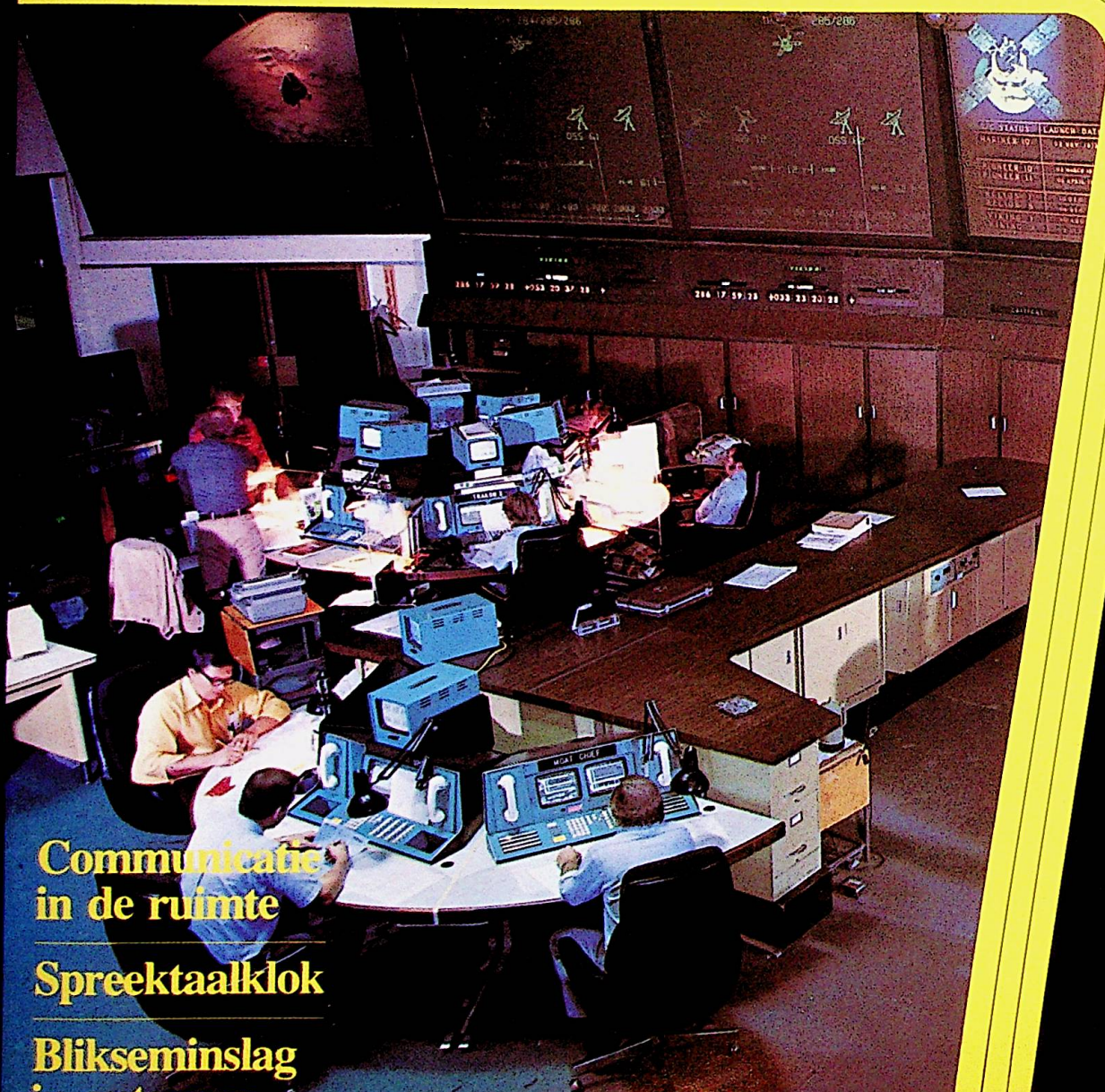


RFB

RADIO BULLETIN

maandblad voor
toegepaste elektronika
jrg. 47 • nr. 12 • december 1978
ned. f 3,25 – België F 55,-



**Communicatie
in de ruimte**

Spreektaalklok

**Blikseminslag
in antennes**

12
1978

je van liet



Cybernet



Cybernet Hi-Fi toekomst.....nù werkelijkheid!

Als u écht 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, zoiets 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 Hi-Fi. Prachtig voor onbegrensd genieten!

Een compleet stereo Hi-Fi programma:
receivers - tuners - versterkers - luidsprekerboxen - microfoons - Dolby cassettedecks en platenspelers.
Folders en dealerlijst op aanvraag; telefoon (02942) - 19 51*



MUIDEN

RB

RADIO BULLETIN



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

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

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

Abonnementen
Abonnementsprijs f 32,50 per vol
kalenderjaar. Voor een abonne-
ment, dat in de loop van het jaar
wordt opgegeven, geldt een naar
ratio lager tarief. Abonnementen
worden aan het eind van ieder ka-
lenderjaar automatisch verlengd,
tenzij uiterlijk 30 november be-
richt van opzegging is ontvangen.
Betaling van abonnementsgeld
uitsluitend d.m.v. de
toegezonden *accept-girokaart*.
Teneinde vertraging in de afwik-
keling van correspondentie over
abonnementszaken te voorko-
men verzoeken wij u vriendelijk in
brieven en telefoongesprekken
steeds uw *abonneenummer* te
vermelden. Dit nummer is afge-
drukt op de adreswikkel van het
blad.

Advertenties
Tarieven worden op aanvraag
verstrekkt. Teksten en illustratie-
materiaal dienen uiterlijk op de
6de van de maand, voorafgaande
aan de maand van verschijning, in
het bezit te zijn van de adver-
tentieafdeling: J. J. de Wit en
mw. M. Schram-Sluijk.

RB in België
RB heeft ook een speciale
Belgische editie.
Voor abonnementen en adverten-
ties wordt uitgeverij De Muider-
kring in België vertegenwoordigd
door: Maarten Kluwer's
Internationale Uitgevers Ondernem-
ming NV.
Generaal Capiaumontstraat 15,
82600 Berchem-Antwerpen.
Tel. 031-36.05.24,
Giro 000-0925940-75,
Kredietbank 405-3035001-96.



Het knooppunt van alle
NASA-communicatie. De
controlekamer voor het
Deep Space Network in
het J.P.L. in Pasadena.
(foto NASA)

Inhoud

- 451 CCD Technologie van de toekomst
- 453 Parallelcursus Teleac
- 456 Communicatie in de ruimte
- 460 OTS-2 gestart
- 462 Spreektaalklok
- 468 Een veelzijdige frequentieteller
(deel 4)
- 476 Activiteitenrevue
- 478 Variant op de RB laboratorium-
voeding
- 480 Schakelaartjes
- 482 Kinderkamerbewaker
- 484 Blikseminslag in antennes
- 487 Audio onder de loupe

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

Volgende maand in RB

Zelf voedingen ontwerpen

Zonnecellen

Bouwpakket
kleurpatroongenerator

verschijnt maandelijks
december 1978
47ste jaargang/nr. 12

ROBYN

16 kanalen 2 BANDEN SCANNER



70 - 90 MHz
144 - 174 MHz

2 kleuren freq. indicatie, zo-
wel voor 12 als 220 Volt.
Compleet met inschuifbare
antenne

f 495,-

ROBYN 16 kanalen 3 BANDEN SCANNER



75 - 90 MHz
144 - 174 MHz
450 - 512 MHz

f 565,-

Met 3 kleuren freq. indicatie
Geschikt voor 12-220 V
Compleet met 2 telescoopantennes

STEREO MENGpaneel MET MONITOR



met aansluiting voor:

- pick-up (kristal of dynamisch)
- pick-up (kristal of dynamisch)
- tuner
- bandrecorder
- microfoon

f 198,-



RUNNING-LIGHT

TECHNISCHE GEGEVENS:

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

f 79,-

NIEUW

60 WATT STEREO VERSTERKER

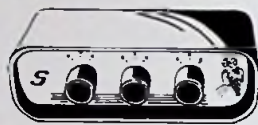
Volume- en balansregeling,
toonregeling hoog-laag,
output 8 - 16 Ohm



GEHEEL BEDRIJFSKLAAR **f 92,50**

Bijpassende trafo **f 29,50**

INDERDAAD ZIJN WIJ VOORDELIGER!!



3 kan.
REGELBAAR LICHTORTEL

f 34,50

NIEUW



FLUKE

nu 'n profes-
sionele
MULTIMETER
voor

f 499,-
(excl. BTW)

TWEE TOPPERS VAN ... HAMEG



DUBBELSTRAALS
10 CM OSCILLOSCOOP
freq.: 0-10 MHz
Triggering tot 30 MHz **f 1075,-**

HAMEG 7 cm



HM 307
bandbreedte 0-10 Mz
met automatische
triggering **f 795,-**



HiFi versterker mono **f 395,-**

120 W sinus
160 W
muziek
ingang 2 V
Freq.:
1 db < 10 Hz -
> 20 kHz



Stereo
eindversterker

2 x 60 W
Freq. By-1 db
10-30 kHz.

f 239,-



240 W sinus
versterker mono-ingang.
250 mV freq. < 10 Hz tot
> 20 kHz

f 795,-



F.M. tuner.
Led display
stereo
indicatie, 5
voorkeur-
stations
gevoelig-
heid. 1-24 V

f 498,-



mixer-voor-
versterker.
voor 120 W en
240 W
± 300 mV in
4,5 V uit

f 169,-



Voeding voor
60 W stereo
2 x 27 volt 4A.

f 139,-



Equalizer (toonregeling)
voor 60 W.
freq. 40, 200, Hz, 3, 7, 16, kHz

f 269,-



voorversterker
+ print
voor 120 W en
240 W
met
toonregeling

f 169,50

27 MHz ANTENNES



COMMUNICATIE ANTENNES

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

f 94,-

De
bekendste
antenne
voor CB
GPA 27

f 69,-

BOOMERANG antenne
3 dB versterking
ideaal geschikt voor
balconmontage of daar
waar weinig ruimte
beschikbaar is.

f 109,-

SKYLAB
met de grote
versterking

versterking:
7 dB
lengte:
5,50 m

f 139,-

SPIT FIRE
3-elementen-
beam 26-30 MHz
versterking: 8 dB
lengte: 5,50 m

f 215,-

1/2 GOLFANTENNE
met 8 radialen,
speciaal voor DX.
Versterking 6,2 dB

f 129,-



KAMERANTENNE SIRIO
27 MHz **f 149,-**

De ideale binnenantenne

PRIJSVERLAGING!
298,-

DIGITALE MULTIMETER

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



HET GROTE
SUCCES VAN
DIT JAAR...

DIGITALE FREQUENTIE UITLEZING



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

f 199,-

27 MHz BASIS LINEAR

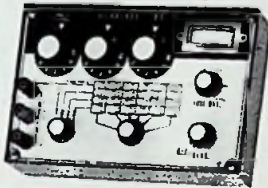


Output: 70 Watt AM
140 Watt SSB

f 475,-

L.C.R. MEETBRUG

volgens transformator principe



Winding verhoudingen: 1 : 0,0001 tot
1 : 11100. Nauwkeurigheid: 1,5%.
Weerstand 0,1 Ω - 11,1 MΩ. Cap: 10
pF - 1100 μF. Zelfind.: 1 μH - 111 H.

f 199,-



Regelbare Voeding
2 ampère 5-15 volt.

f 119,-



Staande Golfmeter
0-30 MHz f 56,50

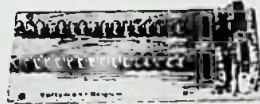
MOBIL-LINEAR 27 MHz (12 Volt)



Output: 18 Watt AM
25 Watt SSB

f 195,-

Stereo VU-led



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

f 69,-



Gestabiliseerde voeding
13,6 V, 2 amp.

f 69,-



Staande Golf- en
veldsterktemeter
0-30 MHz f 57,50

MOBIL-LINEAR 27 MHz (12 Volt)



Output: 30 Watt AM
60 Watt SSB

f 295,-

**SPECIALE
PRIJS** Regelbare
5 amp.
gestabiliseerde
voeding



0-20 Volt f 245,-



Power - Staande
Golfmeter en
Veldsterktemeter
0-10 Watt 0-100 Watt
1,5-144 MHz f 69,50

MOBIL-LINEAR 27 MHz (12 Volt)



Output: 50 Watt AM
100 Watt SSB.

f 375,-

DOLBY CASSETTE PROFI-DECK TYPE 306



Geheel speelklaar

f 445,-



NIUW

EEN ORIGINELE
AMERIKAANSE
'KOJAK'
POLITIESIRENE

f 57,50

2 BANDEN HAND- SCANNER

met 10 kanalen

76 - 90 MHz
155 - 165 MHz

met extra
HELICAL antenne

f 475,-

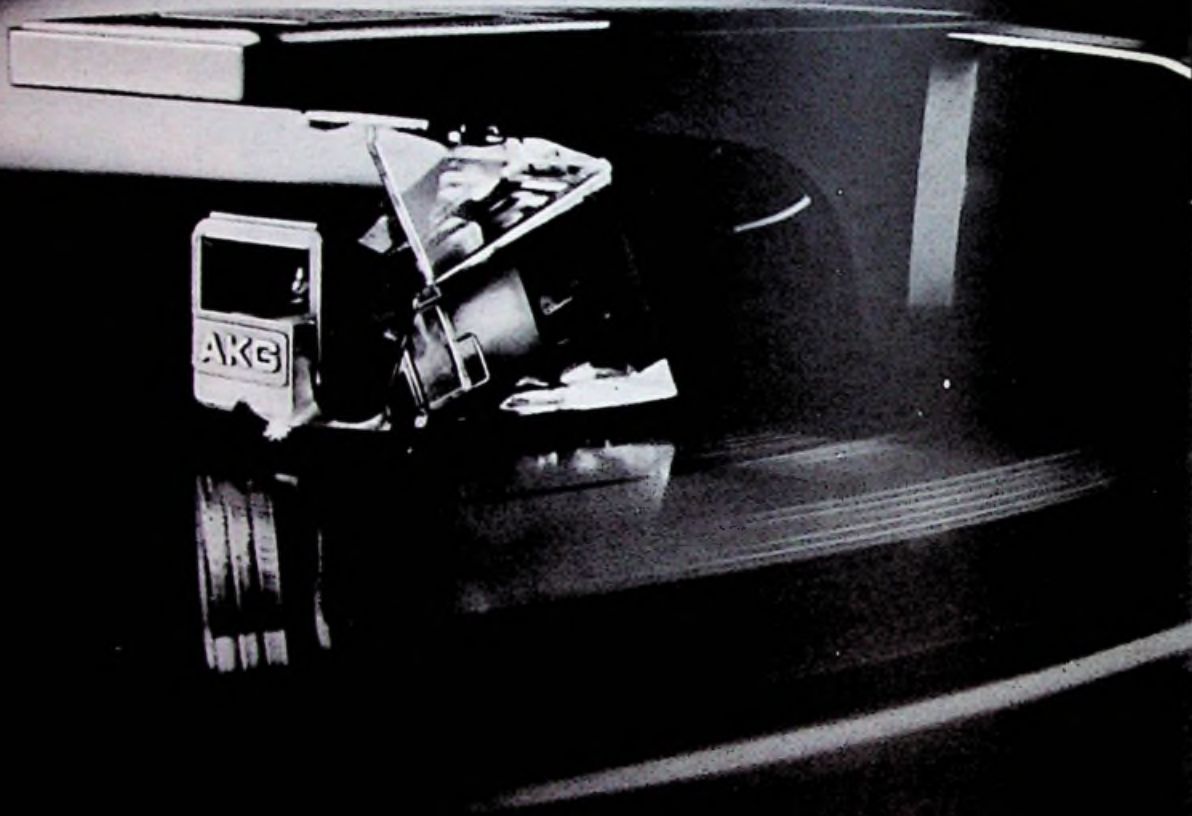


**RADIO ELRA - ZWARTJANSTRAAT 38
POSTBUS 1595 - ROTTERDAM 11**

Telefoon (010) 664038 · Giro 124676

Zendingen door geheel Nederland en België

Wordt het niet eens tijd om aan AKG te gaan denken?



AKG bestaat nu zo'n 30 jaar. En bijna ongemerkt nestelt AKG zich in de absolute hifi-top.

Nu eens met een hoofdtelefoon, die vrijwel geen concurrentie kent, de K 240 Sextett Cardan.

Dan weer met een serie microfoons, waar de hele opname-wereld met smart op scheen te hebben gewacht.

En onlangs met een pick-up element dat een hevige onrust bij de gevestigde fabrikanten teweeg bracht: de AKG P 8 ES.

Een griezelig goed element waar het laatste (lovende) woord nog niet over gesproken is ...

En zo is er nog véél meer. Onopvallend, maar zo langzamerhand rijp om serieus in aanmerking te komen voor een hoofdrol in uw installatie.

Wordt het niet eens tijd om wat meer over AKG te weten? De importeur stuurt u graag alle informatie ...

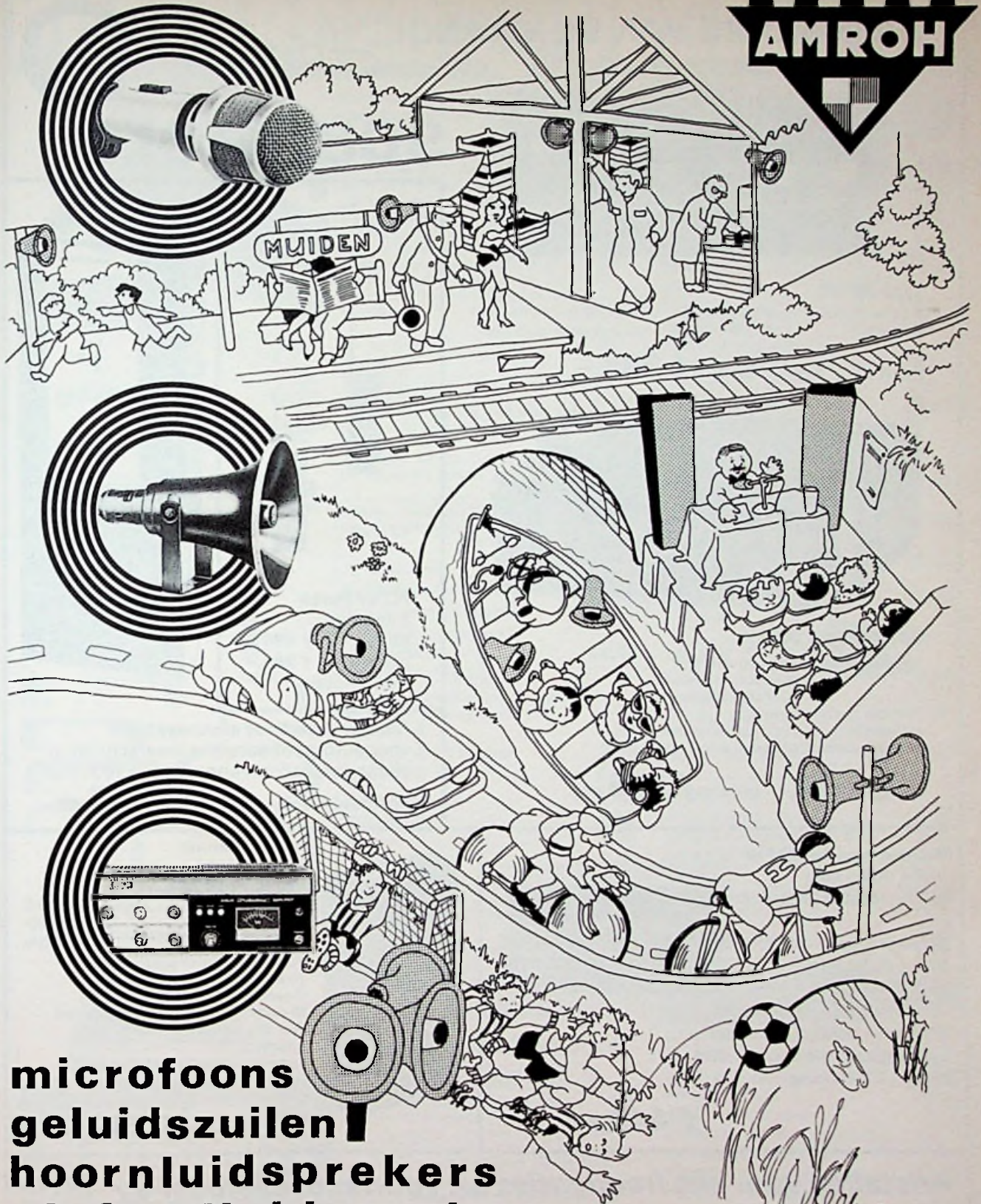


**delcon
holland** 

Frankenslag 9
2582 HB Den Haag
Tel. 070-541600




AMROH



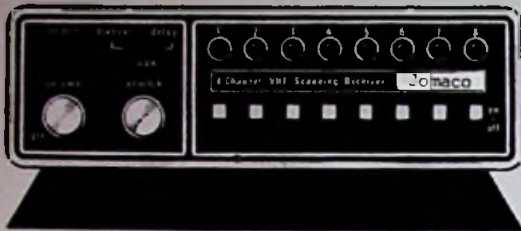
**microfoons
geluidszuilen
hoornluidsprekers
plafondluidsprekers
P(ublic) A(ddress) mengversterkers
AMROH B.V. MUIDEN**

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

AANBIEDING VAN DE MAAND!

Jomaco 

scanners



type JO-776

2 band scanner VHF 70-90 MHz Zowel op batterijen, accu
8 kanalen VHF 144-174 MHz als lichtnet te gebruiken.

normaal f 475,- bij ons **f 398,-**



Scanner type JO-318

Drieband scanner VHF 70-90 Mhz
VHF 144-174 Mhz
UHF 450-470 Mhz

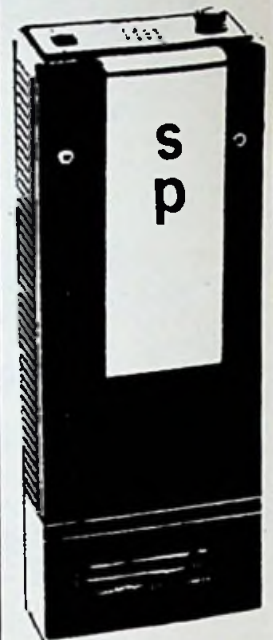
220 Volt/12 Volt uitvoering.
Automatische scanning van 20 kanalen.
Door schakeling 24 kanalen extra te gebruiken.

normaal f 698,- bij ons **f 598,-**



PONY Porto

2 kanalen
per set f 498,-
per stuk f 265,-
met X-tallen



Nieuw: draadloos alarmsysteem
voor auto-boot-caravan, waarschuwt op
afstand via zakontvanger bereik 1000 met.

normaal f 558,- bij ons **f 498,-**

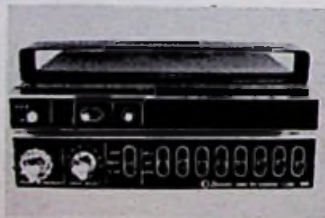
Scanner type Jo-127 F/V

VHF/L 70-90 MHz
VHF/U 140-172 MHz

Scanner type Jo-127 F/U

VHF/L 70-90 MHz
UHF 450-470 MHz

Voor beide typen geldt:
20 kanalen continu scannend
Gevoeligheid alle banden $\leq 0.4 \mu V$
220 V/12 V voeding



f 449,-

**Pocket scanner
Type Jo-1000 A
VHF/L 70-90 MHz**

**Type Jo-1000 B
VHF/H 150-
170 MHz**

Voor beide typen geldt:
10 kanalen continu scannend.
Gevoeligheid 0,4 UV
Ni-cad batterijen (dus oplaadbaar)
Wordt geleverd met 220 V/12 V
adaptor.
Antenne in twee uitvoeringen.
Handige draagtas.



f 348,-

Kristallen voor alle frequenties uit voorraad leverbaar à f 12,-

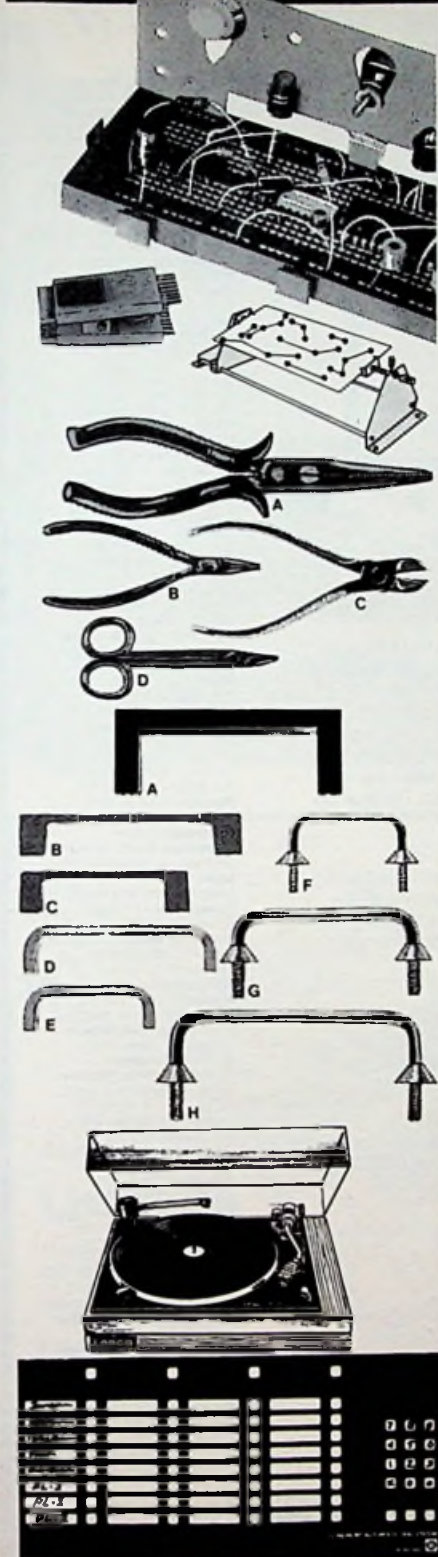
Verzending onder rembours of bij
vooruitbetaling op giro nr. 1956345

**EULER
ELECTRONICS -**

Dorpsweg 66
3083 LD Rotterdam
Telefoon 010-814257

geopend van 9-18 u
maandag gesloten

POSTORDER VOGELZANG



Kompleet electronica hobby board. Voor hobbyïst en vakman.

Voorkomt beschadiging van de componenten. Standaard DIP raster met tussenruimte van 0,1". Te verwerken leidingen van 0,01" tot een diameter van 0,035". 550 dubbelzijdige Nikkel/zilver contacten. Verwisselbaar universeel bedieningspaneel. Letters en cijfers voor makkelijke registratie bij proeven. Nokken voor het aan elkaar koppelen van hobby boards in elke richting. Twee voedings strips van elk 40 contacten. 94 Board strips van elk 5 contacten.

IC testklip **9,95**
IC trekker **3,95**

FIX PRINT

houder voor printen. met deze houder monteert u probleemloos onderdelen op print onmisbaar attribuut voor de hobbykamer bij Vogelzang slechts **29,95**

KWALITEITSGEREEDSCHAP VAN "BERNSTEIN"

A. Radiotang **27,95**
B. Platbektang (miniatur) **24,45**
C. Kniptang (miniatur) **18,95**
D. Schaartje met korte gekartelde bekjes **12,95**

HANDVATTEN

Voor uw electronische apparaten in een audio-rack, schakelpaneel, enz. . . .

Handvat A **1,95**
Handvat A - met strip **2,55**
Handvat B **4,50**
Handvat C **3,50**
Handvat D **4,50**
Handvat E **3,75**
Handvat F **1,40**
Handvat G **2,-**
Handvat H **2,25**

LENCO L76

"de discdraaitafel"
Oerdegelijke pick-up met "S arm".
inclusief element **249,-** met stofkap en voet
exclusief element **199,-** met stofkap en voet

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



TRANSISTOREN

2N3055, (Fairchild, Motorola) **9,95**
4 stuks voor **2,20**
BF422, NPN video transistor 250 V **2,45**
BF423, PNP video transistor 250 V **6,95**
BFR90, antenneversterker 5 GHz **12,95**
BFR96, antenneversterker 5 GHz **3,60**
BF900, Mosfet stripline **4,75**
BF905, Mosfet **6,95**
BF910, Mosfet **5,45**
BSV81, Mosfet **6,95**
SD304, dual gate Mosfet **6,95**
MJ2501, PNP darlington 10 A - 150 W **6,95**
MJ3001, NPN darlington 10 A - 150 W

ZENDTRANSISTOREN

2N3866, zendtransistor 1 W - 500 Mc **3,45**
2N3375, zendtransistor 7,5 W - 500 Mc **19,95**
2N5590, zendtransistor 10 W - 200 Mc **29,95**
2SC1307, zendtransistor 15 W - 150 Mc **14,95**

TRIAC'S

TIC206, 3 A 400 V **3,95**
TIC226, 8 A 400 V **4,95**
TIC236, 12 A 400 V **7,95**
CNY17, opto copler **4,95**

DISPLAY'S

TIL370, 4 digit display **16,95**
IND503 = FND500, display **3,95**
IND510 = FND507, display **3,95**
LM317K, regelbare stabilisator **17,95**
LM380, 2,5 W versterker **6,25**
LM391, dubbel op amp. **9,95**



AY-3850, tennisspel IC **19,95**
ICL7107, digitale milivoltmeter IC **49,-**
XR2206, functie generator **19,95**
XR2207, V.C.O. **15,95**
S566, censor dimmer **9,95**
MK50398, counter (incl. voetje) **39,-**
RC4136, Quad op amp. **3,45**
TMS3874, klok IC met wekker **12,-**
TCA420, FM demodulator (squelch AFC) **13,50**

VOGELZANG POSTORDER VOGELZANG POSTORDER

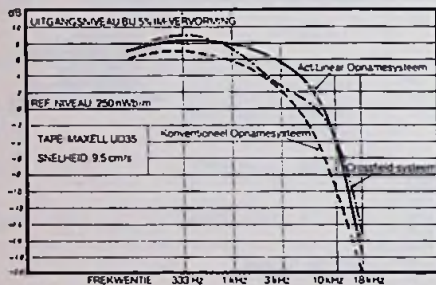
Bestellingen en inlichtingen Heerlen, Akerstr. 72, tel. 045-716055/ Alphen aan den Rijn, Burgemeester van Eindhoven, Herrn Boekstr. 22 Maastricht, 10, Nieuwegracht 20 Heerlen, Akerstr. 72 's maandags gesloten Verzending alleen vanuit Heerlen. Alle prijzen incl. BTW. Prijswijzigingen voorbehouden. Levering van postorder artikelen wordt verzonden op giro 10 60 7/24 of onder rembours. Om postale redenen, zendingen worden bij vooruitbetaling.

Tandberg introduceert het nieuwste opname-systeem voor nu en in de toekomst: ActiLinear.*



De Revolutie.

Voor hobbyïst en professional betekent ActiLinear een revolutie in bandrecorder-opnametechniek. ActiLinear biedt vele voordelen. Ook in vergelijking met het veel geroemde Tandberg Crossfield-systeem.



De Voordelen.

- Het volledig uitsturen van de moderne tapes is nu mogelijk geworden.
- Intermodulatievervalsing die afbreuk deed aan de kwaliteit van de opname is tot een minimum teruggebracht.
- De voor muziek zo belangrijke transient-weergave is aanmerkelijk verbeterd.
- Het voormagnetisatiesignaal kan niet meer in de opnameversterker doordringen. Interferentie is praktisch onmeetbaar.
- Een verbeterde dynamiek en een verbetering in de signaal/ruisverhouding tot 3 dB met bestaande tapes is mogelijk.
- Een bruikbaar ruimer frequentiebereik.
- ActiLinear heeft een uitsturingreserve van 20 dB. Wanneer in de komende jaren nieuwe tapes op de markt gebracht worden die een krachtiger uitsturing vragen, dan kan dat met gemak.

Tandbergs nieuwe professionele recorder TD20A met ActiLinear opnamesysteem en 4 motoren.

Ja, 4 motoren. Een motor voor de aandrijving van het vliegwiel en de capstan. Via een snaar. Dat is de beste manier om motortrillingen te elimineren. Twee motoren voor het razendsnel spoelen van de band.

En de 4e motor? Die voert geruisloos de verschillende functies uit, zoals het aandrukken van de rubber aandrukrol tegen de capstan. De druk op de band blijft zo altijd konstant.

Infrarode Afstandsbediening.

Als extra accessoire is er een afstandsbediening die ook werkelijk een afstandsbediening is. Tot op 12 meter afstand kunnen alle functies van de recorder bediend worden. Via dit infrarode systeem. Draadloos.

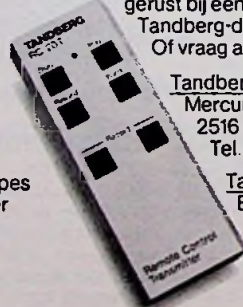
Logische Schakelingen.

In de TD20A werden de door Tandberg ontwikkelde logische schakelingen toegepast. Een licht aanraken van de toetsen en feilloos worden de functies uitgevoerd.

Een Luisterproef overtuigt.

Het is de moeite waard om dat nieuwe opnamesysteem van Tandberg te beluisteren. Doe dat gerust bij een van de erkende

Tandberg-dealers.
Of vraag al vast de documentatie aan.



Tandberg Nederland B.V.
Mercuriusweg 26-28,
2516 AW Den Haag.
Tel.: 070-814141.

Tandberg N.V.
Boudewijnlaan 11,
1000 Brussel.
Tel.: 02-2172737.

Aalst: Van Gestel. Alkmaar: Radio Yoma Disco. Almelo: Libbers. Voort. Amersfoort: Techn. Buro Hiberts, Audio Level, Staffhorst. Arnhem: Wim Wierts. Amsterdam: Anng. Audio, Bender, Kool, Raf, Richtler, Zwolsman. Apeldoorn: Hi-Fi Centrum, Hobo Hi-Fi, Pulto. Arnhem: Hobo Hi-Fi. Assen: Lampe. Barendrecht: Discograaf. Beverwijk: Radiodokter. Borne: Hasperhoven. Breda: Breda. Breda: Stereo Markt 26. Breda: Brejaart Electronics, Hi-Fine. Culemborg: Selekt Hi-Fi Studio B.V. Delft: Selekt Studio 78. Den Bosch: Goosen en Swagerman, Radio Europa. Den Haag: Albersen en Co. Gouden Grammofoonhuis, Krenning, Selekt Hi-Fi Studio B.V., Smit Beeld en Geluid, Wim Spaans Hi-Fi B.V., Stout en Bruin. Den Helder: Radio Relax. De Bilt: Handelshuis Verheul. Deventer: Haverkamp Hi-Fi. Dordrecht: Backwood Music. Dordrecht: Radio Beurs. Ede: Fred Berkhout. Eindhoven: Audio Home, Rotatone, Vogelzang. Emmeloord: Bekius. Emmen: Musifoon. Enkhuizen: Selekt Geluidstechniek. Enschede: Het Wonder. Geleen: Willems. Gorinchem: B.A.M. Groningen: Eringa Geluidstechniek, Hi-Fi Studio Rooker, Radio Hol. Haaksbergen: Joh. Kiezenbrink. Haarlem: Alphenaar, Goldschmeding, Hogenbijl, Kuylenburg, Harlingen, Wiersma. Heerlen: de Jong, Vogelzang. Helmond: Stereo Centrum Helmond. Hilversum: Raf. Hoorn: van Ingen Hi-Fi. Huizen: Hi-Fi Studio Baan. Kampen: Electron B.V. Kronenbie: Heijnen. Leeuwarden: Eringa Geluidstechniek, Hi-Fi Studio Rinsma. Leiden: Nic. de Tombe. Leidschendam: Glasbergen. Lippenhuizen: Hi-Fi Studio Rinsma. Maastricht: Goosen, Vogelzang. Meppel: Dekker en Rotteveel. Middelhamnis: Muziekhandel Bernard. Nijkerk: Bakker, Jonker. Nijmegen: Phono, Radio Europa, Viftigschild. Oss: Radio Europa. Dudenbosch: Jongeneel. Purmerend: Bombaal. Rotterdam: Groeneveld en Co, Rijken en de Lange, Selekt Hi-Fi Studio 157, Selekt Hi-Fi Studio 85, Snyders Hi-Fi Stereo, Radio Star. Santpoort: Selekt Hi-Fi Studio B.V. Schagen: van Ingen. Spijkensse: Groeneveld. Steenderen: Vredegoor Electronics. Tilburg: Audio Wolf, Radio Hesco. Urk: Blom en Ruiten. Utrecht: Muziek Staffhorst, Radio Magrel, Radio Perfect, Wagenaar. Veendam: Radio Kip. Velp: Thissen Velp B.V. Venlo: Math. Stassen. Venray: Stereo Centrum Vervay. Vlaardingse: Selekt Hi-Fi Studio B.V. Vrijssens: Sijp. Wageningen: Lammeris en van der Tuin. Zaandam: van Ingen. Zoetermeer: Selekt Hi-Fi Studio B.V. Zutphen: Electronica de Boer B.V. Zwijndrecht: Disko-center Calkhoven.

*Wereldpatent aangevraagd

TANDBERG

Het Europese Alternatief

**NEW
from AVO**

AVOMETER

Model DA 116 DIGITALE MULTIMETER

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

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

Meetbereiken: zie nevenstaande afbeelding.

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

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



delcon
holland

Frankenslag 9
2582 HB Den Haag
Tel 070 541600

MULTIMETERS

U-4324

*Elektronisch beveiligd tegen overbelasting.

20.000 Ohm/Volt

Précis.: DC: ± 2,5%

AC: ± 4,0%

Volt DC: 0,6 - 1,2 - 3 - 12
- 30 - 60 - 120 - 600 - 1200V

Volt AC: 3 - 6 - 15 - 60 - 150 - 300 - 600 - 900V

Amp. DC: 60 - 600µA - 6 - 60 - 600mA - 3A

Amp. AC: 300µA - 3 - 30 - 300mA - 3A

Ohm DC: 5 - 50 - 500kΩ - 5MΩ

met supplém. stroombron van 32 à 40V

0 à 500Ω

met omgekeerde schaalverdeling

Décibels: - 10 à + 12dB

Werkt op 3 Nikkel-Cadmium cellen van 1.5V.

162 x 98 x 62 mm - 660 g



VEGA

Microfoons

Drie nieuwe kwaliteits microfoons uit de PRO-Serie. De M70 - M80 - en M90.

Speciaal ontwikkeld voor studiowerk, musici en discotheek gebruik. Met minimale

kans op „ronzigen“: Een nieuwe professionele

stereo condensator microfoon de SME 900 voor

super stereo opnamen met één microfoon. De PRO M60

dasclip condensatormicrofoon. En een nieuwe richtbuis

microfoon de PRO M40 voor lange afstand opnamen.

Al deze types en nog veel meer audio artikelen vindt u in

onze grote kleurenatalogus.

Alle Eagle producten worden twee jaar lang gegarandeerd

Eagle, eenmentaliteit.



Zend mij de nieuwe Kleurenatalogus met 63 pag. elektronica nieuws

NAAM _____

ADRES _____

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

Eagle

Een greep uit ons leveringsprogramma dat u steeds het nieuwste biedt op elektronikagebied...



VOEDINGEN



EA 3002
220V 50/60 Hz. – 10-15V DC
instelbaar – 2,5A continuustroom.
Stroombegrenzing: De
netvoeding schakelt bij een
stroom groter dan 3,5A, of een
kortsluiting, af. Door
uitschakeling is het apparaat na
 ± 10 sec. weer bedrijfsklaar.

f 94,40



EA 3003
220V 50/60 Hz. – 0-30V DC
regelbaar. Stroombegrenzing:
0,1A 0,5A 2,5A omschakelbaar.
Spanningsconstante: –10mV
max. Rimpelspanning: 0,25mV
max.

f 501,50

EA 3005
220V 50/60 Hz. – 0-15V DC
regelbaar. Stroombegrenzing:
0,2A 1A 5A omschakelbaar.
Spanningsconstante: –10mV
max. Rimpelspanning: 0,3mV
max.

f 531,-

EA 3006

220V 50/60 Hz – 10-15V DC
instelbaar. Continuustroom: 6A.
Stroombegrenzing: De
netvoeding schakelt bij een
stroom groter dan 8A, of een
kortsluiting, af. Door
uitschakeling is het apparaat na
 ± 10 sec. weer bedrijfsklaar.

f 247,80

EA 3007

220V 50/60 Hz. – 8-20V DC
regelbaar. Continuustroom: 5A.
Stroombegrenzing: De
netvoeding schakelt bij een
stroom groter dan 7A, of een
kortsluiting, af. Door
uitschakeling is het apparaat na
 ± 10 sec. weer bedrijfsklaar.

f 354,-

EA 3008

220 V 50/60 Hz. – 8-20V DC
regelbaar. Continuustroom: 10A.
Stroombegrenzing: De
netvoeding schakelt bij een
stroom groter dan 13A, of een
kortsluiting, af. Door
uitschakeling is het apparaat na
 ± 10 sec. weer
bedrijfsklaar.

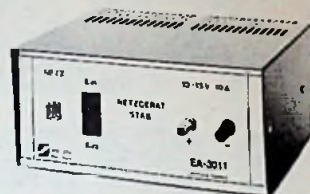
f 472,-

**WIJ BIEDEN U EEN
GROTE KOLLEKTIE
ZONNECOLLECTORS.**

EA 3012

220V 50/60 Hz. – 0-15V DC
regelbaar. Stroombegrenzing:
0,5A 2,5A 10A omschakelbaar.
Spanningsconstante: –10mV
max. Rimpelspanning: 0,4mV
max.

f 737,50



EA 3011

220V 50/60 Hz. – 10-15V DC
instelbaar. 10A continuustroom.
Stroombegrenzing: De
netvoeding schakelt bij een
stroom groter dan 13A, of een
kortsluiting, af. Door
uitschakeling is het
apparaat na
 ± 10 sec. weer
bedrijfsklaar.

**speciale
aanbieding**

f 275,-

EA 3013

220V 50/60 Hz. – 0-30V DC
regelbaar. Stroombegrenzing:
0,5A 1,5A 5A omschakelbaar.
Spanningsconstante: –10mV
max. Rimpelspanning: 0,4mV
max.

f 725,70

EA 3020

220V 50/60 Hz. – 0-15V DC
regelbaar. Stroombegrenzing:
5A 20A omschakelbaar.
Spanningsconstante: –20mV
max. Rimpelspanning: 0,4mV
max.

f 1.032,50

EA 3021

220 V 50/60 Hz. – 0-30V DC
regelbaar. Stroombegrenzing:
0,5A 2,5A 10A omschakelbaar.
Spanningsconstante: –10mV
max. Rimpelspanning: 0,4mV
max.

f 1.003,-

**OP AL ONZE VOEDINGEN GEVEN WIJ U 2 JAAR GARANTIE!
WIJ BIEDEN U BOVENDIEN RUIM 60 VERSCHILLENDE TYPEN**

SCANNERS

reeds vanaf f 398,-!

o.a.
3 banders, 16-kanaals.
Luchtvaartscanners, 8-kanaals.
Pocket scanners, 10-kanaals,
2 banden.
Een scannende VFO (Icon) DV 21
voor de zeer speciale prijs van
f 690,-.
Computerscanners, de Bearcat
210 en 250 met liefst 50 kanalen!

