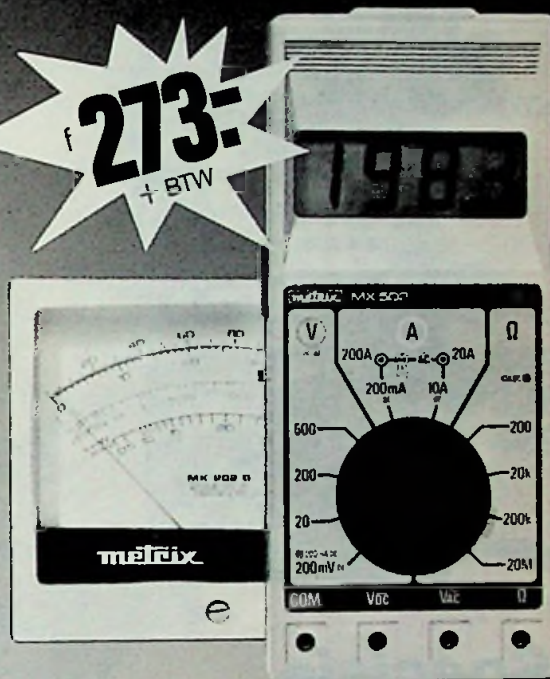
coupon

Zend mij de volledige gegevens over de rietschakelaar Ri 22

Naam: _____
 Bedrijf: _____
 Adres: _____
 Postcode/Plaats: _____
 Telefoon: _____

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

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

mechalelectron
international bv.

vijverhofstraat 47
 3032 SB rotterdam
 postbus 31076
 3003 HB rotterdam
 tel. 010-654033*
 telex 21653 mir-nl

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 / 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.

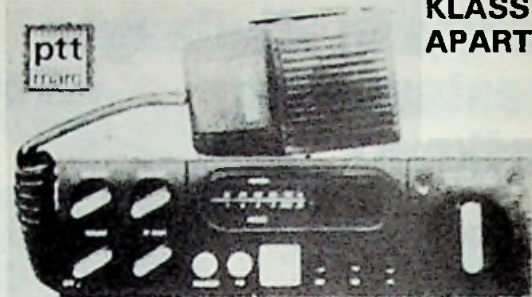
Bovenstaand apparaat is één van de vele kits uit onze nieuwste HEATHKIT CATALOGUS. Indien U niet op onze verzendlijst staat, (uitsluitend na eerste aankoop) dan kunt u een GRATIS exemplaar aanvragen en wel UITSLUITEND SCHRIFTELIJK o.v.v. CAT. R.B.

DOE HET VANDAAG NOG!!!

Rijnmond-Electronica

DE BETA CB-307:

EEN
KLASSE
APART



TRANSMITTER

RF power 0.5 W
Mod. capability 2 kHz
Freq. stability 0,005%

ALGEMEEN

22 channels
Digital channel display
Voeding 13,2 V DC

Prijs f 449,- verkoop vanaf 3 maart

Uitgebreide technische documentatie op aanvraag onder vermelding CB-307

Prijswijzigingen en tijd. uitverkocht voorbehouden.
Verzend: bij vooruitbet. f 2,50, onder rembours f 6,30.
Giro: 3057419, postbus 28063, Rotterdam 3050.
Tel.: 010-666402 van ma. t/m zat.
Stadhoudersplein 25c, 3003 KB Rotterdam (na tele. afspraak).

**NIEUWS
VAN
SANSEI**



Logic Probes

Type 3100 A : input > 10 MHz, Pulse/MEM, Min 30 ns. f 128,-*
Type 3200 A : input > 10 MHz, Min 30 ns. (zie foto) f 103,-*
Type 3300 A : input > 300 kHz f 54,-*

Multimeter DMM 2200 A

- 3 1/2 tallig, 12 mm hoog display (LCD)
- Ingangsimpedantie 10 MΩ konstant
- 17 Meetbereiken tot 1000 V, 0,5 A en 20 MΩ
- Diode test
- Basisnauwkeurigheid 0,3%
- Volledig beveiligd tegen overbelasting

INTRODUCTIEPRIJS TIJDELIJK

f 199,-*
* Excl. BTW.

HARTOGS B.V.