MICROFOONS

Een groot assortiment tafelmicrofoons vanaf f 65,-.

Voerversterkte tafelmicrofoons en handmicrofoons.

**UITERAARD VINDT U BIJ ONS OOK EEN GROTE
VERSCHEIDENHEID AAN PTT GOEDGEKEURDE
MOBILOFOONS EN PORTOFOONS.**

WOLFSEN ELECTRONICS BV

Ged. Nieuwesloot 111-113, 1811 KR Alkmaar. Telefoon 072 - 12 42 16*/12 80 55. Telex 57572 Wolfs NL.

ANTENNES

HMP-antennes, de beste die er zijn:
Wolfsen Electronics, de grootste importeur in Nederland.

25 - 31,5 MHz		
B 27 - mobile antenna with bottom loading coil	27 MHz	49,-
DV 27 - mobile antenna with top loading coil	27 MHz	46,-
DV 27 R - mobile antenna with top loading coil	27 MHz	46,-
DV 27 T - mobile antenna with top loading coil	27 MHz	46,-
DV 27 TR - mobile antenna with top loading coil	27 MHz	46,-
DV 27 TFR - mobile antenna with top loading coil	27 MHz	54,-
DV 27 F - mobile antenna with top loading coil	27 MHz	54,-
DV 27 FR - mobile antenna with top loading coil	27 MHz	54,-
DV 27 TF - mobile antenna with top loading coil	27 MHz	54,-
DV 27 C - mobile antenna, reduced $\frac{1}{4}\lambda$ with center loading coil	27 MHz	88,-
DV 27 L - mobile antenna, $\frac{1}{4}\lambda$ full size	27 MHz	69,-
DX 27 - mobile antenna, helical	27 MHz	46,-
DX 27 F - mobile antenna, helical	27 MHz	54,-
DX 27 S - mobile antenna, helical with 5 metres of cable	27 MHz	55,-
DX 27 FS - mobile antenna, helical with 5 metres of cable	27 MHz	63,-
T 27 - mobile antenna with top loading coil	27 MHz	49,-
T 27 T - mobile antenna with top loading coil	27 MHz	49,-
CB 27 - mobile antenna with top loading coil	27 MHz	54,-
CT 27 S - mobile antenna with center loading coil and 5 metres of cable	27 MHz	71,-
GP 27 - ground plane, reduced $\frac{1}{4}\lambda$	27 MHz	196,-
GP 27 L - ground plane, full size $\frac{1}{4}\lambda$	27 MHz	182,-
GPA 27 - ground plane, aluminium $\frac{1}{4}\lambda$	27 MHz	73,-
GP 27 M - marine ground plane, reduced $\frac{1}{4}\lambda$	27 MHz	188,-
GP 27 5/8 - ground plane 5/8 λ	27 MHz	310,-
R7134 - 2 element BEAM 5dB	27 MHz	298,-
MB 27 - boat antenna, reduced $\frac{1}{2}\lambda$	27 MHz	186,-
MB 27 L - boat antenna, full size $\frac{1}{4}\lambda$	27 MHz	168,-
MB 27 T - boat antenna with clamp, reduced $\frac{1}{2}\lambda$	27 MHz	225,-
VK 27 - boat antenna with clamp, reduced $\frac{1}{2}\lambda$	27 MHz	218,-
FT 27 - 2-way radio coupler	27 MHz	38,-
DV 29 - mobile antenna with top loading coil	29 MHz	46,-
DV 29 T - mobile antenna with top loading coil	29 MHz	46,-
DV 29 F - mobile antenna with top loading coil	29 MHz	54,-
DV 29 TF - mobile antenna with top loading coil	29 MHz	54,-
GP 30 5/8 - ground plane 5/8 λ	29 MHz	310,-
144 - 175 MHz		
CX 3 K - marine colinear with ball-joint and flange mounting	155-165 MHz	342,-
CX 4 - marine coaxial dipole antenna, broad band	145-165 MHz	158,-
CX 4 K - marine coaxial dipole antenna with ball-joint and flange mounting	145-165 MHz	265,-
CX 5 - colinear 6 dB 2m	146-175 MHz	1689,-
R 7050/2 - dipole antenna broad band	145-175 MHz	333,-
R 7031/2 - 2 element yagi broad band	145-175 MHz	441,-
R 7049/2 - 3 element yagi broad band	145-175 MHz	539,-
R 7042/2 - 6 element yagi 2m	145-175 MHz	622,-
R 7084/4270 - log-periodic antenna broad band	68-500 MHz	1796,-
R 7084/4270 mounting - mounting for vertical inst.	68-500 MHz	128,-
BS 2/09 - steelband antenna	146-174 MHz	31,-
BS 2/19 - steelband antenna	145-162 MHz	31,-
BS 2/20 - steelband antenna	160-175 MHz	31,-
SP 2/... - flexible helical antenna	145-175 MHz	33,-
SP 2/mobile S - mobile flexible helical antenna with 5 metres of cable	145-175 MHz	55,-
G 2/... - rubber antenna	146-175 MHz	32,-
400 - 470 MHz		
U 1 - mobile $\frac{1}{4}\lambda$ UHF antenna	410-475 MHz	34,-
U 2 - mobile $\frac{1}{4}\lambda$ UHF antenna	300-470 MHz	33,-
U 3 - mobile 5/8 λ UHF antenna 3 dB	400-470 MHz	37,-
U 4 - mobile colinear UHF antenna 4 dB	420-470 MHz	39,-
U 5/... - mobile colinear UHF antenna 2x5/8 λ with 5 metres of cable 5 dB	420-470 MHz	59,-
U 6 - mobile rubber antenna $\frac{1}{4}\lambda$ UHF	420-470 MHz	32,-
M - UHF - magnet mount UHF	400-475 MHz	94,-
GP 400 - ground plane UHF	400-470 MHz	158,-
GP 400 5/8 - ground plane 5/8 λ UHF	400-470 MHz	168,-
CXU 2 - colinear 2 dB broad band	420-470 MHz	235,-

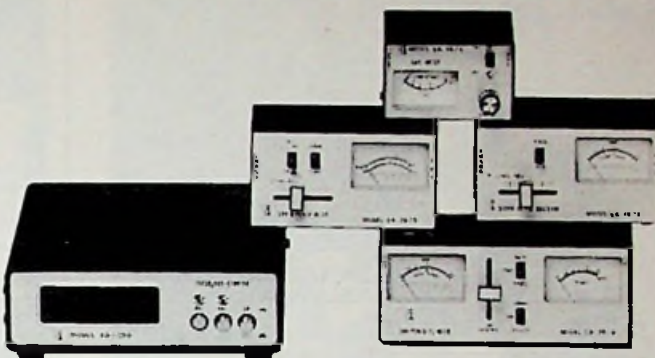
Onze speciale elektrisch uitschuifbare 27MC-antenne en radio-antenne gecombineerd **f 150,-**

COAXIAALKABEL - 52 Ohm -

PER M **f 1,50**

PER 200 M **f 150,-**

RADAR DETECTOR; DE ENIGE ECHTE **f 525,-**



STAANDE GOLFMETERS

EA 78/1	f 45,-	EA 78/4	f 85,75
EA 78/2	f 52,50	EA-C50/frekentie counter	
EA 78/3	f 66,50		f 298,-

LINEAIRS (26-30 MHz.)

EA 15	uitgangsvermogen	15W (12V)	f 140,-
EA 25	uitgangsvermogen	25W (12V)	f 250,-
EA 75	uitgangsvermogen	75W (12V)	f 390,-
EA 100	uitgangsvermogen	100W (12V)	f 490,-
EA 05/80	uitgangsvermogen	80W (220V)	f 680,-
EA 5/100	uitgangsvermogen	100W (220V)	f 825,-
AM Big boomer	uitgangsvermogen	300W (220V)	f 1478,-
AM Big boomer	uitgangsvermogen	500W SSB en USB	

ALLE KRISTALLEN VOOR ALLE FREKWENTIES
VOOR DE 27 MC-BAND ZIJN OP VOORRAAD.

ONTVANGERS

Sommerkamp FRG7 (0,5-30MHz. afstembaar) **f 998,-**
Sommerkamp FRG7000 (0,25-30MHz. afstembaar) **f 1598,-**
2 Meter ontvanger (144-146 MHz. afstembaar - 11 kanalen) **f 198,-**

VOLLEDIG BIJGEWERKTE
FREKWENTIELIJSTEN

f 25,-

Alle genoemde prijzen zijn inkl. B.T.W.

Voor handelaren gelden uiteraard speciale kwantumkortingen. Het aanvragen van prijzen kan uitsluitend schriftelijk.

WOLFSSEN ELECTRONICS BV

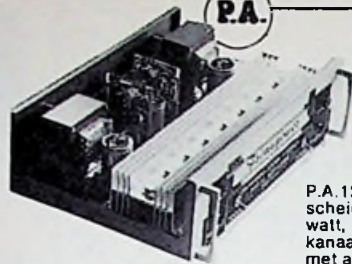
Openingstijden: ma. t/m za. 9.00 - 12.30 en 13.30 - 18.00 uur donderdagavond tot 21.00 uur.



Disco-Studio geluidsmixers

Mix World

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



ERLIJKE VERSTERKER - KRACHT
ONTDEK BIJ GROOT VERMOGEN

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

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



SPIEGELBALLEN voor EFFECTVERLICHTING

- 20 cm model f 225,-
- 30 cm model f 375,-
- 40 cm model f 440,-

BELICHTING VOOR SPIEGELBALLEN

- Puntlichtspot wit f 135,-
- Puntlichtspot m.5 kleurenwaaier f 295,-
- idem in vierkante stalen behuizing f 345,-
- Puntlichtspot met 4 kleurenwaaier, groot model f 385,-



BELLENBLAAS-MACHINES

- Optocinetics f 275,-
- Kremesa f 345,-
- Giant f 625,-
- Bubblejuice f 45,-



SOLAR 250, GROTE VLOEISTOFPROJECTOR

Geforceerde koeling; 250 watt Atlas lamp. Deze projector heeft vele uitbreidingsmogelijkheden. Hij wordt standaard geleverd met 1 motoraandrijving voor cassettes en 1 voor wieleffecten, + 2 effecten. Verder keuze uit meer dan 50 verschillende schijven. Nu al leverbare accessoires:
Prisma voor 4 dubbel beeld f 80,-
Autochanger voor aut. wisselen van 4 cassette-effecten f 422,-
Musicchanger effect door audio gestuurd .. f 440,-



SQUIRE CLUBMASTER

10 kanaals lopend licht. max. belasting 10.000 watt. Met running in pairs, autoreverse, autostop, soundmodulator, ingebouwde A.V.R. past in 19" rek. Prijs f 1395,-

COMPUTERLICHTORTEL PLUTO MULTIMATIC

Lichtorgel met ingebouwde psychedelie generator. Ook freq. afhankelijk lichtorgel. Belasting 3000 watt max. Ingebouwde A.V.R. Dimmogelijkheid en backgroundcontrol! Verder mogelijkheid om kanalen te wisselen.



Prijs f 585,-

ZERO 2250

Het laagst in prijs liggende 'Professionele lichtorgel'. Ingebouwde A.V.R. die van 1 tot 300 watt audio volautomatisch regelt. Zéér goede kanaalscheiding. Geen bijregelen nodig. Dit lichtorgel werkt zonder bediening 100%. Prijs f 212,-



ROOKMACHINES

Voor het vervaardigen van mooie witte rook voor disco en orkesteffecten. In vierkante of ronde uitvoering.



Prijs f 995,-

(Tijdelijke Aanbieding).

CONFETTIPROJECTORS

Voor het fijn verdelen van confetti in zalen e.d. Een echte disco-gimmick die sfeer geeft aan alle evenementen...

Prijs f 435,-

DRAAI TAFELS

DISCOTHEEK-SNELSTART DRAAITAFELS

Met kwaliteits M.D. element, geruisloze snaaraandrijving, snelstart binnen 0,75 seconden, op afstand bedienbaar, altijd klaar voor gebruik. Speciale discoprijs 2 voor f 500,- (incl. element).



DISCOLIGHTS

met flexibele verchroomde hals, speciaal voor verlichting van disco-draaitafels, per stuk f 42,- trafo voor 2 lights. f 19,-



FRITS MEURIS ELECTRONICS

fabrikant van discotheek-apparatuur en geluidssystemen

Markt 36

SITTARD

Telefoon 04490-14115

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

REINAERT ELECTRONICS

al 10 jaar het adres voor
elektronica en deskundig advies

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

THERMOSTATISCHE SOLDEERBOUTEN

een complete serie van 50 tot 500 Watt

Van-Star bouten bevatten een door patenten beschermd eenvoudig en betrouwbaar thermostaatstelsel, waardoor de werkt temperatuur snel wordt bereikt en binnen 10 C constant blijft. Door hun relatieve eenvoud zijn deze bouten de goedkoopste in hun soort en slechts ongeveer twee maal zo duur als een 'gewone' solderbout.



MODEL D 50 WATT MINIATUUR
gewicht: 60 gram
siften: 1,6 - 2,4 - 3,2 - 4,8 - 6,4 mm
spanning: 12 - 24 - 50 - 110 - 220 V
prijs: / 65,-

MODEL B 70 WATT
gewicht: 120 gram
siften: 4,4 mm
spanning: 24 - 50 - 110 - 220 V
prijs: / 86,-

MODEL H 150 WATT HIGH PRODUCTION
gewicht: 170 gram
siften: 4,8 - 8,4 - 9,5 - 11 mm
spanning: 24 - 50 - 110 - 220 V
prijs: / 93,60

MODEL I 500 WATT INDUSTRIAL
gewicht: 800 gram
siften: 32 - 20 mm
spanning: 110 - 220 V
prijs: / 138,-

ALLE PRUZEN ZIJN EXCLUSIEF 18% BTW.
NETTO AF AMSTERDAM

COMMUNICATION ANTENNAS



TON AHLERS



een voorbeeld uit het zeer
komplete HMP programma:

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

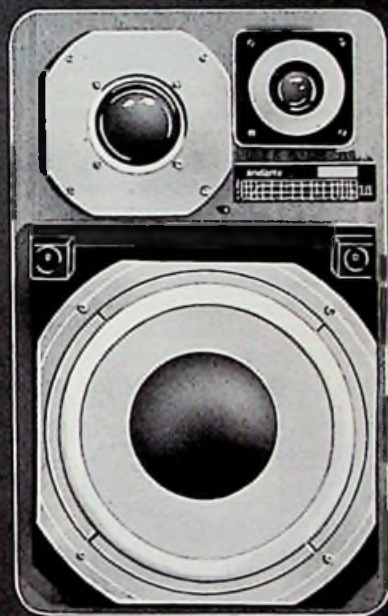
TA, slechts 1 aristocraat uit ons uitgebreide
programma. Personalita: 5/8 Lambda, imp.
50 Ohm, freq. 145-175 Mc, verst. 3 db,
bandbr. 8 mc, polarisatie vertikaal, SWR 1,3,
versterkt fiberglas, verchroomd brons, instel-
baar, 275 gram, 2 m.
HMP, voor topkwaliteit
in telecommunicatie.

brutoprijs

49,-

Ton Ahlers Elektronika
Admiraal de Ruyterweg 49
1057 JW Amsterdam
Tel. 020-164509 Telex 18118 telam nl.

BOXYEN



eindelijk ...

... E
fabrik
die
vervorm
van z
box
de
op
gev

0,25%

(DIN 455

de Andante Linéaire

Heeft uw versterker 0,1% of minder vervorming? Prima. En hoeveel verforming hebben uw boxen? Niet bekend? De boxenfabrikant kan het wel meten, met een hoge vervormingscijfer (8-12%) van de meeste boxen is commercieel immers ongeschikt voor publikatie. Een combinatie van 0,1% (versterker) + 8% (box) is niet erg zinvol.

Een versterker met 0,1% en een box met slechts 0,25% vervorming zijn wel acceptabel en vormen dan een aparte-weergave-klasse!

Ruime sortering in populaire-, studio- en professionele modellen. Voor elke prijsklasse de gunstigste uitvoering zoals "flat acoustic line" (patent 76 35 489); gepatenteerde basreflex met gecontroleerde demping; onzijdig akoestisch labirint (patent 75 36 678) en "acoustic pressure feedback" (patent 72 42 542).



UIT FRANKRIJK
HET LAND VAN
CREATIVITEIT
EN ALLERLEI

Uitvoerige kleurenfolder op aanvraag
AMROH - M
Tel. (02942) 19 51*. Telex



VISSER ASSEMBLING ELECTRONICS
TOUSSAINTSTRAAT 7 ALKMAAR
TEL: 072 - 12 66 52



TELETYPE ver-
vanger !!
.....
20 mA loop
tot 9600 baud
seriële commu-
nicatie

prijs: 13648,-
excl. btw

TERMINAL zeer
goed toepasbaar
in microcompu-
tersystemen
voor software
development

U KUNT TEvens BIJ ONS TERECHT VOOR:

- Print LAY-OUT en REALISERING ● PROTOTYPE ontwikkeling
- Print-ASSEMBLAGE (Ook series) ● Proefprinten laten maken
- Reparatie van KIM I Microcomputer modules en andere T4 komponenten.
- Levering van Microcomputeronderdelen zoals processors, I/O devices, display's, printers, keyboards, complete systemen gebaseerd op de 6502 microprocessor, met analoge en digitale ingangen op KIM I formaat printen, geheugenkaarten op KIM formaat, I/O interfacekaarten op KIM formaat, VIDEO-RAM kaarten op KIM formaat, T4 systeembehuizingen voor KIM-formaat printkaarten met voedingen.
- VIDEO systeemcomponenten zoals Monitoren, Camera's, videoschakelunits enz.
- Volgens klantenspecificatie vervaardigen van industrie-elektronika.

ASC II DISPLAY BOUWDOOS (leef op:

f 580,-
incl btw

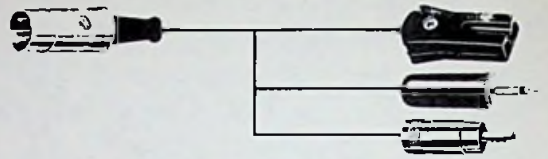


ASC II DISPLAY MODULE (Teletype compatible)

Voor 'microprocessor-hobbyisten' is een terminal altijd een grote uitdaging geweest. Speciaal voor deze mensen is nu een goedkoop display module ontworpen, waarmee men zelf een ASCII terminal kan bouwen. De display elektronika is als bouwpakket en ook als geheel geassembleerde en geteste versie leverbaar. Men dient zelf een ASCII keyboard, een monitor (of aangebouwd TV), een luidspreker en een voeding welke ca. 1,5 A kan leveren, toe te voegen en beschikt dan over een compleet terminal. De specificaties van de "ASCII DISPLAY MODULE" zijn:

- Printformaat: Dubbel eurokaart (234 x 160 mm)
- Full duplex, 20 mA current loop interface
- Asynchrone seriële communicatie
- Kristal gestuurde baud-rates van 75 tot 9600 baud.
- Display uitgang: Composite video, 1 volt over 75 ohm.
- Instelbaar voor normaal 625 lijnen beeld, of een extra stabiel 624 lijnen beeld (Geen beeldflikker meer)
- Display formaat: 16 regels van 64 characters.
- Via de luidspreker wordt een BEL signaal nengeneerd bij ontvangst van ASCII 'BEL' code of bij typen voorbij positie 56
- ROLL UP bij ontvangst van LF code (Line Feed)
- Zichtbare cursor in beeld (Onderstreept eerstvolgende printpositie)
- Volledig ASR-33 ('TELETYPE') compatible nua interface en functies.

IS DIT UW PROBLEEM?



Voor ons niet, indien wij een dergelijk snoer voor u zouden moeten maken want wij fabriceren standaard in ons leveringsprogramma al meer dan 150 verschillende audiosnoeren zoals: luidsprekersnoeren, stereosnoeren, verloopstukken van Europees naar Japans. Snoeren voor geluidsoptname van televisie e.d. met ingebouwde spanningsdeler (u weet wel met weerstanden) netsnoeren, centr. antennesysteemsnoeren.

AL MEER DAN 10 JAAR IS ONZE KRACHT:

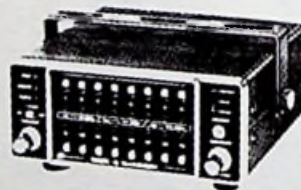
betere kwaliteit / zeer scherpe calculatie
vlotte levertijd / goede verpakking

levering aan groothandel en industrie



GB-TEGNIK
OOSTERSTRAAT 62 - BREDA
TELEFOON 076-144510 b.g.g. 874180

SCANNERS



- CUNA 8+8
FREQ. 70- 90 MHz.
140-170 MHz.
220 V en 12 V
incl. kabels en antenne.

Met GARANTIE bij ons... 498,—

- OPTISCAN 10 kanalen.
Programmeer uw eigen stations d.m.v. kaartjes.
Wordt door ons geleverd met 3 kaartjes.
Haast u, de voorraad is beperkt... 945,—
- Kristallen uit voorraad per stuk... 12,50
SCRAMBLE decoders, eigen ontwerp en fabrikaat.
Wordt afgeregeld geleverd met duidelijke handleiding. Bij ons... 75,—
- Verzending onder rembours, of per vooruitbetaling op onze giro: 3171720 t.n.v. TV TECHN. DIENST BV of per betaalcheque, Eurocheque of giro betaalcheque

HIFIshop

NOORDKADE 78. DRACHTEN. TEL. 05120-13091

Dit is alles!

KOMPLETE 60 W-VERSTERKERMODULE MET 2 JR. GARANTIE



BOUW SNEL EEN KWALITEITSVERSTERKER met

VEEL PLUSPUNTEN:

drievoudig beveiligd: ingebouwde beveiligingen tegen kortgesloten uitgang, open uitgang en oververhitting + zeer duidelijke Nederlandstalige gebruiksaanwijzing gratis meegeleverd + frequentiebereik 10 tot 45000Hz + zeer lage vervorming, slechts 0,04% bij 60W 1kHz + geschikt voor 4 tot 16Ω luidsprekers + levert 60W sinus in 8Ω en liefst 80W sinus in 4Ω + ingangsgoedigheid 600mV over 100kΩ signaal/ruis verhouding 90dB + uitstekende geluidskwaliteit + RODEL Geluidstechniek is specialist op dit gebied en geeft u een prima service + ILP is het meest verkochte merk in Engeland + compleet gebouwd, dus geen zelfbouwproblemen + de vele professionele gebruikers en het lovende artikel over deze module in het blad Toon en Beeld juni 1978 geven u de zekerheid van een kwaliteitsproduct + schakeling is volledig beschermd tegen stof en vocht door prof. epoxykunststof + zeer robuuste constructie: koellichaam en versterker vormen één massief geheel, dus enorm schok- en trillingsbestendig + bijzonder betrouwbaar, want u krijgt 2 jaren garantie!

Toepassingen: hi-fi installaties, discotheken, public address enz.
Prijs: slechts **f 123,40**.

* Zie ook het *Elektronica Jaarboekje 1979* blz. 146 t/m 154 over deze modules.

MEER VERMOGEN NODIG?

De volgende modules hebben verder praktisch dezelfde eigenschappen: **HY200** levert 120W sinus in 8Ω en ca. 150W sinus in 4Ω, ook drievoudig beveiligd, prijs slechts **f 185,20**
HY400 levert zelfs 240W sinus in 4Ω, prijs slechts **f 292,-**.

MINDER DAN 60W NODIG?

HY50 levert 25W sinus in 8Ω en 30W sinus in 4Ω, prijs slechts **f 53,10**
HY30 levert 15W sinus in 8Ω en 20W in 4Ω, prijs slechts **f 39,50**, deze wordt geleverd in kit-vorm met toepassing van speciaal drievoudig beveiligd IC.

VOEDINGEN.

Het gebruik van de originele voeding wordt sterk aanbevolen i.v.m. de garantie en het bereikbare uitgangsvermogen.
Ook hierop twee jaren garantie.

Kwaliteitsvoedingen met o.a. geïmpregneerde trafo en montagesteunen: **PSU36** complete voedingsmodule voor 1 of 2xHY30+ en -17V1A **f 39,50**
PSU90 complete voedingsmodule voor 1 of 2xHY50+ en 21V2A **f 53,20**
PSU70 complete voedingsmodule voor 1 of 2xHY120+ en -32V3A **f 107,50**
PSU90 complete voedingsmodule voor 1xHY200+ en -46V2A **f 99,50**
PSU180 complete voedingsmodule voor 1xHY400+ en -46V4A **f 179,50**
Speciale lijntrafo's (100V) voor alle versterkers zijn ook leverbaar.

VOORVERSTERKER HY5

is geschikt voor alle ILP-eindversterker- en voedingsmodules, versterkt en corrigeert elk ingangssignaal vanaf 3mV, aansluitingen voor potmeters: volume, hoog, laag, afm. slechts 24x40x50mm. Ook geschikt voor mengpanelen! Prijs **f 39,50**, bijbehorende kontaktenprint Bl **f 2,90**.

VERKRIJGBAAR bij:

Radio Display Utrecht, Van Essen Apeldoorn, Radio Rotor Amsterdam, Stuu en Bruin Den Haag, v.d. Bend Vlaardingen, v.d. Bend Schiedam, Jongenelen Roosendaal, Goyarts Tilburg, Cohen Breda, Hobby Elektr. Doetinchem, Besselink Manderveen, Beute Steenwijk, Fakkert Zwolle, Doeven Hoogeveen, Bouwman Leeuwarden, Te Kaat Arnhem, Technica Nijmegen, Van Embden Rotterdam.

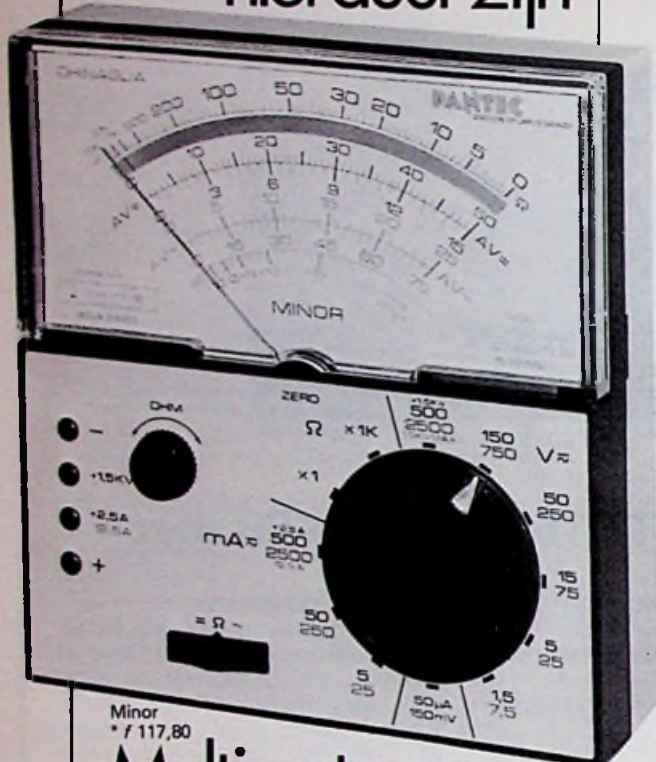
Voor België: verdelers-lijst op aanvraag.

Tevens te bestellen bij **RODEL Geluidstechniek**: onder rembours of met meegezonden betaalcheques of na vooruitbetaling op giro nr. 3812499 of op Rabobank nr. 3133.11.250. Alle prijzen zijn incl. BTW. Kortingen vanaf 10 st. per type. Boven **f 590,-** geen verzendkosten. Alles is in voorraad. Elke gewenste gebruiksaanwijzing wordt op aanvraag gratis toegezonden aan serieuze belangstellenden door de alleenimporteur voor Benelux:

RODEL GELUIDSTECHNIEK, Sanderij 10, Delden, tel. 05407-2024

Bel even, ook 's avonds en zaterdag.

Professionele
Kwaliteit moet
niet duur zijn



Minor
* / 117,80

Multimeter van PANTEC

DIVISION OF CARLO GAVAZZI

Ons complete programma van kwalitatief hoogwaardige multimeters is er een krachtig bewijs van. Alle PANTEC producten karakteriseren zich door een hoog bedieningsgemak, overzichtelijke antiparalax spiegelschalen, professionele nauwkeurigheid van meten en een eenvoudig onderhoud.

Model	Ber.	Gevoeligheid	Spanning	Stroom	Weerstand
Minor	33	20K Ω /V \sim 4K Ω /V \sim	0,1 -1500V= 7,5 -2500V \sim	50 μ A - 2,5A = 25mA -12,5A \sim	10K-10M Ω =
Dolomiti	39	20K Ω /V \sim 20K Ω /V \sim	0,15-1500V= 5 -1500V \sim	50 μ A - 5 A = 5mA - 5 A \sim	500K-50M Ω \sim 5M-50M Ω \sim
Usijet		Universeel signaal generator voor radio en T.V.			
Cito 38	30	10K Ω /V \sim 2K Ω /V \sim	0,1 -1000V= 5 -1500V \sim	100 μ A - 1 A = 5mA-50mA \sim	10K - 1M Ω =



Dolomiti:
* vanaf / 143,20



Usijet:
* / 29,65



Cito 38:
* / 83,90

* winkelprijs excl. B.T.W., incl. meet snoeren en opberg-tas.

Carlo Gavazzi Nederland NV, Pantec Division Benelux, Industrieterrein "De Waard", Willem Barentzstraat 1, 2315 TZ Leiden-Holland, Tel. 071/14 19 41

PANTEC meetinstrumenten zijn ook bij uw vakhandelaar verkrijgbaar.

delcon
holland

Frankenslag 9
2582 HB Den Haag
Tel. 070 541600

MULTIMETERS



U-4341

*Met ingebouwde transistortestertester

16.700 Ohm/Volt

Précis.: $\pm 4,0\%$

Volt DC: 0,3 - 1,5 - 6 - 30 -

60 - 150 - 300 - 900V

Volt AC: 1,5 - 7,5 - 30 - 150

- 300 - 750V

Amp. DC: 0,06 - 0,6 - 6 - 60 - 600mA

Amp. AC: 0,3 - 3 - 30 - 300mA

Ohm DC: 0,5 - 5 - 50 - 500k Ω - 5M Ω

2 - 20 - 200k Ω - 2 - 20M Ω

op niet-effectief schaalgedeelte.

Parameter transist.:
Icr: 0 - 60 μ A

Ier: 0 - 60 μ A

Ici: 0 - 60 μ A

β : 10 - 350

Transistormeter: meet stroomsterkten,

collector, basis, in PNP en NPN.

Werkt in temperaturen van -10 à +50°

Batterij: 4,5V (Varta 210, Ucar 1703)

213 x 114 x 80 mm - 1500 g.

Geleverd in waterdichte metalen koffer.



VEGA

Fabrikant biedt aan:

3 kanaals lichtorgel met zéér hoge ingangsgoedigheid, werkt dus ook op portable's en cassette-recorders. Gescheiden hoge, midden en lagetonenregelaars, aan te sluiten op de luidsprekeruitgang. Maximaal aan te sluiten vermogen: 500 W. per kanaal. Prijs slechts 34,50 incl. BTW



6 kanaals looplicht met regelbare snelheid. Geeft opeenvolgende lichtflitsen aan de 6 aan te sluiten lampen (of een meervoud hiervan). Controlelampjes op de voorzijde van het apparaat. Maximaal aan te sluiten vermogen: 500 W. per kanaal. Prijs slechts 98,- incl. BTW.



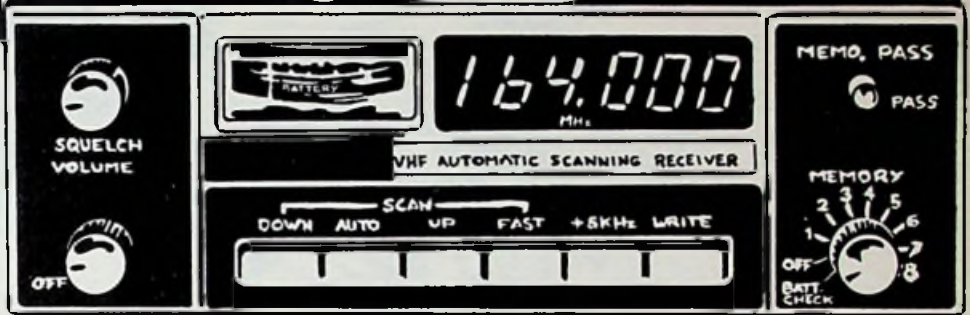
Maandagmorgen en
dinsdagmorgen
gesloten

HH HALTRONIC HH

Postbus 202 6430 AE-Hoensbroek
Tel. 045-214546 Giro 1918601

NU BIJ DÉSIRÉ CAMP-'S-HERTOGENBOSCH COMPUTER SCANNER

NIEUW



Met 6-cijferige, digitale aflezing en automaat voor snel of langzaam aftasten van 4800 kanalen. Met 5 KHz. stap. Voor 140-164 Mhz.

Voorzien van 8 Memory kanalen om in te programmeren. *Gevoeligheid 0,3 uV *Met 31 x ic, 20 x TR, 5 x FET en 26 x DIODE *Stroomverbruik: 0,8A bij 13,8DC. *Afmeting: 60x180x195 mm. Binnenkort ook leverbaar met 70-90 Mhz en UHF.

NU
Bij Désiré Camp

795.-



NIEUW!

NIEUW!

RADAR WAAR-SCHUWINGS-ONTVANGER. Waarschuwt de snelle automobilist bij naderende snel-

heidscontrole. Werkt perfect! Het apparaat is eenvoudig aan te sluiten op de sigaren aansteker. Eenvoudige montage op het dash-bord via kleeftand. NU BIJ ONS...

498.-



YAESU Communicatie ontvanger. 0.5 Mhz-29.9 Mhz. met div. mogelijkheden. Nu bij Désiré Camp uit voorraad leverbaar!



CUNA - DE ENIGE ECHE!

8 kanalen 2 banden NU SLECHTS 299,-
8 kanalen 2 banden(ook voor batt.)398.-
16 kanalen 2 banden met kleurindicatie, toonreg. etc. NU498.-
16 kanalen 2 banden, digitaal, NU548.-
16 kanalen 3 banden NU580.-
32 kanalen 4 banden (...of 3!) NU 798.-

Désiré Camp heeft het gehele HMP antenne programma uit voorraad leverbaar, tegen zeer speciale prijzen!



Bij ons ook Portofoons Mobilifoons Marifoons enz.



AANBIEDING! Commander Scanner 20 kanalen en 24 reserve kanalen, 3 banden, div. mogelijkheden, van 698.-

NU **498.-**



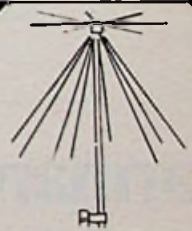
MIDLAND Pocket Scanner 4 kanalen, met gratis tas NU

358.-

SCOOPER Pocket 10 kanalen, 2 banden, met gratis rubber ant. **399.-**



REGENCY "Touch" Computerscanner. 16 kanalen, 3 banden, gevoeligheid 0,4uV. Uitgerust met zoekunit om onbekende frequenties op te sporen. NU **1375.-**

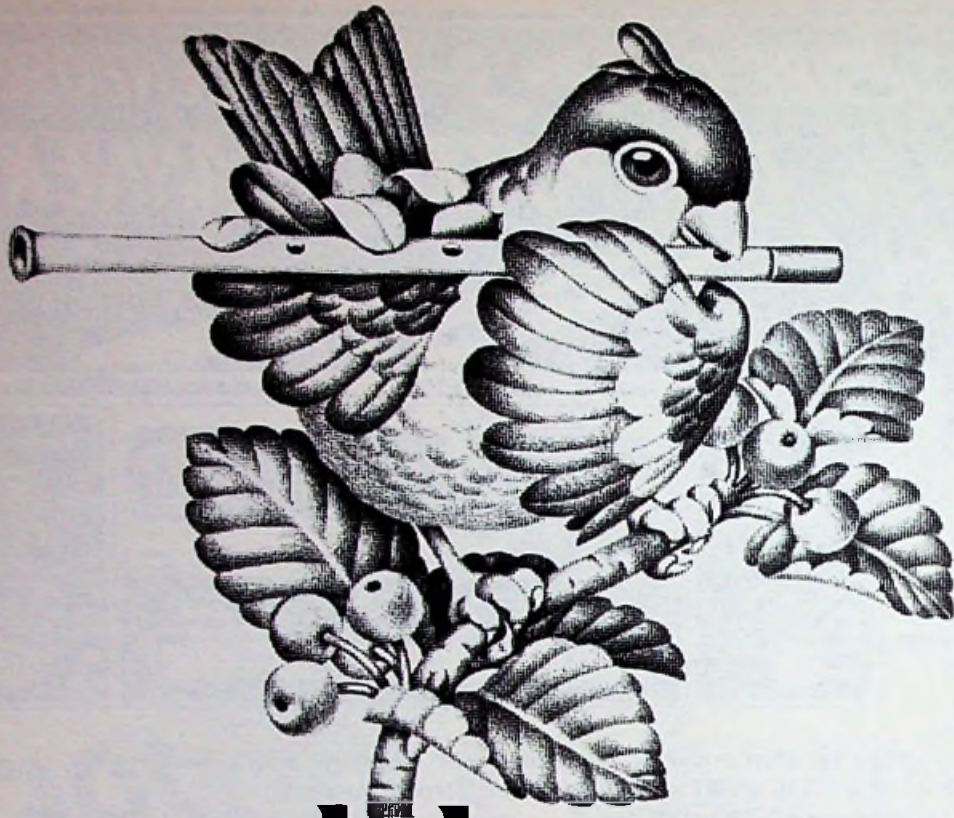


Scanner ANTENNES in diverse uitvoeringen REEDS VANAF **35.-** GP-antennes 49.- en 89.- Discone antennes 119.- 178.- en 248.- Diverse auto antennes 39.- 58.- en 75.-

DÉSIRÉ CAMP

HINTHAMERSTRAAT 96 - 'S-HERTOGENBOSCH - TEL. 073-138323





...zoals het gebekt is.

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

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

Harman/Kardon- voor de kenner

harman nederland bv

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

Naam: _____

Straat: _____

Plaats: _____ B ..

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



NA 360 GEÏNTEGREERDE VERSTERKER

uitgangsvermogen	2 x 20 W RMS 8 Ohm 20 - 20.000 Hz
frequentiebereik	30 - 15.000 Hz + 1 dB
vervorming	0,08%
ingangsgevoeligheid phono	2,3 mV
signaal/ruisafstand phono	70 dB
afmetingen BxHxD	400 x 117 x 260 mm
prijs	f 420,-



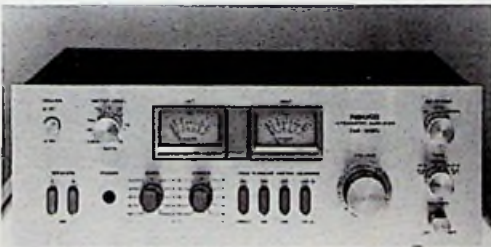
NT 360 FM/AM TUNER

gevoeligheid	11,2 dBf / 2 uV
signaal/ruisafstand 65 dBf	72 dB
frequentiebereik	30 - 15.000 Hz +0,5 - 1 dB
kanaalscheiding	40 dB / 1 kHz
uitgangsspanning	700 mV
afmetingen BxHxD	400 x 117 x 265 mm
prijs	f 420,-



NA 550 GEÏNTEGREERDE VERSTERKER

uitgangsvermogen	2 x 45 W RMS 8 Ohm 20 - 20.000 Hz
frequentiebereik	30 - 15.000 Hz ± 0,5 dB
vervorming	0,08%
ingangsgevoeligheid phono	2,2 mV
signaal/ruisafstand phono	75 dB
afmetingen BxHxD	400 x 144 x 305 mm
prijs	f 730,-



NA 850 GEÏNTEGREERDE VERSTERKER

uitgangsvermogen	2 x 60 W RMS 8 Ohm 20 - 20.000 Hz
frequentiebereik	30 - 15.000 Hz ± 0,5 dB
vervorming	0,08%
ingangsgevoeligheid phono	2,2 mV
signaal/ruisafstand phono	75 dB
afmetingen BxHxD	400 x 144 x 305 mm
prijs	f 895,-



NT 550 FM/AM TUNER

gevoeligheid	10,8 dBf / 1,9 uV
signaal/ruisafstand 65 dBf	72 dB
frequentiebereik	20 - 15.000 Hz +0,5 - 2 dB
kanaalscheiding	45 dB
uitgangsspanning	680 mV
afmetingen BxHxD	400 x 134 x 345 mm
prijs	f 540,-

delcon
holland

audio 5
elektronica import b.v.
frankenslag 9
2582 hb den haag
070 - 54 16 00
telex 33251 delha

CALINDA.

De belangrijkste reden waarom de CALINDA zo precies muziek weergeeft ligt in het vakmanschap dat overvloedig over het ontwerp werd uitgestort. Het makkelijke woordje „uitgekiend” heeft bij KEF een diepgang verworven die alleen bereikt kan worden door een gedreven ontwerper die geleerd heeft op voet van jij-en-jou met een uitgebreide computer te converseren.

Voor het eerst is het nu mogelijk om zowel de geluidgevende elementen als de overneemfilters in volle harmonie te laten samenwerken met de afmetingen, het materiaal en de constructie van de behuizing. Pas zo kan een systeem van muziekweergave tot stand komen dat zijn eigenlijke taak als één precies en precies instrument verricht.

Zo heeft de nieuwe CALINDA een slanke behuizing om een goede spreiding te verzorgen, een grote diepte om de invloed van de achterwand binnen de perken te houden, en een rijzige gestalte die de weergave transparant houdt op elke kamervloer.

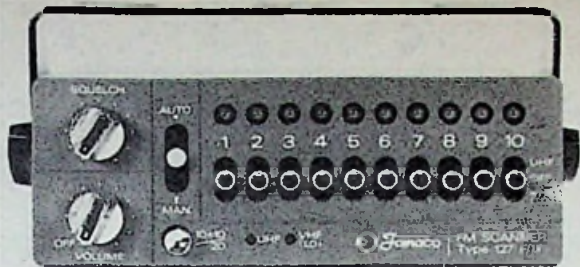
Ga bij uw handelaar eens naar deze veelbelovende nieuweling luisteren. Eén woord van hemzelf is meer waard dan duizend van ons.