Ald. Meenechniek, Strevelsweg 700/302
3083 AS R'DAM. Tel. 010-817833 Tlx 28925



**GOES
ORGELTECHNIEK**

**Orgelbouwpakketten
(klassiek en populair)
Ook alle losse orgel-
onderdelen.**

In onze uitgebreide catalogus vindt U alle gegevens.
Vraag hem even aan onder vermelding van nr. 2

Havenstraat 34 1211 KM HILVERSUM
of bel 035-46392

NIEUW! NIEUW! NIEUW! DIGITAAL WEERSTATION

- * Digitale uitlezing
- * Windrichting met leds
- * Bouwpakket f 98,-
- * Losse Rotor f 35,-
- * Koperen Huis f 60,-
- * Frontplaat + montage materiaal 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.

NIEUW! TRANSISTOR ONTSTEKING!

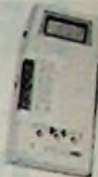
in super miniatuur uitvoering. Bouwpakket f 39,-

VELLEMAN VU LED METER STEREO

- * 2 x 16 leds
- * benodigde voeding 12 V-200 MA.
- * bouwpakket f 69,-

FLUKE 8022A DIGITALE MULTIMETER

- * 6 functies
- * 0,25% nauwkeurig op DC
- * 1 jaar garantie f 413,-

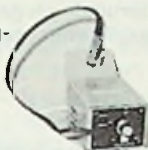


NIEUW! REGELBAAR SOLDEERSTATION

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

DOE MEE MET DE NIEUWE RAGE! Goedgekeurde PTT Marc CB zend/ontvangers



Mobiel set
CB 2000
CB 007

f 298,-

Mobiel set CB 4000 f 449,-
CB 707 f 328,-
Basisstation CB 708 f 448,-

PRESIDENT

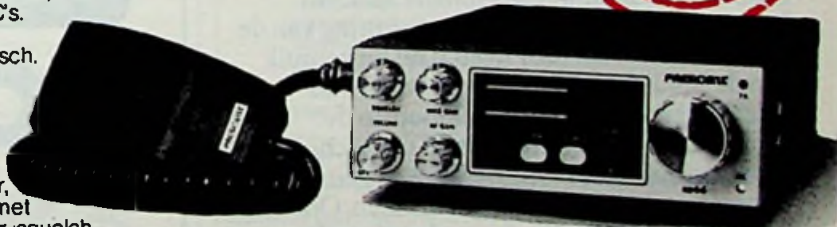
PRESIDENT KP 44

FM-Zendontvanger - KP 44



Algemene gegevens :

- Kanalen : 22.
- Frequentiebereik : 26.965 - 27.225 MHz.
- Halfgeleiders : 20 transistoren, 1 FET, 18 diodes en 4 IC's.
- Kristaloscillator : 1.
- Mikrofoon : 600 ohm, dynamisch.
- Luidspreker : 8/16 ohm, 3 W.
- Antenneplug : t.b.v. PL 259.
- Mikrofoonplug : 4 polig.
- Externe / P.A. plug : 3,5 mm Ø.
- Voedingsplug : 3 polig-plat.
- Regelorganen : kanaalschakelaar, volumeregelaar met aan/uit schakelaar, squelch-regelaar, mikrofoonversterking, schakelaar CB/PA en toonregelingsschakelaar.
- Meetinstrument : HF uitgangsvermogen, ontvangstsignaalsterkte en zendindicator.
- Kanaaluitlezing : LED rood.
- Schaalverlichting : S-meter.
- Afmetingen : L x B x H = 217 x 160 x 55 mm.
- Accessoires : DC voedings snoer met zekering, mikrofoon en mikrofoonhaak.



Overige specificaties : P.T.T. MARC-normen
Adviesprijs : f 389,-

Importeur : 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

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

TES

Gestabiliseerde

VOEDINGEN VOOR DE CB AMATEUR

13,8 Volt - 2 Ampere continu f 62,50
13,8 Volt - 4 Ampere continu f 125,—
13,8 Volt - 8 Ampere continu f 298,—
5-15 Volt, 2 Amp. met 1 meter f198,— met 2 meters f215,—
10-30 Volt, 1 Amp. met 1 meter f198,— met 2 meters f215,—
5-15 Volt, 4 Amp. met 1 meter f215,— met 2 meters f225,—

Andere uitvoeringen op AANVRAAG eventueel op klanten specificatie.