 **TransTec bv**

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



KEF 
THE SPEAKER ENGINEERS

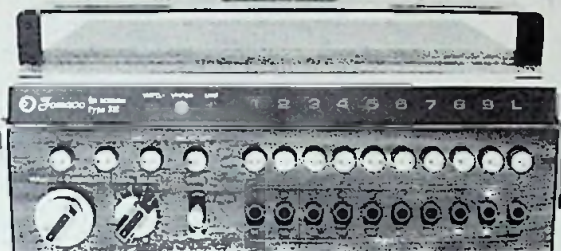


Scanner type Jo-127 F/V

VHF/L 70-90 MHz
VHF/U 140-172 MHz

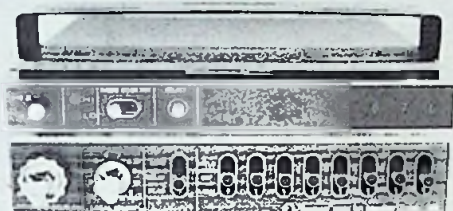
Scanner type Jo-127 F/U

VHF/L 70-90 MHz
UHF 450-470 MHz
Voor beide typen geldt:
20 kanalen continue scannend
Gevoeligheid alle banden $\leq 0.4 \mu V$
220 V/12V voeding



Scanner type Jo-318 3 band scanner

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



**Pocket scanner
Type Jo-1000 A
VHF/L 70-90 MHz**



**Type Jo-1000 B
VHF/H 150-170 MHz**



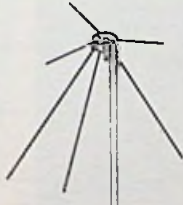
Voor beide typen geldt:
10 kanalen continu scannend.
Gevoeligheid $0,4 \mu V$
Ni-cad batterijen (dus oplaadbaar)
Wordt geleverd met 220 V/12 V adaptor.
Antenne in twee uitvoeringen.
Handige draagtas.



**DAK
ANTENNE
GDX - 1**
frekwentie-
gebied
75-480 MHz



GP-36
**DAK
ANTENNE**
frekwentie-
gebied
70-90 MHz
140-175 MHz



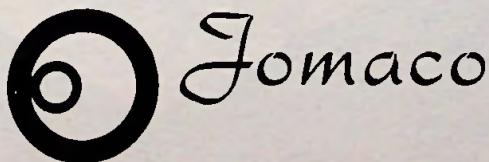
**DAK
ANTENNE**
Scan-X
frekwentie-
gebied
60-530 MHz



**AUTO
ANTENNE**
SN-80
frekwentie-
gebied
70-90 MHz
140-175 MHz



**DAK
ANTENNE**
type DBA-1
Frekwentiegebied
70-90 MHz
140-170 MHz



Oranjelaan 45, telefoon 01819-16466
Rozenburg, telex 22639

Levering uitsluitend via de detailhandel

B&W

KLEEMTOON

Luidsprekers die niet veel ruimte vragen . . .

Inderdaad, gaat U maar zitten . . .

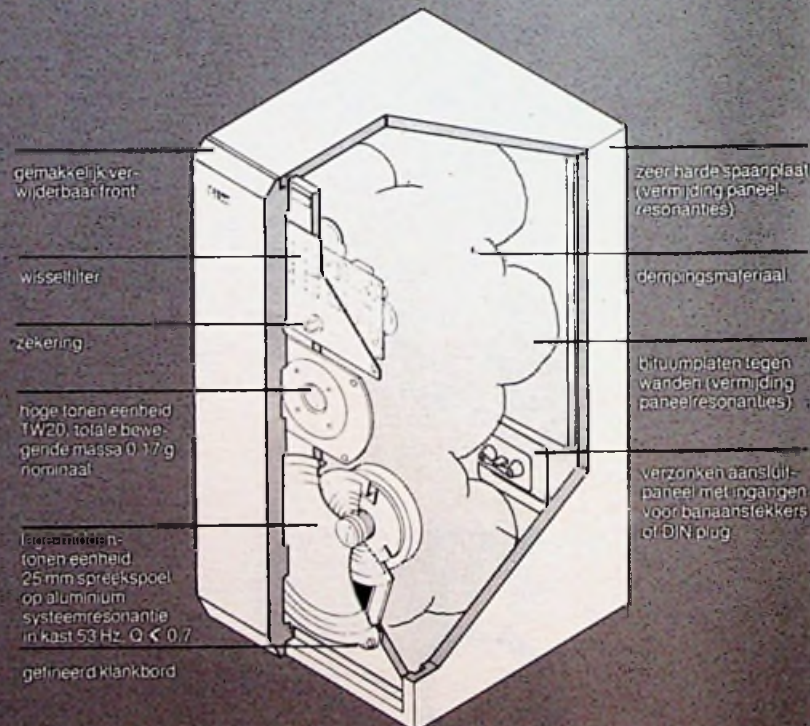
DM5



Als U zich nadrukkelijk blijft afvragen of deze luidsprekers het wel "halen" op een 25 watt versterker en als U vervolgd wordt door de gedachte dat onmiddellijk uitbranden plaats heeft op een 100 watt versterker dan moet U deze luidsprekers nooit gebruiken (liever zelfs maar helemaal geen luidsprekers meer nemen)*.

Als U via deze luidsprekers test-, stunt- of super direct gesneden platen gaat draaien in plaats van muziekplaten dan zult u nooit tevreden zijn en het ook nooit worden (met niet één luidspreker, versterker of pick-up element).

formaat:	hoogte breedte diepte	455 mm 227 mm 241 mm
gewicht:	9,5 kg	
leverbaar in:	teak walnoten rosenwood wit	
front:	In alle uitvoeringen zwart polyester schuim	



OP KLEINTJES

maar waar U moeilijk omheen kunt.

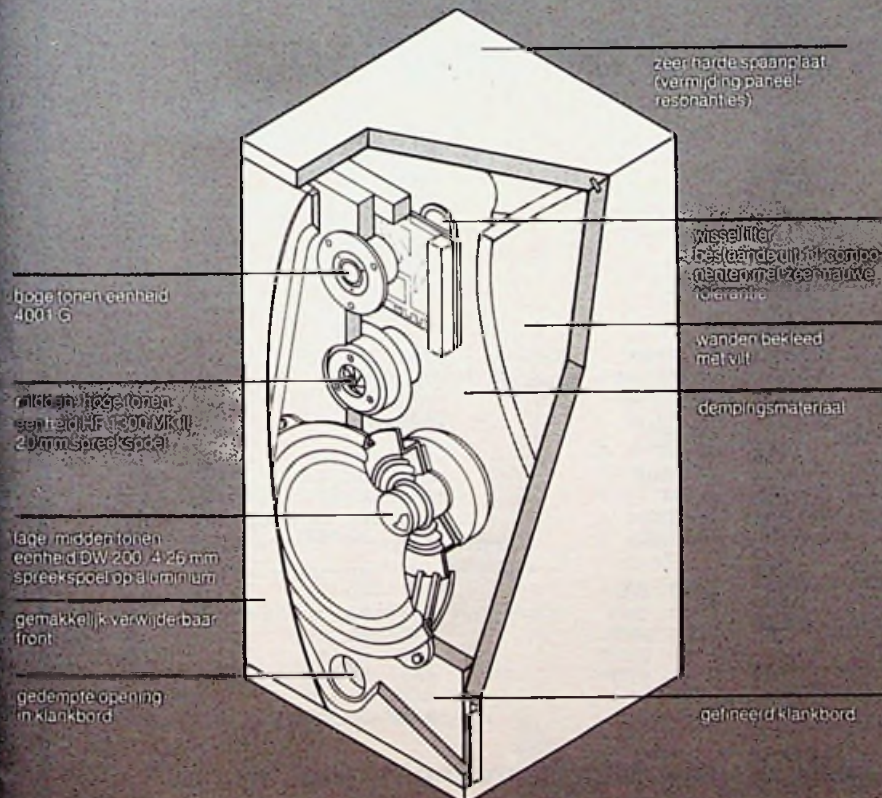
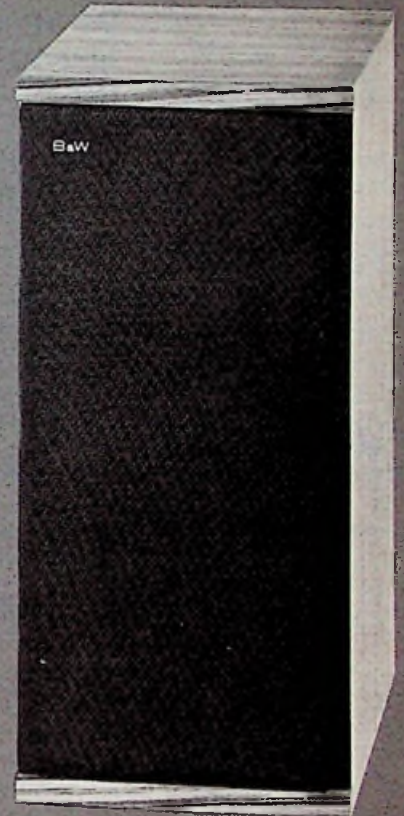
aanzienlijke kleinen aandachtig aanhoren waard.

Indien U deze luidsprekers voor muziekweergave gaat gebruiken, kan dat tot langdurig luisterplezier leiden!

Vraag uitgebreide documentatie bij de importeur waar U deze luidsprekers na telefonische afspraak onder normale huiskamer condities geheel vrijblijvend beluisteren kunt.

* N.B. Ter geruststelling bij dergelijke twijfels: vraag overdruk van de Audioscript publicatie "Een luidspreker is geen gloeilamp".

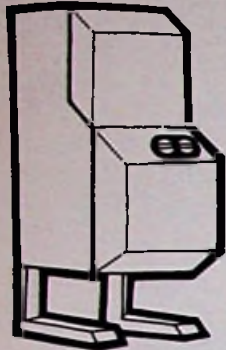
DM4



formaat:	hoogte	530 mm
	breedte	255 mm
	diepte	256 mm
gewicht:		11,1 kg
leverbaar in:	teak	
	walnooten	
	rosewood	
	wit	
front:	bij walnoten bruin	
	andere uitvoeringen	
	zwart	

Ga zelf luidsprekers bouwen!

Luidsprekerspecialist REMO levert u ALLES op het gebied van zelfbouw



Versterkers en tuner-versterkers:

**QUAD
LUXMAN
YAMAHA
DENON**

Luidsprekerboxen o.a.

**KEF
BOWERS & WILKINS
ELIPSON
IMF**

Tape/Cassette decks:

NAKAMICHI TEAC YAMAHA

Platenspelers:

DUAL THORENS (breng eventueel eigen plaat mee)
en Stanton ADC Ortofon Micro

Geen demonstraties op dinsdag en woensdag vóór 2 uur

Alles met officiële nederlandse importeursgarantie.

Enorme keuze uit 18 merken

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

Alle materialen voor zelfbouw

Speakerkits en losse speakers, scheidingsfilters, filteronderdelen, houtpakketten, dempingsmaterialen: baf, kramfors, tandenschuim dr. Bailey's long hair, 'L' Pads, luidsprekerdoek, enz.

Deskundige voorlichting

Scherpe prijzen



Vraag toezending van de unieke luidsprekerkits B2 Boordevol technische gegevens, tips, adviezen en volledige prijslijst.

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

REMO

LUIDSPREKERSPECIALIST

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

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

HI-FI STEREO APPARATUUR

beva

- COMPONENTEN en EQUIPMENT - PO.BOX 77, ERMELO -

try us... you will be satisfied!!

Bouwpakketten

11 meter ontvanger	
3 Watt versterker	
10-25 Watt stereo versterker	
10 Watt HiFi versterker	
20 Watt HiFi versterker	
30 Watt HiFi versterker	
Intercome	
Elektronisch diefstal alarm	
Telefoonversterker	
3 kanaals lichtorgel (bouwkit)	
Stroboscooplicht	
Lichtgevoelige schakelaar	
Voeding 6-9-12 V	

RF Power Transistoren

2N 3553	5,50
2N 3055	2,95
TIP 3055	2,50
BLY 87A	29,75
BLY 88A	43,-
BLY 89A	62,50
VMP 4	69,-
VMP 1	22,50
Pluggen	
PL 259 coax plug	2,95
SO 239 coax chassis	2,75
31-002 BNC plug	6,25
31-003 BNC chassisdeel	6,60

DIODEN

IN 4001	0,25
4002	0,25
4003	0,30
4004	0,30
4005	0,30
4006	0,35
4007	0,35
4148	0,20
BA 102	1,10
BB 105	2,25
BY 127	0,85

IC's

7400	
7404	
7447	
7474	
7490	
74121	
74141	
74193	
uA 741 8p	
uA 723 TD-5	
uA 747 M.p.	
LM 309	
LM 3900	
RC 555	
CA 3080 E	
TL 084	
TBA 120	
TBA 1203	
OPTD LED	
3 mm rood	
5 mm rood	
3 mm groen	
5 mm groen	
3 mm geel	
5 mm geel	

TRANSISTOREN

0,80 AC 125	1,95
0,85 AC 126	1,95
2,75 AC 187/188K	5,50
1,20 AD 161	3,95
1,55 AD 162	3,95
1,40 AF 239S	4,50
3,25 AF 279S	6,-
3,75	
BC 107	0,69
BC 108	0,75
BC 109C	0,75
BC 177	0,85
BC 178	0,90
BC 179	0,90
BC 547	0,45
BC 548	0,50
BC 549C	0,55
BC 557	0,50
BC 558	0,55
BC 559	0,60
BD 136	1,40
BD 137	1,45
BD 138	1,50
BD 139	1,55
BD 140	1,55
BF 244	2,75
BF 245	2,75
BF 900	3,50

Dit is slechts een kleine greep uit onze ruime sortering! Vraag prijslijst!

Bestellen door overschrijving op onze postrek. 4075072, verzendkosten f 1,00 extra

ook wat microprocessors betreft...

**KWANTUMKORTING
OP AANVRAAG**

MICRO PARTS

6800 - Micro processor chips:

Mc 6800-P	uP	f 25,05
Mc 6802-P	uP + RAM + clock	f 39,26
Mc 6810-P	RAM	f 18,50
Mc 6820-P	PIA	f 13,59
Mc 6821-P	PIA (2XTTL-load)	f 13,59
Mc 6830-L8-P	ROM met MIKBUG	f 33,05
Mc 6834-P	EPROM	f 41,50
Mc 6840-P	Prog. timer	f 41,50
Mc 6844-P	DMA-contr.	f 75,40
Mc 6845-P	CRT-contr.	f 72,00
Mc 6850-P	ACIA	f 11,00
Mc 6852-P	SSDA	f 13,90
Mc 6860-P	O-600 bps modem	f 33,00
Mc 6862-P	2400 bps modulator	f 36,40
Mc 6871	Clock + cristal	f 55,00
Mc 6875-L	clock	f 17,80
Mc 68488	IEEE-6800 interface	f 52,90

Geheugen chips en diversen:

2708	EPROM 1KX8	f 33,00
2102-1-L	RAM 450 nS 1KX1	f 4,15
2112-1	RAM 450 nS 256X4	f 12,70
2114-ucb	RAM 450 nS 1KX4	f 28,80
3539-lcp	RAM 450 nS 256X8	f 19,50
4200-ACC	RAM 450 nS 4KX1	f 41,95
4801-ACP	RAM 450 nS 4KX1	f 28,00
TMS 4060-P	RAM dyn. 4KX1	f 15,70
MCM 6616	RAM dyn. 16KX1	f 83,90
MCM 4116	RAM dyn. 16KX1	f 105,90
2716	Intel EPROM 2KX8	f 139,00
2758	EPROM 5 V 1KX8	f 69,00
MM 5240-AA	Char. gen.	f 46,60
3257-ADC	Char. gen.	f 41,50
2513	Char. gen.	f 39,00
2516	Char. gen.	f 63,20
S 1883	UART	f 31,30
S 2350	USRT	f 53,40
MK 2302	Char. gen.	f 58,50
NCR 1105	REPROM (Elektr. wisbaar)	f 50,50
NCR 2401	REPROM (Elektr. wisbaar)	f 50,50
1702-AQ	EPROM	f 24,95
P 2101-A-4	RAM 256X4	f 16,50
1101-A	RAM 1024X1	f 25,00
N 2501-B	RAM 256X1	f 21,15
ADC-0800PN	A/D conv. 8 bit	f 38,75
DAC-0808LCN	D/A conv. 8 bit	f 22,80
ADC-0816CCN	A/D conv. data acquis.	f 83,00
ADC-0817CCN	A/D conv. data acquis.	f 69,00
3341-PC	FIFO 64X4	f 28,15
MTX-A1-01	Alpha-num. keyb. display controller	f 135,00

6500 - Micro processor chips:

R 6502-P	uP + clock	f 65,25
R 6520-I	PIA	f 33,90
R 6522-P	VIA	f 43,40
R 6532-P	RAM + PIA + timer	f 58,40

8080 - Micro processor chips:

8080-A-D	uP	f 35,50
8080-A-P	uP	f 27,40
8085-A-P	uP	f 67,40
8050-A-D	uP	f 84,60
8111-A-4-P	RAM 256x4	f 15,30
8155-D	RAM + I/O + timer	f 70,20
8155-P	RAM + I/O + timer	f 56,20
8156-D	RAM + I/O + timer	f 70,20
8156-P	RAM + I/O + timer	f 56,20
8205-D	decoder	f 17,40
8205-P	decoder	f 12,20
8212-D	buffer	f 18,90
8212-P	buffer	f 11,70
8214-D	interrupt contr.	f 25,90
8214-P	interrupt contr.	f 20,80
8216-D	Buffer bi-dir.	f 16,60
8216-P	Buffer bi-dir.	f 9,60
8224-D	Clock 8080	f 22,80
8224-P	Clock 8080	f 17,30
8226-D	Buffer bi-dir. inv.	f 16,60
8226-P	Buffer bi-dir. inv.	f 9,60
8228-D	System contr.	f 28,00
8228-P	System contr.	f 22,20
8238-D	System contr.	f 28,00
8238-P	System contr.	f 22,20
8243-D	I/O voor 8048	f 25,90
8243-P	I/O voor 8048	f 22,40
8251-D	USART	f 43,60
8251-P	USART	f 30,80
8253-C	Timer 3X16bit	f 70,20
8253-P	Timer 3X16bit	f 68,10
8255-C	3X8 bit I/O	f 30,90
8255-A-P	3X8 bit I/O	f 23,50
8257-D	DMA-contr.	f 70,20
8257-P	DMA-contr.	f 51,20
8259-D	Prog. int. contr.	f 66,40
8259-P	Prog. int. contr.	f 45,50
8279-D	Keyb/displ. Contr.	f 56,20
8279-P	Keyb/displ. contr.	f 44,10
8275-C	CRT-contr.	f 280,00
8741-C	Periph. contr.	f 252,80
8748-B	u-computer + EPROM	f 210,70
8748-B-c	u-computer + EPROM	f 168,50
8755-A-C	EPROM + I/O	f 224,60

Alle prijzen van microcompressor IC's zijn exclusief btw.

Prijswijzigingen vooral naar beneden voorbehouden.

Nieuw adres:
Chrysantenstraat 4-6 Amsterdam-noord

Nieuwe openingstijden:
maandag t/m vrijdag 8.15-17.00 uur
donderdag tot 18 uur en 19-21 uur
zaterdag 9-13.30 uur

NIEUW TELEFOONNUMMER: 020-360901*

Officieel distributor van o.a. SIEMENS componentenassortiment

ELEKTRONIKA 2000 BV

HOLLAND ELECTRONICS LEIDEN

Voor de geïnteresseerde leek heeft een F.M.-tuner veel aspecten; een fraaie behuizing, glimmende knoppen, futuristische meters, sturing door microprocessor, ingebouwde spectrumanalyser, knipperlichtjes, zogenaamde professionele vormgeving of militaire-look, etcetera.

Men zou bijna vergeten dat het F.M.-signaal door een goede antenne uit de 'ether' moet worden gehaald, voldoende versterkt en nauwkeurig naar een midden-frequentie moet worden gemengd. Dat vervolgens dit m.f.-signaal met zo weinig mogelijk vervorming dient te worden gedetecteerd en dat daarna, indien dit gewenst wordt, nog een links en rechts weergave uit een stereo-decoder te voorschijn dient te komen. Op deze, schijnbaar eenvoudige dingen, komt het aan, de rest is bijzaak. Deze bijzaken vereenvoudigen vaak de bediening en zijn daarom erg nuttig, maar als het ontvangst-gedeelte matig werkt heb je er niet veel aan. De kern van een goede tuner is het front-end, de midden-frequent-versterker en de stereo-decoder.

De firma **AMBIT** in Engeland heeft de laatste drie jaar veel werk verzet om het voor de gemiddelde consument mogelijk te maken een F.M.-tuner van top-klasse samen te stellen. De F.M.-modules die deze firma op de markt brengt lopen voorop wat betreft stand der techniek.

HOLLAND ELECTRONICS levert:

De **AMBIT F.M.-front ends**:

EF 5801, 6 varicaps, 2 maal dual-gate-MOSFET-hoogfrequent-versterking, freq. teller uitgang, f 95,—
EF 5803, als de EF 5801 echter met dual-gate-MOSFET-mixer, f 110,—



Om de fraaie symmetrische opbouw beter te kunnen zien is op de foto de afscherming verwijderd. Dit front-end behoort tot de beste die op dit moment te koop zijn.

AMBIT MF-VERSTERKERS:

De **AMBIT MF-versterkers** munten uit door zeer lage vervorming, het fase-lineaire bandfilter zorgt voor een goede kanaalscheiding en lage vervorming in de stereo-decoder, de quadratuur-detectie is optimaal doordat twee detectie-spoelen worden gebruikt.

7030, enkelvoudig fase-lineair filter, f 60,—
72189, twee filters en twee versterker-trappen, derde filter eventueel in te schakelen, f 85,—

AMBIT STEREO-DECODERS:

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

91196 B, als 91196 met 2 Watt monitor uitgangen, f 90,—

44378: Bevat 2 IC's, het eerste IC is een mpx-decoder met ingebouwde 19 KHz onderdrukking, het tweede IC is een stereo-audio-voorversterker met lage vervorming en ingebouwde mogelijkheid tot muting.

De beste niet professionele stereo-decoder die u op dit moment kunt kopen, zeer goede specificaties, f 95,—

Er zijn nog nieuwere ontwikkelingen zoals:

De EF 5400, compleet hoogfrequent gedeelte gebouwd rondom 1 IC, TDA 1062, pin-diode AVC, balans osc. mixer, alle spoeltjes en trafo's van TOKO, f 50,—

De EF 5470, als boven doch speciaal ontworpen voor ontvangst van 60-90 MHz f 65,—

U kunt **AMBIT** documentatie bestellen door f 3,50 over te maken op ons gironummer.

Zie voor een beter overzicht ook de advertenties in de vorige nummers van dit blad.

Prijzen zijn alle exclusief BTW.!

HOLLAND ELECTRONICS

Postbus 377, LEIDEN. Tel. 071-144988 Giro: 3347199

Na afspraak afhalen of demonstreren van goederen:

Rapenburg 34, LEIDEN.

Geopend van maandag t/m vrijdag.



dagschool

Opleiding voor:

HOGER ELEKTRONICUS (dipl. HTS)

MIDDELBAAR ELEKTRONICUS (dipl. MTS)

MIDD. ELEKTR.-TECHNICUS (dipl. NERG)

ELEKTRONICA-MONTEUR (dipl. NERG)

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

avondschoon

Opleiding voor:

MIDDELBAAR ELEKTRONICUS (dipl. MTS)

MIDD. ELEKTR.-TECHNICUS (dipl. NERG)

ELEKTRONICA-MONTEUR (dipl. NERG)

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

schriftelijke opleiding

HOGER ELEKTRONICUS (dipl. HTS)

MIDD. ELEKTR.-TECHNICUS (dipl. NERG)

ELEKTRONICA-MONTEUR (dipl. NERG)

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

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



HTS-MTS

voor elektronica
Dir. F. RENS

BERGWEG 33

TEL. 035 - 4 74 74

HILVERSUM

SPEAKERS



Bas
zie foto
99,-

Basspeaker 70 watt
res. frequentie 26 Hz
freq. 20-3000 Hz
 Slechts f 70,-

Basspeaker 60 watt
res. frequentie 35 Hz
 Slechts f 45,-

Gitaar luidspreker
90 watt **f 99,-**

Piëzo tweeter
zonder wisselfilter te ge-
bruiken. Totale belasting
bij 4 Ω in 100 watt
f 30,-

Disco flitslicht



super
felle
flits
f 150,-

Disco looplicht

10 kanaals
f 139,-
professioneel
10 kanaals
f 275,-



NIUW
EEN
ORIGINELE
AMERI-
KAANSE
'KOJAK'
POLITIE-
SIRENE
f 57,50

Nieuw! Microfoonstatief met hengel

eenvoudig **f 98,-**
Luxe uitvoering
f 110,-

MICROPROCESSOR TIMER KIT

- Opgebouwd rond voorgesprogeprogrammeerde TMS 1000 micro processor
- 24-uren klok met 4 schakeluitgangen en een programmerieperiode van één week.
- 21 schakelprogramma's.
- Alle programmeriestappen aangeduid via leds.
- MP ervaring niet noodzakelijk door zeer uitgebreide handleiding.
- Geleverd met frontplaat.
- Bij voedingsgedeelte is plaats voorzien voor 4 relais waarvan 1 standaard bijgeleverd.



OS 245 A
van
GOULD
ADVANCE

een
scoop...
maar wel
een bij-
zondere...

Een k.s.o. zult u niet elke dag kopen. Het is een apparaat waar u jarenlang plezier van MOET hebben. U zult dan ook uw keuze zorgvuldig maken. Let eens op de dingen die bijvoorbeeld de OS 245 A van GOULD ADVANCE zo bijzonder maken. Bij gebruik van de scoop als enkeltraal-instrument, kunt u één kanaal geheel uitschakelen. Dit levert u een verhoogde lichtopbrengst op van het kanaal waarmee u werkt. Bright Line. Hiermee heeft u de mogelijkheid het apparaat continu aan te laten staan zonder beeld. Pas als u er een signaal op aan sluit schakelt hij automatisch het beeld in. Dit voorkomt inbranden. Vergroting van het figuur tot 10 maal. Hiermee kunt u zeer snel fragmenten loopzuiver uitvergroten. Gevoeligheid 5 mV/div. tot 20 V/div. Bandbreedte 10 MHz, binnen 3 dB. Ingangsimpedantie 1 MΩ om 28 pF. Tijdbasis 1 μ Sec. tot 0,5 Sec. per divisie, in 10 stappen. De kwaliteit van deze dubbelstraal oscilloscoop is dermate dat een garantie van 2 jaar (inclusief de buis) zonder meer gegeven wordt. U bent van harte welkom in één onzer zaken voor een uitgebreide demonstratie direct uit voorraad leverbaar **1298,-**

STAANDE GOLF- METER

3 - 1150
MHz
f 57,50



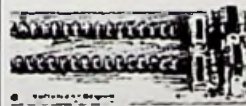
Fet multimeter



ideaal
voor
iedere
goede
vakman

DC 12 MΩ **f 225,-**

STEREO VU-led



EIGENSCHAPPEN:
- 2 x 16 rode leds
- 12 VDC - 200 mA
- Max. gevoeligheid 100 mW
voor volle uitsturing
- Aansluiting aan LS- uit-
gang van
versterker. **f 69,-**

TMK multitester met transistortester



20k Ω/V -
IDC
speciale
prijs

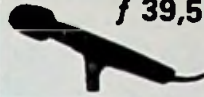
van **f 135,-**
nu **f 99,-**

Digitale autoradio



stereo FM autoradio
met digitale uitlezing
en tijd klok inclusief
stereo-
cassette **f 498,-**

Electret microfoon



f 39,50

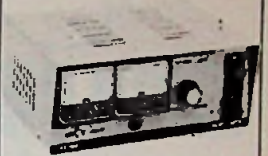
Mengpaneel



stereo mengpan. reeds
vanaf **f 159,-**

stereo mengpaneel
6 kanaals met
monitor **f 239,-**

SPECIALE PRIJS



Regelbare 5 amp. ge-
stabiliseerde voeding
0-20 Volt **f 245,-**

Lichtorgel



3 kanaals 600 watt
f 45,-
Losse module
per kanaal **f 18,50**

5 watt versterker



met Politie-
sirene en
afstandsbediening
f 99,-

Automotorantenne
27 Mc + CB **f 98,-**

ORIGINELE TELEFOON MATERIALEN

Zwarte wandtelefoon	f 13,50
Zwarte tafelfelefoon	f 25,-
Meeluister telefoon	f 7,50
Losse hoorn	f 10,-
Wandcontactdoos opb.	f 8,-
Wandcontactdoos inb.	f 8,-
Steker	f 2,50
Kopp.relaiskast	f 10,-
Dubbele bel	f 10,-
Krulsnoer	f 2,50
Omschakelaar	f 5,50
Aansluit snoer	
4-aderig p/m	f 0,60

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

TELEKAAT

Jansbuitensingel 2, Arnhem. Telefoon 085-432445



Orthenstraat 87, Den Bosch, Tel. 073-137347
Akerstraat 21, Heerlen, Tel. 045-716829

Maandags gesloten Alle prijzen incl. BTW Prijswijzigingen
voorbehouden Levering zolang de voorraad strekt Postorders
onder rembours of bij vooruitbetaling met 1,5% verzendkosten
op giro 1082035 A&N Den Bosch t.n.v. de Jong Electronica
rekeningnummer 52 41 62 190

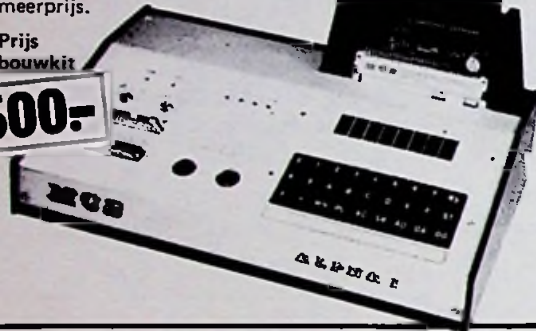
de jong electronica

Alpha 1

- Moderne microprocessor 6502 met
- 16 DIT adresbus, 64 k geheugenkapaciteit
- bidirectionele 8 bit databus
Systeem bestaat uit 3 hoofdprinten
CPU-print met 1 k ramgeheugen, 1 MHz kristaloscillator
Hoofdprint met
- 2 PIA's en 1 EPROM (1 extra plaats
voor tweede EPROM)
- 1 PIA plus EPROM voor vast
MONA-programma
Uitlezing in Dissassembler.
- Uitbreidingssysteem voor 19"-rack
Gemonteerd leverbaar tegen
meerprijs.

Prijs
bouwkit

1500.-



8080 serie

8080A	28,50
8212	7,90
8214	19,90
8216	7,75
8226	9,60
8228	19,30
8251	28,50
8253	48,95
8255	21,60
8257	26,40
8259	41,65
8205 LS138	2,80
8085P	94,50

Geheugens

2102A-4	5,65
2112A-4	9,75
2114	33,75
5101L	30,00
2111ALC4	7,90
TMS4044	37,90
TMS4045	37,90
1702Q	28,90
5204Q	37,50
2708 intel	40,00
2716	195,00
2758	90,00

6800 serie

6800P	51,25
6802P	67,95
6820P	23,65
6821P	23,65
6850P	17,55
6852P	24,10
6840P	62,40
6843P	120,00
6844P	127,80
6845P	120,00
6854P	85,50
6860P	55,15
6862P	60,00
6871A-1mc	89,25
68488	74,25
68A10P	19,50
68708L	54,00

Interface etc

8T26	10,90
8T28	12,00
1488L	7,90
1489AL	7,90
6571A	40,50
8678CAB	69,00
MM57109	64,50
MM74C923	15,30

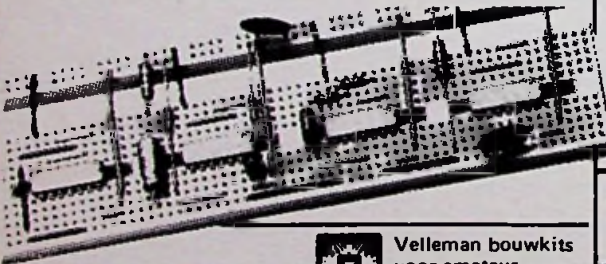
Positieve fotoprint

- Epoxie 1,5 mm 35 u
100 x 160 mm enkelzijdig per 10 45,-
100 x 160 mm dubbelzijdig per 10 59,-
210 x 300 mm enkelzijdig per 5 96,-

Nu verkrijgbaar de 20 pagina
dikke prijzlijst van ons volledig
over op bovenstaand
afronummer.

- Experimenteerborden
model 217L is 2 rijen van 17 x 5 contacten
model 234L is 2 rijen van 34 x 5 contacten
model 248L is 2 rijen van 48 x 5 contacten
model 264L is 2 rijen van 64 x 5 contacten
Diverse uitbreidingsmogelijkheden op voorraad.

16.65
29.75
35.-
43.75



Velleman bouwkits
voor amateur
en vakman.

Microprocessor timer kit

- 24 uren klok met 4 schakeluitgangen en
een programmatieperiode van 1 week.
21 schakelprogramma's

199.-



Telefoonkiezer met geheugen.

8 dial. | 32 dial.
299.- | **499.-**



NIUW!!

- 20 stappen potentiometer
in de waarde 1k, 4k7, 10k, 47k, 100k, 470k, 1M
lin. 2,10 log 2,25 lin stereo 4,00 log stereo 4,25

Weller WTCP

- Transformatoreenheid plus
TCP soldeerbout 24 V 50 Watt
met temperatuurregeling
PT-C7 Longlife stift

160.-



LOW COST DIGITAL PANEL METER

EXTREMELY SIMPLE TO BUILD - 2 IC's AND ONLY 6 EXTERNAL COMPONENTS
NOW WITH R.C.A. BIPOLEAR CIRCUIT
Accuracy 0,1 LSB over
temperature coefficient - 25 to 75 C
20 mV to 10 V C zero reading drift
Single bit output 250mA max
Overrange indication
input impedance 100Mohm
1 digit 1,2 inch
100 mV and 100 mV full scale
Dual slope integration
Accurate zero setting
Accuracy of 0,1
4 or 16 readings 5mV or 100mV
Resolution 1 mV
1984-1988 110-2012
VELLEMAN-KIT Belgium

Nieuw van Velleman **69.-**

Even'n technisch hoogstandje: de Acoustic Matrix® van de nieuwe Bose 901

De Acoustic Matrix is een onderdeel dat sterk heeft bijgedragen aan het akoestisch rekord van de 901-III-boxen. In konventionele speakers is het gedeelte achter de woofer gewoon gesloten, of vertoont een poort-uitlaat. Het akoestisch

matrix-frame echter is de

revolutionaire kunststofbehuizing die de beweging van de lucht stuurt vanaf de achterkant van elke speakerconus. Er komen verschillende luchtstromen tot stand in de 14 afzonderlijke ruimtes binnen het akoestisch matrix-frame. Ze zorgen

voor de juiste druk achter de conus, maken een op elkaar afgestemde werking van de speakers

mogelijk en zorgen samen met de speakers voor de uitstraling van de allerlaagste bassen.

De luchtkolommen zijn speciaal aerodynamisch ontworpen voor een geruisloze luchtstroming. (Daar zijn de straaljagerachtige uitlaten die door de achtergrill heensteken het gevolg van).

Het akoestisch matrix-frame heeft geen invloed op de frekwentie- of transientkarakteristiek.

Door de kleinere conusbeweging vermindert de intermodulatie- en dopplervorming en verbetert gelijktijdig de dynamische range voor de bastonen.

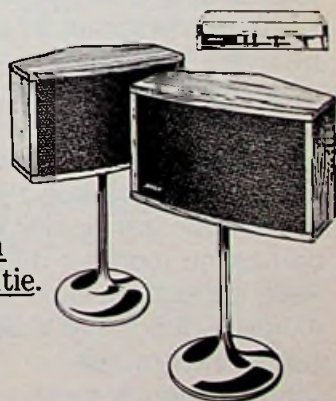
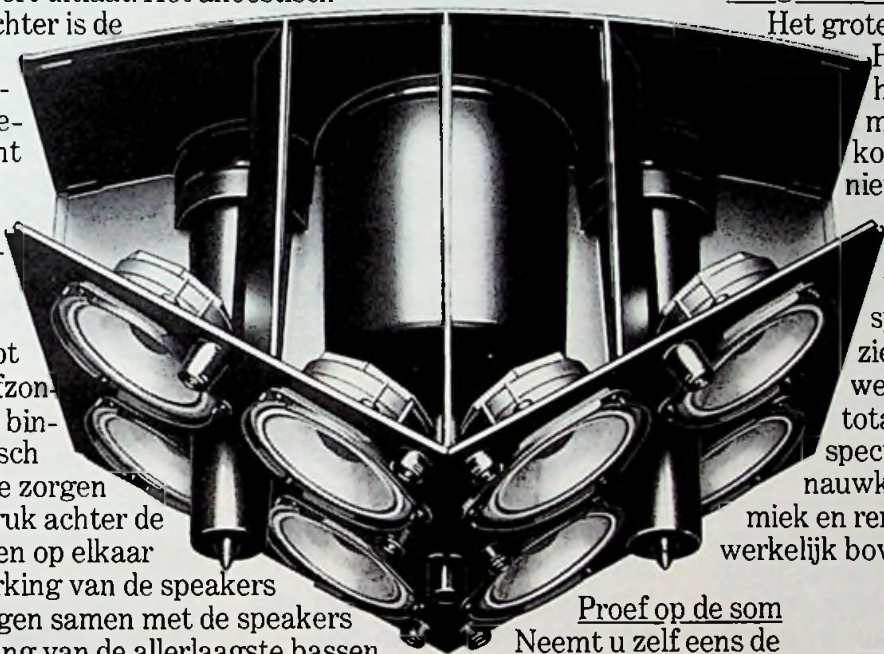
Uw grote luistervoordeel

Het grote voordeel voor de HiFi-genieter is dat het akoestisch matrix-frame in combinatie met de nieuwe Equalizer en de geperfectioneerde speaker met helikaal-spreekspoel, voorziet in de natuurlijke weergave van het totale frekwentie-spectrum. Met een nauwkeurigheid, dynamiek en rendement die er werkelijk bovenuit springen.

Proef op de som

Neemt u zelf eens de proef op de som. Bij een naburige Bose-dealer. Hij demonstreert u alles. Gratis, graag en vrijblijvend!

Bose 901-III: Akoestisch rekord in speakerperfectie.

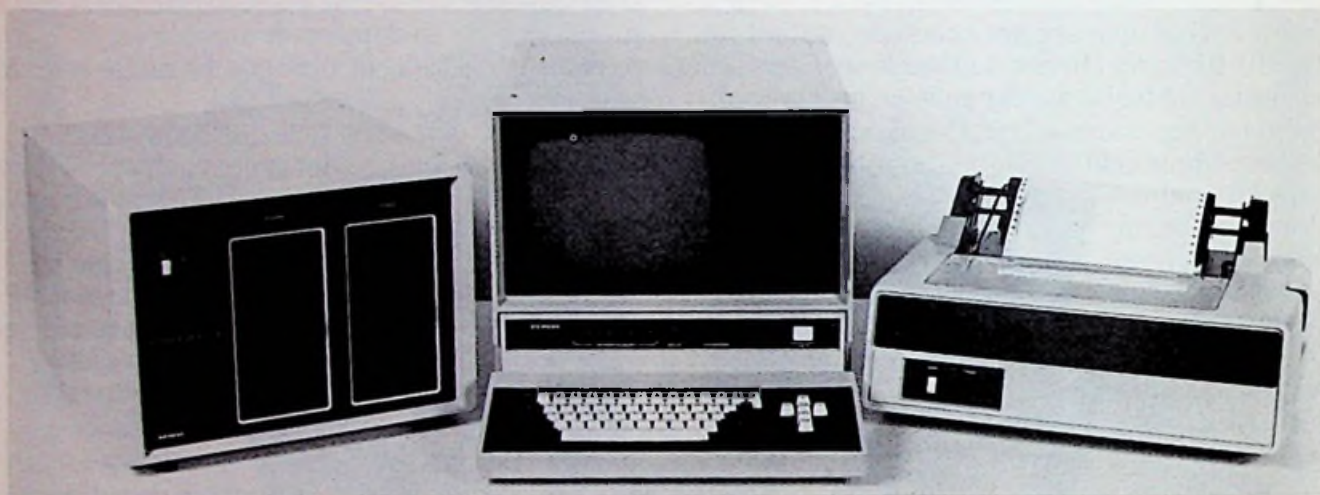


BOSE®
in't hart van de muziek

Voor documentatie en dealeradres: BOSE BV - Postbus 2181 - Amsterdam - Tel. (020) 25 51 83
BOSE NV - Brigade Pironlaan 23 - Brussel 1080 - Tel. 02-427.99.53.

SIEMENS

Siemens introduceert een microcomputer-opbouwsysteem dat in fasen met u kan meegroeien



Kleinere afmetingen. Nog grotere bedrijfszekerheid

Hierbij introduceren we een nieuw systeem waarbij u om te beginnen duidelijk onze samenwerking met Intel zult proeven. Hierdoor is volledige compatibiliteit dus gewaarborgd.

Door toepassing van de nieuwste technieken zijn de afmetingen aanzienlijk kleiner dan tot nu toe voor mogelijk werd gehouden. Door waar mogelijk gebruik te maken van geïntegreerde schakelingen is de bedrijfszekerheid nóg groter.

Volledig compatibel met het SME-systeem

Het nieuwe systeem is ook compatibel met het Siemens SME-systeem.

Het laatstgenoemde blijft dan ook onverminderd in ons leveringsprogramma gehandhaafd.

De volgende systemen bieden een optimale aanpassing aan de wensen, alsook toekomstige eisen van de gebruiker:



Model 212 Het basissysteem

Dit low-cost basismodul is de eerste stap in het opbouwsysteem. Verder heeft u alleen nog maar een bladschrijver nodig om aan de slag te kunnen.

Aanwezig: een 32k bytes RAM geheugen en een 4k bytes ROM geheugen.

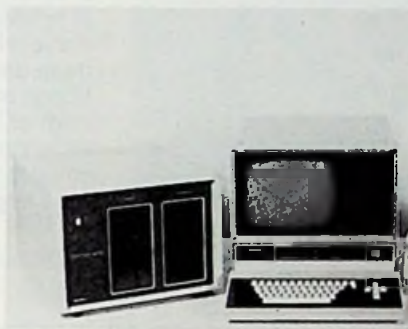
Er zijn ingebouwde interfaces voor o.a. een high speed tape reader en printer, bladschrijver, video-display en Promprogrammer.

Ontwikkelingsondersteuning voor 8080/8085 microcomputersystemen. ROM residente programma's: monitor, editor en assembler.



Model 222 Standardsysteem in de middenklasse

Geïntegreerd in één behuizing: het basissysteem 212 plus een video-display, een keyboard en een enkel drive floppy disk van 250k bytes. De opslagcapaciteit kan nog worden uitgebreid tot meer dan 2M bytes. Ontwikkelingsondersteuning voor 8080/8085, alsmede de 8048 familie. ISIS-II diskette operating system incl. text editor en macro assembler. Tevens geschikt voor testfaciliteiten m.b.v. de emulators ICE 80, ICE 85, ICE 48.



Model 232 Het compactstelsysteem

Ingebouwde video-display.
2-Drivers floppy disk met opslagmogelijkheid voor 1 miljoen bytes, uit te breiden tot 2,5 miljoen bytes. 64k bytes RAM geheugen. Ontwikkelingsondersteuning van 8080/8085/8048, alsmede de nieuwe 16-bit 8086 familie. Verder de mogelijkheid tot werken met de hogere programmeertalen Fortran-80, PL/M-80.



Speciaal aangepaste low-cost printer 772

Hoewel de algemene tendens is, dat video-displays meer en meer de bladschrijvers verdringen, zal men toch dikwijls de behoefte voelen om programma's op papier vast te leggen. Daarom werd speciaal voor dit microcomputer-systeem deze low-cost printer in ons programma opgenomen.

Kits voor latere uitbreiding

De naam "opbouwsysteem" zegt het al: U kunt bescheiden beginnen en later altijd nog uitbreiden.
Model 202: uitbreidingschassis, 4 uitbreidings-slots incl. voeding.
Model 219: uitbreidingschassis voor model 212 naar model 222.

Software: een hoofdstuk apart

Veelal is de beschikbare software uiteindelijk beslissend voor de mogelijkheden van een bepaald computersysteem. Software krijgt bij Siemens dan ook evenveel aandacht als het systeem zelf. Dat bleek al voldoende bij het SME-systeem.

Welnu: alle "nieuwe" software is geheel compatibel met die van het SME-systeem

Documentatie op aanvraag

Wie méér wil weten vraagt vandaag nog onze uitgebreide documentatie aan bij mevrouw E.A. de Jong, tel. 070 - 78 2697.

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

Siemens: micro met een grote naam!



Moeiteloos studeren?

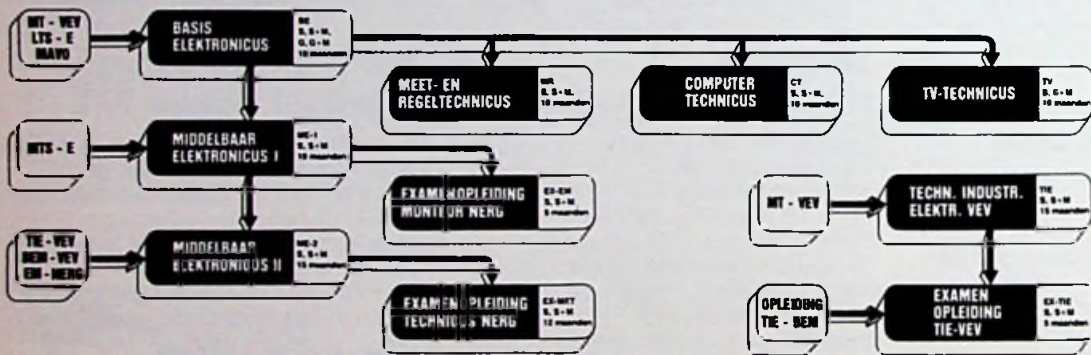
Dat kan niet! Er is niemand, die het komt aanvaaien.

Als je wat wilt leren, moet je je best doen. Ook bij ons! Wel proberen wij de leerstof aantrekkelijk en overzichtelijk te maken met tekeningen, vragen en proeven.

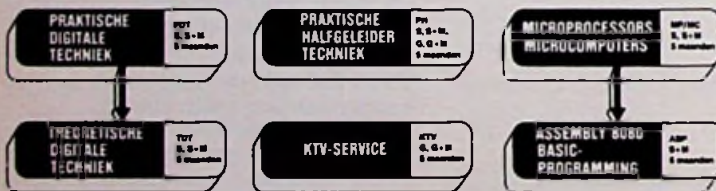
Daarom studeert men graag bij ons, ook al moet je je best doen.

Als je wilt weten hoe onze leerstof in elkaar zit, praat dan eens met een van onze 2300 cursisten. Schrijf of bel ook eens om een studie-gids. Je krijgt er een proefles bij. Het is een kleine moeite en je kunt er heel wat wijzer van worden. De mondelinge begeleiding bij onze cursussen start altijd begin september of medio januari.

Carrière-cursussen:

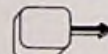


Bijscholings-cursussen:



Studiemethode:

S is schriftelijk
G is geluidsbanden
M is mondeling



is vooropleiding



Elektronica opleidingen Dirksen

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

Erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikking d.d. 18-12-1974, kenmerk: BVO/SFO 129.448.

Bon Zend mij uw studiegids en een proefles van de cursus

Naam

Adres

Woonplaats

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

RB 12

CCD-TECHNOLOGIE VAN DE TOEKOMST

Steeds meer fabrikanten gaan er toe over CCD-geheugens in hun leveringsprogramma op te nemen.

Fairchild levert de F464 en Intel zal binnenkort de 2464 op de markt brengen, beide 65k bits groot

CCD-geheugens bieden een goedkope oplossing voor alle toepassingen waarin van serie-informatie gebruik wordt gemaakt. Het principe van Charge Coupled Devices (CCD) berust op het transport van minderheidsladingdragers naar de volgende geheugencel door het aanbrengen van een externe spanning

De geheugencellen zijn onderling verbonden via het substraat. Daardoor is de grootte van de cellen met een factor 3 afgenomen, de produktie eenvoudiger en de opbrengst veel groter geworden. In afb. 1 is de te verwachten groei van CCD-geheugens t.o.v. dynamische RAM's schematisch aangegeven.

Data Storage

Evenals in dynamische RAM's wordt in CCD-geheugens informatie opgeslagen in de vorm van lading.

De lading wordt met een positieve spanning via de gates aangebracht (afb. 2).

Door de positieve spanning worden de meerderheidsladingdragers (gaten) afgestoten zodat onder de gate een negatieve depletionlaag ontstaat. Zolang de gate voldoende positief blijft t.o.v. het substraat blijft de depletionlaag gehandhaafd.

De structuur van CCD is principieel dynamisch. Door thermische generatie van ladingdragers treedt recombinatie op zodat de oorspronkelijke informatie verloren gaat indien niet 'refreshed' wordt.

Datatransfer

Bij CCD-geheugens wordt datatransfer gerealiseerd m.b.v. een meer-fasen clock. Beschouw daartoe afb. 3.

Ten tijde A is alleen $\Phi 2$ hoog en bevindt zich onder gate 2 een 'storage

well'. Vervolgens wordt bij B $\Phi 4$ hoog en wordt een lege 'storage well' bij gate 4 gevormd. Bij C wordt dan $\Phi 3$ hoog zodat ook onder gate 3 een 'storage well' wordt gevormd. Er is nu een verbinding gekomen tussen gate 2 en gate 4. Bij D valt vervolgens $\Phi 2$ weg en bij E valt $\Phi 3$ weg.

De lading is één bit-positie opgeschoven. De interne timing wordt op verschillende manieren gerealiseerd. Bij de Fairchild F464 moet een 4 fase klok worden aangeboden ($\Phi 1$, $\Phi 2$, $\Phi T1$, $\Phi T2$). Bij Intel 2464 wordt de interne timing m.b.v. twee signalen (SE, SYNC) gerealiseerd.

Interne Structuur

De Fairchild F464 heeft een serie-parallel-serie (SPS) structuur. Serie data wordt in een serie-register ingeklokt met frequentie f . Als het register (16 bits) vol is, vindt een serieparallel-omzetting plaats en wordt de data parallel geschoven met frequentie f/n , waarin n de lengte van het serieregister is. De F464 heeft 16 schuifregisters van elk

4096 bits. Zie afb. 4.

Aan het einde van de parallel registers vindt een parallel-serie omzetting plaats en wordt data uitgeschoven met een frequentie f . Van de 4-fase clock worden twee fasen voor de serie registers gebruikt en twee voor de parallel conversie.

De Intel 2464 combineert serie en RAM geheugenfuncties. De 2464 is georganiseerd als 256 schuifregisters van elk 256-bit. De data in deze registers wordt simultaan geschoven m.b.v. de 4-fasen clock $\Phi 1$ t/m $\Phi 4$. Na elke schuifoperatie kan één van de 256 schuifregisters voor I/O functie worden geselecteerd door het aanbrengen van de 8-bit adrescode A0-A7, en de gewenste selectielijnen. Zie afb. 5.

Toepassingen

De CCD-geheugens zijn bijzonder geschikt voor de volgende toepassingen:

- 1) vervanging van een 'drum-memory'
- 2) kleine 'rotating memories'
- 3) vervanging van conventionele schuifregisters.

Het grote voordeel van CCD-geheugens t.o.v. een 'drum' is het totaal ontbreken van mechanische delen en de hogere snelheid. Het kostenaspect mag daarbij zeker niet uit het oog worden verloren.

Deze voordelen komen ook naar voren bij de kleine 'rotating-memories'. Als vervanging van de conventionele schuifregisters is de CCD in het voordeel door de grote dichtheid en de snelheid. Deze eigenschappen kunnen bijv. worden gebruikt voor CRT-display refresh en communicatiebuffers.

Verdere ontwikkelingen

Fairchild heeft de CCD-technologie verder ontwikkeld voor niet-digitale toepassingen.

Het manipuleren van lading maakt de CCD's ook uitermate geschikt voor

afb. 1. De te verwachten groei van CCD geheugens t.o.v. dynamische RAM's.

afb. 2. Een CCD-geheugen array.

afb. 3. Het verschuiven van de lading.

afb. 4. De F464 van Fairchild.

afb. 5. De 2464 van Intel

afb. 6. Een analoge CCD: De CCD321 van Fairchild.

afb. 7. Een 'linear image sensor', de CCD 131

afb. 8. Een 'area image sensor', de CCD211.

analoge signaalverwerking.

In de CCD811 en CCD821A analoge schuifregisters wordt het inputsignaal gesampled en omgezet in lading.

De lading wordt door clocksignaalgeschoven naar de uitgang. Aan de uitgang moet een sampte-toolt of een filtercircuiting de analoge waarde vaststellen.

De kloksnelheden in- en output is gelijk aan het aantal elementen van het register gedeeld door de klokfrequentie. Vele toepassingen zowel in video als in audio zijn te realiseren m.b.v. deze analoge schuifregisters. (afb. 6) Fairchild brengt ook 'linear image sensors' en 'area image sensors' op de markt.

De linear image sensor bestaat uit een reeks fotogevoelige elementen, twee analoge schuifregisters en één outputversterker. Opvallend licht veroorzaakt een lading evenredig met de lichtintensiteit. De lading wordt via de schuifregisters naar de versterker geklokt. In de output versterker wordt de lading omgezet in een spanning.

Aan de output ontstaat dan een amplitudegemoduleerd videosignaal (zie afb. 7). Fairchild levert 3 typen: de CCD110, CCD121 en CCD131, alle met een verschillend aantal actieve elementen.

In tegenstelling tot de linear image sensor bestaat de area image sensor uit een matrix van lichtgevoelige elementen. Ook hier wordt via analoge schuifregisters lading naar een output versterker getransporteerd. Aan de output ontstaat dan een videosignaal. Fairchild levert twee types, de CCD202 met een 100 x 100 matrix en de CCD211 met een 244 x 190 matrix. (zie afb. 8)

Het einde van de CCD ontwikkeling is voorlopig nog niet in zicht. Met name de line-scan camera's bieden goede vooruitzichten in de video-technieken.

PARALLELCURSUS TELEAC

D. M. DE BOER

Les 8

Uitzenddatum:

dinsdag 5 dec., 18.25-18.55 uur Ned-2

herhaling:

zaterdag 9 dec., 11.30-12.00 uur Ned-1

Les 9

Uitzenddatum:

dinsdag 12 dec., 18.25-18.55 uur Ned-2

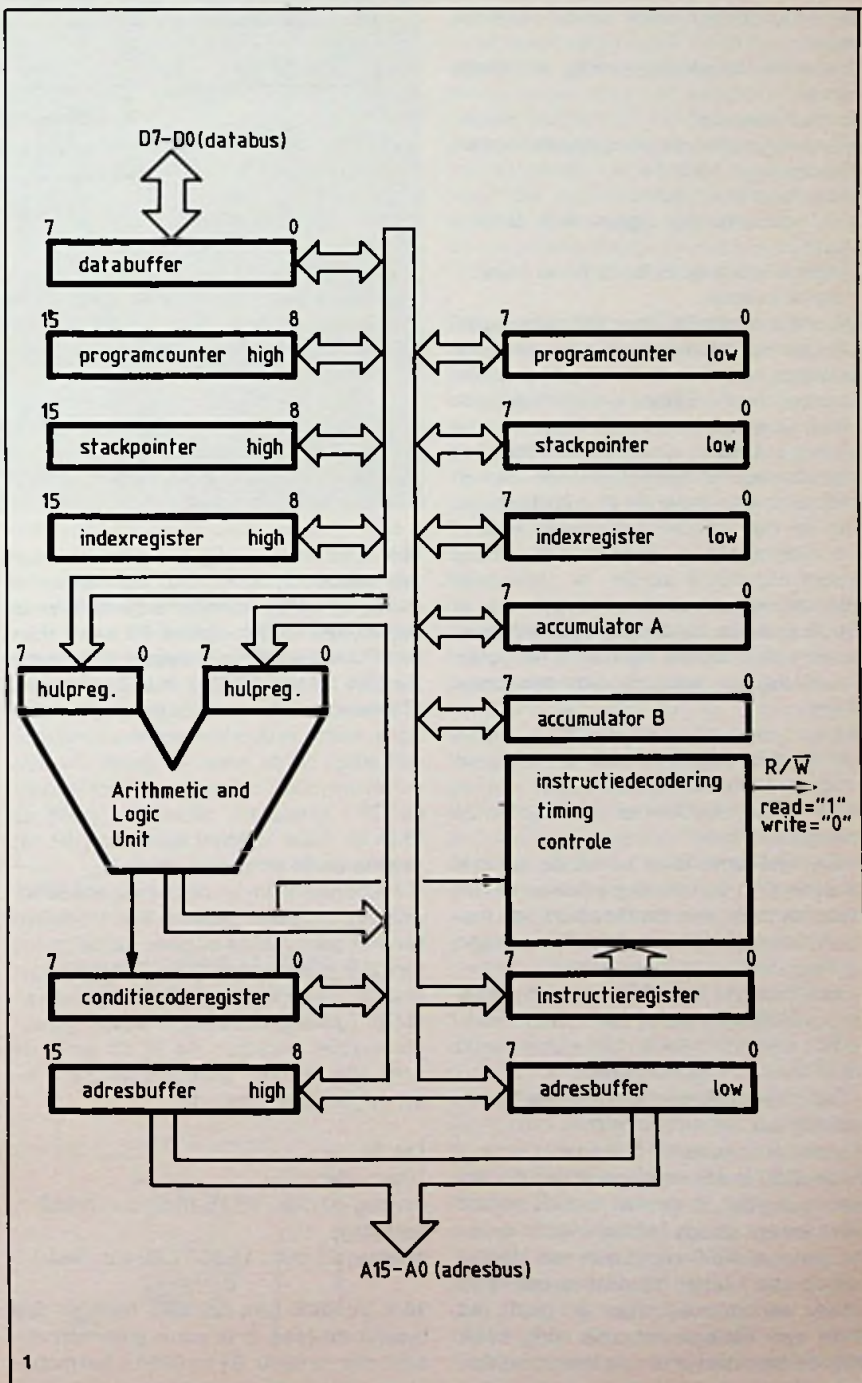
herhaling:

zaterdag 16 dec., 11.30-12.00 uur Ned-1

9.1 Dit hoofdstuk heeft slechts weinig toelichting. Zoals we in het vorige nummer al aanhaalden hebben 6800-georiënteerde systemen géén aparte in- en uitvoerinstruc-ties, en geen in- en uitvoersignalen.

9.2.1 Deze paragraaf handelt geheel over de 8080. Het lijkt ons het beste om even op de verschillen met de 8080 in te gaan. In afb. 1 vindt u het blokschema van 6800, afb. 9.2 van het cursusboek geeft het bloksche-ma van de 8080. U ziet dat de acht 'general purpose' registers in de 6800 ontbreken. De 6800 maakt hiervoor in de plaats gebruik van het normale werkgeheugen (RAM, zie hoofdstuk 9.3) en soms ook van indexregis-ter X en accumulator B. Indexregister X is een zestienbits register, waar we nog op terug komen. Accumulator B is een tweede accumulator. De meeste bewerkingen wel-ke gebruikmaken van de accumulator kun-nen zowel met accumulator A als met accu-mulator B worden uitgevoerd. Net als bij de 8080 kunnen we, gebaseerd op een viertal 'flags' conditionele sprongen maken. Er is echter wel een verschil met de 8080. De laatste springt nl. naar een absoluut adres, terwijl de 6800 een nader gespecificeerd aantal plaatsen heen of terug springt. Het voordeel van de laatste methode is, dat een programma zó kan worden geschreven dat het overal in het geheugen geplaatst kan worden. Ook op dit principe komen we in een latere les terug.

De 6800 heeft 'slechts' 72 basisinstructies t.o.v. 78 voor de 8080. Dit wil niet zeggen dat de 6800 hier de mindere is. Ten eerste kent de 6800 geen input en output instruc-ties, bovendien zijn er minder instructies nodig omdat ook het registerblok ontbreekt. (De registers en de in- en output zijn bij de 6800 'verschoven' naar de normale geheu-geruimte.)



De 6800 bestaat intern uit de volgende delen:

- Instructie decodering, timing en control logica
- Instructieregister
- Programmateller, 16 bits (programcounter)
- Stackpointer, 16 bits
- Indexregister X, 16 bits
- ALU (rekenkundig orgaan met conditie flags)
- Accumulator A en B, beide 8 bits breed
- Interne databus.

De programmateller bevat het geheugenadres van de volgende op te halen instructie en wordt automatisch verhoogd bij elke instruction fetch. Tijdens de instructiefetch wordt de eerste byte van de instructie vanuit het geheugen via de databus naar het instructieregister getransporteerd. Samen met de timingsignalen en de outputsignalen van de instructiedecoder worden verdere stuurcommando's gegenereerd. Deze stuurcommando's zorgen er uiteindelijk voor dat de instructie wordt uitgevoerd.

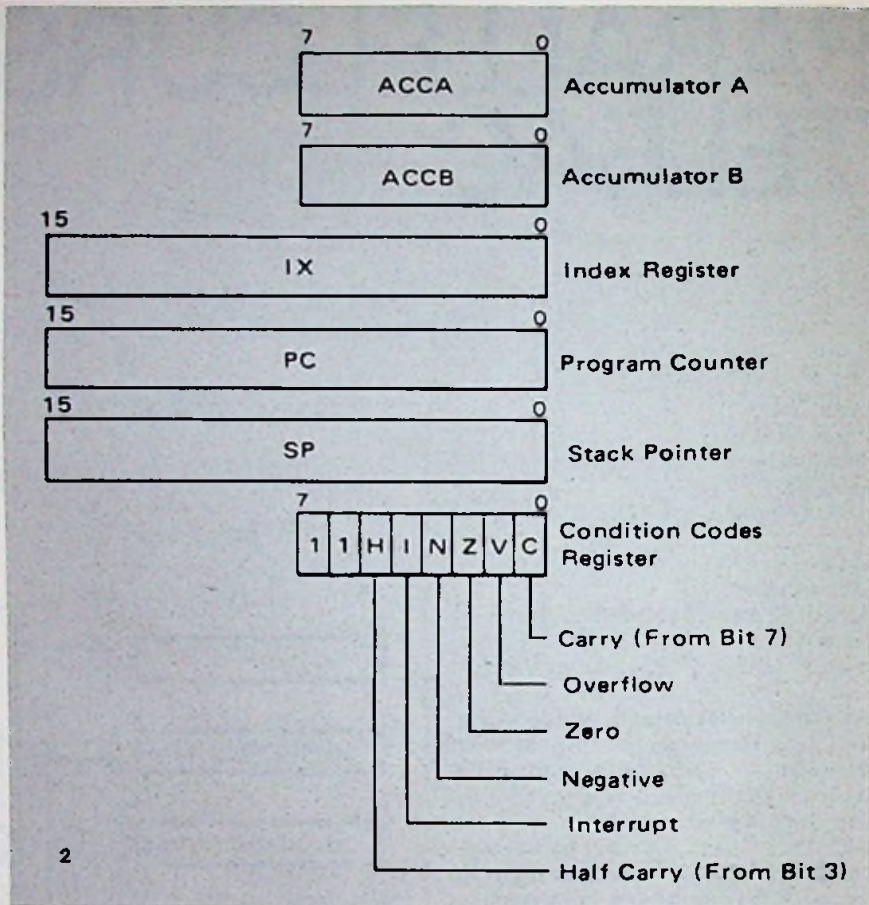
De ALU sectie bevat twee accumulatoren en een conditiecode register. In het conditiecoderegister bevinden zich een zestal 'flags'.

9.2.4 In deze paragraaf wordt het model van de 8080 gegeven. In afb. 2 vindt u het programmeermodel van de 6800.

9.2.5 Bij de 6800 kennen we de volgende basishandelingen:

- Een geheugenadres vanuit de centrale processor op de adresbus plaatsen bij een instructiefetch, een memory read, een memory write, of bij in- en outputhandelingen (=mem. read resp. mem. write)
- Een databyte in de CPU naar binnen halen vanaf de databus bij een memoryread.
- Een databyte naar buiten sturen vanuit de CPU bij een memorywrite.
- Een instructiebyte in de CPU naar binnen halen bij een instruction fetch.
- executie van interne operaties.

Bij de 6800 is één machinecycle gelijk aan één clockcycle. In de rest van dit verhaal zullen we het steeds hebben over 'n cycle. De 'gewone' 6800 werkt met een klokfrequentie van 1 MHz. Hierdoor is een cycle precies één microseconde, en geeft het aantal cycli dat een instructie nodig heeft gelijk de executie tijd van die instructie. Verreweg de meeste instructies hebben onge-



veer 2 tot 6 cycli nodig, een paar constructies hebben 7, 8, 9, 10 of 12 instructies nodig. Eén cycle is onderverdeeld in twee helften, $\Phi 1$ en $\Phi 2$. Tijdens $\Phi 1$ wordt door de CPU een adres gegenereerd. Tijdens $\Phi 2$ leest of schrijft de CPU in het geheugen. Wanneer de CPU met interne operaties bezig is, wordt er door een automatische toch een adres op de adresbus gezet. De data die dit eventueel oplevert wordt echter door de CPU genegeerd. Bovendien geeft de VMA lijn (Valid Memory Adres) aan dat het gegenereerde adres niet geldig is.

9.4 Doordat de in- en output van een 6800-gebaseerd systeem gewoon deel uit maken van het geheugen is er geen 'harde' grens van 256 ingangspoorten en 256 uitgangspoorten. De enige grens is het totaal van 65536 geheugenplaatsen. Onder geheugenplaatsen verstaan we in dit geval de som van 'echte' geheugenplaatsen, ingangs- en uitgangspoorten.

Les 10

Uitzenddatum:

dinsdag 19 dec., 18.25-18.55 uur, Ned-2
herhaling:
zaterdag 23 dec., 11.30-12.00 uur, Ned-1

10.1 De 6800 kent ook één, twee en drie bytes instructies. Er is echter weer een verschil met de 8080. Bij de 6800 is het mogelijk een adres met één byte te specificeren.

We kunnen dus met een twee-bytes instructie (OpCode + adres) data naar een geheugenlocatie schrijven, of van een geheugenlocatie lezen. Voorwaarde is dat de eerste acht bits van het adres waar de data naar toe moet (of waar de data vandaan moet komen) '0' zijn. We kunnen dan volstaan met het geven van alléén de laatste acht adresbits. Dit bespaart dus geheugenruimte én tijd. Bij de 6800 heet deze manier van adresseren: 'direct'. Bij de 6502 wordt de naar onze mening iets toepasselijker naam: 'zero page' gebruikt.

10.1.1 Een voorbeeld van een één-woord-instructie voor de 6800: TBA, (transfer accumulator B to accumulator A), betekenis: 'Breng de inhoud van accumulator B naar accumulator A'. De inhoud van accumulator B blijft ongewijzigd.

Omdat de 6800 niet het registerblok heeft van de 8080 bestaat ook niet de noodzaak om de inwendige registers te nummeren. De binaire code van deze instructie is: '00010111'. Omdat de registers in de instructie 'TBA' reeds genoemd zijn ligt het 'bronregister' en het 'doelregister' reeds vast. De volgorde waarin de registers genoemd worden is net omgekeerd als bij de 8080.

Een ander voorbeeld van een één-woord-instructie is: ABA. Symbolisch kan deze instructie als volgt worden weergegeven: $A+B \rightarrow A$ (de som van accumulatoren A en B

komt in accumulator A). Binaire weergave: '00011011'.

10.1.2 Een twee-woord-instructie voor de 6800 is: ADD B#data. Betekenis: De inhoud van het tweede woord (data) wordt opgeteld bij de inhoud van accumulator B. Het #-teken geeft aan dat we 'immediate' adresseren, dus dat het tweede woord moet worden opgevat als data, en niet als adres. De binaire OpCode is: '11001011'. Bij de 6800 kan een twee-woord-instructie ook een adres aanduiden: ADD B adres. Hier komt in het tweede woord de laatste acht bits van het adres.

Wanneer we op byte 2 van deze instructie '10011100' zetten, zal de inhoud van adres 00000000 10011100 worden opgeteld bij accumulator B. De binaire OpCode is: '11011011'.

10.1.3 Een drie-woord-instructie voor de 6800 is: LDA A adrHi adrLo. Betekenis: breng de inhoud van het aangewezen geheugenadres over naar accumulator A. In tegenstelling tot de 8080 wordt de accumulator hier wel genoemd, we hebben immers de keus uit twee mogelijkheden.

Binaire codering:

10110110 8-bits OpCode

adrHi 8-bits higher gedeelte adres

adrLo 8-bits lower gedeelte adres.

(Bij de 6800 wordt in tegenstelling tot de 8080 en de 6502 éérst het high-order adres genoemd).

10.2 Wat hier voor de 8080 staat geldt in grote lijnen ook voor de 6800. De verschillen blijken uit het blokschema. (afb.1)

10.2.1 De fetch-fase. De fetch-fase wordt verricht in de eerste cycle. Tijdens $\Phi 1$ wordt de inhoud van de programcounter op de adresbus gezet. In de tweede helft van de cycle ($\Phi 2$) zal de door het geheugen geleverde OpCode via de datalijnen binnen komen. Inmiddels is intern de programcounter opgehoogd.

10.2.2 Voorbeeld 1 TAB (één-woord-instructie) Met deze instructie wordt de inhoud van register A gecopieerd in register B.

Gedurende de eerste cycle werd de OpCode in het instructieregister gezet, en werd de programcounter opgehoogd. Tot op dit moment weet de microprocessor nog niet welke instructie bedoeld wordt, en hoeveel woorden de totale instructie beslaat. 'Voor de zekerheid' haalt de CPU vast het volgende byte uit het geheugen. Dus tijdens $\Phi 1$

wordt de inhoud van de programcounter (was reeds opgehoogd) op de adreslijnen gezet. Het geheugen levert trouw tijdens $\Phi 2$ de nieuwe data, niet wetend dat dit een nieuwe OpCode is. Op dit moment is de microprocessor zover met het decoderen van de eerder gehaalde instructie dat hij weet dat het een één-woord-instructie was. Hij zal dan ook prompt de nieuwe data uit het geheugen negeren. Tijdens de derde cycle zal de instructie uitgevoerd worden.

Tijdens diezelfde cycle zal echter wéér het adres van de volgende OpCode op de adreslijnen gezet worden. Nu zal de geleverde OpCode wél ingeklokt worden.

We zien dus dat tijdens de derde cycle van de vorige instructie gelijk de fetchcycle van de volgende instructie plaatsvindt. Schijnbaar wordt dus de instructie TAB slechts in 2 cycli uitgevoerd.

10.2.5 'LDA A direct' (twee-woord-instructie)

Na de eerste cycle zal de programcounter zijn opgehoogd, en de OpCode staat in het instructieregister. Ook nu weet de microprocessor nog niet hoeveel woorden de totale instructie omvat. Net als in het vorige voorbeeld haalt de microprocessor in de tweede cycle 'voor de zekerheid' het volgende woord. Terwijl dit gebeurt decodeert de microprocessor de OpCode. Aan het eind van deze cycle heeft de CPU de OpCode gedecodeerd, en weet hij dat er nog een woord moet volgen. Doordat dit woord 'voor de zekerheid' vast was gehaald kan dit extra woord gelijk worden ingeklokt. In de derde cycle worden de high-order adreslijnen op '0' gezet, terwijl het zojuist binnengehaalde low-order adres op de low-order adreslijnen wordt gezet. Inmiddels is de programcounter opgehoogd. Aan het eind van de derde cycle staat de door het geheugen geleverde data klaar om in accumulator A gezet te worden. Dit gebeurt tijdens de OpCode fetch van de volgende instructie. Hierdoor zal de instructie 'LDA A direct' slechts drie cycli in beslag nemen. Bij 'LDA A extended' (drie-woord-instructie) moet één woord extra gelezen worden, zodat deze instructie vier cycli in beslag neemt. We zien dat de 6800 door deze overlappingsen zeer efficiënt met zijn tijd omspringt.



COMMUNICATIE IN DE RUIMTE

DRS. CHRIET TITULAER

Communicatie in de ruimte heeft vele aspecten zoals: communicatiesatellieten, televisie-uitzendingen vanuit de ruimte, verbindingen met onbemande en bemande toestellen en volgstations op aarde. In de volgende beschouwing zal op al deze aspecten nader worden ingegaan. De auteur kiest daarbij in het algemeen voorbeelden die hij zelf van nabij heeft leren kennen door de desbetreffende lokatie te bezoeken.

Communicatiesatellieten

Op 18 december 1958 werd de 68 kg wegende SCORE (Signal Communication by Orbiting Relay Equipment) als eerste communicatiesatelliet gelanceerd. SCORE was in feite niet meer dan een pakket instrumenten in de neus van een Agenaraket. In de SCORE bevond zich een bandrecorder met een bandje dat gedurende 13 dagen werd afgedraaid.

Nu, slechts 20 jaar later, vormen de communicatiesatellieten de belangrijkste argumenten voor het economisch rendabel maken van de ruimtevaart. Steeds meer communicatiesatellieten worden naar een geostationaire baan gedirigeerd, waar ze op 36000 km hoogte stil lijken te hangen ten opzichte van de aarde, omdat hun omlooptijd gelijk is aan de rotatieperiode van onze aarde.

In die afgelopen 20 jaar heeft Rusland ruim 70 Molnya-communicatiesatellieten gelanceerd. Deze kunstmanen verzorgen alle radio-, televisie- en telexverbindingen tussen Moskou en de uit hoeken van de Sovjet-Unie en tussen Moskou en de oostbloklanden. Rusland heeft nooit een volledig net van aardse steunzenders voor de genoemde communicatiedoelinden gebouwd. Het land heeft gewacht op de goedkopere oplossing die via de ruimte werd geboden.

De Verenigde Staten hebben aanvan-

kelijk voor verbindingen binnen het eigen land geen satellieten gebruikt. Wel speelden ze een belangrijke rol bij de internationale organisatie Intelsat, omdat de door de Amerikaanse regering gecontroleerde COMSAT het voornaamste uitvoerende orgaan van Intelsat zou worden. Op 13 april 1974 werd de eerste communicatiesatelliet voor gebruik in de Verenigde Staten, de Westar-1, gelanceerd. Intussen heeft die kunstmaan gezelschap gekregen van een vijftal soortgelijke satellieten. Spectaculair is intussen de groei van Intelsat geweest. Op het ogenblik is de vierde generatie Intelsat (aangeduid als Intelsat IV) in gebruik. Over een jaar moet de eerste kunstmaan van een verbeterde versie, de V, zijn gelanceerd. Ook Nederland is lid van Intelsat. Via het grondstation Burum, dat de PTT in Friesland bouwde, onderhouden wij dagelijks contact met de Verenigde Staten en Canada (met behulp van een schotelvormige antenne en een geostationaire satelliet boven de Atlantische Oceaan) en met het verre Oosten (met behulp van een tweede antenne en geostationaire satelliet boven de Indische Oceaan).

In 1978 waren er op het transatlantische circuit al 10000 telefoonlijnen via satellieten beschikbaar. De prognose van Intelsat is, dat deze capaciteit in 1985 nog eens verdrievoudigd zal zijn. Opvallend is dat de prijs per circuit, ondanks de inflatie, scherp blijft dalen.



Deze prijsdaling wordt veroorzaakt door de algemene prijsdaling van elektronica na het innovatie-stadium, door de verlenging van de levensduur van satellieten (nu 7 jaar) en door de verhoging van de capaciteit per satelliet. Uitgedrukt in dollars per circuit kostte één circuit in 1965 nog \$ 32500,- en in 1979 nog slechts \$ 800,-.

Vrijwel alle landen in de wereld zijn aangesloten op de Intelsats, zelfs het geïsoleerd China heeft een eigen grondstation. In toenemende mate gaan landen ook communicatiesatellieten voor intern gebruik lanceren. Tot deze landen behoren, behalve de Verenigde Staten en Rusland ook Canada, Japan, Indonesië en India. Experimentele telecommunicatiesatellieten werden er voorts gelanceerd door Frankrijk en Duitsland, Italië en alle reeds genoemde landen. Militaire communicatiesatellieten zijn in gebruik bij Russen, Amerikanen, Engelsen en de NAVO. Europa heeft sedert enkele maanden de experimentele OTS-2 in de ruimte. In de komende 10 jaar zal die OTS opgevolgd worden door vier operationele satellieten die door de Europese PTT's, verenigd in Eutelsat, gekocht en beheerd gaan worden. Dat communica-

afb. 1 Ontvangststation voor Meteosat in het West-Duitse Odenwald (Foto ESA).

afb. 2 De Europese communicatiesatelliet OTS-2 wordt gereedgemaakt voor de vlucht (Foto ESA).

afb. 3 Schematische voorstelling van het toekomstige TDRSS communicatiesysteem.



tiesatellieten in toenemende mate belangrijk worden, werd nog eens onderstreept toen begin 1978 de nieuwe hotlines tussen het Kremlin en het Witte Huis in gebruik werden genomen. Eén lijn loopt via een Molnya-III en één via een Intelsat-IV.

Televisiesatellieten

Communicatiesatellieten hebben de uitwisseling van televisiebeelden over grote afstanden mogelijk gemaakt. We beseffen nauwelijks dat er geen sprake kan zijn van directe TV-beelden uit andere werelddelen (bijv. tijdens het wereldkampioenschap voetbal) of zelfs andere werelden (Vikingen op Mars, Apollo-astronauten op de maan) als er geen satellieten beschikbaar zijn.

Sedert enkele jaren doet zich echter een geheel nieuwe mogelijkheid voor. Men wil communicatiesatellieten niet langer alleen gebruiken voor verbindingen van het ene punt naar het andere, maar men wil ze gebruiken als zender. Een TV- of radioprogramma wordt

doorgegeven aan een satelliet. Die satelliet zendt vervolgens het programma uit, waarbij de individuele kijker met een schotelvormige antenne van 90 cm het programma kan ontvangen. De satelliet kan eenvoudig het hele land overzien: steunzenders zijn overbodig geworden.

Er zijn al experimenten met zo'n televisiesatelliet uitgevoerd. De eerste proeven werden gedaan met de ATS-6, die in India educatieve uitzendingen naar duizenden dorpen verzorgde (zie RB februari 1977, blz. 59). Later werd de Amerikaans-Canadese CTS gelanceerd en dit jaar volgde de Japanse BSE. De BSE is de enige tot nu toe gelanceerde satelliet die echt televisie-satelliet genoemd mag worden. De voordelen van televisiesatellieten zijn:

1. De kwaliteit van de beelden kan worden verbeterd;
2. De zendkosten zijn geringer (voor heel kleine landen zoals Nederland gaat dit argument niet op);
3. Er komen meer kanalen beschikbaar.

Landen die nog geen landzender hebben zullen alleen al om de tweede reden de voorkeur geven aan satellieten. Landen als Japan en de Verenigde Staten willen vooral vanwege de kwaliteit (er zijn nu te veel storingen in de dichtbevolkte gebieden) satelliettelevisie invoeren. De Europese ruimteorganisatie ESA is voornemens in 1982 een experimentele satelliet voor dit doel te lanceren. Die satelliet, H-sat,

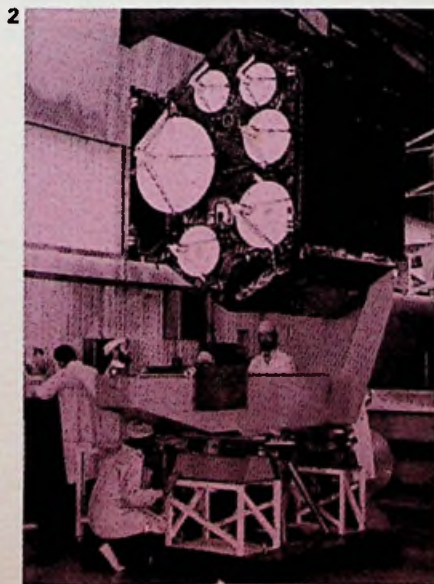
moet dan door alle Europese landen bij toerbeurt voor experimentele uitzendingen worden gebruikt. Frankrijk en Duitsland vinden dat deze ontwikkeling te langzaam gaat: beide landen zijn zelf begonnen met de ontwikkeling van een televisiesatelliet.

Nederland heeft, net als ieder ander land, intussen de beschikking gekregen over 5 satellietbanden. Als de ons omringende landen hun 5 banden gaan gebruiken kunnen we in Nederland 20 tot 60 programma's (afhankelijk van de grootte en het aantal antenne's) gaan ontvangen.

In de toekomst zullen communicatiesatellieten overigens veel meer mogelijkheden gaan bieden. De Amerikaanse narcoticabrigade wil in het grensgebied tussen de V.S. en Mexico al gaan overschakelen van mobilfoon naar draagbare telefoon die via een satelliet verbinding geeft met het hoofdkantoor. De mobilfoon zal op den duur geheel verdwijnen en vervangen worden door de zaktelefoon waarmee je, waar ook ter wereld, automatisch kunt bellen met ieder ander, waar ook ter wereld.

Grondstations

De Sovjet-Unie heeft voor communicatie met en via satellieten de beschikking over een netwerk van grondstations, dat wordt aangeduid met de naam Orbita. Voor het volgen van onbemande en bemande ruimtevoertuigen, zet de Sovjet-Unie een aantal schepen,



uitgerust met telecommunicatie-apparaat in de Verenigde Staten hebben de beschikking over grondstations in alle delen van de wereld. De basis van dit netwerk (DSN = Deep Space Network), vormen de antenne's in Goldstone (VS), Madrid (Spanje) en Canberra (Australië). Er zijn echter nog 10 andere landontvangststations, een schip en enkele vliegtuigen voortdurend beschikbaar.

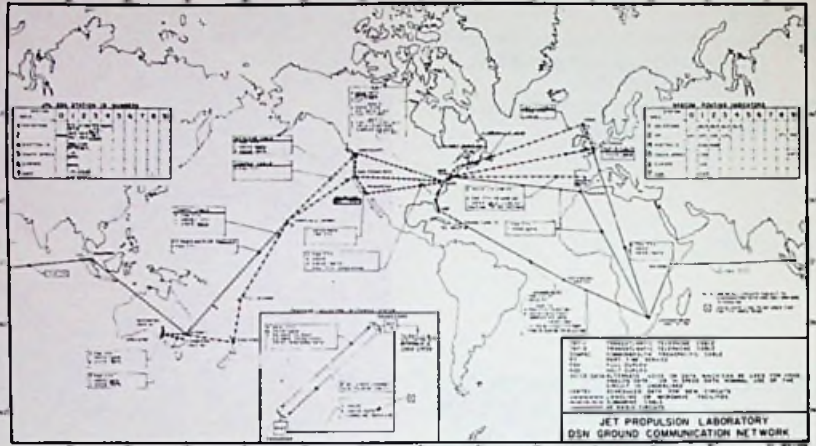
In de nabije toekomst zal het NASA-netwerk een aanzienlijke verandering en uitbreiding ondergaan. Bij de vluchten met Spacelab en de Spaceshuttle zal de dichtheid van de informatiestroom veel groter zijn dan ooit tevoren. Men verwacht een informatiestroom van 50 miljoen bits per seconde. Het bestaande Deep Space Network kan dit niet verwerken. Daarom is NASA van plan in de toekomst, voor bemande vluchten, vooral gebruik te gaan maken van satellieten om contact met de vluchtleiders te onderhouden. In december 1976 heeft NASA een contract ondertekend met Western Union Space Communications om voor een periode van 10 jaar (te beginnen in 1980) een satellietstelsel te leasen. Het aardige is dat NASA voor Western Union de satellieten lanceert en ze vervolgens van Western Unions gaan leasen. Er zullen vier geostationaire satellieten in een baan om de aarde worden gebracht onder de codenaam TDRSS (Tracking and Data Relay Satellite Systems). Twee van deze satellieten zullen door NASA worden gebruikt (en daarbij een groot aantal van de bestaande grondstations overbodig maken), één door Western Union voor verbindingen binnen de VS, en de vierde is reserve.

Vluchtleidingscentra

De grondstations en het TDRSS-systeem dienen uitsluitend om signalen

van en naar ruimtevaartuigen door te geven. De verwerking van de signalen vindt plaats in de vluchtleidingscentra. Het bekendste vluchtleidingscentrum is Houston, Texas. De bemande Amerikaanse vluchten werden en zullen ook in de toekomst worden geleid vanuit Mission Control in Houston. De opzet van Mission Control is doorzichtig. In een grote zaal zitten de vluchtleiders die vitale beslissingen moeten nemen. De leider van de operaties controleert aan de hand van een monitor en aan de hand van testvragen of alles in orde ('go') is. Zodra er iets niet helemaal in orde is concentreert hij zich op dat probleem en hij bepaalt welke procedures gewijzigd moeten worden. Eén man (de capcom) praat met de astronauten. Deze is in het algemeen zelf een astronaut. Hij kent de mensen in de ruimte persoonlijk en hij heeft dezelfde opleiding genoten. Hij spreekt het jargon

van de astronauten en hij heeft het vluchtplan in zijn hoofd. Veel van de vluchtleiders vormen met hun monitor in Mission Control het eindstation van een subgroep die in een naburige zaal huist. Zo is er in Mission Control één arts terwijl een heel team elders medische gegevens verzamelt. De ene arts (bij Apollo meestal Charles Berry) geeft aan de leider van de operaties door of er medische problemen zijn en zo ja wat die zijn. Er is ook maar één wetenschapsman in Mission Control, hij moet verwoorden wat zijn collega's, die experimenten aan boord hebben, willen zeggen. Op dezelfde manier is het geregeld met informatie over de positie, de brandstof, de conditie van het ruimtevaartuig etc. De man die de camera bediende die op de maan stond, Ed Fendell, bevond zich ook steeds in het vluchtleidingscentrum. Tenslotte zit achterin de zaal een NA-



- afb. 4 Zo overzien de drie Marisats de werelddoceanen (Foto Comsat).
- afb. 5 Het oorspronkelijke DSN communicatiesysteem in 1965 (Foto NASA).
- afb. 6 Het vluchtleidingscentrum in Pasadena tijdens de landing van de Viking op Mars (Foto Dick Cook).