TRANSFORMATOREN van 1½ VA tot 150 VA voor concurrerende prijzen.

FABRIEKSESTANTEN opruiming tegen weggeefprijzen. bijv: kunststof kasten geschikt voor mengpanelen, lichtorgels enz.

HF onderdelen voor de zendamateur.

Bovengenoemde prijzen zijn bruto inclusief 18% BTW en exclusief verzendkosten. HANDELSPRIJZEN op AANVRAAG.

Inlichtingen bij de fabrikant.

SCHRADER

ELECTRONICA BV

Lippijstraat 4. (bij bos & lommerweg/admiraal de ruitersweg)
Amsterdam 020-861543.



Call Sign

Voor de auto. Zelfklevend.
5 Verschillende frequentie opdrukken.
Dit wordt dé grote rage van het jaar.

Publieksprijs

12,50

H. H. Handelaren,
bel ons voor grossiersadressen.

Kobishi Handelsmij B.V., Apollolaan 107,
1077 AN Amsterdam.
Telefoon 020-766070-761114. Telex 14130.

ZUID HOLLAND**ZOUTMAN
ELECTRONICS**Hoofdstraat 122 Alphen aan de Rijn
Telefoon 01720 - 75858**Onderdelen; bouwpakketten, techn. boeken,
Amroh - Philips - Josty - Amtron -
Wollfers - etc., Radio, TV, Hi-Fi.
RADIO ADEMA,**Heerenveen,
Herenwal 26 (05130-22207).**GRONINGEN****AMROH RADIO OKAPHONE**MUIDERKRING
PHILIPS-dealer
AMTRON-bouwpakketten
POLYKIT-dealer

Oude Ebbingestraat 60 - Telefoon 050 - 12 68 19

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**

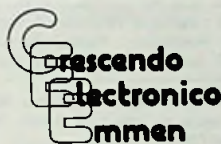
GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN

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**HOOGZAND****SMID ELEKTRONIKA**Amroh - Josty kit - Philips
Techn. literatuur - Kluwer - Muiderkring
Versterkers - Verhuur - Geluidswagen

Kerkstraat 211 Telefoon 05980 - 9 22 20

HENGELO (O.) HOBBY ELEKTRONIKA**HENNY SCHILDKAMP**

ELEKTRONIKA - ONDERDELEN - BOUWPAKKETTEN

Weemenstraat 14 Telefoon 05400 - 1 32 68

HILVERSUM**H & G - HILVERSUM****WE HEBBEN NIET ALLES, WEL VAN ALLES!**Amroh - Philips - Montaflex - Hapè - ITT - Ersa - enz. -
Antenne materialen - Josty kits - Elektra.

Hilvertsweg 24-26 Telefoon 035 - 4 55 68

HOOGVEEN**PA&JZ****DOEVEN ELEKTRONIKA**onderdelen
halfgeleiders
communicatie app.
antennes en rotoren
technische boekenbouwpakketten van:
Philips, Jostykit,
Amtron, Wollfers,
Shortwave modules,
Thomsen

Schutstraat 58

Tel. 05280 - 69679

OUDE PEKELA (GR.)**HOKA ELEKTRONIK EN SURPLUS**Alle onderdelen en apparatuur
voor zend- en luisteramateurs.
Grote Sortering in Dumpspullen.

Feiko Clockstraat 31 Tel. 05978 - 2327

VEENDAM (Gr.)**YPMA's RADIO ONDERDELEN EN TECHNISCHE DUMP**Uw adres voor: SURPLUS Apparatuur en Onderdelen
Amroh, Josty-kit,
Technische lektuur Muiderkring, Kluwer,
Wollfers bouwstenen,
Philips bouwpakketten,
Antenne materiaal

Boven Oosterdiep 61

Telefoon 05987-17458

**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

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.)