SA-voorlichter. Hij bepaalt of de rechtstreekse beelden uitgezonden mogen worden, of de communicatie tussen vluchtleidingscentrum en astronauten uitgezonden mag worden en hij geeft er periodiek een samenvattend commentaar bij. Tijdens de Apollovluchten had overigens het NOS-team dag en nacht de beschikking over de communicatie tussen astronauten en Houston via speciale draagbare ontvangers. Het is waarschijnlijk dat het Russische vluchtleidingscentrum niet essentieel verschilt van het Amerikaanse. Voor de koppeling Apollo-Sojoez bouwden de Russen net buiten Moskou een geheel nieuw vluchtleidingscentrum. Tijdens die vlucht waren de centra in Moskou en Houston aan elkaar gekoppeld, zodat simultaan experimenten gedaan konden worden en zodat de koppelinstructies op elkaar afgestemd waren.

De onbemande vluchten in de Verenigde Staten worden gecoördineerd door het NASA Goddard Space Flight Center. Dit centrum bepaalt ook dagelijks de positie van alle bekende objecten die in een baan om de aarde draaien. Voor de meer gecompliceerde vluchten, zoals de aankomst van onbemande ruimtevaartuigen bij planeten, wordt het Ames Research Center of het JPL ingeschakeld. Het Goddard ruimtevaartcentrum bevindt zich net buiten Washington, op een half uur rijden van het hoofdkantoor van NASA. Het Ames Research Center is in Mountain View, op de luchtmachtbasis Moffet Field nabij San Francisco. Ames heeft de vluchten van de Pioneer-10 en -11 naar Jupiter en Saturnus onder haar hoede.

Het JPL (Jet Propulsion Laboratory) bevindt zich in Pasadena nabij Los Angeles (en dus nabij Hollywood). Vanuit het JPL heeft de NOS enkele keren rechtstreekse uitzendingen verzorgd



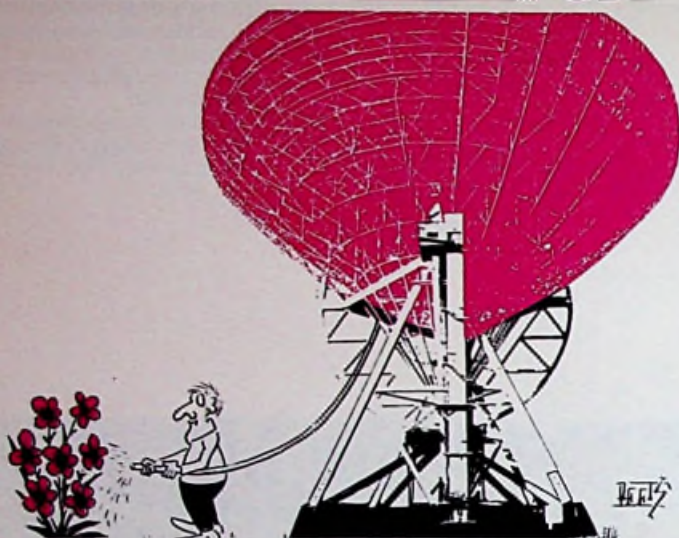
van de aankomst van Mariners en Vikingen. Ook in het JPL bestaat het vluchtleidingscentrum uit een centrale kamer, omringd door kamers waarin technici de vlucht op één bepaald detail beoordelen. Vrijwel alle NASA centra hebben een deel dat toegankelijk is voor publiek, dus als u naar de VS gaat...

Voor de volledigheid kan worden vermeld dat de Europese vluchten (Meteosat, OTS-2, Geos, maar ook de Nederlandse ANS) worden geleid vanuit ESOC (European Space Operations Center) in Darmstadt. Europese ontvangststations zijn er in België, Duitsland, Italië en Spanje. ESOC werkt echter ook vaak met NASA ontvangststations.

Ruimte en tijd

Er is een aspect van de, vooral verre, ruimtevluchten, dat speciale aandacht verdient: de tijdvertraging. Licht en ra-

diosignalen reizen met een snelheid van ca. 300000 km/s. De afstand aarde-maan is 384000 km ofwel ruim één seconde. Als we de maan zien, zien we eigenlijk hoe ze er een seconde geleden uitzag. Op zich is dat niet zo'n probleem. Maar een vlucht leider die praat met een astronaut op de maan heeft, voor het heen-en-weer verkeer, al te maken met een vertraging van 2 seconden. Iets van dit effect horen we ook bij transatlantische telefoongesprekken, die immers vaak via geostationaire satellieten gaan. De gesprekken gaan omhoog en weer naar beneden (dat is 2×36000 km) en weer terug (dus totaal $4 \times 36000 = 144000$ km). Dit levert een tijdvertraging van een halve seconde op. Interruptions, die altijd ongewenst zijn, komen hierdoor in zo'n gesprek nauwelijks tot hun recht. De satellieten leren ons iemand uit te laten praten. Als vluchten over grote afstanden voe-



ren, kan de tijdvertraging essentieel worden. Toen de Vikingen op Mars gingen landen was de afstand tussen de aarde en Mars 19 lichtminuten. Omdat het 19 minuten duurde voor een signaal van de aarde de Viking had bereikt, was het controleren van de landing vanaf de aarde uitgesloten. Alle commando's werden dan ook gegeven door een computer aan boord, die tevens op basis van vluchtgegevens beslissingen nam. De Vikingcomputer bestuurdte ook op Mars de activiteiten. Het geheugen was berekend op het geven van commando's gedurende een week. In die commando's was inbegrepen het nemen van foto's en het nemen en analyseren van bodemonsters.

Voor vluchten naar planeten als Jupiter en Saturnus worden de afstanden, en daarmee de tijdvertragingen, nog veel groter. Ik heb bij Ames meegemaakt hoe een vlucht leider vóór de lunch een signaal aan de Pioneer-11 gaf, hoe we daarna gingen lunchen en hoe het signaal na de lunch, anderhalf uur later, werd beantwoord. De Pioneer-11 bevond zich op dat moment dus op 45 lichtminuten afstand. In dit verband is het wellicht nuttig op te merken dat er, in verband met de signaalsterkte, een communicatielimiet is van ongeveer 2 lichtuur, dus van $2 \times 60 \times 300000 = 720$ miljoen kilometer.

Vanwege de tijdsvertraging zal het ook onmogelijk zijn om een onbemand

voertuig vanaf de aarde te besturen als het op de planeet Mars rijdt, tenzij er om de paar centimeter wordt gestopt. De Russen konden dit bij de maan nog net uitvoeren.

De tijdvertraging geeft mooi de onverbreekelijke relatie tussen ruimte en tijd aan. Het astronomisch begrip kijken in het verleden (als je een ster ziet die op een afstand van 25 lichtjaar staat, zie je de ster zoals ze er 25 jaar geleden uitzag) gaat hier leven. Toen er in het Jet Propulsion Laboratory werd gejuicht omdat de Viking op Mars was geland, stond hij er al 19 minuten...

Literatuur: Vele zaken zoals de amateursatellieten OSCAR zijn hier niet aan de orde gekomen. Voor dit soort informatie en voor meer gedetailleerde overzichten verwijs ik naar mijn boek 'Van Spoutnik tot Space Shuttle' dat in januari 1979 verschijnt bij Strengholt.

OTS-2 GESTART TWEDE EUROPESE ONDERZOEKSSATELIET OP WEG NAAR ZIJN BAAN.

Nadat de eerste Europese onderzoekssatelliet in september 1977 door een verkeerde start van de draagraket werd vernietigd, werd op 11 mei 1978 – weer met behulp van een Delta-3914-raket – de OTS-2 (Orbital Test Satellite), vanaf Cape Canaveral gelanceerd. Hoofdaannemer voor het sa-

telliethuis was Hawker Siddeley Dynamics en voor de omhoog gebrachte apparatuur transponders – AEG-Telefunken. Voor de systeemintegratie droeg MATRA de verantwoordelijkheid.

Doel van de OTS is, ten behoeve van later commercieel te gebruiken telecommunicatiesatellieten ECS (Euro-

pean Communication Satellites), de eigenschappen en de betrouwbaarheid van de boordapparatuur te demonstren en experimenteel de juistheid vast te stellen van de voor het bedrijfssysteem geplande zend- en toegangssystemen, bijvoorbeeld het tijdmultiplex-toegangssysteem TDMA (Time Division Multiple Access). Hiernaast verwacht men resultaten te verkrijgen over het dubbele gebruik van frequentiebanden met behulp van orthogonale polarisatie. Bovendien is het nodig om bevestiging te verkrijgen van de aanna-

afb. 1 Test van de OTS-transponder.



men die werden gebruikt voor de atmosferische demping en depolarisatie in de 14 GHz- en 11 GHz-frequentiebanden.

Tenslotte worden in deze missie technologieën uitgetoet die voor het eerst in de ruimtevaart worden toegepast, zoals parametrische versterkers voor 14 GHz, lopende-golfbuizen met hoog rendement voor 11 GHz, geïntegreerde microgolfschakelingen, enz. Om aan deze voorwaarden te kunnen voldoen, is het transponderconcept opgebouwd uit een signaal-repeater en een baken-repeater.

De signaal-repeater is een vereenvoudigde versie van de toekomstige ECS-repeater en bezit twee 40 MHz-kanalen voor overdracht van televisie- of 'langzame' TDMA-signalen (overeenkomend met 1600 telefoniekkanalen) en twee 120 MHz-kanalen voor overdracht van 'snelle' TDMA-signalen (overeenkomend met 2×5000 telefoniekkanalen).

De baken-repeater heeft tot doel, de demping en depolarisatie van de zenden- en ontvangstpaden te meten, naast de overdracht van data-signalen met geringe bandbreedte via een klein goedkoop grondstation. Omdat de zender een output van 20 W heeft kan in het grondstation een antenne met een reflectordiameter van ongeveer 2 tot 3 m worden gebruikt. Ter bepaling van de polarisatiemethode, die bij de signaaloverdracht door het bedrijfssysteem zal worden toegepast, wordt in de OTS-

satelliet voor de overdracht van de telecommunicatiesignalen lineaire circulaire polarisatie bij de overdracht van de bakensignalen toegepast.

De zendversterkers zijn uitgerust met lopende-golfbuizen die een outputvermogen van 20 W leveren in de 11 GHz-band. De twee 40 MHz-kanalen zijn via een polarisatiefilter op de zendantenne, die geheel Europa bestrijkt, geschakeld. Op dezelfde manier zijn de twee 120 MHz-kanalen op een scherp gebundelde antenne (spot beam $2,5^\circ \times 2,5^\circ$) geschakeld. De lopende-golfbuizen hebben zware levensduurproeven ondergaan. Ze moesten bijvoorbeeld sinusvormige trillingsproeven doorstaan met verdubbelde amplitude die voor de goedkeuring waren voorgeschreven.

De mechanische belastingsmetingen van de complete lopende-golfbuizen lagen op het anderhalfvoudige van de normale bedrijfsbelasting. Tenslotte werden er nog bedrijfsmetingen uitgevoerd over een temperatuurtraject dat de gestelde onderste en bovenste grenzen met 15° overschreed. De berekening van de samengestelde MTBF-waarden gaf getallen die boven de 500.000 uur uitkwamen.

Uitklapbare zonnegenerator voor de stroomvoorziening

Voor de stroomvoorziening van de OTS leverde AEG-Telefunken de zonnegenerator. Deze bestaat uit twee uitklapbare vleugels die de zon volgen. Iedere vleugel bestaat weer uit twee vlakke platen, voorzien van zonnecellen, de z.g. 'panelen'. In totaal worden op de vier panelen, ieder $1,30 \times 1,45$ m groot, in één bewerkingsgang 16000 zonnecellen vastgelijmd. Dat betekent een volledig nieuwe inte-

gratietechniek voor de fabricage van zonnegeneratoren met groot oppervlak. Het vermogen van deze generator, die werkt in een gebied van $-180^\circ\text{C} \dots + 60^\circ\text{C}$, bedraagt bij het begin van de missie ca. 830 W en na drie jaar ca. 550 W.

Volg- en besturingsstation voor de OTS

De voornaamste opgaven voor het volg- en besturingsstation, dat AEG-Telefunken, voor de ESA (European Space Agency) en TELESAPACIO, in Fucino in Italië heeft gebouwd, bestaat uit de controle en de besturing van de OTS-satelliet.

Hiertoe zal ook een dataverbinding worden aangebracht tussen het grondstation en het European Space Operations Centre (ESOC) te Darmstadt van ESA. Behalve voor de besturing van de satelliet zal het grondstation ook een rol vervullen in een aantal proeven in het kader van het Orbital Test Programm (OTP). Omdat dit grondstation het eerste teststation is, dat na beëindiging van dit satellietprogramma, kan worden gebruikt voor de OTP, moet alle nodige apparatuur al vanaf het begin in dit grondstation aanwezig zijn. Hiervoor werden zowel een hoofd- en hulpantennesysteem geïnstalleerd, als omvangrijke elektronische installaties en hulpinstallaties.

Grondstation Usingen

Voor de Deutsche Bundespost bouwt AEG-Telefunken momenteel, in Usingen ten Noorden van Frankfurt/M, een grondstation voor het frequentiegebied 11...14 GHz. De Duitse PTT wil dit grondstation eerst gebruiken voor de telecommunicatie-experimenten met de OTS-2. Daarna zal de installatie worden gebruikt voor het INTELSAT V-systeem.

SPREEKTAALKLOK

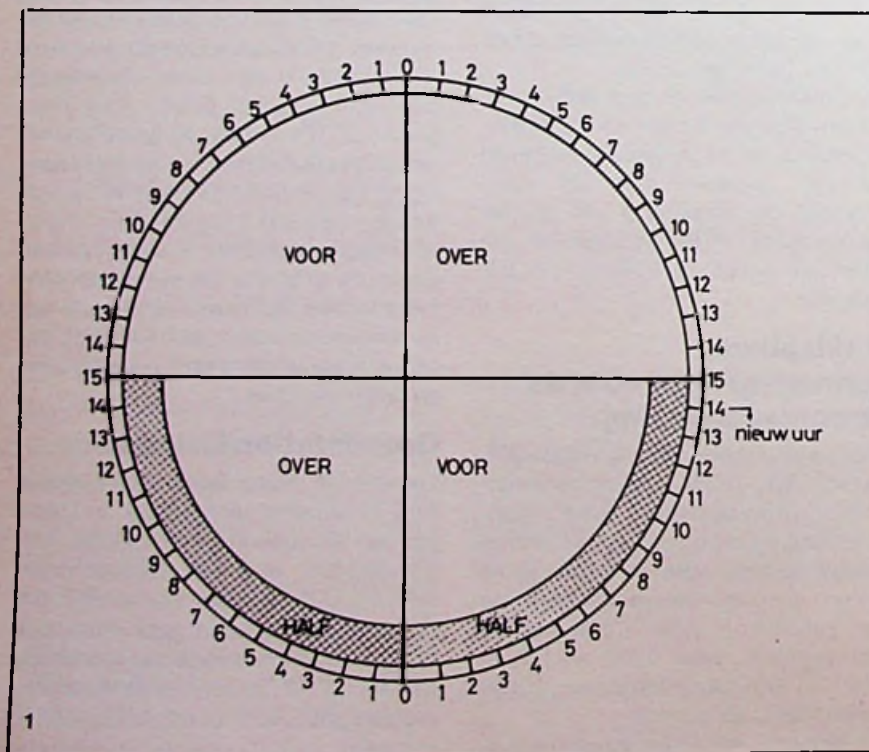
R. TER MIJTELEN

Alweer een klok en nog wel een digitale ook. Maar toch is deze geheel nieuw en zoals de titel doet vermoeden geheel anders van opzet dan elke andere digitale klok. Deze klok geeft de tijd weer zoals wij hem uitspreken. Er is gebleken dat ondanks de tijdaanduiding in stationstijd (d.w.z. 24 uren) of de 12 uren versie, wij deze tijd toch weer gaan omrekenen naar de ons zo bekende analogekloktijd.

Dat wil zeggen, als een digitale klok 17:42 aanwijst wij dit vertalen in 12 over half zes. De hier besproken klok geeft de tijd direct zo weer zodat het lastige omrekenen niet meer nodig is. De klok heeft dezelfde precisie als elke normale digitale klok, namelijk die van het lichtnet. Het principe van deze klok is het letterlijk vertalen naar digitaal van de normale analoge klok (klok met wijzerplaat).

Het principe

Het principe van deze klok berust op het letterlijk vertalen naar digitaal van de normale klok met wijzers en wijzerplaat. Geeft een normale klok bijv. 8 over half zeven aan dan wordt dit zoals we het uitspreken ook zichtbaar gemaakt op een display door onze spreektaalklok. Hoe kunnen we nu vertalen? In afb. 1 is de 'waarheidstabel' getekend voor onze klok. Deze 'waarheidstabel' is niets anders dan de wijzerplaat van een normale analoge klok. Wanneer we helemaal bovenin kijken zien we daar een 0. Deze staat op de plaats van het hele uur. Stel dat het één minuut later wordt dan staat de wijzer op 1 en zo verder tot 15. Na 15 telt de wijzer af via 14 tot 0, dan weer op tot 15 enz. Wanneer wij nu een teller nemen die kan op- en aftellen dan zijn wij voor de minuten klaar, want als de teller bij 0 optelt tot 15 en dan weer aftelt tot 0 enz., en we laten de stand van de teller via een decoder zichtbaar maken op een display dan zijn de minuten zichtbaar. Wel moet de teller elke minuut een puls krijgen en na 60 pulsen zijn we weer bij de bovenste 0 in afb. 1 en kunnen we het volgende uur aftellen. Verder zien we ook dat de signalen „voor” en „over” regelmatig terug keren. Als we nu een flip-flop als tweedeler schakelen en we maken aan de Q-uitgang een lampje met voor er aan vast en aan de q-uitgang een lampje met over, dan zal bij elke klokpuls op deze flip-flop de lampjes voor en over wisselen. Wanneer moet nu zo'n klokpuls komen? Dit antwoord is weer te vinden in afb. 1 namelijk bij de maximale en bij de minimale tellerstand. Nu nog een lampje met de tekst „half” en de zaak is bijna compleet. Voor de half, wat ook een regelmatig terugkerende toestand is, kunnen we ook weer een flip-flop gebruiken. De flip-flop moet reageren op



Tabel 1 Waarheidstabel zoals deze voor de klok met de 74185 wordt verkregen.

- afb. 1 De 'waarheidstabel' voor de klok.
 afb. 2 Het schema van de minuten- en urentellers in de eenvoudigste uitvoering.

TABEL I				
UITGANG TELLER				
UITGANG VIA DE 74185				
TIENTAL				
EENHEDEN				
BINAIR				
BCD				
BCD				
A B C D				
A				
A B C D				
0	0	0	0	0
1	1	0	0	0
2	0	1	0	0
3	1	1	0	0
4	0	0	1	0
5	1	0	1	0
6	0	1	1	0
7	1	1	1	0
8	0	0	0	1
9	1	0	0	1
10	0	1	0	1
11	1	1	0	1
12	0	0	1	1
13	1	0	1	1
14	0	1	1	1
15	1	1	1	1

sprongen van de vorige en wel als deze van over naar voor gaat. Voor de uren gebruiken we een teller die een puls krijgt van de flip-flop half, namelijk als deze de tekst 'half' zichtbaar maakt. We krijgen immers na 15 over 2, 14 voor half 3. Heeft de urenteller 12 pulsen gehad dan moet deze bij de 13e puls een load naar 1 krijgen zodat na 12 uur, 1 uur zichtbaar wordt.

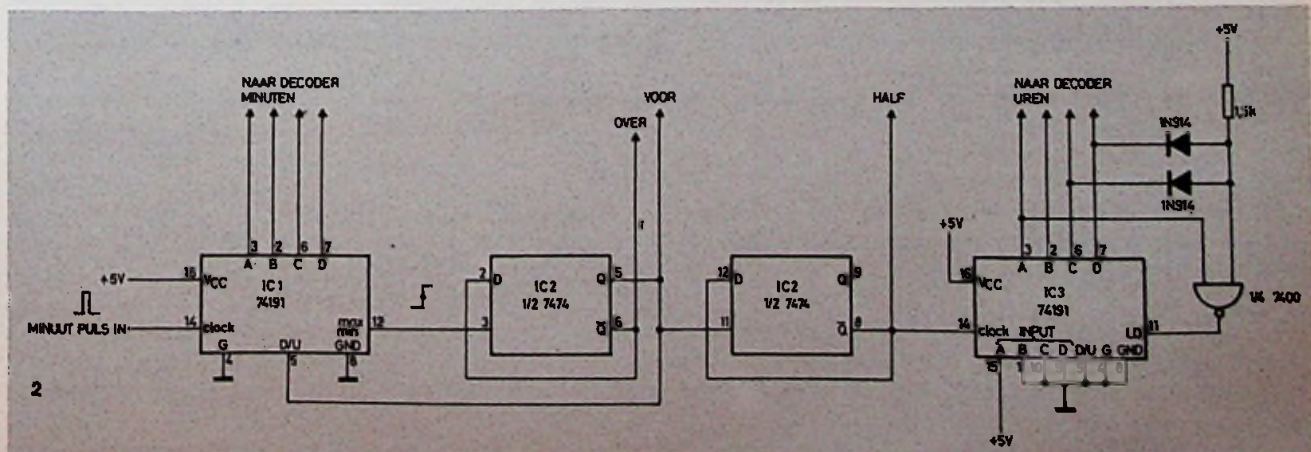
Realisatie met TTI

Het schema van het hierboven besproken is in de eenvoudigste uitvoering getekend in afb. 2. IC1 is de minutenteller en bestaat uit een 74191. Dit is een op en af teller welke op een positieve klokpuls reageert. De teller telt op als ingang 5 logisch '0' is en telt af wanneer deze '1' is. In de gegeven schakeling telt IC1 op als uitgang 5 (Q) van IC2 '0' is. Bereikt nu de teller de stand 15 dan wordt uitgang 12 (min/max) '1'. Hierdoor zal de FF IC2 omklappen waardoor ingang 5 van IC1 '1' wordt en daardoor gaat de teller bij de volgende klokpuls aftellen. Bereikt de teller de minimale stand 0 dan zal ook nu weer uitgang 12 '1' worden en klapt de FF IC2 weer om. De teller gaat nu weer optellen. Daar de FF IC2 reageert

op een positieve klokpuls zal uitgang 8 van IC2 steeds veranderen als het eerste deel van IC2 van 'over naar voor' klapt. IC3 reageert als de uitgang 8 van IC2 van '0' naar '1' gaat, dus als 'half' verschijnt. Ook hier is weer een 74191 gebruikt omdat deze de mogelijkheid bezit van een preset. Dat wil zeggen, dat de teller naar de stand springt die wij aan de ingang aangeven op een negatief signaal op pin 11. Bij IC3 is dit de stand 1 en wordt bereikt door de A-input '1' en de B, C, D-input '0' te maken. Komt er nu een '0' op ingang 11 dan volgt er een load naar 1. De nul wordt verkregen door een NAND, die bij de stand 13 van de teller een '0' afgeeft. Bij de load naar '1' verdwijnt de '0' weer.

Binair naar BCD

Omdat we te maken hebben met een 4-bitsteller, moet er een oplossing worden gevonden om deze vier bits, die de waarden 0 tot 15 vertegenwoordigen, zichtbaar te maken op een display. We hebben te maken met tientallen en eenheden, welke op zich een aparte BCD-code behoeven. Een oplossing werd gevonden met een binair naar BCD-converter getekend in afb. 3. Deze 74185 bestaat uit een ROM welke geprogrammeerd is voor een BCD-uitgang bij een binaire ingang. We kunnen met 6 bits (decimaal 64) twee displays sturen (via een decoder) die dan decimaal de stand van deze 6 bits aangeven. In ons geval gaan we maar tot



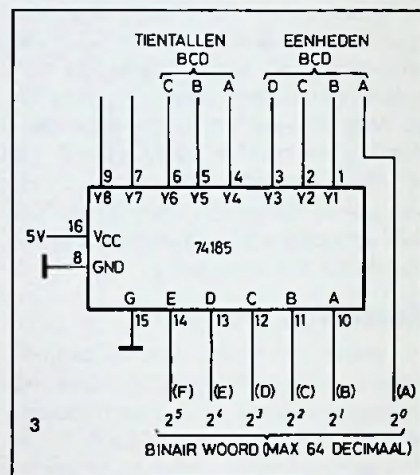
- afb. 3 Overzicht van aansluitingen voor de binair naar BCD-converter.
- afb. 4 Het schema van de decoder en uitlezing van de uitgebreide versie.
- afb. 5 Het schema van de minuten- en urentellers met gewijzigde uitlezing.
- afb. 6 Het schema van de minuten- en urentellers met besturing in de uitgebreide versie.

15 (4 bits) en de waarheidstabel hiervoor is te zien in tabel 1. Voor de tientallen is maar één bit nodig, omdat we alleen decimaal 10 boven de 9 zichtbaar moeten maken.

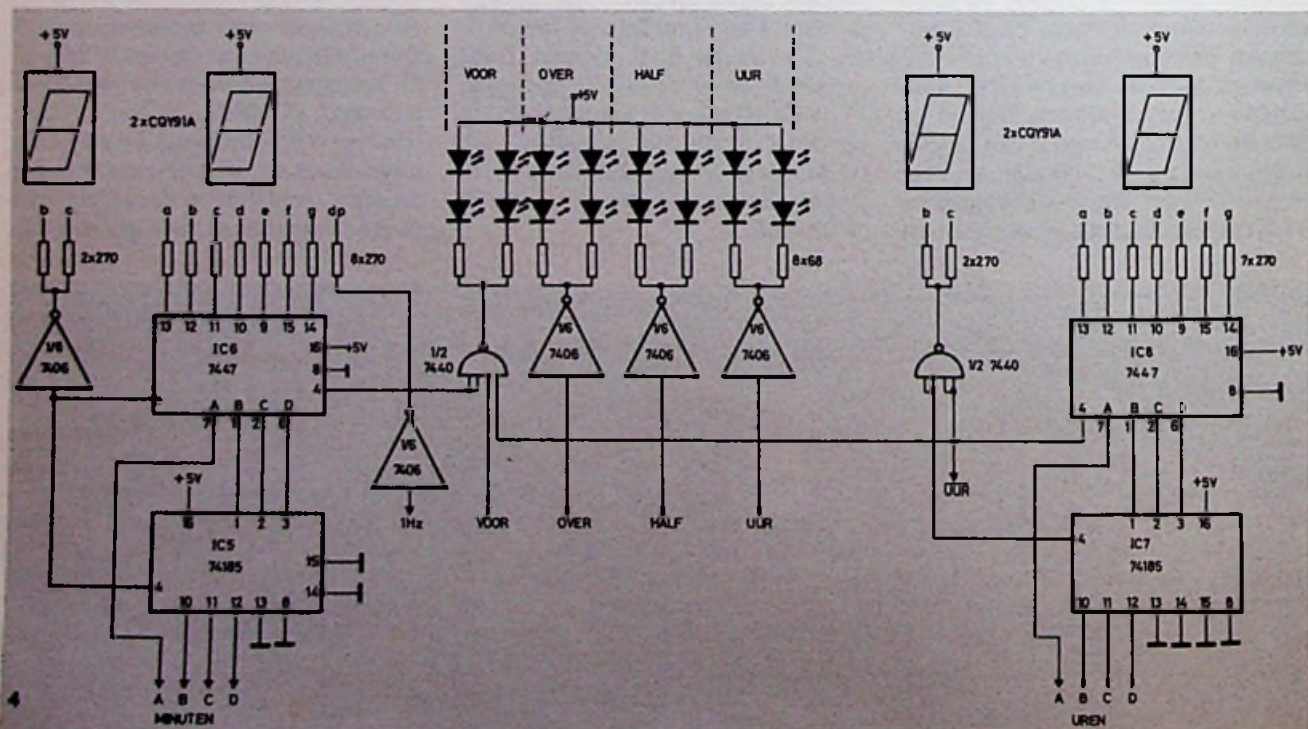
Decoders

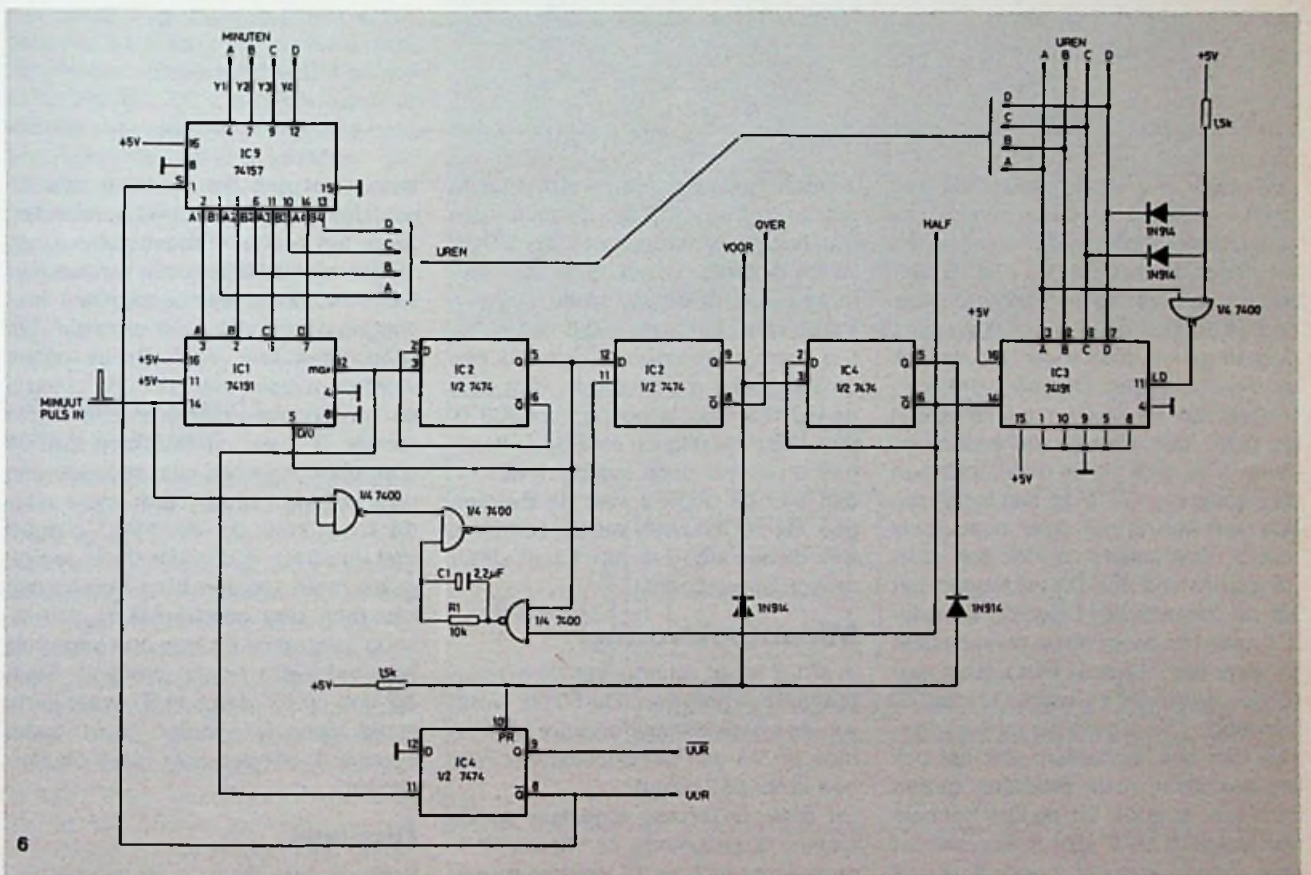
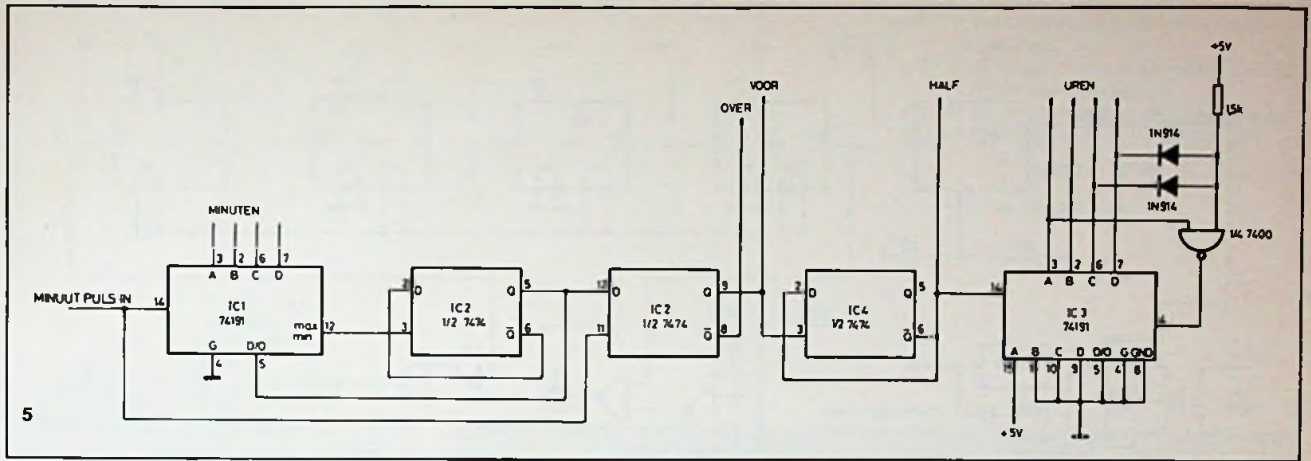
In afb. 4 is het schema te zien van de decoders met de displays en de BCD-vormer. De nul van de eenheden voor minuten wordt onderdrukt met ingang 5 van IC6. Deze ingang is '0' zolang er een binair getal kleiner dan 9 uit de minuten teller komt en gestuurd wordt door uitgang 4 van IC5. Deze uitgang wordt ook gebruikt om via een buffer 7406 twee segmenten te sturen van de tientallen minuten. De eenheden worden dus via een normale decoder IC6 gestuurd die van IC5 de gevormde BCD-code krijgt. Dus bij getal 10 een 0 en bij 11 een 1 enz. Voor de uren display is iets dergelijks gedaan, doch hierop wordt later nog teruggekomen. Afb. 4 is bedoeld voor het aansturen van de klok displays in de uitgebreide versie doch kan ook met weglating van bepaalde delen worden gebruikt voor de eenvoudige uitvoering. De decimale punt van het eenheden minuten display kan op de 1 Hz puls worden aangesloten om aan te geven dat de klok 'loopt'. Een viertal LED's achter een tekst laten de woorden *VOOR*, *OVER*, *HALF* en *UUR* zichtbaar worden. Hoe deze teksten te maken komt straks aan de orde.

0 over of 0 voor
 In de schakeling uit afb. 2 is misschien gebleken, dat de begintoestand bijv. 0 voor is en eindigt met 1 over tot 14 over en dan weer verder gaat met 15 voor half. In het kort volgt nu een ver-



loop van één uur. Na 15 voor half gaan we naar 1 voor half en dan 0 over half (de 0 wordt onderdrukt) dan 15 voor tot 0 voor om tenslotte weer naar 1 over





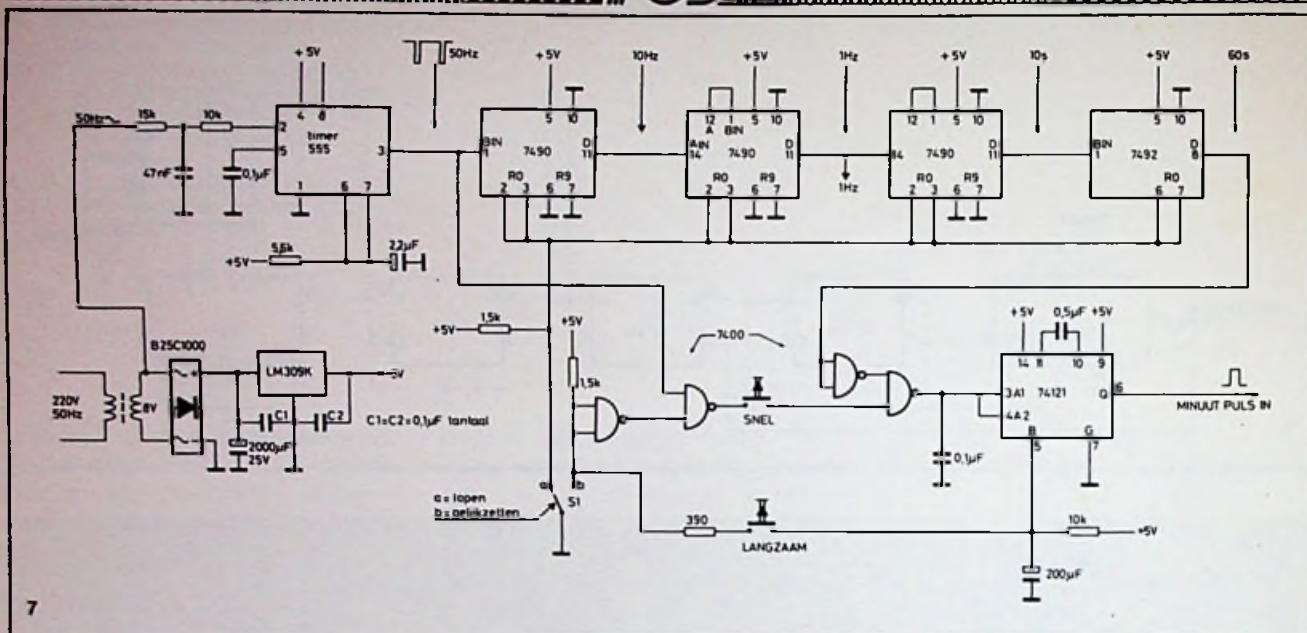
te gaan. Nu zal er zijn opgevallen dat bepaalde dingen niet kloppen zoals 0 over, 15 voor half en 0 over half. Elektrisch gezien is dit zeer juist, maar erg ongemakkelijk met aflezen. Dit moet 15 voor half zijn: 15 over. Dit betekent dat de flip-flops die voor 'half' en 'voor' zorgen, 1 minuutpuls later moeten omklappen. Hoe dit is verwezenlijkt is te zien in afb. 5. Wanneer IC1 maximaal is, dat is de stand 15, dan wordt uitgang 12 '1' met deze '1' klapt de eerste FF van IC2 om en maakt de

D-ingang 12 van het tweede gedeelte IC2 '1'. De uitlezing is nu nog '15 over' en pas 1 minuutpuls later klapt het tweede gedeelte om naar 'voor' (uitgang 9 van IC2 '1'). De teller, IC1, wijst dan inmiddels 14 aan zodat de totale uitlezing is, 14 voor half precies zoals wij dat willen. Wanneer het nu bijv. 0 VOOR HALF 3 is dan moet er eigenlijk staan HALF 3, dit wordt nu weer bereikt om gelijk met het onderdrukken van de nul voor de eenheden, ook het woord 'voor' te onderdrukken. Zie afb.

4, waar uitgang 4 van IC6 dit veroorzaakt. Door het verschuiven van 15 voor half naar 15 over werd tevens bereikt dat een half uur later 15 voor als 15 over half werd weergegeven. Maar ook deze problemen werden opgelost zoals hieronder zal blijken.

0 voor 8 of 8 uur

Het probleem als hierboven beschreven is opgelost in afb. 6. We zien hier dat het tweede gedeelte van IC2 ingang 11 nu niet meer van de minuut-



puls komt (zie afb. 5), maar via een poortschakeling op de minuutpuls is aangesloten. Komt bij 15 over een minuut later de puls op FF2-2 bij 15 over half moet deze meteen komen. Dit is bereikt door na de minuutpuls nog een puls te geven doch alleen als de klok op over half staat. De puls wordt verkregen door R1 en C1, maar kan alleen de poort passeren als de andere ingang '1' is. Dus als de minuutpuls aan de ingang van IC1 '0' is. Het is daarom ook van belang dat deze minuutpuls kort is, daar anders de klok een overgangstoestand ziet. Dit wil zeggen, dat als de minuutpuls '1' wordt, de teller IC1 naar 15 springt en de tekst bestaat uit 'over half'. Gaat de minuutpuls naar '0' dan verschijnt er 'voor'. Dit staat bij een lange puls erg slordig en is bij deze klok dan ook vermeden. Iets dat ook erg gek staat, maar elektrisch gezien zeer juist is, is dat als de klok het hele uur aangeeft als 0 voor 8. Een minuut voor die tijd was het 1 voor 8, dus is het zeer logisch dat het een minuut later 0 voor 8 is. Weer een minuut later is het dan 1 over 8. Nu is het mogelijk om de '0' en de 'voor' te onderdrukken op het hele uur, wat dan overblijft is een 8. Mooier is het om 8 uur te laten verschijnen, wat ook gebeurd is in afb. 6. We zien hier een flip-flop die alleen omklapt op het hele uur, hiermee kunnen we nu de tekst *UUR* zichtbaar laten maken. Daar de 8 van het hele uur normaal rechts staat is het mooier om bij het hele uur de 8 te laten verhuizen naar links. De 8 van rechts moet dan

worden gedoofd, wat wordt bereikt met het signaal *UUR* aan de ingang van IC8 punt 4, waardoor ook de *VOOR* wordt gedoofd. Om de 8 te laten verhuizen is gebruik gemaakt van een multiplexer die omschakelt van minuten naar de urenteller. IC9 is dus een omschakelaar die bediend wordt door de *UUR* flip-flop. Is ingang 1 van IC9 '0' dan, 'kijkt' de uitgang naar de A-ingangen en wordt deze ingang 1 een '1' dan kijkt de uitgang naar de B-ingangen. Bij het bouwen van de complete klok dienen afb. 4 en afb. 6 met elkaar te worden verbonden.

Minuutpulsvormer

In afb. 7 is het schema van de minuutpulsvormer gegeven. De 50 Hz wordt van de voedingstransformator afgenomen en via een laagdoorlaatfilter naar een timer 555 geleid.