RADIOMARKT AANGEBODEN

Ni-cad accu's 1,2 V 16 AH Sinter, type f 10,- p.st., tel. 020-444878, na 18 u. (V)

Enkele Philips 1/2' tapes, type VP161C f 25,-, tel.: 020-444878, na 18 u. (V)

T.e.a.b. RB jrg. 64 t/m 79, 17x Radio Blan, pol. band tuner WT17, 10 W. Hi-Fi verst., tel.: 01722-2305. (H)

Te k. Pioneer elektr. wissel. D23 4-weg, 6, 12 en 18 dB/okt. f 1600,-, Thorens TD124 volledig gereviseerd, nieuwe motor en TD116-arm f 500,-, Hafler voorverst. f 500,-, Technics eindtrap SE 9060 2x 80 W of 1x 200 f 700,-, Bryston 2B eindtrap 2x 50W of 1x 200 f 900,-, Decca AL2000 fase-lineaire luidspr. m. London Ribbon f 750,- per stuk. Bel 020-227549. (B)

Aangeb. 2 nieuwe spkr. boxen Elementators 250W R.M.S. f 1000,- p.st. of 2 st. voor f 800,-, J. v. d. Boogaard, Molenvweg 2a, Nuth (L). Tel. bedrijf 04493-1902.

2 Woofers 15": Richards Allan CG 15 en Kelly Mk VII, samen f 300,- of apart, tel.: 020-739795, na 18.30 uur. (T)

1x Transc.1.5-10 MC Type WS. C12, i.p.r.st. 2x Philips Mob. met 2x QQE/0312 zeer goed. 1x Transc. + CB 49 MHz. z.g.a.n. Inl.: 01720-92323, na 19.00 u. (W)

Siemens 'Regenboog' KG-ontvanger 1,5 tot 30 MHz. Meijers, Pollux 319, Veenendaal. f 500,-.

Technics SL110 losse draaitafel zonder arm (gaten voor montage Stax arm aanwezig), prijs f 250,-. Te bevr.: Dick Blom, Prins Hendrikstr. 30, 2181 AP Hillegom, tel. 02520-18633; tussen 18.00-18.30 (B)

Te koop (BOEK) 'Zo bouw ik mijn radio' uit 1958 door Hans Richter van n.v. Kluwer, 260 bladzijden met 10 hoofdstukken en 18 foto's op 12 bladen (K). R. Kemp-Kantonaleweg 29, Maarssen.

Boek met freq. van omroep, luchtvaart, amateur, politie, telex, interpoul enz. LHF, UHF, adressen, DX-clubs, tips voor zelfbouw-ant. f 10,- + f 2,- portokosten, zenden aan: N. Rozier, Reigerhorst 26, Leiden.

Harman Kardon tuner HK 500, nieuw, met Blanko garantiebewijs v.d. importeur f 575,-, tel. 02153-86549. (Z)

Te koop boekje FM-zenders met 23 transistorenschema's tot 15W door storting van f 10,- op giro 824968 of per brief, F. Slykhuys, Smidsweg 27, 7441 EJ Nijverdal. (S)

Frits Meuris versterker 2x 84W. Veenweg 83, Beerta, tel.: 05971-2072

Betaling: Vooruitbetaling per giro met adv.tekst op achterzijde of door bijsluiting verschuldigde bedrag in postzegels bij opgeven advertentie. Gironn. 83214, Radiomarkt, Muiderkring BV, Postbus 10, 1400 AA Bussum.

Te koop wegens overcompleet Philips bouwpakket, voor- en eindversterker + voeding 2x40W f 400,-, leergang Dirksen (5 boeken) f 75,-, tel.: 01820-16304. (D)

Chassis met 2x 3 1/2 okt.klavieren met bakstukken, ongebr., prijs f 200,-, tel. 020-311253, na 18.00 u.

Prof. voeding 4,5 tot 9V 15a Sorensen met sensing inputs, nieuwwaarde ca. f 1500,-, prijs f 220,-. 05407-2024. (R)

Voor hoogste bieden: RB 1944 no 1, 2; 1946 no. 1, 2-3, 4, 7, 8-9, 10-11-12; 1947 no 1 t/m 12; 1948 no 1 t/m 7, 9 t/m 12; 1949 no 1; 1953 no. 4, 7, 8, 9; 1954 no. 2, 3; RE 1955 no 3 en Aurora kontakt catalogus 1952 no 19, schriftelijke biedingen: Oosteinde 209, 2611 VE Delft, t.a.v. V. P. Bogerman.

Te koop gevraagd: Beeldbuis A56-140x, raster en kleur generator, tel.: 023-245609. (H)

Jaarg. Radio Bull.: 56, 57, 58, 60, 61, 62, 63, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 76, 78, 79 + tussenliggende incompl., in pr.st., f 160,-, tel. 023-377980. (R)

ZW/W portable video taperecorder incl. camera en 10 tapes f 1000,-. W. v. Dieren, Wittezeestr. 35, Emmeloord, tel.: 05270-8247.