De timer is zodanig afgesteld dat de uitgang 3 gedurende ca. 18 ms '1' is en gedurende 2 ms '0', op deze manier wordt een afdoende ontstoring voor hoogfrequent stoorpulsen via de netspanning verkregen. De uitgangspulsen van de timer worden door 4 delers zodanig gedeeld dat uiteindelijk een minuutpuls overblijft. Deze minuutpuls is gedurende 30 s '1' en gedurende 30 s '0' en is dus ongeschikt voor onze klok, temeer daar onze tellers reageren op een positieve flank. Zouden we na een reset met S1 (stand b) de delers weer laten lopen dan zal na 30 s de uitgang van de laatste deler '1' worden en onze klok hierop reageren. Om te

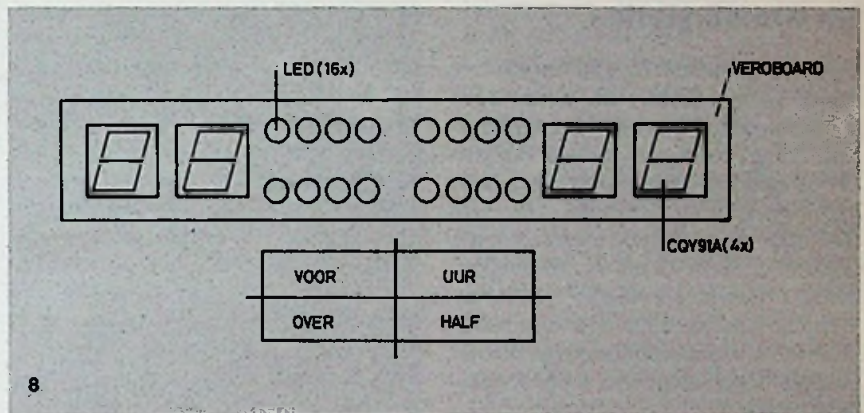
komen tot een puls na elke naar '0' gaande beweging van de laatste deler, gaan we via een monostabiele, de 74121, naar de tellers. We kunnen met deze 74121 tevens de signalen toevoegen om de klok gelijk te zetten. Dit gelijkzetten kan alleen als de delers worden gereset met S1 in de stand b en kan op twee manieren. De eerste manier is snel, dit betekent dat de urenteller ongeveer elke seconde een puls krijgt en wordt veroorzaakt door de knop 'snel' die de 74121 triggert met de 50 Hz. Is de tijd waarop de klok gezet moet worden bijna bereikt dan kan men met gebruikmaking van de knop 'langzaam' de klok puls voor puls naar het juiste tijdstip brengen. Staat de klok op tijd dan kan S1 weer in de stand lopen (a) worden gezet, zodat precies 1 minuut later de klok verspringt.

Displays

Voor de tekstdisplays is gebruik gemaakt van een dun plaatje plexiglas, perspex of polycarbonaat. Dit plaatje werd op maat gemaakt en vervolgens voorzien van plakletters van het fabriekaat PICKUP ter grootte van 5 mm volgens afb. 8. Er moeten beslist plakletters eh geen wrijfletters worden gebruikt ter voorkoming van allerlei moeilijkheden. Na het aanbrengen van de plakletters wordt het hele plaatje zwart geschilderd aan de kant van de letters. Als de verf bijna droog is moeten de letters worden verwijderd zodat een doorzichtige tekst overblijft. Het trans-

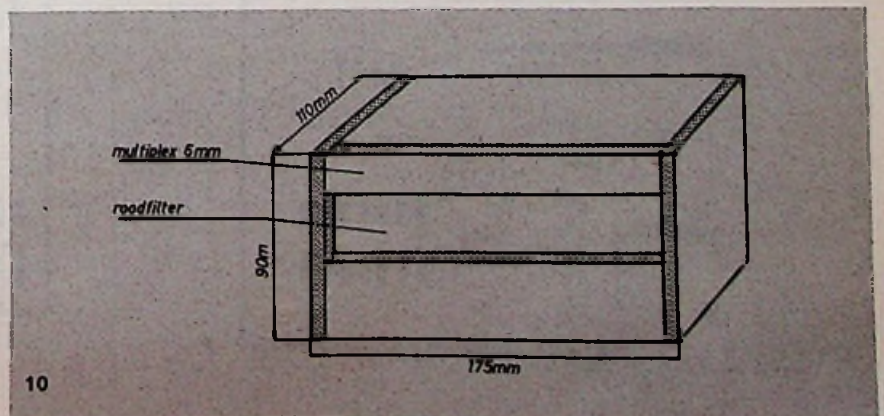
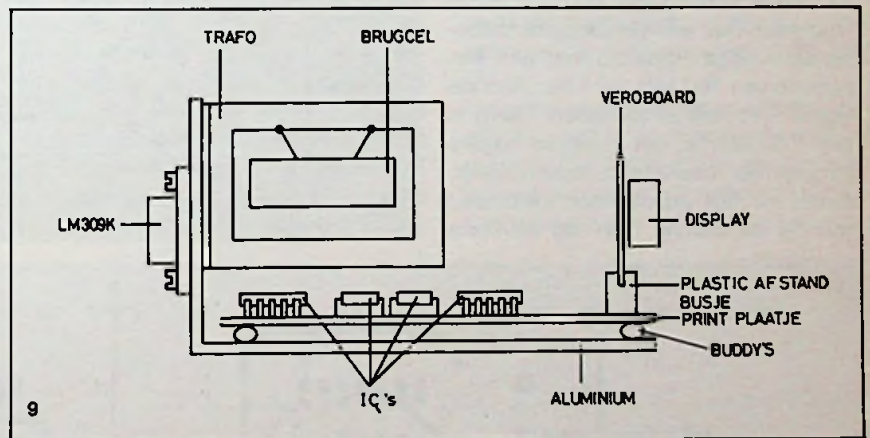
- afb. 7 Het schema van de minuutpulsvormer.
- afb. 8 Overzicht van de opstelling van de LED's en de displays.
- afb. 9 De opstelling van de componenten.
- afb. 10 Het houten kastje voor de klok.

parante plaatje wordt aan de andere zijde licht opgeschuurd, zodat de LED's die hierachter moeten branden niet direct zichtbaar zijn, maar waardoor wel het licht wordt verdeeld. Tussen de vier groepen van LED's en om de totale 16 LED's moeten schotjes worden aangebracht om het licht naar een verkeerde kant af te schermen. De schotjes kunnen van karton worden gemaakt. Voor de cijferdisplays is gekozen voor de CQY91A omdat deze qua grootte mooi bij het letterdisplay past. Het geheel is als een eenheid van displays op een plaatje vero-board gesoldeerd zoals in afb. 8 is te zien.



Opstelling van de componenten

Voor het onderbrengen van alle onderdelen is gekozen voor een plaatje vero-board van 160 x 100 mm, welke met buddies, een soort kauwgomachtige substantie, op een aluminiumframe is bevestigd. Het cijfer- en letterdisplay is op plastic afstandbusjes op de onderplaat gelijmd volgens afb. 9. De transformator en het voedings IC LM309K vinden een plaats op de achterkant, evenals de knopjes. Een kastje waar dit hele frame in wordt geschoven is te zien in afb. 10. De opstelling van de onderdelen is niet kritisch, wel wordt aangeraden om over de + en de - van tellers en delers een keramisch condensatortje van 100 nF aan te brengen.



EEN VEELZIJDIGE FREQUENTIETELLER

4e DEEL

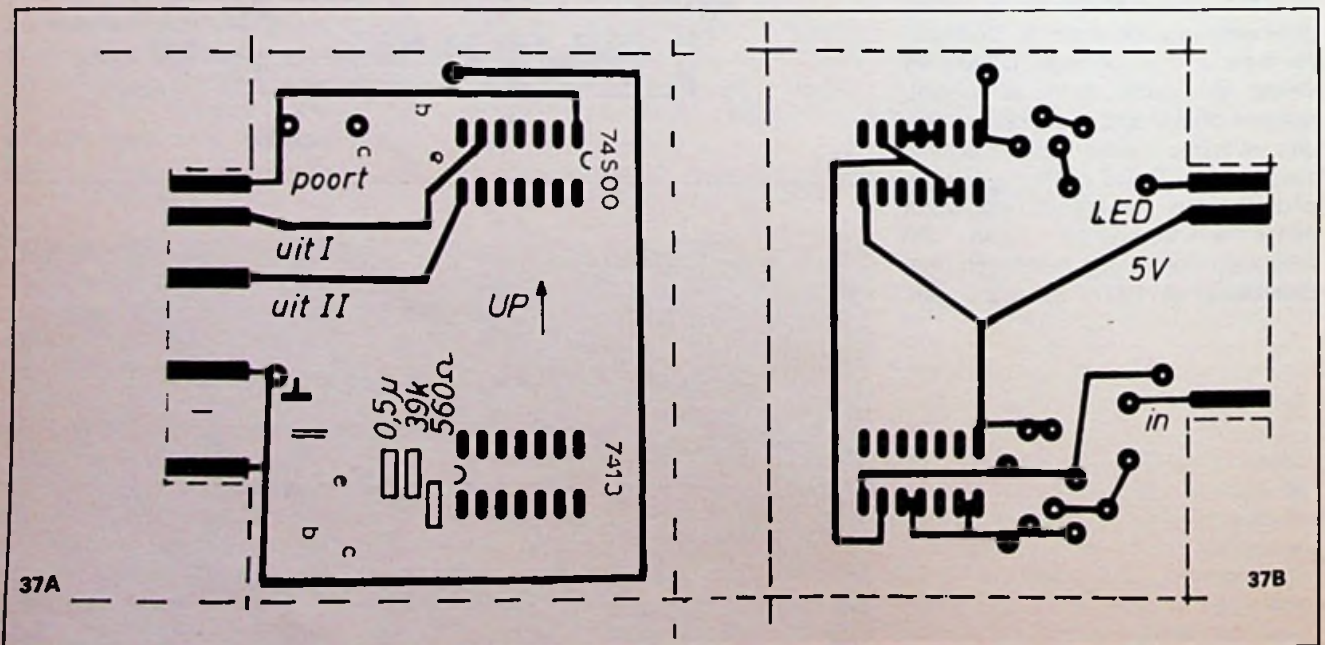
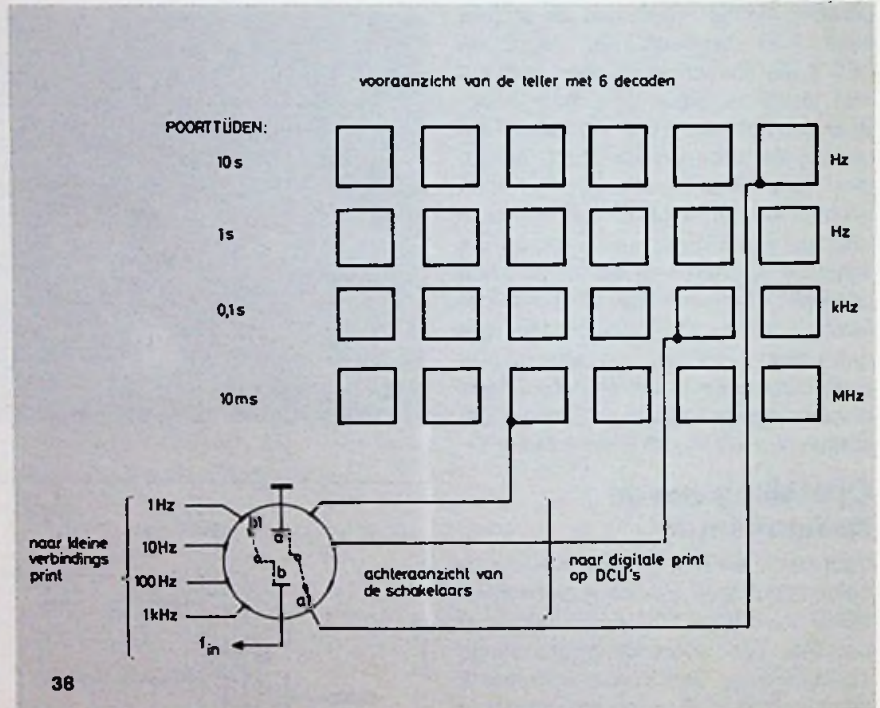
DC TOT 60 MHz

L. FOREMAN

De voorversterker

Wanneer men de frequentieteller tot zover gereed heeft kan deze reeds worden getest. Het verdient aanbeveling dit te doen met behulp van een 'altijd' goed functionerende, eenvoudige ingangstrap, voorzien van een SN7400 of SN74S00 schakelpoort, met een SN7413 als schmitttrigger, afb. 37. Een schmitttrigger maakt nete rechthoekige spanningen van sinus- of andere variabele spanningvormen. Een transistor zorgt voor enige niveau-aanpassing.

De controle is mogelijk door de ingang van deze eenvoudige ingangstrap te verbinden met één van de op de tijdbasis aanwezige signalen, met een frequentie van 100 kHz tot 1 Hz. Voor de lagere frequenties (beneden 1 kHz) is een R/C-filtertje, dat storende hogere frequenties onderdrukt, noodzakelijk. Direct na het provisorisch verbinden van de aansluiting f 'in' op de korte



- afb. 37 a + b Printtekening van een simpele ingangstrap.
- afb. 38 Aansluitingen van de tijdbasischakelaar en de plaats van de decimale punt.
- afb. 39 Voorversterker met transistoren, 100 Hz... 40 MHz (Texas Instruments). Spanningen zijn gemeten met AVO-meter, gebied 30 en 10 volt.

verbindingsplaat met bijv. de uitgang 100 Hz, moet de LED die de situatie van de poort aangeeft, gedurende 0,1 seconde regelmatig oplichten. Verbinding van f 'in' met 10 Hz of 1 Hz maakt daar 1 s respectievelijk 10 s van. Men kan desgewenst ook direct de tijdbasischakelaar S monteren en de contacten verbinden overeenkomstig afb. 38. In de stand 10 Hz (poorttijd 1 s, want de tijdbasismodule deelt door 10) en met toevoeren van 100000 Hz (100 kHz) aan de ingangstrap, moet dit getal door de teller worden aangegeven. Bij toevoeren van 1 MHz in de stand 1 s moet de LED '1' oplichten, bij de stand 10 s (na 20 s wachten!) zal in plaats van LED '1', de LED 'b.v.', dit is 'boordevol' oplichten.

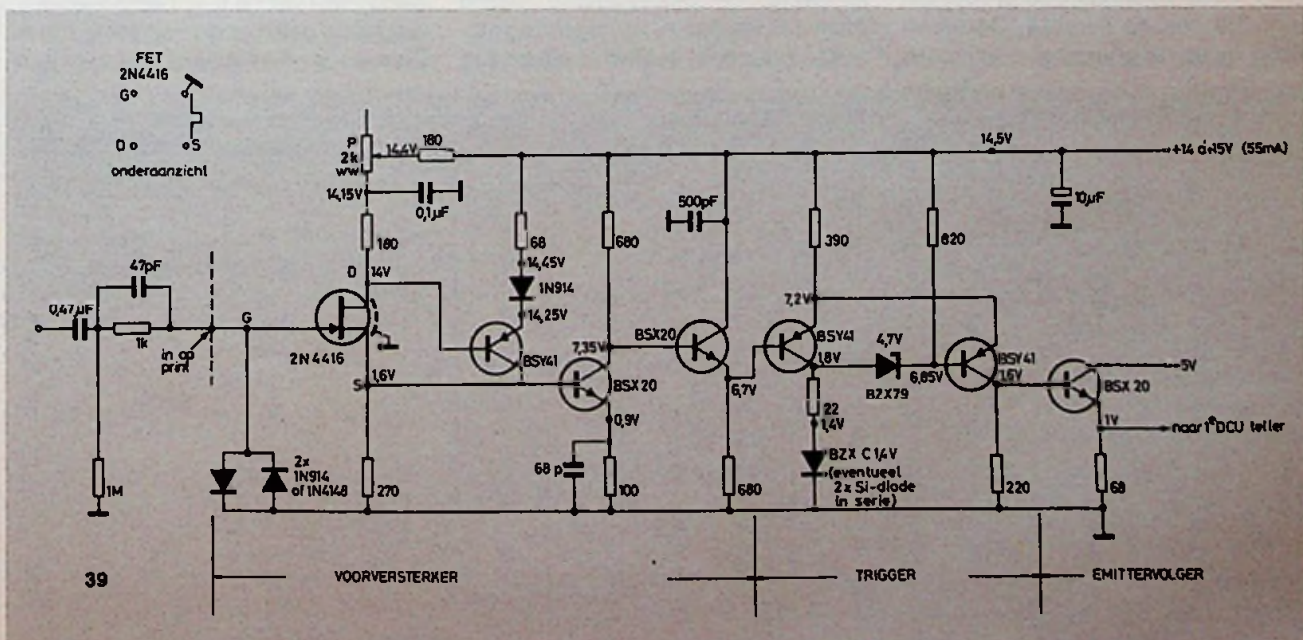
Voor een betere ingangstrap, waar hogere eisen aan kunnen worden gesteld, zijn een aantal schakelingen geprobeerd. Een goed bruikbaar gebelken schema is getekend in afb. 39: 20 Hz... 50 MHz, 100 mV. Het princi-

peschema is afkomstig uit een Application Report van Texas Instruments, maar deze schakeling heeft het nadeel dat de aan de ingang toegepaste FET voldoende steilheid moet hebben en daarom moet worden uitgezocht. Volledigheidshalve is ook de printtekening opgenomen (afb. 40), maar gemakkelijk na te bouwen is deze niet, de afregeling moet door een ervaren technicus gebeuren en bovendien is een afwijkende voedingsspanning, namelijk + 15 volt, noodzakelijk. Een in verschillende opzichten betere oplossing biedt het schema van afb. 41, dat een suggestie van Motorola (The Microelectronics Data Book, 2nd Edition) volgt, zie afb. 42. Voor verhoging van de ingangsweerstand is weer een FET aanwezig, hier als source-follower. De combinatie met het IC MC 1035 is goed bruikbaar gebleken vanaf DC (!) tot boven 60 MHz. De teller afb. 19 functioneert nog tot 71 MHz. Het is uiteraard noodzakelijk dat de eerste

tellerdecode (DCU) dan van een SN74196 is voorzien!

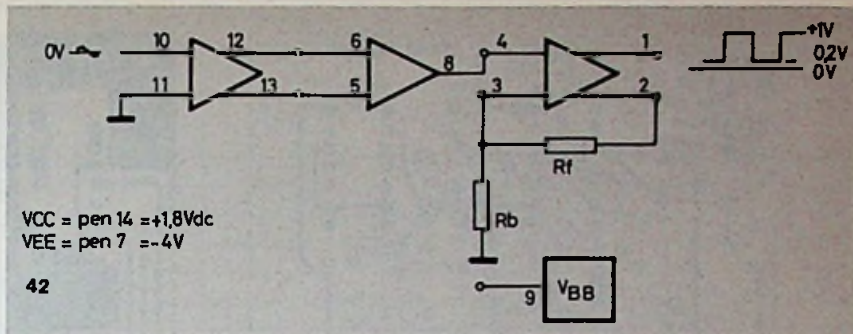
De FET-ingang van de BF245C wordt beschermd door twee anti-parallelgeschakelde dioden, waarvoor het beste Hewlett-Packard Schottky dioden HSCH-1001 (1N6263) kunnen worden gebruikt. Kan men deze niet gemakkelijk krijgen dan kunnen ook twee Silicium dioden 1N4148 worden toegepast. De gevoeligheid is voor het gebied DC... 50 MHz beter dan 30 mV eff., grotere spanningen bijv. tot 10 volt geven, althans tot 50 MHz, geen problemen. Nóg hogere spanningen zijn niet geprobeerd, in voorkomende gevallen kan men een gecompenseerde verzwakker toepassen, zoals bijv. beschreven bij de Digitmaster in RB april '73.

Het principe van de voorversterker van afb. 41 komt er op neer dat de uitgang van het IC MC1035 in rust op ongeveer 0,3 volt positief wordt gebracht. De uitgangspulsen zijn dan in staat een erop



afb. 42 Blokschema van MC 1035 P als versterker met Schmitt-trigger, voor directe sturing van een transistor (Motorola Applications Inf.).

afb. 43 Grafiek en voorbeelden voor de bepaling van R 1 en R 2 uit afb. 41.

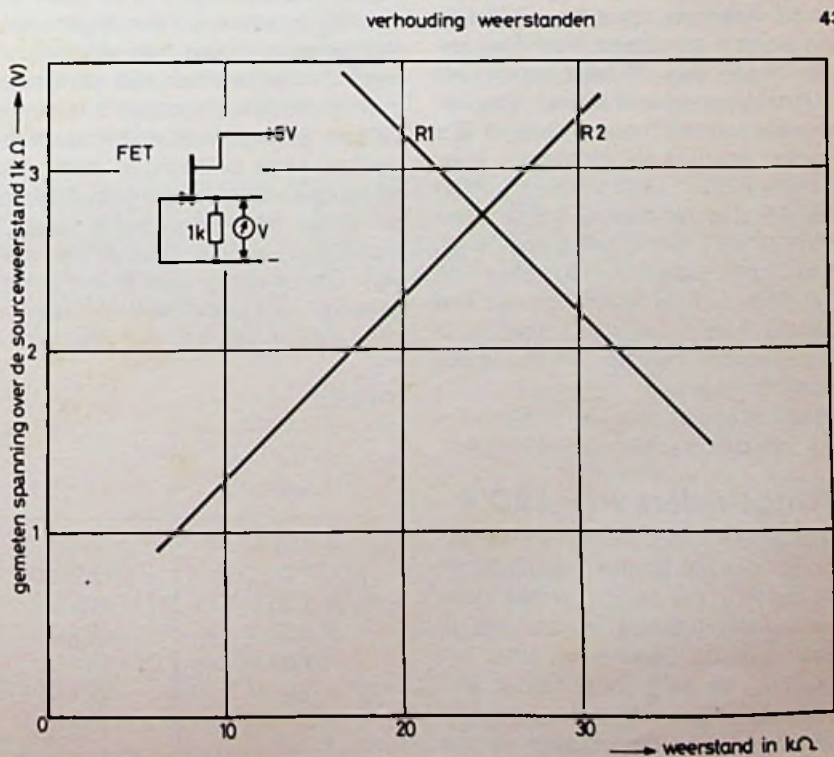


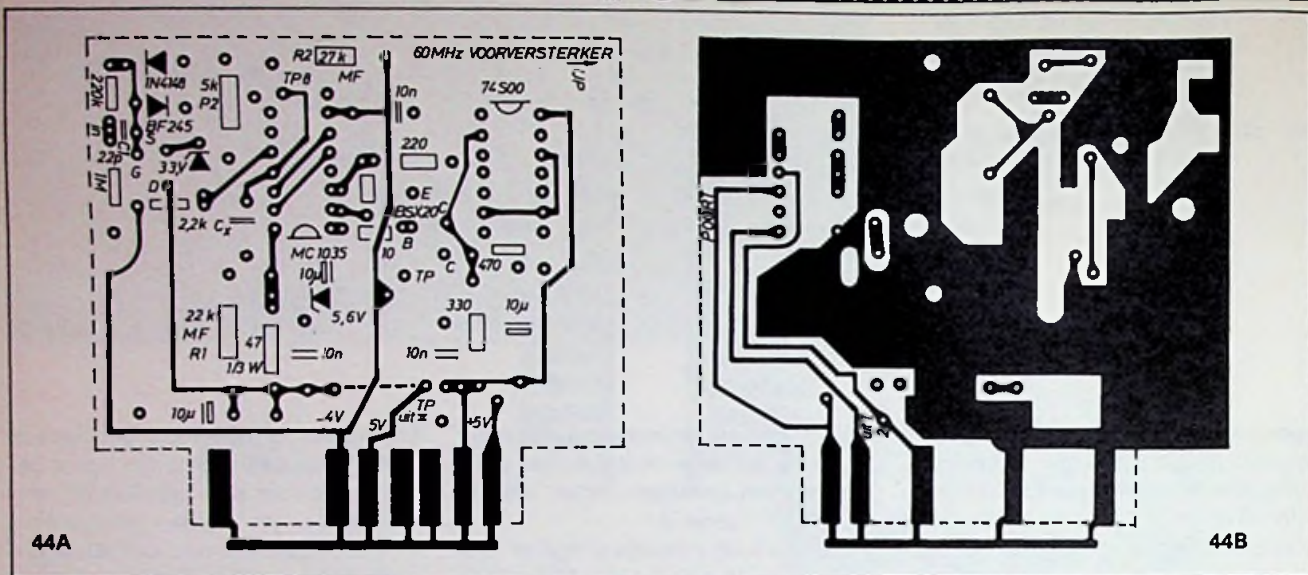
spanning moet ca. 3 volt zijn. Is deze kleiner, bijv. 2,5 volt dan moeten de weerstanden worden omgewisseld. Afb. 43 en tabel 3 geven een voorbeeld van de metingen van enkele FET's en de daarbij bruikbare weerstandcombinaties.

In verband met de kleine afmetingen van de onderdelen vereist de montage van deze print veel zorg. Na voltooiing en controle dient de afregeling als volgt plaats te vinden: - 4 volt en + 5 volt dienen beide aanwezig te zijn en ca. 5 volt spanning over de punten 14 en 7 van het IC MC1035. Met een niet àl te laagohmige voltmeter wordt vervolgens het potentiaal van de punten 10 en 11 gecontroleerd. Het moet mogelijk zijn, deze ongeveer aan elkaar gelijk te maken met de loper van P2, niet in een uiterste stand zodat er ook een regelgebied overblijft, zonodig weerstandcombinatie wijzigen. Vervolgens wordt een willekeurig signaal van lage frequentie, bijv. 10 kHz afkomstig van de tijdbasis, aan de ingang van de voorversterker aangesloten. Achter de FET (source) en achter de zenerdiode (punt 10 van het IC) moet dit signaal op een oscilloscoop zichtbaar zijn. Met de oscilloscoop vervolgens aangesloten op het testpunt TP8 (pen 8 v/h IC) moet met behulp van de potentiometer P2 zodanig worden afgeregeld dat het signaal een duty-cycle van 50% heeft, dwz. de positieve en de negatieve puls even breed. Hierna wordt met de oscilloscoop het signaal op de collector van de transistor BC107 gecontroleerd (testpunt C). Met behulp van de negatieve spanning (- 4 volt), potentiometer P1 op de voeding bij de μ A723C, wordt het gunstigste instelpunt voor deze transistor opgezocht, dwz. maximale amplitude van de pulsen op de collector (ca. 3 volt t/t). Wanneer op deze wijze de voorver-

sterker correct functioneert, dan moet de complete teller de juiste frequentie als resultaat aanwijzen, indien ook het IC 74S00 in orde is. Het zo gunstig mogelijk afregelen voor hogere en de allerhoogste frequenties gebeurt daarna het beste proefondervindelijk. De capaciteit van de aansluitkabel van een oscilloscoop beïnvloedt de goede werking voor hoge frequenties al gauw teveel. Door kleine wijzigingen in de stand van P1 en soms P2 is de maximale frequentie en grootste gevoeligheid in te stellen. Hiervoor is een bruikbare meetzender en wat geduld noodzakelijk. Steeds de frequentie een beetje verhogen en proberen weer een 'rustige' telleraflezing te verkrijgen en herhaal deze procedure stapje voor stapje verder.

Tot dusver is nog niets geschreven over het condensatortje Cx. Het is gebleken dat voor sommige IC's dit condensatortje kan worden weggelaten. In andere gevallen was een duidelijke verbetering in gevoeligheid te constateren. Het beste doet men door i.p.v. het condensatortje eerst twee blanke draden van enkele cm lengte aan de print te solderen. Heeft men - op de boven beschreven wijze - de goede potentiometerinstelling voor hoge frequenties gevonden, dan kan met kleine condensatoren van 22 pF tot 100 pF, worden geprobeerd (aan de blanke draadjes gesoleerd) wat het effect daarvan is. Bemerkt men een duidelijke verbetering in gevoeligheid voor frequenties tot 30 MHz dan kan het condensatortje van de betreffende





waarde tot slot in de plaats van de hulpdraadjes op de voorversterkerprint worden geïsoleerd.

In tegenstelling tot de simpele voorversterker, die een aansluiting via de printconnector heeft, kan een afgeschermd coaxkabeltje naar de ingang van deze breedband voorversterker het beste direct op de print worden aangesloten. De drie draden van de beide weerstanden en het condensatortje van 22 pF (C1) vormen tezamen een stevig soldeercontact.

Afb. 45 geeft een overzicht van de gevoeligheid bij verschillende frequenties en de maximale spanning die daarbij kan worden aangelegd. Voor frequenties hoger dan 60 MHz wordt het bruikbare gebied snel kleiner. Voor hogere frequenties moeten snellere IC's worden gebruikt als vóórdelers, zoals Plessey SP8601 (150 MHz) of SP8600 (250 MHz) (delen door vier) of de typen SP8602, 8603, 8604, delers door twee, resp. tot 500 MHz, 400 MHz en 300 MHz, ofwel men moet een mengsysteem gaan toepassen, zodat de onbekende frequentie in een lagere wordt omgezet.

Tabel 4 is een opgave van de temperatuur van de verschillende onderdelen.

Lichtgeleiders voor LED's

Bij de eerder gebouwde tellers werden de LED's op het frontpaneel geplaatst. Dat maakte een aantal verbindingen plus soldeersteuntjes noodzakelijk. In deze, voor RB beschreven teller zijn alle LED's op de grote printplaat aangebracht, hetgeen de montage vergemakkelijkt. Voor de indicatie op het

frontpaneel zijn nu **lichtgeleiders** gebruikt: perspex staafjes met een kleine uitholling aan de ene zijde en een borst met drukveertje aan de andere zijde, zie afb. 46. Eventueel kan, in plaats van de afgedraaide borst, ook een ringetje op het staafje worden gelijmd voor steun van het veertje.

Solderingen vragen uw aandacht

Nadat een aantal apparaten volgens de tekeningen gemaakt waren is bij het in RB afgebeelde exemplaar genoteerd, welke tekortkomingen na de bouw ervan nog moesten worden opgeheven. Het waren 4 fouten, namelijk een uiterst dun restant van een printspoor over 4 contacten van een cijferbuisje (te krap gezaagd, niet voldoende weggevlind), twee solderingen niet goed gevloeid en één soldering met teveel tin (basis transistor maakte contact met IC aansluiting op print voorversterker). De eerder gemaakte opmerkingen over zorg bij het solderen zijn dus wel terecht! Wegens een afwijkende

FET moest ook een weerstand van 27 kΩ worden vervangen door een 22 kΩ weerstand.

Toepassingen

Een aantal mogelijkheden, zoals het gebruik bij controle en/of ijking van diverse generatoren (toongeneratoren, blokspanningsgeneratoren, hoogfrequentgeneratoren of meetzenders) ligt wel voor de hand. Op hoogfrequent gebied is de vervanging van de afstemschaal bij ontvangers of zenders zeer aantrekkelijk. Allerlei oorzaken van fou-

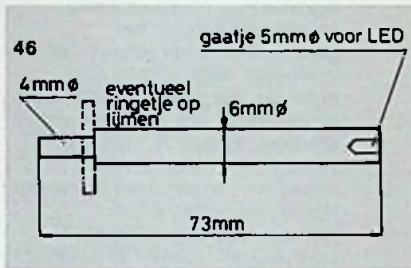
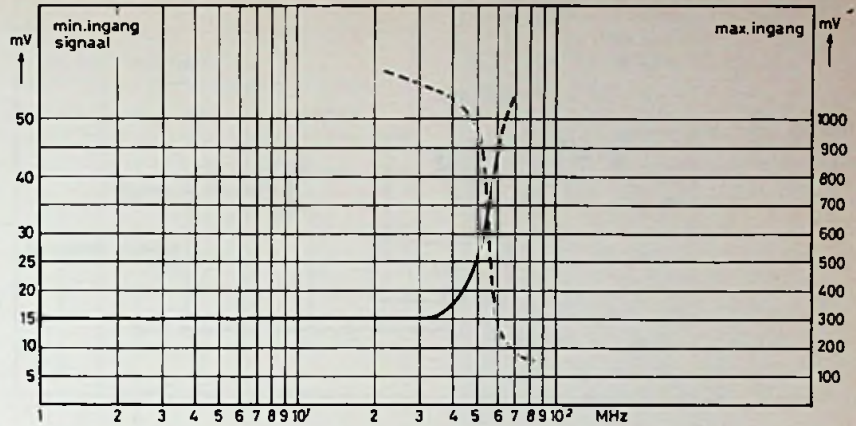
TABEL 4

Onderdeel	Temp. in °C
μA 723	38,5
2219	52
L 129	43
BY 164 (5 V)	70
BY 164 (4 V)	39,5
1035	42
5,6 V zenerdiode	55
47 ohm R _v zener	52

TABEL 3

FET U source	R 1 (+ 5 V)	R 2 (- 4 V)	Midden pot. P 2
+ 1,5 V	niet toepassen		—
+ 2,25 V	22 kΩ	2 x 27 kΩ par.	- 1 V
+ 2,5 V	27 kΩ	22 kΩ	—
+ 2,85 V	22 kΩ	22 kΩ	+ 0,5 V
+ 3,0 V	22 kΩ	27 kΩ	—
+ 3,65 V	18 kΩ	33 kΩ	+ 1,5 V

- afb. 44 a + b Printtekening voor afb. 41.
- afb. 45 Minimum ingangsspanning voor de teller afhankelijk van de frequentie.
- afb. 46 Perspex staafjes als lichtgeleiders voor LED's.
- afb. 47 Blokschema van de Rohde & Schwarz frequentie-meetontvanger type ESU 2.



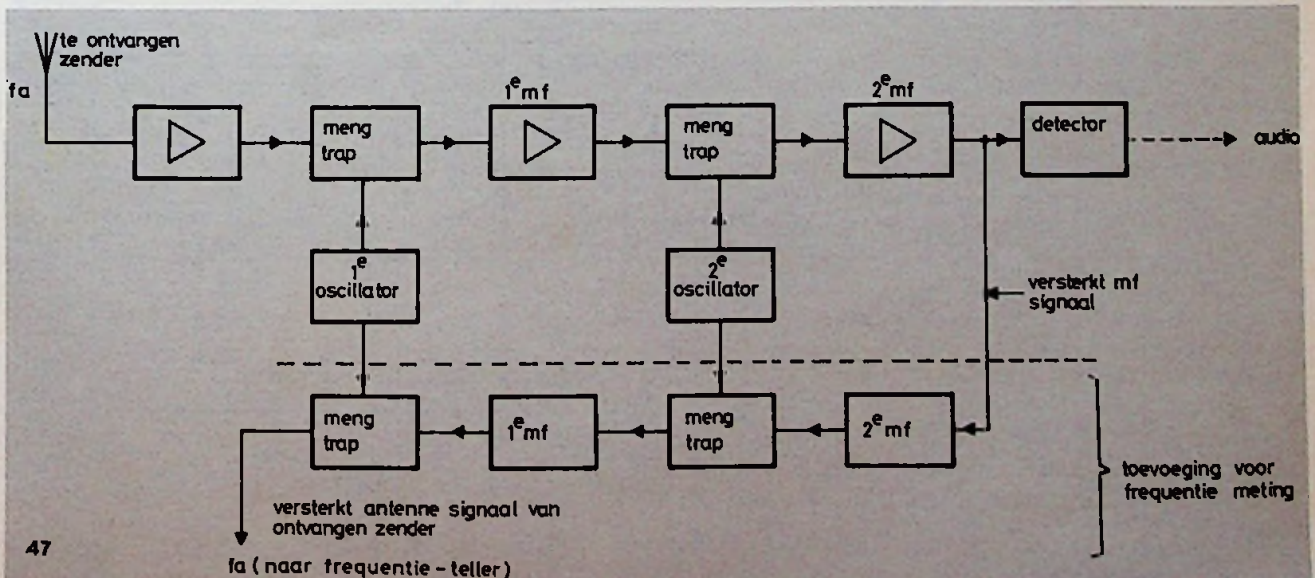
den (speling in de tandwielen, onnauwkeurige aflezing e.d.) komen dan te vervallen. Een rechtstreekse meting van het ontvangen signaal is echter zeer moeilijk! In de eerste plaats zijn de antennesignalen meestal zeer klein en in de tweede plaats, ook al zou in de ontvanger – na enige versterking – worden gemeten, dan zou, door onvoldoende selectiviteit van een paar afgestemde kringen, de invloed van naburige frequenties (andere zenders) niet uit zijn te sluiten. Men kan evenwel een complete ontvanger als 'actief filter' toepassen. Er zijn enkele mogelijkheden die bij officiële instanties wor-

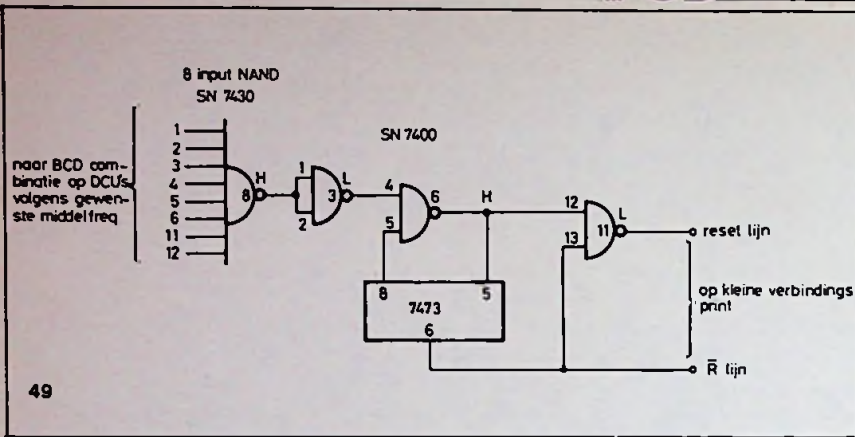
den gebruikt, zoals menging met een nauwkeurig bekende hulposcillator en dan het frequentieverschil bepalen, bijvoorbeeld met behulp van een oscilloscoop of een zwevingsnul methode, waarbij de gewenste onbekende frequentie ontstaat na terugmenging m.b.v. alle in de ontvanger gebruikte oscillatoren. Een daaraan verwant systeem is: het versterkte mf signaal uit de ontvanger via de tweede en de eerste oscillator mengen en via toepasselijke filters aan de frequentiemeter toevoeren, zie afb. 47. Op deze wijze functioneert de Rohde & Schwarz VHF-UHF meetontvanger US ESU2, afb. 48. Het is uiterst belangrijk, dat de laatste trap van dit systeem met de verbinding naar de frequentieteller, voldoende hoogfrequentdicht is! Eventuele straling van dit signaal gaat immers rechtstreeks naar de op dezelfde

frequentie afgestemde gevoelige ontvanger.

Frequentiemeting via de oscillator

De oscillatorfrequentie in een superheterodyne staat in rechtstreeks verband met het te ontvangen signaal. Meestal is deze oscillatorfrequentie ter grootte van de toegepaste (eerste) middelfrequentie **hoger** dan de te ontvangen frequentie. Wanneer dus de oscillatorfrequentie wordt gemeten en van deze waarde de mf afgetrokken worden, dan heeft men exact de gevraagde ontvangfrequentie. Het elegantste is natuurlijk als de frequentieteller de mf automatisch kan aftrekken. Dit is in de teller gemakkelijk uit te voeren als men in de verschillende decaden het bedrag van de mf programmeert. De DCU uitgangen, met de binaire co-





49



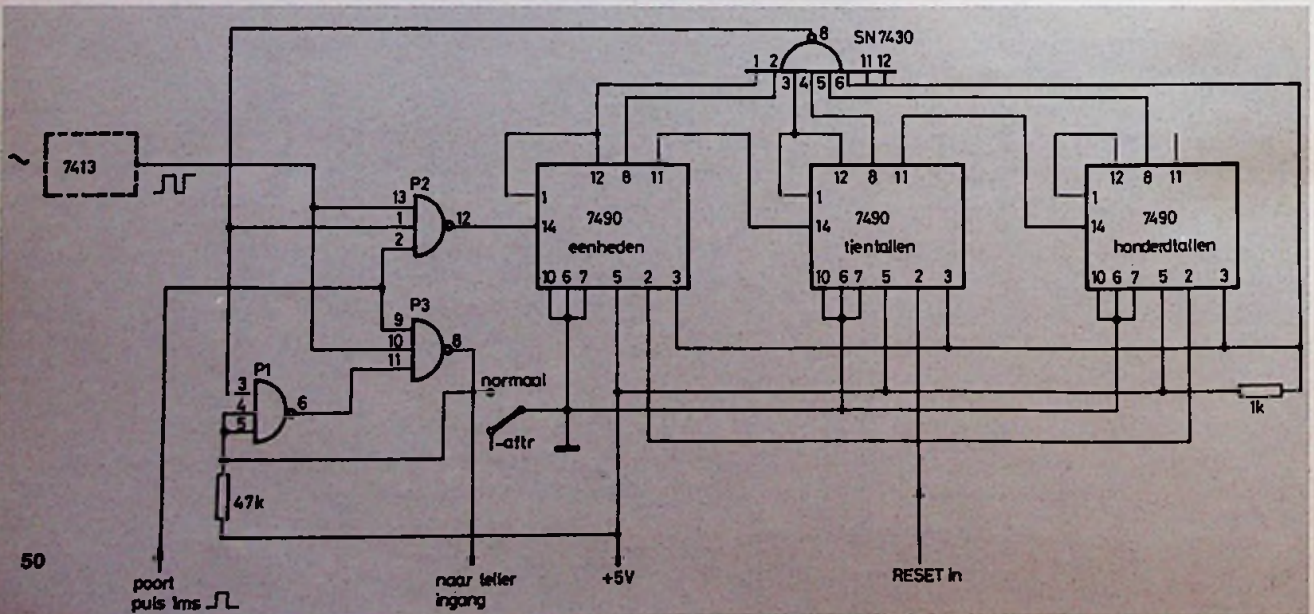
48

de van de mf worden aan één of twee NAND-poorten verbonden, en zodra de geprogrammeerde cijfercombinatie bereikt is wordt de teller naar nul gereset en begint dan opnieuw te tellen. De NAND-poort uitgang is daartoe met een schakeling verbonden volgens afb. 49 (zie ook tabel 5). Voordat de volgende 'L' puls op de poortingang van de teller komt is de flip-flop 7473 al omgeklapt. Wanneer voor de tweede maal het geprogrammeerde mf getal wordt bereikt blijft de teller gewoon doortel-

len, totdat de (echte) resetpuls uit de tijdbasis de 7473 zodanig beïnvloedt dat punt 8 weer H(oog) wordt. De kleine hulpschakeling van afb. 49 moet op de aangegeven punten met de feitelijke teller worden verbonden. Een printtekening is hiervan niet beschikbaar. Men moet (uiteraard) wél een keuze maken voor de te gebruiken uitlezing in kHz of MHz en daarna staat ook de poorttijd vast en de daarmee samenhangende keuze van de decaden, die het geprogrammeerde mf-getal moeten uitlezen. Om ook bij tellers van andere constructie het mf-getal te kunnen aftrekken, zonder ingreep in de teller, is nog afb. 50 opgenomen als schakeling van een 'voorzetapparaat', dat op dezelfde wijze werkt (zie ook weer tabel 5). Wanneer de oscillator een lagere frequentie heeft dan de te ontvangen frequentie dan moet men het mf-bedrag

- afb. 48 Foto van de Rohde & Schwarz USU 2.
- afb. 49 Hulpschakeling voor het aftrekken van de mf bij ontvangers.
- afb. 50 Voorzetapparaat voor een aftrekschakeling (Wireless World). De uitgang van de 8-input NAND SN 7430 is 'Hoog', tenzij ALLE ingangen H(oog) zijn, in dat geval is de uitgang L(aag). Van N2 zijn gedurende poortpuls alle drie ingangen H bij binnenkomend signaal, zodat dit signaal van de ingang doorgegeven wordt aan de 7490's teller/delers. Van N 1 zijn alle ingangen H, de uitgang L, N 3 is dus geblokkeerd er gaan geen signalen naar de externe teller. Na het bereiken van het geprogrammeerde getal (in het voorbeeld: 455) worden alle ingangen van de 7430 H(oog), dus de uitgang L(aag). N 2 blokkeert thans het signaal. N 1 uitgang wordt H, N 3 heeft dan alle ingangen H en geeft het signaal nu door aan de externe teller. Het resetsignaal van deze teller stelt de 7490's op nul en de cyclus herhaalt zich.

bij de aflezing optellen. Als de mf een rond getal, zoals bijv. 9 MHz is, geeft dat geen problemen, omdat de andere af te lezen cijfers dezelfde blijven. Men kan eventueel gebruik maken van de schakeling afb. 47 ofwel in de decadenunits andere delers gebruiken, n.l. het type 74192, welke omschakelbaar zijn voor 'up' en 'down' tellen en bovendien op willekeurige getallen (niet uitsluitend nul of negen zoals de 7490) kunnen worden vóórgeprogrammeerd (in dit geval: de mf).