T.k. Handic scanner 006, 8 kanalen met 5 kristallen + voeding f 200,-. 010-513664. (D)

T.k. micro-comp. SD 85 (kit) met voed 1,3a (ook toegep. bij elek. opl. Dirksen) met docum., f 450,-. 010-513664. (D)

Vliegt. comm. ontv. 108-140MC, Lafayette f 335,-. Prof. Philips z/w. video-1-inch rec., z.g.a.n., type EL3402, prijs n.o.t.k. of ruilen NW. N1702, ETC. 1-inch vid.tapes à f 95,-. Rodec 2x75w. e.verst. f 375,-. 2-Siemens/Schüps-cond. microfoon type CM 640, incl. kabels, voeding, etc. f 1250,- p/stel. 250MC FR meter f 175,-. Handic UHF scanner, nw. f 325,-, tl. verl. werk-loupe, nw. f 135,-, tel.: 02975-66381.

Te kp. MEK 6800DII, 1/2 kram, ST kast, voed., doc., conn. f 650,-, tel.: 070-237313. (D)

Buizenskoop Tektronix 555, 30 MHz dualbaem f 850,-, tel.: 01745-2648. (K)

KIM + Doc. + schaeckprogramma, evt. cassetterecorder f 250,-, tel.: 04902-17187. (B)

Voll. jaargang. RB 1968 t/m 1975. T.e. a.b. 070-467313. (S)

Te kp. aangeb. FRG9 comm. ontv. f 500,-. Quad 33+303 f 900,-, tel.: 070-603209. (H)

Trs-80, Levell 2, compleet met recorder. Tel. 02159-31851, toestel 23.

adverteerdersindex

Ton Ahlers omslag III	Piet Kennis 57
Air Parts 14	Klove 15
Amroh 5-13-19-49	Kobishi 36-56
Armco 15	Kopperman 6-55
Athamor 34	Kuiper 36
Audioscript 43	Labda Video 39
De Boer 48	Mechalelectron Int. 53
Dr. Böhm 34	Frits Meuris 16
Bombecck 19	De Muiderkring 37-52-58
Brutech 17	Radio Nijhuis 15
Van Buuren 35	Oriënt Electr. 28
Centrum 42	Perfecta Chemie 19
Cuna Nederland 10-11	Philips 53
Dateq 32	PTT 40-41-60
Delcon 12-26-27-28	Radiobeurs Louter 38
Dirksen 30	Reinaert 37
Radio Display 29	Remo 37
Electronica omslag II	Rietsema 49
Electronic	Rodel 18
Equipment 14	Rood 49
Radio Elra 2-3	Rijff 36
Eltex 34	Rijnmond 54
Eminent 59	Schrader 13-56
Van Erp 50	Joop Smink 51
Fane Holland 12	Sprint 4-24-25-45
Fisser Benelux 23	Stuut & Bruin 28
Goedhart 34	T.E.S. 56
Goes 54	Transtec 21-28
Handic Benelux 22	Transtronic 31
Hartog 54	Radio Service
Heathkit 54	Twenthe 46-47
Hirschmann 20	Verbena 59
Hobbykit Centre 44	Vogelzang 9-59
Holland Electronics 15	Wecom 33
Jonelco 7	Wolfson omslag IV-13
K-40 Benelux 6	Ypma 36
Te Kaat 55	

Nieuwe radiobuizen, EF39, ECH35, EBF32, UF9, UBL1, UCH4, UCHII, UBF11, UY11, UCLII, UCH21, UY21, UM4, KBC1, KK2, KL4, KF3, KBC32, KDD1, CBL1, CF50, CK1, CY2, DF21, DAC21, DF33, DK32, DL21, DK21, ARP12, 6K7, 6A7, 12SN7Gt, 25Z5, 6C6, 607G, 3525Gt, 12SQ7Gt, 50L6Gt, 30, 75, 80, 5963, 900, 5996, 6197, 5696. Tel.: 05270-5918, na 6 uur. (G)

RADIOMARKT GEVRAAGD

Werk om thuis te verrichten, bijv. assemblage van componenten op P.C. boards. Ceintuurbaan N 104, Roden, tel. 05908-14264. Na 16.30. (B)