50

TABEL 5

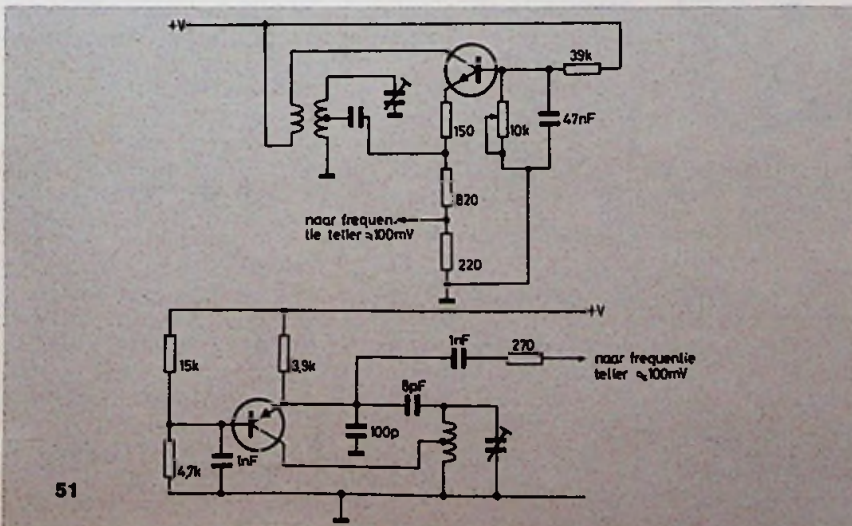
SN7490	mf voorbeelden			
	455 kHz	468 kHz	471 kHz	9 MHz
uitgang no: 11 8 9 12				
decimaal D C B A				
0	0 0 0 0			
1	0 0 0 1			1
2	0 0 1 0			
3	0 0 1 1			
4	0 1 0 0	4	4	4
5	0 1 0 1	5 5		
6	0 1 1 0		6	
7	0 1 1 1			7
8	1 0 0 0		8	
9	1 0 0 1			9
naar de 7430 uitgangen (zie afb. 38, poorttijd 0,1 is uitlezing in kHz):	8 8, 12 8, 12	8 8, 9 11	8 8, 9, 12 12	11, 12
eenheden DCU D		x		x
tientallen DCU C	x		x	x
honderdtallen DCU B	x		x	

Aansluiting van een frequentieteller aan een ontvanger

De aansluiting van de teller mag de afstemming van de ontvanger zo weinig mogelijk beïnvloeden. Precieze aanwijzingen kunnen hiervoor niet worden gegeven omdat ontvangers zeer verschillend zijn. Afb. 51 geeft een paar suggesties. Het is soms ook mogelijk de koppeling van de teller zo klein te houden dat een plaatsing van de telleringangskabel in de buurt van de oscillator al voldoende is (capacitieve koppeling). De tellerkabel mag dan niet te lang zijn. Enig experimenteren

is noodzakelijk voor de beste resultaten. Indien de teller de ontvangst stoort, ondanks de metalen kast, dan een stopknop aanbrengen inhibit/enable, zie afb. 22, deel 2. Dan wordt alleen gemeten op de ogenblikken als men dat zelf wenst. Deze oplossing wordt bijvoorbeeld toegepast in de nieuwste ontvanger van ITT Schaub Lorenz, type Touring CD 108, welke een digitale frequentieaflezing voor de kortegolfgebieden heeft.

afb. 51 Enkele suggesties voor aansluiting van een teller aan de oscillator in een ontvanger.



51

OPMERKINGEN

met betrekking tot de frequentieteller

De bij afb. 17 B en 18 B naar beneden gaande aansluitingen van het IC 7447 naar de weerstanden (150 Ω), getekend aan de pennen 16, 14 en 13 moeten één plaats opschuiven en dus komen aan 15, 13 en 12 (pen 14 aan deze zijde ongebruikt). Aan **beide** transistoren moet een 4,7 kΩ weerstand in de basisleiding. Transistoren bijv. BC 107/109 of 547 o.d.

De bedoeling van deze transistoren is de segmenten a en d te laten oplichten bij de cijfers 6 resp. 9. Het a-segment, verbonden met pen 13 plus collector, zal oplichten als pen 12 van de 7447 hoog is, d.w.z. als segment b **niet** brandt. Het d-segment, verbonden met pen no 10 plus collector, zal oplichten als D hoog is, d.i. pen 6 van de 7447, d.w.z. bij een 9 (of een 8, (maar dan brandt d al).

De weerstanden mogen wel tot 560 Ω vergroot worden voor een lager stroomverbruik bij iets geringere helderheid van het display.

In verband met vragen betreffende de Nixiebuizen ZM 1000, die thans moeilijk verkrijgbaar blijken, wordt nog eens de aandacht gevestigd op de soortgelijke Nixiebuis 5870 ST, verkrijgbaar o.a. bij Rietsema in Assen (zie adv. Bi-Pak, RB). Deze buisjes hebben geen pennen, maar aansluitdraadjes, welke op de overeenkomstige plaatsen op de print gesoldeerd moeten worden. Het IC 7441 (N) is hetzelfde als de 74141 (nieuwe uitvoering).

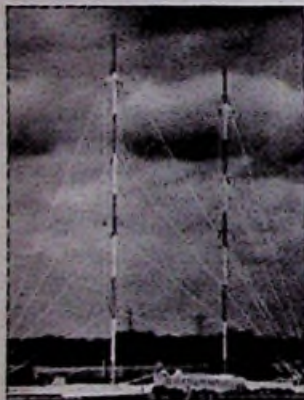
Van de heer Foreman ontvingen wij inmiddels een tweede ontwerp voor een frequentieteller. Deze is minder veelzijdig dan die, welke in de lopende artikelserie wordt beschreven, maar heeft een frequentiegebied tot 250 MHz. Voorts is, door toepassing van een speciaal IC, het aantal componenten en prints aanzienlijk geringer. Het tweede ontwerp zal z.m. in aansluiting op het eerste in RB worden gepubliceerd.

ACTIVITEITEN REVUE

Ontvangst Hilversum 1 en 2 wordt verbeterd

Voor het uitzenden van de radioprogramma's van Hilversum 1 en 2, nu nog verzorgd door de 120 kW zender in Lopik, bouwt de PTT thans in Zuidelijk Flevoland voor de NO-ZEMA een nieuw middengolf-station.

De zenders (AEG-Telefunken) zullen op afstand worden bediend. In de herfst van 1979 komen zij voorlopig met een



zendvermogen van 400 kW op de frequenties 747 kHz en 1008 kHz in de lucht. De foto toont het model van het station met de twee antennemasten, die elk 207 m hoog zijn.

De antennes worden dusdanig opgesteld, dat een ellipsvormig horizontaal stralingsdiagram ontstaat. Op deze wijze wordt een zo gelijkmatig mogelijke bedekking van Nederland bereikt. Het tweemaststelsel zal gelijktijdig voor beide zenders worden gebruikt.

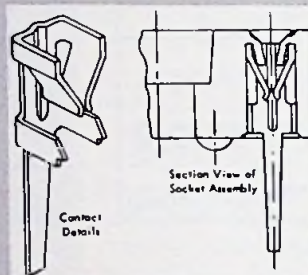
Om 's nachts een, door de grondgolf verzorgd, fadingvrij gebied te kunnen garanderen, worden masten met in het midden gevoede draadkooien toegepast. Met behulp van deze kooien kan de stroomverdeling op de antennemasten worden ingesteld.

Het station krijgt drie energiebesparende zenders, waarvan er één als reserve fungeert.

De zenders zijn ontworpen voor een draaggolfvermogen van 600 kW en kunnen zonder bedrijfsonderbreking worden omgeschakeld op het halve vermogen.

Nieuwe IC-voeten

Volledig geautomatiseerde productie en assemblage van Cambion IC-voeten heeft als resultaat gehad, dat de uitgebreide reeks laag-profiel IC-voeten (soldeeruitvoering, vertind) in prijs zijn verlaagd.



Inlichtingen: Modelec, Op den Berg 43a, 6710BD Ede, Tel: 08380 - 17623.

Draagbare kleuren-tv van Siemens

Draagbare kleuren-TV voor netvoeding met super-precision-inline-beeldbuis van 42 cm; groot genoeg voor kleine ruimten en niet te groot voor onderweg.

Keuze uit 16 programma's.



Stroomverbruik slechts 75 watt. Volledige bedrijfszekerheid tussen 180 en 265 V netvoeding.

Beeld-, geluidinstelling en programmakeuze met infraroodafstandbediening of direct aan het toestel.

Uitvoering: zilver/antraciet; b x h x d = 52,5 x 33,5 x 39,5 cm.

Alpha FC 5674 Infralux

Nieuwe kleuren-TV met microcomputer en schakelbaar stopcontact.



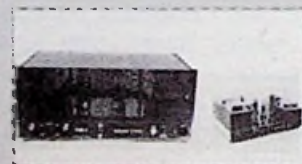
Aan dit stopcontact kunnen bijv. lampen worden aangesloten, die – door de microcomputer gestuurd – op dagelijks wisselende tijden aan- en uitgaan, bijv. bij afwezigheid van de bewoners.

Inlichtingen: Siemens, Wilhelmina van Pruisenweg 26, 's-Gravenhage, Tel: 070 - 782243 en Charleroisesteeweg 116, 1060 Brussel.

Buizenversterker van Michaelson & Austin

Buizenversterkers zijn steeds blijven voortleven in de gedachten van muzikkeners.

De TVA-1X biedt een uitstekende weergave van het middenfrequent gebied, een verbazingwekkende bas en een zacht hoog. Luidsprekers die anders hard en hoekig klinken, krijgen nu iets warmes over zich.



Technische kenmerken:

Vermogen: 70 W sinus, beide kanalen belast.

Gevoeligheid: 500 mV.

Frequentieweergave: 18 Hz...

25 kHz \pm 0,5 dB.

Vermogenbandbreedte: 7 Hz..

55 kHz – 3 dB.

Totale Harmonische Vervorming: 0,2%.

Uitgangsimpedantie: 4, 8 en 16 Ω .

Inlichtingen: Audio Import Benelux, Beukenlaan 14, 2153 Zoersel, Tel.: 031-833306.

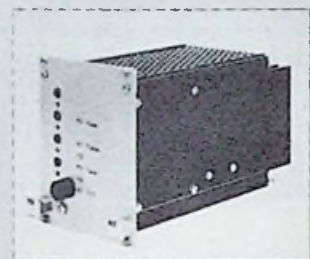
Voedingsapparaten voor verzwaarde klimatologische eisen

De voedingsapparaten met een gelijkstroomuitgang van de series N 5.. en N 10.. zijn thans door AEG-Telefunken gecompliceerd met een serie die ver-

zwaarde klimatologische eisen vervult.

Zij komen overeen met de toepassingen vermeld in de klasse HSE vlg. DIN 40 040 en zijn derhalve bruikbaar in een temperatuurgebied van – 25° C tot + 70° C bij een relatieve luchtvochtigheid van 75% als jaargemiddelde en 95% voor 30 dagen per jaar, alsmede voor zeldzame en lichte condensvorming.

De tot dusverre aanwezige eigenschappen werden voor een gedeelte aanmerkelijk verbeterd: zo werd de radio-ontstoringgraad vlg. VDE 0875 van



beter dan N gebracht op beter dan K en de gemiddelde levensduur (MTBF) van groter dan 25000 h tot groter dan 50000 h.

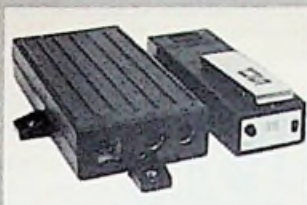
De apparaten – onderdeel van het opbouwsysteem Intermas – zijn uitgevoerd als steekkaarten voor een 19" steekkaarthouder.

De in- en uitgangsspanning wordt met een stekker H 11 voor grotere stromen met de afmetingen vlg. DIN 41 612 voorzien van een voor-ijlend aardcontact (3,5 mm overeenkomstig 380 V groep B vlg. VDE 0110).

Inlichtingen: AEG-Telefunken, Postbus 1816, Amsterdam, Tel.: 020-5116333 en Souvereinstraat 40, 1050 Brussel.

Security Pager, stilltjes op afstand waarschuwend

Een verdwenen auto. Of eruit verdwenen bezittingen zoals mobilofoon, radio, foto toestel monstercollecties of documenten. De angst van menig automobilist. U kunt zich ertegen wapenen. Met elektronische alarmsystemen bijvoorbeeld. Die de omgeving waarschuwt met de claxon of een speciale elektronische sirene. Echter, voor ú vooralsnog een onbekend blijvende daad indien u



niet in de naaste omgeving bent. Onze Security Pager waarschuwt u echter via het speciale zakontvangertje. Het alarmsysteem wordt daartoe voorzien van een speciale zender. Waarschuwt u aldus ingeval van onraad binnen een straal van 750 tot 1000 meter, afhankelijk van de bebouwing. Vals alarm wordt vrijwel uitgesloten door kristalsturing (27 MHz) en dubbele stemvorkoscillatoren.

Inlichtingen: Eüler Electronics, Dorpsweg 66, 3083 LD Rotterdam, Tel.: 010-814257.

MCR verhuisd

Vanaf 5 november heeft MCR in grotere lokalen zijn intrek genomen. De klanten kunnen terecht in drie aparte toonzalen voor communicatie-apparatuur, meettoestellen en computers. MCR is nu zeer gemakkelijk te bereiken: langs de ring, recht over de Leeuw van Waterloo, en telefonisch langs 4 inkomende lijnen op het nummer 02-3848062 of per telex op het nummer 65569

Nieuw adres: MCR-Electronics Marketing, Chaussée de Nivelles 100, 1420 Braine-l'Alleud.

TWEERICHTINGSSYSTEEM VOOR KABELTELEVISIE Nieuwe mogelijkheden voor gebruik van televisie

In Amerika wordt een dezer dagen een nieuw kabeltelevisiesysteem in gebruik genomen, waarbij niet alleen informatie van centrale naar kijker wordt gezonden, maar tevens gegevens van kijker naar centrale worden overgebracht.

Daarmee ontstaat de mogelijkheid voor een geheel nieuwe vorm van het gebruik van het medium televisie, zoals het zelf kiezen van speciale programma's, het deelnemen aan quizprogramma's en cursussen, het winkelen via het televisietoestel en zelfs het oproepen van de politie wanneer dat nodig zou zijn.

Naast de genoemde mogelijkheden wordt ook voorzien in de aansluiting op Teletext-systemen. Daarmee kunnen gegevens over de meest uiteenlopende onderwerpen worden geraadpleegd. Ook meer alledaagse informatie is op die manier beschikbaar: bijvoorbeeld wat u aan het energiebedrijf verschuldigd bent voor tot vandaag gebruikt gas of elektra. In dit concept zijn alle abonnees rechtstreeks aangesloten op de centrale, van waar alle programma's worden gedistribueerd. De verbinding wordt gevormd door een digitaal communicatiekanaal, waarop verkeer in beide richtingen mogelijk is. Naast de ontvangstmogelijkheid van ongeveer 30 normale televisieprogramma's is voorzien in een tiental speci-



ale programma's, waarvoor een extra vergoeding moet worden betaald (pay-TV).

Het gaat hier om een gemeenschappelijke ontwikkeling van de Pioneer Electronic Corporation en de Warner Cable Corporation (een afdeling van Warner Communications).

Met dit project wordt gestart in het gebied rond Columbus in de staat Ohio. De bedoeling is dat het net uiteindelijk groeit tot een omvang van 300.000 abonnees (ca. 1 miljoen kijkers).

Inlichtingen: Pioneer Electronic (Europa) NV, Luithagen-Haven 9, 2030 Antwerpen, Tel.: 031-422320.

Een opzienbarende 'Brede' mobilfoon

Standard Elektrik Lorenz (SEL), onderdeel van het Amerikaanse ITT concern, heeft een opzienbarende mobilfoon (type SE205) op de markt gebracht volgens revolutionair ontwerp. Het is een mobilfoon in 6 kanaals uitvoering met een bandbreedte van 28 MHz, voor de gehele band 146 ... 174 MHz.

Het bijzondere is nu, dat er met de mobilfoon op elke gewenste frequentie kan worden gewerkt, zonder dat er, zoals tot nu toe, de noodzaak is om dicht bij elkaar liggende frequenties te moeten kiezen. Nu kan met één mobilfoon op 6 frequenties worden gewerkt die uit de gehele band van 146 ... 174 MHz vrij kunnen worden



gekozen. Een keuze die tot nu toe onmogelijk was.

Inlichtingen: Tele Union BV, 's Landswerf 219, Rotterdam, Tel: 010-110781

Teledyne Philbrick annonceert zijn derde snelle, precisie-op. amp.

Naast de reeds geïntroduceerde types 1414-83 en 1435-83 FET-ingang op. amp's met resp. 1 µs en 75 ns settling-tijd heeft Teledyne Philbrick nu ook de 1430 in Hi-rel uitvoering aan het programma toegevoegd. Deze hybride FET-ingang op. amp. heeft een settling-tijd van 200 ns tot 0,01% errorband voor een 10 V ingangstrap.

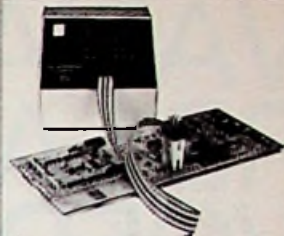


Inlichtingen: Diode BV, Hollantlaan 22, Utrecht, Tel: 030-884214

IC-cliptester

Dit apparaat is speciaal ontwikkeld voor het snel uitlezen van de voorwaarden, aanwezig op een digitale IC.

Naast de 16 LED's indicatie kunt u naar wens, op de stekerbussen, ieder gewenst registratie-apparaat aansluiten (zoals o.a. een oscilloscoop). Omdat de IC-cliptester over een eigen voeding beschikt,



wordt het te meten object niet belast.

Inlichtingen: Seuanco Nederland BV, Aalsterweg 72, Eindhoven, Tel: 040-119154

Pantec's nieuwe digitale multimeter met 3 1/2 digit LCD

Pantec introduceert zijn nieuwe digitale multimeter, type PAN 2000/1, welke voorzien is van de allernieuwste 3 1/2 digit Vloeibaar Kristal uitlezing (LCD) met een hoogte van 15 mm. De PAN 2000/1 bevat de nieuwste A/D converter ('chip') type Intersil 6106.



De tester heeft een grote nauwkeurigheid van ± 0,3% voor AC en DC en een ingangsimpedantie van 1 MΩ/V voor zowel AC als DC. De multimeter is ontwikkeld en wordt geproduceerd in Zwitserland en beantwoordt ook werkelijk het imago 'Swiss Quality'.

Inlichtingen: Carlo Gavazzi Nederland NV, Willem Barentsstraat 1, 2315 TZ Leiden, Tel: 071-141941. Gavazzi Belgium Woeringestraat 9, 1000B Brussel.

Dag voor de amateur 1978

Op zaterdag 11 november stonden de deuren van 'Het Turfschip' te Breda weer wijd open om radio-amateurs binnen te laten. Onder auspiciën van de VERON werden onderdelen getoond en apparaten gedemonstreerd. Wij ontvangen hier te laat bericht van om er nog in het novembernummer melding van te maken.

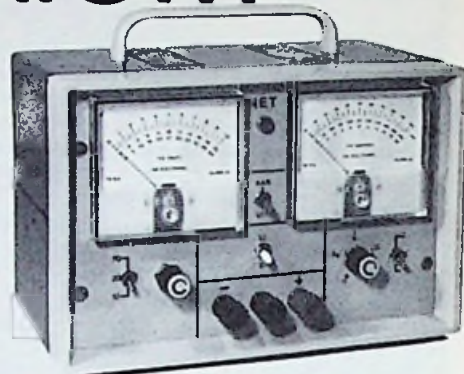
VARIANT OP DE RB LABORATORIUM-VOEDING

Na het lezen van de artikelenserie over de laboratoriumvoeding in de RB's van jan., feb. en maart 1977 en het op zeer deskundige wijze opblazen van een autoradio met behulp van een accu, besloot ik deze voeding te gaan nabouwen.

De opbouw verliep naar wens totdat het tijd werd voor de aanschaf van de kast en het koellichaam. Helaas bleek de kast UK 15 tijdelijk uitverkocht. Nu was mijn oog zeker niet in de laatste plaats op de RB-voeding gevallen vanwege het professionele uiterlijk. Om nu in ieder geval dit professionele aanzien te behouden werd een kast gekozen uit dezelfde serie als de UK 15, n.l. de UK 13.

De UK 13 heeft een 640 cm³ kleinere inhoud dan de UK 15, met het gevolg

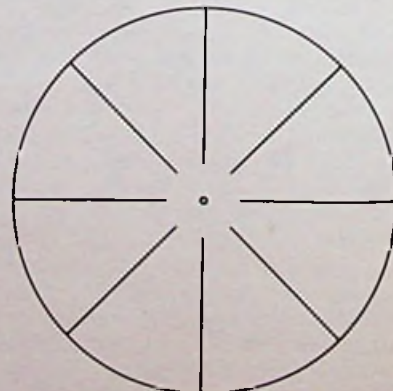
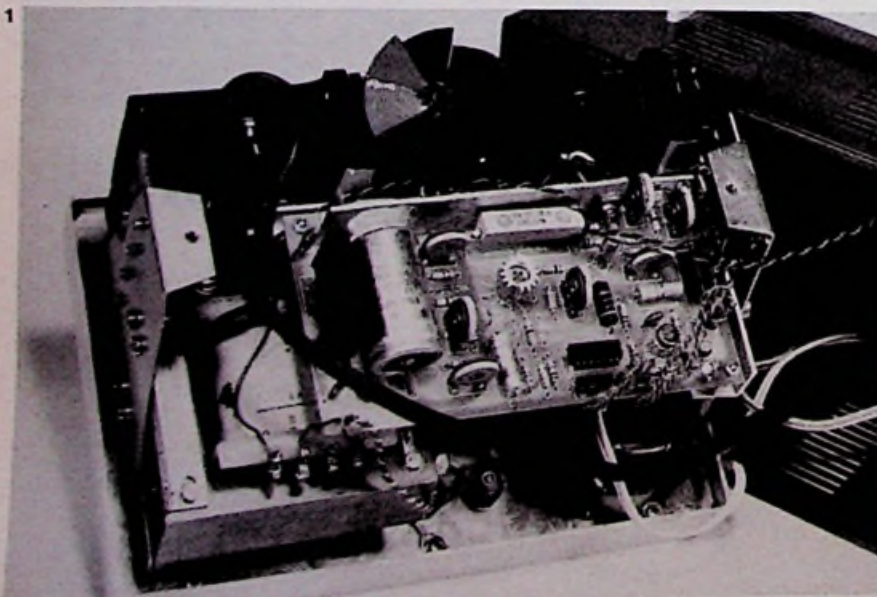
dat het Fischer Elektronik koellichaam, dat toegepast werd in de originele versie van de laboratoriumvoeding wat te groot uitviel. Door de één of andere firma was evenwel een groot aantal koelplaten gedumpt, die in bijna iedere elektronicazaak verkrijgbaar waren (of zijn) voor een prijs variërend van f 7,50 tot f 12,50. Op deze koelplaat, waarvan ik er twee heb gebruikt, is plaats voor vier TO-3 behuizingen. Een gedeelte van de koelplaten werd afgezaagd, en wel zo dat de koelplaten precies in de breedte van de kast passen. Ze werden vervolgens omgekeerd en met de koelvinnen in elkaar grijpend op elkaar gemonteerd. Tussen de koelplaten werd de warmteweerstand zo klein mogelijk gehouden door gebruik te maken van warmtegeleidende siliconenpasta. Om nu een minstens even goede koeling als met het Fischer koellichaam te krijgen was het noodzakelijk om een geforceerde koeling d.m.v. een ventilator toe te passen. Het desbetreffende ventilatormotortje werd met behulp van een stuk rubber



ingeklemd tussen de twee koelplaten, zie afb. 1.

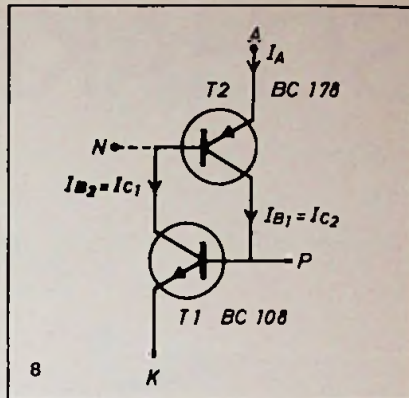
Voor de ventilator werd gebruik gemaakt van een magnifiek gelijkstroommotortje van het merk Vactric (type 07 P 123), dat al geruime tijd op een bestemming lag te wachten. Het waaiertje werd uit een stuk dun aluminium vervaardigd. Eerst werd er een rond stuk uit het aluminium gezaagd met een diameter van ca. 5 cm. Vervolgens werden er op gelijke afstanden 8 zaagsneden vanaf de rand tot op ongeveer 0,5 cm van het midden in gemaakt, zie afb. 2. Dit schijfje werd, met aan beide zijden op het middelpunt een afstandsbusje van ca. 5 mm hoogte, tussen twee plaatjes aluminium als aanslag, in de bankschroef vastgezet. Het was nu niet zo moeilijk om de acht ventilatorbladen allen in dezelfde stand schuin te verdraaien met een platte tang, zie afb. 3.

Tenslotte werd het waaiertje met twee-componentenlijm op het motorasje bevestigd. Voor de lucht-aanzuiging werd achterin de kast ter hoogte van de ventilator een gat (afb. 4) ge-

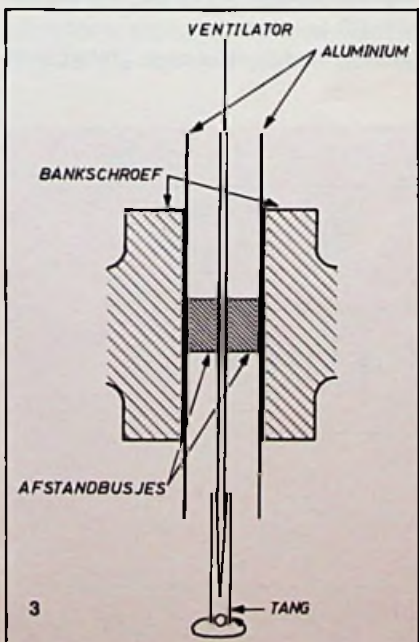
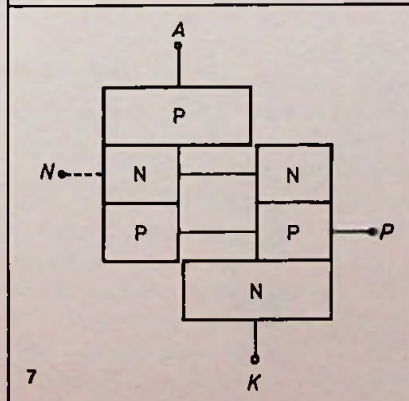
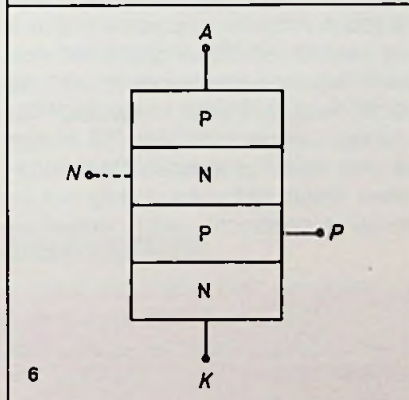
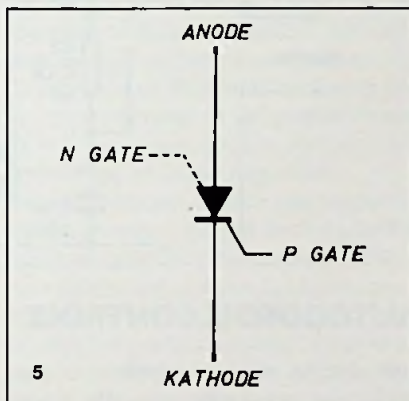


2

- afb. 1 Het interieur. Duidelijk zijn de inelkaar geschoven koelelementen te zien met daartussen de ventilator
- afb. 2 ventilatorblad
- afb. 3 ventilatorblad in de bankschroef
- afb. 4 Het gat in de achterwand t.b.v. de ventilator
- afb. 5 schematisch symbool van een SCR
- afb. 6 p-n-p-n structuur schematisch
- afb. 7 p-n-p-n structuur doorgesneden.
- afb. 8 2 transistor model van een SCR



maakt en ten behoeve van de lucht-doorvoer de ventilatiegaten in de bovenkant van de kast afgesloten. Toen de aldus vervaardigde voeding gereed was bleken er na een aantal dagen gebruik vreemde oscillatie-verschijnselen in het apparaat te zitten. Als eerste werd T1 (2N2219 A) verdacht van een te lage versterkingsfactor, waardoor de CA 3086 te weinig stroom zou krijgen en de referentiespanning niet 'hard' zou zijn. Om nu wat meer stroom uit de stroombron te krijgen werd R1 verlaagd tot 18 kΩ. Het effect van deze modificatie was nihil. Het oscillatieverschijnsel werd met behulp van de scoop bekeken en bleek driehoekvormig te zijn. Op de basis van de TIP 2955's bleek het verschijnsel enigszins blokvormig te zijn en op de basis van T6 (BD 138) helemaal. De schuldige moest de thyristor zijn. Nu herinnerde ik me dat ik in de winkel niet de thyristor van het geadviseerde type te pakken had kunnen krij-



gen. Met het idee dat de ene thyristor de andere thyristor niet zoveel zou ontlopen nam ik er maar één mee van de laagste stroom- en spanningswaarde, die de winkelier in voorraad had. Deze thyristor bleek echter een gate-stroom nodig te hebben van 2,5 mA, terwijl een TE 505 tevreden is met een gate-stroom van 0,5 mA. Door het kortsluiten van de anode en de kathode van de thyristor bleek het oscilleren inderdaad te zijn verdwenen. Wat ik dus nodig had was een thyristor, die slechts een kleine gate-stroom nodig heeft. Het is nu een betrekkelijk eenvoudige zaak om zo'n thyristor zelf te maken, als men de werking van de thyristor kent.

We kunnen de werking van een thyristor (zie afb. 5) (eigenlijk SCR = silicon controlled rectifier), die een p-n-p-n structuur heeft (zie afb. 6 en 7) het best begrijpen als we hem beschouwen als een samenstel van twee transistoren, zie afb. 7 en 8. Indien op de (p)gate van de SCR een positief triggersignaal wordt gezet dan wordt T1 in geleiding gestuurd. Hierdoor wordt de collector van T1, die tevens de basis is van T2 naar een laag potentiaal getrokken. Als gevolg hiervan gaat I_a vloeien, omdat nu ook T2 in geleiding is. Indien nu het triggersignaal wordt weggenomen en I_a is voldoende groot dan zal de SCR blijven geleiden.

Als we nu een complementair transistorpaar nemen en het aansluiten zoals in afb. 8 dan hebben we een uitstekend werkende thyristor die geschikt is voor toepassing in de laboratoriumvoeding. In de door mij gebouwde voeding werden een BC 178 en een BC 108 toegepast. Het oscilleren bleek met de toepassing van deze zelfbouwthyristor inderdaad te zijn verdwenen en ik ben nu in het bezit van een in zeer korte tijd onmisbaar geworden professioneel instrument.

SCHAKELAARTJES

B. TH. KROL

VERMOGENSREGELAAR

Deze eenvoudige vermogensregelaar (afb. 1) kan worden gebruikt om het vermogen – en daardoor de snelheid – van boormachines e.d. te regelen.

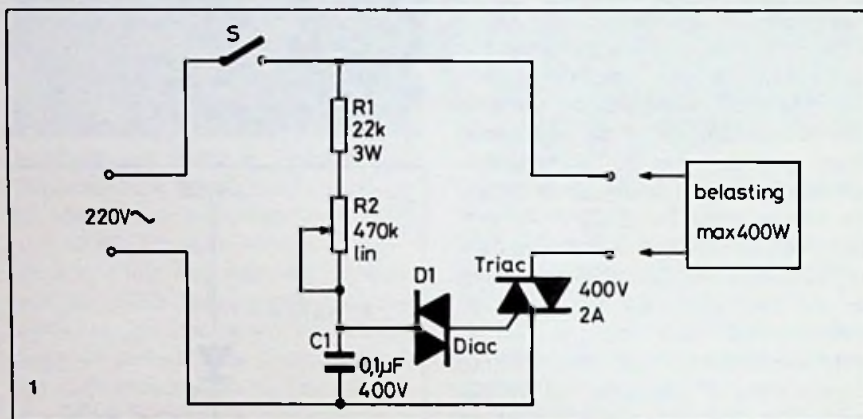
Het hart van de schakeling is een triac. Deze triac gaat geleiden op voorwaarde dat op de gate een spanning van overigens willekeurige polariteit staat. Eenmaal in geleiding blijft de triac geleiden tot de stroom te laag wordt. In de praktijk betekent dat dan dat bij iedere nuldoorgang van de wisselstroom de triac dooft. Door de snelheid van het herstarten te regelen, kan de schakeling dus als vermogensregelaar werken.

Dat gebeurt hier met R1, R2, C1 en D1, en wel als volgt:

De spanning op C1 loopt achter bij de netspanning als gevolg van de serie-weerstanden R1 en R2. De diac D1 gaat pas geleiden zodra een spanning van circa 30 volt over C1 aanwezig is (maar blijft dan wel geleiden tot de stroom nul is geworden). Dat betekent hier dat C1 zodra een spanning van 30 volt is bereikt, zich kan ontladen via de diac naar de gate van de triac, daarmee de triac startend voor een halve periode. Bij de volgende periode geldt het verhaal opnieuw, maar dan met omgekeerde polariteit, wat niets uitmaakt omdat diacs en triacs zich weinig van de polariteit aantrekken.

Hoe sneller C1 de 30 volt bereikt, des te sneller zal de diac (en dus de triac) gaan geleiden. De snelheid waarmee C1 wordt geladen is afhankelijk van de waarde van R2. Met de hier gegeven waarden is vermogensregeling mogelijk van praktisch nul tot vol vermogen.

N.B. De schakeling ligt aan het net, zorg dus voor goede isolatie; gebruik een potentiometer met geïsoleerde as!

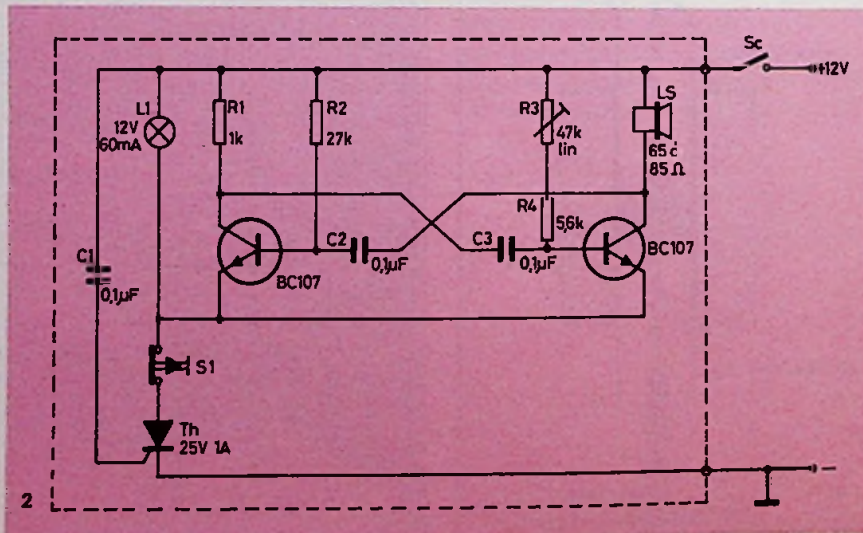


AUTOGORDELCONTROLE

Het dragen van autogordels is verplicht. De schakeling van afb. 2 kan vergeten mogelijk voorkomen. Zodra het contact wordt aangezet, zal een duidelijke toon waarschuwen dat de gordel dient te worden aangespeld. Indrukken van de schakelaar S1 brengt de zaak weer tot zwijgen. Deze schakelaar wordt niet in de sluiting van de gordel aangebracht, want dergelijke

manipulaties kunnen gevaarlijk zijn. Voor deze schakelaar wordt een drukknopschakelaar (terugverend) gebruikt (geen tuimelschakelaar want die kan 'uit' blijven staan).

De schakeling bestaat uit een a-stabiele multivibrator, die – ingeschakeld – via de luidspreker een toon produceert. De toonhoogte is afhankelijk van de waarde van R2, R3 + R4, C2 en C3. Met R3 kan de toonhoogte worden ingesteld, waarbij R4 een te grote basis-



stroom is T2 (met als gevolg vernieling van de transistor) voorkomt als R3 naar nul wordt gedraaid.

De multivibrator oscilleert natuurlijk alleen als er spanning aanwezig is en daarvoor moet aan drie voorwaarden worden voldaan: de contactschakelaar van de auto (Sc) moet 'aan' staan, S1 moet gesloten zijn en de thyristor moet geleiden.

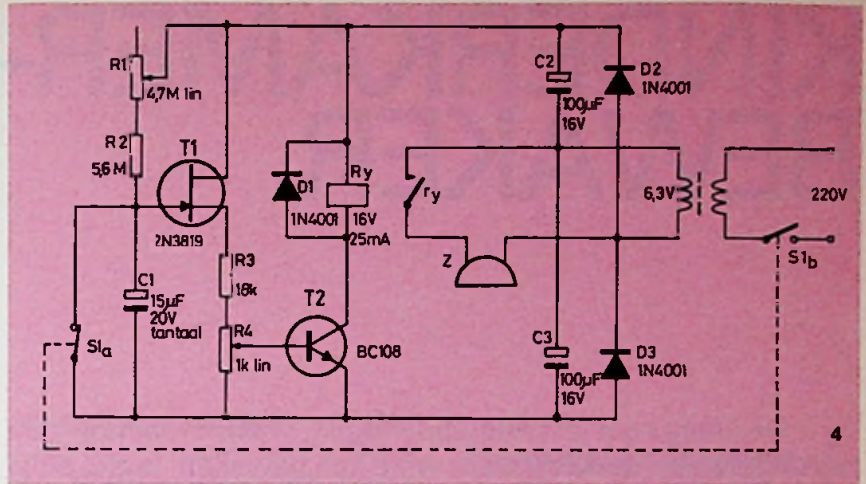
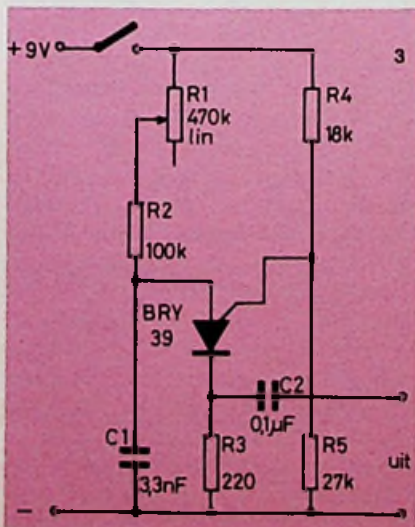
Over de contactschakelaar kunnen we kort zijn, die zal gesloten zijn als u wilt gaan rijden. S1 is normaal ook gesloten (alleen bij indrukken van de schakelaar tijdelijk geopend). De thyristor zal bij het sluiten van de contactschakelaar in geleiding komen doordat via C1 even een stroompje door de gate (de onsteelelektrode) gaat lopen. De signaal-lamp L1 zorgt dat de thyristor daarna in geleiding blijft. Daarvoor is namelijk een stroom nodig die hoger is dan de multivibrator opneemt. De thyristor zal daarom pas weer dicht gaan als met S1 de stroom even wordt onderbroken.

TOONGENERATOR

Een 'Programmeerbare Unijunction Transistor' (PUT) is een eenvoudig element om een toongenerator mee te maken (zie afb. 3).

Het principe is het volgende:

Via de weerstand R2 en de variabele weerstand R1 wordt de condensator C1 opgeladen. Daarbij stijgt de spanning op C1 al naar gelang van de stand van de variabele weerstand, meer of minder snel. Maar de spanning op C1 is ook de spanning op de anode van de BRY 39, die voorlopig nog niet geleidt.



Komt echter de spanning boven een bepaalde waarde (bepaald door o.a. de spanning op de gate – hier 5,5 volt) dan gaat de PUT plotseling geleiden en zal C1 zich over de PUT en R3 ontladen tot de spanning weer te ver gedaald is en de PUT weer gaat sperren. En dan kan het verhaal opnieuw beginnen.

Over R3 ontstaat zo een zaagtandachtige spanning, waarvan de frequentie wordt bepaald door de waarde van R1.

Voor morse-oefeningen kan deze zaagtandspanning via de condensator C2 worden aangesloten op een hoofdtelefoon van 8Ω (de seinsleutel kan als aan/uit schakelaar dienen).

Voor gebruik als zoemer kan via C2 een luidspreker van 16 à 50Ω worden aangesloten. Voor toepassing in alarminstallaties is de geluidssterkte onvoldoende en moet dus een extra versterker worden tussengeschakeld.

EIERWEKKER

Hoewel als eierwekker aanvechtbaar zitten er aan dit schema (afb. 4) toch een aantal interessante kanten zodat een bespreking wel te rechtvaardigen valt.