Wereldontvanger of comp. scanner, ruilen tegen treinmat. HO+N, tel. 05490-51197. (B)

Optische ponsbandlezer met 3-phase stappenmotor, snelheid minimaal 250 karakters per seconde, tel. 04499-3950. (G)

Jongens radio deel I red. R.B., tel.: 05200-236. (H)

250 MHz frequentieteller, merk Hoka, f 95,-, vliegtuigzender TR 2002 met doc., ca. 120MHz 1W. f 65,-. 05407-2024. (R)

Philips mengversterker f 700,-, tel. 03240-10373. (V)

Bearcat 250 scanner 50 kanalen. 30-50 MHz, 146-174 MHz, 420-512 MHz met converter 70-90MHz f 875,-, tel. 01803-5122. (V)

2 Wharfedale crossovers 15Ω HS 400/3 of 400CR 3/2, tel. 08338-1108. (C)



VOGELZANG ZOEKT 'N GOEIE...

AUDIO-VIDEO MONTEUR

Voor onze technische dienst zoeken we een enthousiaste en bekwame jongeman met een gedegen opleiding, die geheel zelfstandig de reparaties van de bij ons aangeboden apparaten kan verzorgen!

EN 'N ELECTRONICA-VERKOPER

Deze bezit zoveel technische/electronische kennis, dat hij daardoor meteen vertrouwen uitstraalt op de klanten. Hij vindt het fijn een klant te helpen en goed te adviseren. Hij is rond de 18 - 22 jaar en weet zich representatief te gedragen.

Beide vacatures zijn voor ons filiaal in Eindhoven. Ze zijn ons veel waard: naast een goed salaris hebben zij recht op 8% vakantie-toeslag, een vijfdaagse werkweek, prettige collega's en een goede sfeer.

Interesse? Maak dan een afspraak met de heer G. de Natris.
Telefoon 040 - 447955.



Vogelzang

Eindhoven, Hermanus Boexstraat 22
Ook vestigingen in Heerlen en Maastricht.

verbena-ermelo b.v.

vraagt:

MTS-ER ELEKTRONICA

met ervaring in het testen en productierijp maken van elektronische schakelingen. Bij voorkeur enige ervaring in digitale schakelingen en bouw van prototypen. enige ervaring in paneelbouw strekt tot voorkeur.

Wij bieden:

- goede salariering
- gevarieerd werk
- veel zelfstandigheid met eigen verantwoordelijkheid.

Voor informatie: tel. 03417-52578

verbena-ermelo b.v.

Sollicitaties
te richten aan:

Hamburgerweg 193
3851 EL Ermelo.



eminent

B.V. Eminent, een fabriek van elektronische orgels, gesitueerd in het "groene hart" van de provincie Zuid-Holland, is een modern bedrijf met ca. 500 medewerkers in Bodegraven en Waddinxveen.

In korte tijd hebben elektronische orgels een stormachtige ontwikkeling doorgemaakt. Door voortdurende research bezitten onze produkten een toonaangevende positie en genieten wereldwijde bekendheid.

Voor onze afdeling EINDKONTROLE vragen wij enige

ervaren eindkontroleurs

De functie omvat het uitvoeren van een volledige mechanische- en elektronische eindkontrolle van onze produkten, hetgeen o.m. inhoudt: doorspelen, doormeten en het analyseren en opheffen van onvolkomenheden.

Wij vragen voor deze functie:

- * opleiding op MTS-niveau en bij voorkeur kandidaten met kennis van de praktische digitale techniek
- * ruime ervaring in de elektronika
- * het orgel -eventueel beperkt- kunnen bespelen
- * goede kontaktuele eigenschappen.

Wij bieden:

- * goede sociale voorzieningen
- * goed salaris
- * honderd procent studiekosten vergoeding
- * reiskosten vergoeding
- * voor een eengezinswoning kan gezorgd worden.

Schriftelijke sollicitaties worden gaarne tegemoet gezien door onze afdeling personeelszaken.

b.v. **eminent** fabriek van elektronische orgels - jacob vreekenplein -
postbus 25 - 2410 AA bodegraven - tel. 01726 - 19305

MTS'ers bij de Post

Het districtspostkantoor Oosterdoksade te Amsterdam is een modern expeditiebedrijf. Een groot deel van de postverwerking en -sortering gebeurt met behulp van geavanceerde apparatuur. Voor het bedrijfsvaardig houden van deze apparatuur kunnen wij MTS'ers (E) plaatsen.

Uw werkterrein

Na indiensttreding krijgt u van ons een functieopleiding, die geheel in werktijd plaatsvindt. Na de opleiding draagt u zorg voor het onderhoud van al of niet geautomatiseerde, gemechaniseerde apparatuur en verhelpt u eventuele storingen. De werkzaamheden verricht u volgens een wisselend rooster in dag-, avond- en nachtdiensten.

Voor deze onregelmatige diensten ontvangt u een toeslag van 20 tot 40% op het salaris.

Dat salaris bedraagt voor een 18-jarige circa f 1110,- en voor iemand van 27 jaar circa f 1650,- **netto** per maand.

Daarnaast heeft u ieder jaar recht op 8% vakantietoelage en op minstens 22 vakantiedagen.

Onze wensen

U bezit het diploma MTS-E en bent niet ouder dan 35 à 40 jaar. U woont in of rond Amsterdam.

De sollicitatie

Voor informatie of sollicitatie kunt u bellen: (020) 21 15 15, toestel 1315. Of u vult onderstaande bon in en stuurt die naar:

Afdeling Aanneming Personeel
Districtspostkantoor Oosterdoksade
Postbus 99100
1000 NA Amsterdam

Bon

Ik heb belangstelling voor een technische functie bij de Post.

Naam:

Adres:

Postcode / woonplaats:

Geboortedatum:

Opleiding:

Telefoonnummer:

8003002

RB



POSTDISTRICT
AMSTERDAM

HMP is al jaren marc bewust!

pot tt marc

COMMUNICATION
ANTENNAS



Door de verscheidenheid van de
HMP antennes en door hun

uitgekezen locatie zijn deze antennes uitermate geschikt voor
de in opzwaai komende ptt marc apparatuur!

Door HMP al jaren antennes maakt voor de Frequentie
Absolutie streken zij nu bewust hun kop uit het zand om de
groeiende aantallen van zendapparaten op deze FM hun niet te
missen HMP antennes te doen vertrouwen.

Deze voor 100% in eigen laboratoria uitgeteste antennes
staan borg voor een goede ontvangst op de FM

Mocht uw interesse gewakt zijn, ploegt u dan even een
telefoonje naar ons en wij zullen u zeker niets resthouden van
alle gegevens van deze antennes u te doen toekomen.

Wij leveren door geheel Europa en uitsluitend aan de hand!

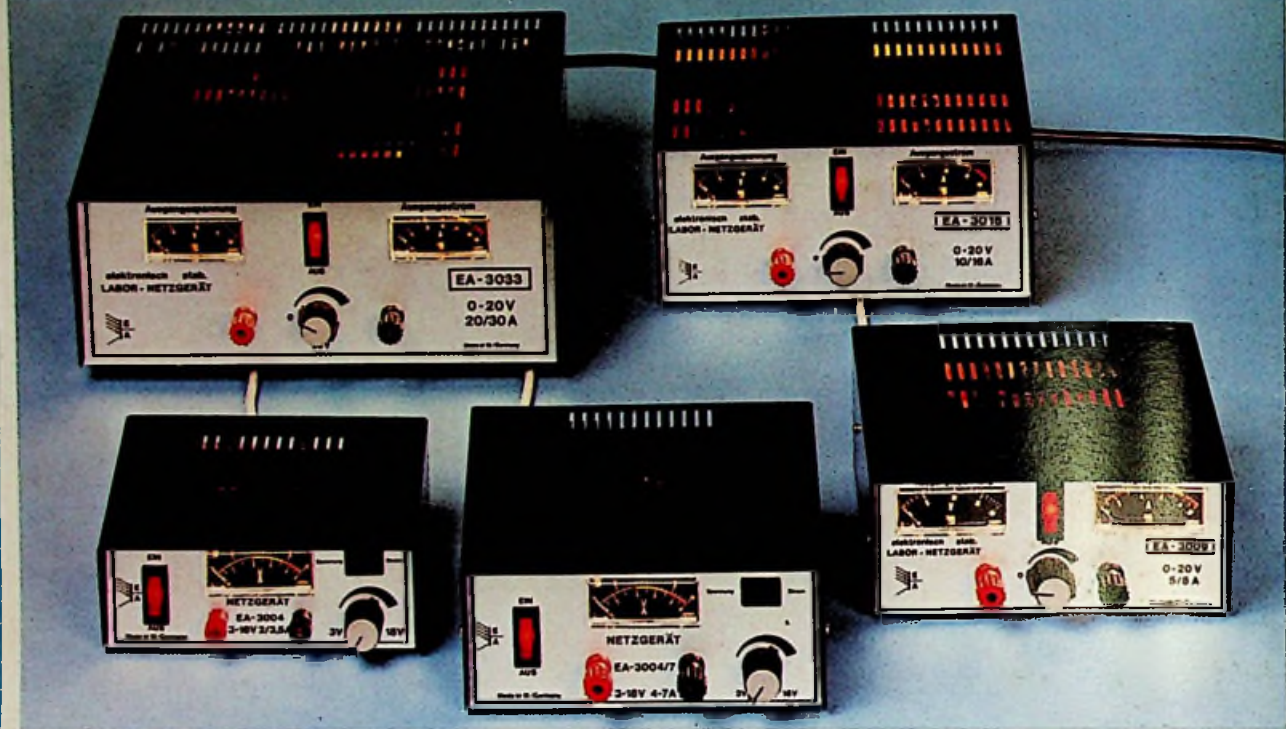
Mits u goed kiest,
kiest u voor het behoud
van uw kostbare zend- en
ontvangapparatuur,
dus voor HMP!



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.

Antenneprijs voor ptt marc



WOLFSEN-VOEDINGEN VOOR CB-ERS EN ZENDAMATEURS

Het type EA-voedingenprogramma van Wolfesen telt méér dan 140 verschillende voedingen. Voedingen voor specifieke industriële toepassingen, maar ook voor de hobbyist. EA ontwikkelde een speciale serie voor CB-ers en zendamateurs. Uiterst gevoelige apparatuur met een zeer geringe rimpelspanning, gegarandeerd kortsluitvast en met elektronische temperatuurcontrole. Netspanning: 220 V - 50/60 Hz.

EA 3004
 uitgangsspanning: 3-18V
 continuustroom: 2A
 stroombegrenzing: > 3,5A
f 160,-

EA 3004/7
 uitgangsspanning: 3-18V
 continuustroom: 4A
 stroombegrenzing: > 7A
f 207,-

EA 3009
 uitgangsspanning: 0-20V
 continuustroom: 5A
 stroombegrenzing: > 8A
f 251,-

EA 3016
 uitgangsspanning: 0-20V
 continuustroom: 10A
 stroombegrenzing: > 16A
f 367,-

EA 3033
 uitgangsspanning: 0-20V
 continuustroom: 20A
 stroombegrenzing: > 30A
f 595,-

De typen 3004 en 3004/7 zijn trappenloos instelbaar van 3-18V, de typen 3009 - 3016 en 3033 van 0-20V. Spanning en stroomsterkte

kunnen worden omgeschakeld en zijn af te lezen op een verlichte meter. Bij overbelasting of kortsluiting schakelt het apparaat automatisch uit, na ca. 10 seconden is de voeding weer bedrijfsklaar.

EA 3002
 uitgangsspanning: 10-15V
 DC instelbaar
 continuustroom: 2,5A
 stroombegrenzing: > 3,5A
f 86,-

EA 3006
 uitgangsspanning: 10-15V
 DC instelbaar
 continuustroom: 6A
 stroombegrenzing: > 8A
f 152,-

EA 3011
 uitgangsspanning: 10-15V
 DC instelbaar
 continuustroom: 10A
 stroombegrenzing: > 13A
f 275,-

prijs
 incl. BTW

BEZOEK ONZE STAND OP DE CB-EXPOSITIE IN DE RAI OP 1 EN 2 MAART.



WOLFSEN ELECTRONICS BV

Ged. Nieuwesloot 111-115, 1811 KR Alkmaar. Tel. 072-124216*/128055. Telex 57572 Wolfs NL

BON

Zenden aan Wolfesen Electronics b.v. - Antwoordnr. 153 - 1800 WB Alkmaar

Stuur u mij onder rembours, type EA voedingenprogramma.

Uw documentatie over CB-apparatuur en toebehoren.

naam: _____ a /

adres: _____

plaats: _____

Vraag onze dealerlijst. Voor handelaren bieden wij interessante mogelijkheden