Allereerst de voeding; hier wordt spanningsverdubbeling toegepast. Gedurende de ene halve periode wordt C2 opgeladen via D2, tijdens de andere halve periode gebeurt dat met C3 maar dan via D3. Beide condensatoren zijn in serie geschakeld, waardoor 17 volt beschikbaar is.

Als de wekker wordt aangezet, is C1 volledig ontladen omdat deze condensator kortgesloten was door S1a toen de schakeling ontstond. De poort (gate) van de FET T1 is met C1 verbou-

den, maar via zo'n FET-poort loopt geen stroom, zodat alle stroom die via R1 en R2 loopt in de condensator terecht komt, waardoor deze langzaam wordt opgeladen. En daardoor stijgt de spanning over deze C1 en dus op de poort van de FET.

T1 is als bron(source)-volger geschakeld, wat betekent dat de bronspanning getrouw de poortspanning volgt – alleen een paar volt hoger. Naarmate de spanning op de poort positiever wordt, stijgt dus ook de spanning op de bron. Een deel van deze spanning vinden we terug op de basis van T2. Zodra de basisspanning van deze transistor 0,6 volt is geworden, gaat hij geleiden en zal het relais in de collectorleiding inkomen. Via dit relais tenslotte wordt een zoemer ingeschakeld. Wordt de schakeling afgezet dan wordt C1 weer kortgesloten om bij een volgende cyclus weer vanaf nul volt te kunnen beginnen.

Nog een paar opmerkingen. Voor C1 mag geen gewone elco worden gebruikt, omdat deze elco's een te lage lekweerstand bezitten, zodat ze niet zijn op te laden via hoge weerstanden. Hier zal een tantaal elco moeten worden gebruikt, die aanmerkelijk beter is. Toch is de lekweerstand ook dan nog debet aan een tijdsverloop dat niet overeenkomstig de berekende RC-tijden is.

Met R4 wordt eenmalig de gevoeligheid van T2 ingesteld en zo kan bijv. de langst bereikbare tijd worden afgeregeld.

Diode D1 tenslotte is aangebracht om gevaarlijke inductiespanningen van het relais (een niet te verwaarlozen zelfinductie) te temmen.

KINDERKAMER- BEWAKER

De vraag naar 'afluisterapparatuur', waarmee men kleine kinderen en baby's als het ware kan bewaken, is nog altijd zeer groot. Hierbij is vooral van belang dat het ongevaarlijk moet zijn, veiligheid voor alles met kleine kinderen en het moet verplaatsbaar zijn, hoewel dit laatste voor de meeste geen belangrijke rol zal spelen.

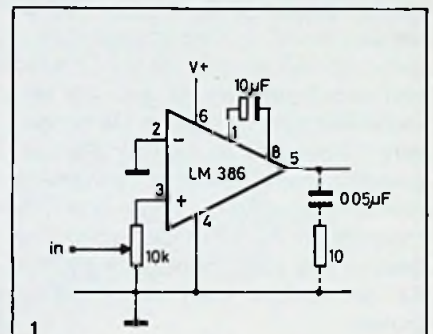
Daar toepassing van een voeding uit het lichtnet uit den boze is i.v.m. de eerste voorwaarden, moet er worden overgegaan op een batterijvoeding. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een 4,5 volt batterij. Om het geheel zo compact mogelijk te houden wordt het IC LM 386 gebruikt. Dit IC is speciaal ontworpen voor laagspanningstoepassingen, met voedingsspanningen van 4 tot 12 volt. Bij 6 volt bedraagt de ruststroom 3mA, dus uitermate geschikt voor batterijgebruik. De spanningsversterking is regelbaar van 20 tot 200 maal. Bij afb. 1 wordt gebruik gemaakt van 200 maal versterking. Als ingang wordt een luidsprekertje van 8Ω toegepast, dit is in bijna elk gezin aanwezig, in bijv. een defect transistorradiootje. Wordt vervolgens een luidsprekertje op de uitgang aangesloten zoals in afb. 2 is aangegeven dan blijkt het uitgangsvermogen niet voldoende te zijn.

Er bestaan nu twee mogelijkheden:
a. Nogmaals een LM 386 toepassen.
b. Transistoren toepassen.

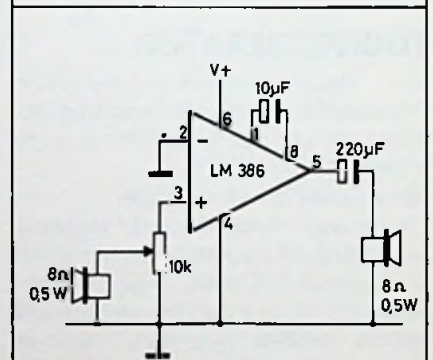
Toepassing transistoren, zie afb. 3

Eerst de uitgangsspanning van de LM 386 versterken, tevens zorgen voor een lage uitgangsweerstand. Aan deze voorwaarden wordt door een complementair paar transistoren met drijvertransistor voldaan. De drijvertransistor versterkt de uitgangsspanning van de LM 386 en geeft deze door aan het complementair paar bestaande uit

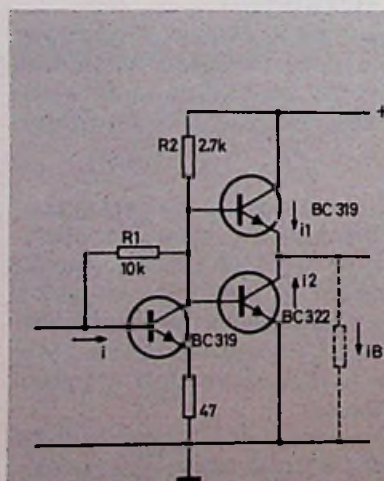
BC319/BC322. Elke transistor geeft zijn spanningsdeel door en doordat beide transistoren in gemeenschappelijke collector aansluiting zijn geschakeld, is de uitgangsweerstand laagohmig. Naast afbeelding 3 is het verloop van de stromen weergegeven. Bij 4,5 volt bleken de aangegeven weerstandswaarden het best te voldoen, zie afb. 4. Dit is afhankelijk van de gebruikte transistoren. Weerstand R1 is spanningssterugkoppeling terwijl R1 + R2 het werkpunt van T1 bepalen. Enige opmerkingen over dit schema zijn hier wel op zijn plaats. Emitterweerstand R3 dient als temperatuurscompensatie. Potmeter P1 is aanwezig om het uitgangsvermogen in te stellen. Met



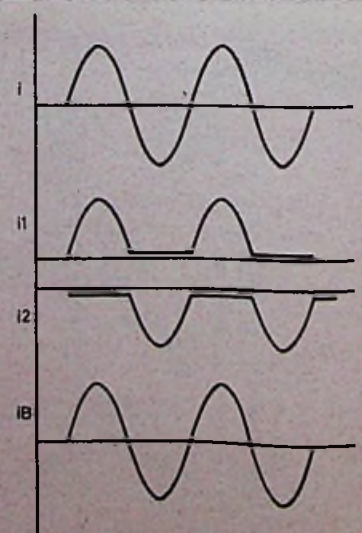
1



2



3



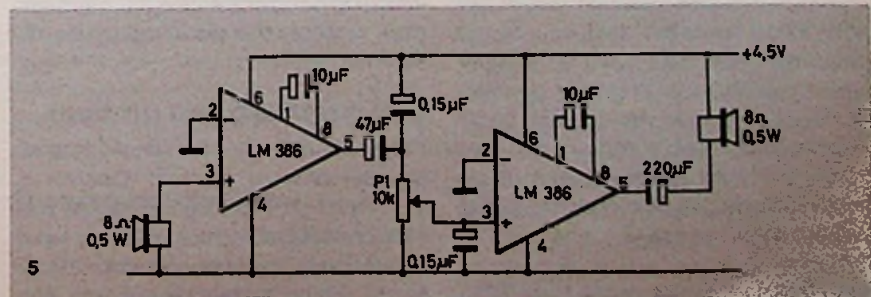
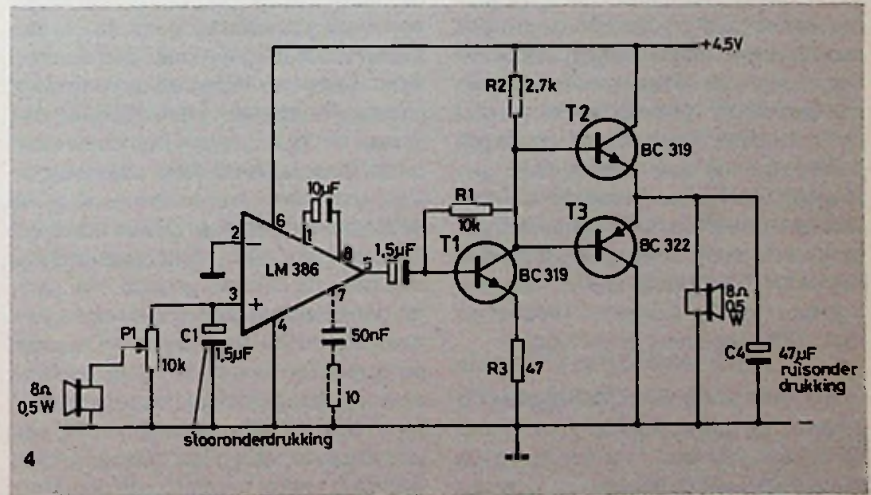
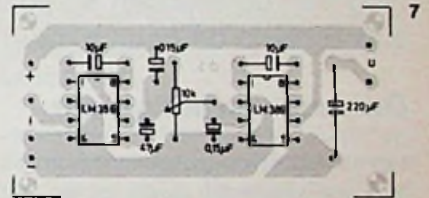
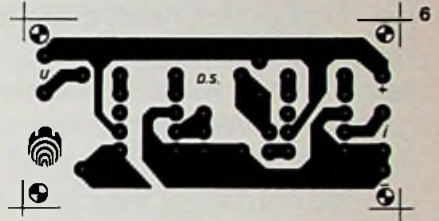
- afb. 1 LM 386 geschakeld als 200x versterker.
- afb. 2 Principe af luisterapparaat met één LM 386.
- afb. 3 Complementair transistorpaar met drijvertransistor met stroomverloop.
- afb. 4 Compleet schema.
- afb. 5 Compleet schema met twee LM 386.
- afb. 6 Printtekening voor afb. 5, schaal 1 : 1.
- afb. 7 Componentenopstelling.

C1 bereikt men dat stoerpulsen worden onderdrukt. Condensator C4 dient als ruisonderdrukker. Het complete schakelingetje zo dicht mogelijk bij de ingangsluidspreker plaatsen, dit om de 50Hz brom van het lichtnet te voorkomen.

Toepassing tweede LM 386

Bij toepassing van een tweede LM 386 zijn er naar verhouding minder componenten nodig. Hetingangssignaal van de luidspreker wordt rechtstreeks aan de eerste LM 386 toegevoerd, deze versterkt hetingangssignaal 200 x (zie afb. 5). Het uitgangssignaal gaat via een condensator van 47 µF en potentiometer van 10 k Ω naar de ingang van de tweede LM 386. Deze versterkt 200x bij getekende schakeling. Met potentiometer P1 is het uitgangsvermogen in te stellen. Het maximale uitgangsvermogen wordt door de afstand van de luidsprekertjes ten opzichte van elkaar beperkt. Wordt het uitgangsvermogen te hoog ingesteld dan gaat de schakeling rondzingen. Hoe verder beide luidsprekers van elkaar af staan des te beter gaat het. Ook hier geldt: de schakeling zo dicht mogelijk bij de ingangsluidspreker zetten. In de praktijk waren twee condensatorpjes extra nodig, één aan de ingang van de tweede LM 386 van 0,15 µF en een tweede van 0,15 µF over de uitgang van de eerste LM 386. Het is ook mogelijk om de luidspreker te verzwaren tot 2 W. Afb. 6 geeft de printtekening en afb. 7 de componentenopstelling. Om van dit apparaatje een intercom te maken is niet zo moeilijk, dit kan m.b.v. een dubbelzijdige omschakelaar in de eerst genoemde toepassing. Een bezwaar zijn de verliezen die ontstaan door leidingen die langer dan vijf meter worden. Men kan dit euvel voor een groot deel

verhelpen door luidsprekertjes van 100 à 150 Ω toe te passen, bijv. de Philips AD 2218G2: 100 Ω/0,5W, welke goedkoop te verkrijgen zijn. Bij toepassing van twee stuks LM 386 kan men een intercom fabriceren door gebruik te maken van een schuifschakelaar met acht aansluitingen, dit om beide luidsprekertjes van functie te doen verwisselen. Men kan ook een drukknopsysteem toepassen als dit maar acht aansluitingen heeft, dat vier bij vier schakelt.



BLIKSEMINSLAG IN ANTENNES

De bliksem heeft al sinds de oudheid tot de verbeelding van de mensen gesproken; zo zeer zelfs, dat er goddelijke krachten aan werden toegekend. Gooide Donar, de dondergod van de Westgermanen, niet zijn bliksemende bijl naar de aarde als hij vertoornd was? Donar werd dan ook vereerd, getuige een Donar's eik (*robur lovis*) bij Geismar in het Duitse Hessen. Hoezeer de magie van de bliksem tot de verbeelding van de mensen spreekt blijkt uit het volksgezegde dat bijvoorbeeld de beuk minder wordt getroffen dan de eik.

Omvang van het gevaar

Het aantal omweersdagen loopt in ons land van plaats tot plaats uiteen van ongeveer 25 tot 35 dagen per jaar. Het aantal dagen waarop het ergens in het land onweert, is echter belangrijk groter. Gemiddeld is dat 107 dagen per jaar. Wie een nauwkeuriger indruk wil krijgen van de omvang van het bliksemgevaar in Nederland moet meer cijfers hebben. Bijvoorbeeld van de gevallen, waarbij personen, dieren, gebouwen of bomen door de bliksem worden getroffen en waarin schade werd aangericht. Hierover heeft het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (KNMI) in de jaren 1946 tot en met 1965 gegevens verzameld.

In die jaren sloeg zeker 16000 maal de bliksem in, gemiddeld zo'n achthonderd keer per jaar. Hiervan sloeg de bliksem in 2100 gebouwen in, waarvan er zo'n 1700 **niet** voorzien waren van een bliksemafleiderinstallatie. Bij de gebouwen die wél van een afleider waren voorzien brak in zestien gevallen brand uit (kans van één op 23), bij de onbeveiligde gebouwen was het brandrisico veel groter: in één op de vijf gevallen leidde de blikseminslag tot het ontstaan van brand.

In hetzelfde tijdvak werden bijna 1200

boerderijen door de bliksem getroffen. Het blijkt dat een boerderij door zijn veelal geïsoleerde ligging zeer kwetsbaar is, en dat bescherming zeker wel nodig is. Dit is vooral nodig omdat boerderijen meestal een zeer brandbare inhoud hebben en omdat het blussen vaak moeizamer gaat dan in de stad. Hetzelfde geldt ook voor de molens. Daarvan werden er in die twintig jaren meer dan dertig getroffen: en dat is veel ten opzichte van het kleine aantal molens dat Nederland nog heeft.

In Nederland werden tussen 1946 en 1965 per jaar gemiddeld zeven personen door de bliksem gedood. Het aantal getroffen personen was hoger, namelijk gemiddeld elf per jaar. De kans om getroffen te worden door de bliksem ligt dus gemiddeld op respectievelijk 0,6 en 1,0 per miljoen inwoners per jaar. Deze aantallen zijn belangrijk kleiner dan vroeger, omdat de kans op inslag op het platteland vijf- tot dertienmaal groter is dan die in de bebouwde kommen.

Het ontstaan van onweer

We hebben u nog niet verteld, hoe nu eigenlijk onweer ontstaat. Onweer is een elektrisch verschijnsel, dat in verband wordt gebracht met een sterke condensatie van waterdamp in de lucht. Dit nu is het gevolg van een

krachtig opstijgende luchtstroom. Men onderscheidt twee soorten onweer, namelijk de frontonweders en onweersbuien.

De frontonweders komen langs fronten voor, dat zijn scheidingsvlakken van verschillende soorten lucht, die door de wind uit verschillende gebieden worden samengeblazen. Daarbij zal de warmere en lichtere lucht steeds boven de koudere lucht trachten te komen. De warmere lucht zal tegen de onderliggende koudere stroming willen opglijden, waarbij de lucht als het ware elektrisch wordt geladen. Frontonweders produceren vaak grote aantallen ontladingen. Onweersbuien ontstaan als om de één of andere reden de temperatuur snel afneemt met toenemende hoogte, bijvoorbeeld door verwarming van onderen (zonnestraaling op aarde) en door toevoer van koude lucht op grote hoogte.

Nogal eens wordt de vraag gesteld of de blikseminslagen gelijkmatig over een gebied zijn verdeeld of dat de bliksem bij voorkeur op bepaalde punten inslaat. In Nederland heeft een onderzoek naar dergelijke 'onweersnesten' niets opgeleverd. De reden is dat de gesteldheid van de bodem hier een vrij gelijkmatig karakter heeft en de grond in het algemeen goed geleidt. Om op de inleiding van dit artikel terug te komen 'Of de beuk inderdaad minder wordt getroffen dan de eik' is nooit bewezen. Het zal vermoedelijk ook nooit te bewijzen zijn, omdat de gevolgen van een inslag voor beide soorten bomen verschillend zullen zijn. Op de beuk met zijn gladde stam zal de bliksem ongetwijfeld veel minder sporen nalaten dan op de eik, die een veel ruwere stam bezit.

Een enkele maal ontstaat tijdens of on-



middellijk na de inslag een bolbliksem. Men ziet dan een lichtgevende bol van 10 tot 20 cm middellijn, soms nog iets groter. De kleur ervan is wit of rood, maar ook andere kleuren zijn waargenomen. Het verschijnsel duurt veelal niet langer dan een fractie van een seconde, maar soms is het wel enkele minuten zichtbaar. Het kan gepaard gaan met een sissend of zoemend geluid. Soms verdwijnt het zonder geluid, maar soms ook ontploft het met een luide knal en met een regen van vonken. Nadat de bolbliksem is verdwenen, kan men de scherpe geur van zwavel of ozon ruiken.

De bliksem

De gegevens over de loop van de bliksem in de lucht worden fotografisch gemaakt. Uit de foto's kunnen slechts zeer beperkte gegevens worden afgeleid. Uit de richting van de vertakkingen van de bliksem (die op deze foto's steeds naar de aarde toe wijzen) kan worden afgeleid dat de ontleding als het ware van de wolk naar de aarde toegroeit. Later bleek dat dit niet steeds het geval is.

Uit een nadere bestudering van foto's, gemaakt met een camera met bewegende lenzen bleek dat de bliksem vrijwel steeds wordt ingeleid door een zwakke voorontlading, die meestal van de wolk naar de aarde groeit. De snelheid hiervan bedraagt gemiddeld 150 kilometer per seconde. Deze voorontlading is uiterst zwak, maar wordt op de voet gevolgd door een tweede, die zich schoksgewijs in hetzelfde ontledingskanaal beweegt en de eerste ontleding telkens inhaalt. De snelheid van iedere 'ruk' ligt in de orde van negen duizend kilometer per seconde. De tijd tussen de rukken loopt uiteen van 20 tot 90 microseconden.

Door deze voorontledingen wordt in een kanaal tussen de wolk en de aarde en in de vertakkingen een hoeveelheid van de in de wolk aanwezige elektrische lading verdeeld. Zodra de voorontlading de aarde tot op een afstand van enkele meters tot enkele tientallen meters nadert, groeien van de uitstekende delen van het aardoppervlak (zoals gebouwen, torens, antennes, molens) ook voorontledingen naar het ontledingskanaal toe.

Zodra de voorontlading uit de wolk contact heeft gemaakt met die van de aarde af, volgt een zeer krachtige ontleding, gepaard gaande met een intensief lichtverschijnsel. Deze hoofdontleding groeit met zeer grote snelheid van dertig duizend kilometer per seconde van de aarde naar de wolk. De hoofdontleding dooft na verloop van tijd; daarna volgen met tussenpozen van enkele duizendste tot enkele tiende delen van een seconde meer ontledingen.

De stroomsterkte

Al in de 18e eeuw kwam Benjamin Franklin tot de ontdekking dat bliksem elektriciteit was. Nu weten wij dat de

ontledingsstromen bij blikseminslag meestal een sterkte hebben tussen 30000 A en 60000 A, hoewel in Europa ook wel stromen tot 200000 A zijn gemeten. Dat deze energiestoten desastreuze krachten kunnen oproepen is bekend; maar evenzeer moet rekening worden gehouden met het feit dat de sterkte van de uitstervende stroom vaak nog enkele honderden ampères groot is. Het is dan ook deze stroom, die bij blikseminslag brand kan veroorzaken.

Indien een bliksemafleider wordt getroffen en dientengevolge stroom geleidt, ontstaat op deze installatie een elektrische spanning, die afhankelijk is van de weerstand van het aardingssysteem. Het is dus van zeer groot belang dat de weerstand zo klein wordt gemaakt als mogelijk is. Deze hoge spanning (die afhankelijk van de weerstand tussen de 100000 V en 1000000 V kan liggen) kan gemakkelijk leiden tot het overspringen van vonken tussen de bliksemafleider en andere metalen delen. Dus niet alleen de uitstervende bliksemstroom, maar ook vonkoverslag kan in beveiligde gebouwen leiden tot brand.

De RTV-antenne als inslagpunt

Indien een woning door de bliksem wordt getroffen is de kans groot dat het punt van inslag de antenne is. Van daar baant de bliksemstroom zich een weg naar de aarde. Zouden er geen speciale maatregelen zijn getroffen, dan loopt deze weg veelal via de antenne, over de antenneleiding naar het radio- of televisietoestel. Vervolgens zal de bliksemstroom via het aansluit snoer de elektrische installaties bereiken om in de meterkast op een geaarde geleider over te springen. De schade ten gevolge van een blikseminslag

kan van geheel verschillende aard zijn. Soms zijn er hier en daar brandplekjes te zien en komen lichte beschadigingen voor aan radio- of televisietoestel en aan de elektrische installatie. In andere gevallen laat de bliksemstroom een spoor van verwoestingen achter. Het radio- of televisietoestel zal niet meer voor reparatie in aanmerking komen. De elektrische installatie werkt meestal niet meer, omdat het koperen installatiedraad hier en daar in damp is opgegaan en de smeltpatronen, ook wel stoppen genoemd, zijn doorgeslagen. In het ergste geval kan de blikseminslag zo'n zware schade veroorzaken, dat het huis onbewoonbaar is geworden of geheel door brand is verwoest.

De kans op een blikseminslag in een antenne hangt af van verschillende factoren. De twee belangrijkste factoren zijn de ligging van de woning en de hoogte van de antennemast ten opzichte van zijn omgeving. Hoe meer een woning een hoog punt in zijn omgeving vormt, en naarmate de antennemast hoog boven de omgeving uitsteekt, des te groter is de kans op blikseminslag. Een nauwkeurige grenslijn tussen gevallen waarin maatregelen moeten worden getroffen en gevallen waarin deze achterwege zouden kunnen blijven, kan niet worden getrokken. Dit hangt immers mede af van het risico dat de bewoner wil aanvaarden. Aanbevolen wordt maatregelen te treffen bij antennemasten hoger dan twee meter op vrij gelegen woningen en bij open bebouwing. Onder een open bebouwing wordt verstaan een soort bebouwing, waarbij de huizen vrij van elkaar staan, bijvoorbeeld villawijken, bungalowparken en dergelijke. Voorts zijn maatregelen gewenst bij antennes, die meer dan vijf meter boven de daken van gesloten bebouwing uitste-

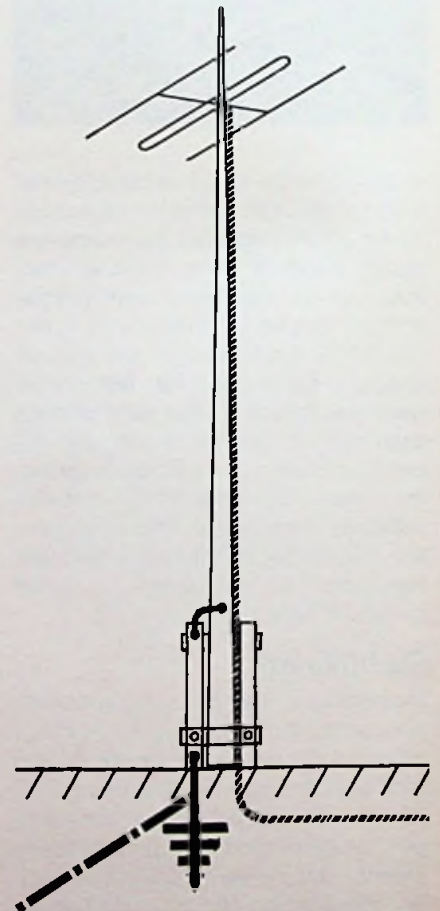
ken. Dat neemt niet weg dat de bliksem ook wel in lagere antennes inslaat.

De kans op schade als gevolg van blikseminslag kan worden verkleind door de aanleg van een bliksemafleiderinstallatie. Hiervoor bestaan verschillen mogelijkheden. Men kan het gehele huis en de antenne van een bliksemafleiderinstallatie voorzien of men kan zich tot de antenne beperken. Bliksemafleiderinstallaties worden normaal gesproken door een daartoe gespecialiseerd bedrijf aangelegd. Het is echter aan te nemen dat de hieraan verbonden kosten veelal een beletsel zullen vormen om tot de aanleg van een bliksemafleiderinstallatie of tot beveiliging van de antenne over te gaan. Daardoor zullen vele gezinnen doorgaan met zich bloot te stellen aan de gevaren die de hoge antenne voor hen meebrengt. Voor de aanleg van een bliksemafleiderinstallatie door een gespecialiseerd bedrijf heeft het Nederlands Normalisatie-instituut de norm NEN 1014 'Bliksemafleiderinstallaties' opgesteld. Deze norm is bestemd voor gebruik door de vakman.

Voor de doe-het-zelver zijn, dank zij de brochure 'Blikseminslag in antennes', nu ook praktische richtlijnen voorhanden om zelf de kans op schade als gevolg van blikseminslag te verminderen. De brochure gaat namelijk uit van de voor de doe-het-zelver beschikbare materialen en mogelijke bevestigingsmethoden. De genoemde norm NEN 1014, daarentegen, houdt geen rekening met dergelijke beperkingen.

De brochure 'Blikseminslag in antennes' is gratis verkrijgbaar bij de afdeling Public Relations van het Nederlands Normalisatie-instituut, Postbus 5810, 2280 HV Rijswijk, telefoon 070 -

906800. Een briefkaartje is voldoende om de brochure bliksemsnel toegezonden te krijgen.

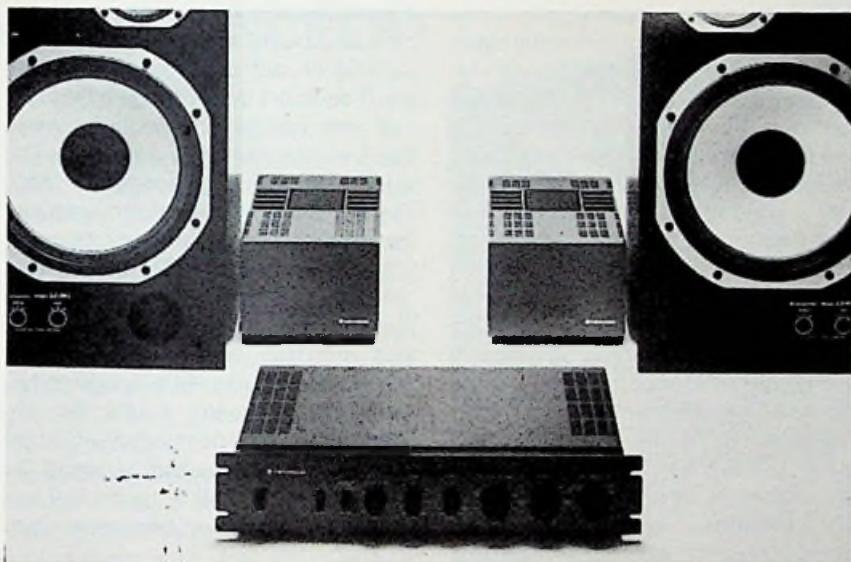


De beste plaats voor uw antenne: een metalen klapmast op enige afstand buiten de woning in tuin of op erf.

AUDIO

ONDER DE LOUPE

WIM JAK



de laagste audioregioenen geoptimaliseerd, maar aangezien de weergever en de signaalbronnen zelf in het laag afvallen is de verkregen fasezuiverheid van niet meer dan technische betekenis.

Dat de kanaalscheiding door gescheiden voedingen optimaal wordt als gevolg van het feit dat de flinke luidspreker- en voedingsstromen niet de kans krijgen via sluipwegen in het andere kanaal door te dringen is een oude foef, welke door zijn kostbare samenstelling (dubbele voedingstransformator, gelijkrichter en reservoircondensatoren) alleen aan de topmerken is voorbehouden. Deze techniek treffen we aan bij de modellen KA 9100, KA 8100, 500 en 600.

Met een continu vermogen van 300 W vraagt de nieuwe L-09 M eindversterker (voor stereo twee stuks te gebruiken) vanwege de bijzondere voorzorgen wel om de aandacht. Om vermogensverlies en vervorming te voorkomen dienen deze versterkers op minder dan 1 m bij de weergevers opgesteld te worden om daarmee met een dikke kabel en schroefcontacten verbonden te worden. De signaaloverdracht uit de L-07 regelversterker geschiedt via een 12 m lange kabel, zie afb. 1.

KENWOOD, PICKERING, KLH/BURWEN EN VISONIK ZETTEN HUN BESTE BEENTJE VOOR

ling tussen versterker en weergever als de gescheiden voeding vormen zeer subtiele verbeteringen in de reeds langer bestaande en feitelijk uitontwikkelde versterkerconfiguraties, waaraan niet zo zeer muzikale alswel kwaliteit-technische waarde toegekend moet worden. Met het weglaten van de koppelcondensatoren in de eindversterkertrappen en de doorvoering van de directe koppeling worden de eigenschappen van de versterker in

Onder de bescherming van importeur Inelco BV hielden vier bovengenoemde merken op 16 augustus j.l. enkele van hun noviteiten op de Nederlandse markt ten doop. De jongste ontwikkelingen op versterkergebied hebben bij Kenwood geleid tot de introductie van gelijkstroomgekoppelde ('direct-drive') eindversterkers met gescheiden voedingen voor elk van de beide (stereo)kanalen, waardoor de z.g. dynamische overspraak tussen de beide kanalen in de eindversterker wordt opgeheven. Zowel de directe (gelijkstroom)koppe-



AUDIO
ONDER DE LOUPE

3

Speciaal voor de Europese markt heeft Kenwood drie nieuwe typen weergevers geïntroduceerd met de aanduiding 770, 880 en 990, resp. een tweewegssysteem met een passieve lagetonen straler en twee driewegssystemen. Om de lagetonenweergave aan de akoestische omstandigheden thuis aan te kunnen passen wordt het model 770 geleverd met drie verschillende gewichten, die de gebruiker op de passieve lagetonenstraler moet schroeven om proefondervindelijk de beste toonbalans in het onderste octaaf te vinden.

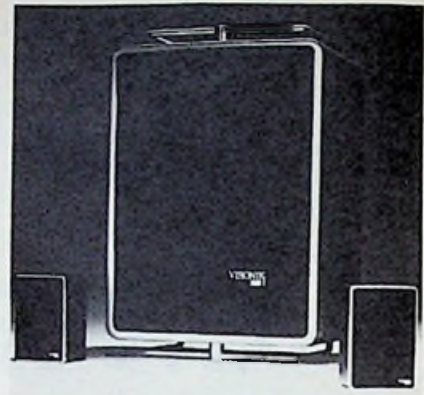
Kenwoods parademodel dit jaar is de KR 4070 AM/FM afstemmer, zie afb. 2, met 2×40 W uitgangsvermogen bij 0,1% vervorming. Een populair geprijsde middenklasser, waarop niet strikt nodige knoppen en functies als filters, kantelschakelaars en andere 'gimmicks' zijn weggelaten. Grote gevoeligheid en kanaalscheiding in het afstemmerdeel spreken vanzelf.

Pickering lanceerde het afgelopen jaar de stereogroeftaster XSV/3000 met stereohedron naald kort na de quadroversie XUV/4500 Q met quadrohedron naald. Ze hebben her en der goede recensies ontvangen en worden onder dezelfde noemer gevangen als de topmodellen van ADC, Shure, Stanton, Empire, Ortofon, Denon enz. Nieuw is Pickering's hoofdtelefoon OA-7 en de verbeterde 'stylus timer', zie afb. 3, een apparaatje voor montage op de platenspeler, waarmee wordt vastgelegd hoe vaak deze wordt gebruikt, zodat men inzicht heeft in de slijtage van de naaldpunt van de groeftaster. De Pickering 'Gyropoise' draaitafels (zie afb. 4) werden vorig jaar geïntroduceerd en vallen op door hun bijzondere lagering, n.l. op de magnetische velden van twee magneten. Hierdoor wordt een bijzonder stommelarme weergave verwezenlijkt.

KLH heeft een ongewijzigde serie weergevers op het programma staan en de dochteronderneming Burwen research kwam nog eens met het reeds eerder geïntroduceerde Dynamic Noise Filter op de proppen, welke intrigerende apparaat we thuis op ons gemak aan de hand van de praktijk op zijn merites hebben beproefd.

Daarover aansluitend meer.

Vermelden we tenslotte, maar beslist niet ten leste, dat Visonik, de fabrikant van de David 30 en 50, met een nieuwe weergeversamenstelling is verschenen, de Visonik 'Sub-1 en David 502', zie afb. 5. De kleine Davidmodellen worden in deze samenstelling aangevuld met één flinke lagetonenweergever. In combinatie met een zodanig



5

ontworpen wisselfilter, dat de stereoeindversterkers van de bestaande installatie er niet door in de war raken, geeft de Sub-1 de allerlaagste frequenties van het geluidsspectrum weer. Deze worden immers niet door de Davids zelf verzorgd, aangezien deze daartoe te beperkt van afmetingen zijn. Het resultaat is een muziek spectrum met volle ondergrond. De Sub-1 kan in een hoek van het vertrek weggemoffeld worden, zodat alleen de kleine Davids merkbaar blijven. Deze samenstelling heeft nauwelijks invloed op het stereo geluidsbeeld, omdat dat immers alleen door de midden- en hogetonen uit de '502's' wordt verzorgd. De invloed van de Sub-1 op de klank is echter zegenrijk: een bijzondere combinatie.



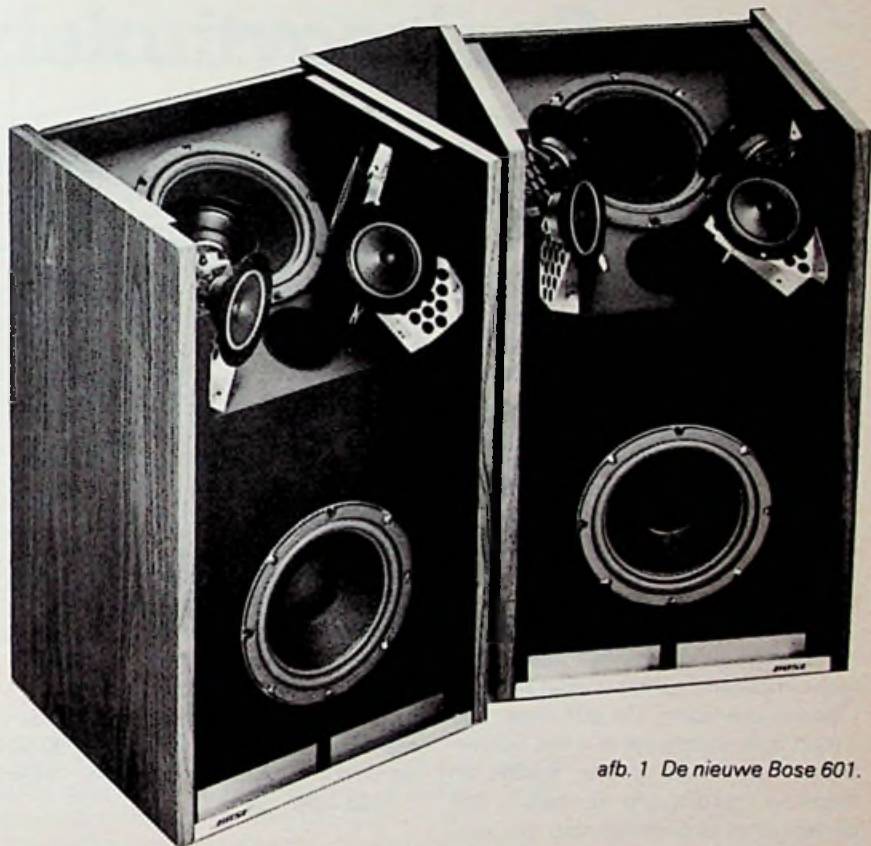
4

BOSE LANCEERT TYPE 601

Sedert de introductie van de naam Bose in het Hi-Fi bestel heeft het dit handelsmerk, waarvan de naam aan zijn oprichter Amar G. Bose is ontleend, niet aan belangstelling ontbroken. De eerste weergever, de 901, waarmee de fabrikant in 1968 op de proppen kwam en waarin alle kennis, vernuft en inzicht van zijn ontwerpers ten top zijn gevoerd, vraagt vanwege zijn samenstelling, principe en niet ten leste om zijn opmerkelijke sound ook wel om de aandacht. Vooral sedert deze 901 enkele modificaties onderging en met name de derde serie door zijn grote rendement aantrekkelijker werd, heeft zich een gestaag groeiende kring van bewonderaars rond dit product geschaard.

Vanwege de kostbare en niet voor ieders beurs toegankelijke opzet van Bose's paradepaard kwam de onderneming al snel met enkele eenvoudigere modellen tegemoet aan de verlangens van die Hi-Fi enthousiasten, die het direct/reflecting systeem na staan, maar die niet de flinke woning en middelen hebben waarin de 901 zo daverend kan gedijen. Nadat in 1970 het type 501 en in 1975 de 301 verschenen, alle gebaseerd op het beginsel dat het geproduceerde geluid zoveel mogelijk rondom en slechts voor een beperkt deel rechtstreeks naar de luisteraar moet worden gestraald, werd onlangs de 601 ten tonele gevoerd.

Dr. Bose die zich van 1960 tot 1966 als zelfstandig professor met geluidsonderzoek bezighoudt, is een der eersten die onderkent dat voor een ruimtelijk, open geluidsfront met een zo groot mogelijk luistergebied, rondomstralende weergevers boven direct stralende



afb. 1 De nieuwe Bose 601.

te prefereren zijn, maar dat het onder praktische huiselijke omstandigheden vooral een combinatie van beide is welke de beste resultaten oplevert, zie afb. 2 en 3.

Als in 1964 de Bose Corporation wordt opgericht staat het beginsel van het 'direct reflecting' systeem van meet af aan vast. Het vormt de basis voor de 901. In het principe van deze weergever gelden de volgende vier punten als essentieel:

- 1) gelijkmatige vermogensuitstraling over het gehele luistergebied.
- 2) combinatie van direct en gereflecteerd geluid.
- 3) toepassing van spectrumegaliserings in de versterkerketen
- 4) per weergever gebruik van een ruim

aantal volkomen identieke breedband luidsprekers zonder overneemfilter.

Het zijn vooral de punten 3 en 4 die de Bose 901 tot zo een kostbare aangelegenheid maken en het is ten aanzien van deze spectrumegaliserings en het gebruik van breedband luidsprekers, waarop in de latere modellen werd bezuinigd.

De 501, de 301 en thans de 601 zijn dan ook meervegssystemen met wisselfilters en de kasten zijn groter dan die van de 901. Alleen de 301 heeft als boekenplankweergever kleine afmetingen, maar hij is in het laag dan ook niet zo magistraal als de andere typen. Genoemde typen kunnen als conventionele weergevers op een gewone, on-

AUDIO
ONDER DE LOUPE

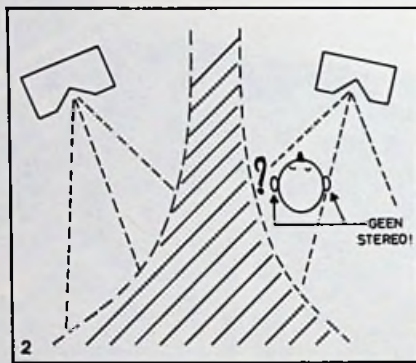
- afb. 2 Bij direct stralende weergevers wordt het stereobeeld verstoord als men te dicht op één van beide weergevers zit.
- afb. 3 Met direct/reflecting weergevers van Bose wordt over een groter af luistergebied een goed stereobeeld opgeroepen.

gecorrigeerde muziekversterker worden aangesloten.

De rondomstraling van de 501 en de 601 wordt bewerkstelligd door de midden-hogetonen luidsprekers zodanig in de kast op te stellen, dat deze tegen de achter- en zijwanden van het vertrek stralen.

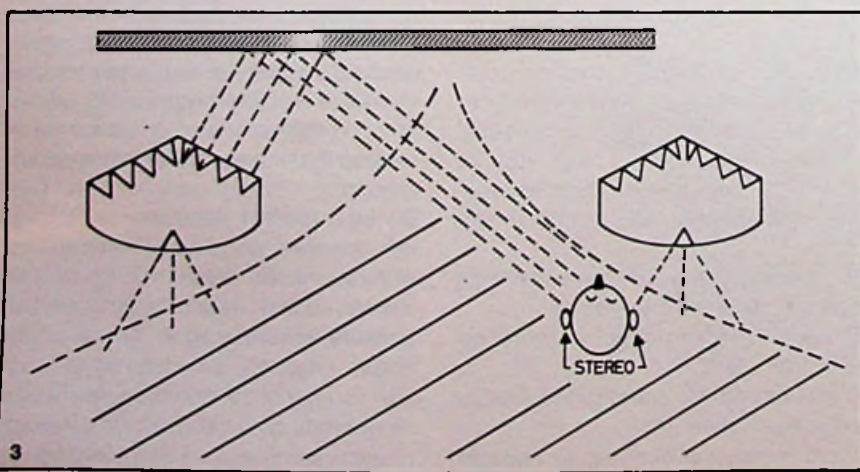
In de 601 kan de sterkte van de naar buiten stralende middenhogetonen luidsprekers ten opzichte van de naar binnen stralende luidsprekers worden vergroot door middel van een op de achterwand gemonteerde schakelaar, waardoor bij sterk absorberende wanden een goede toonbalans gehandhaafd blijft. Het stralingsdiagram van de 601's is niet symmetrisch en daarom worden de linker en rechter weergever als stel geleverd.

Ik acht de 601 muzikaler en meer concertweergever dan de 901, die steeds weer imposant, echter weinig lieflijk of sfeervol overkomt. De 601 meet een orkest zeer ruimtelijk in volle aanwezigheid uit in een goede, rustige en mijns inziens fraaiere toonbalans dan de 901. Het direct/reflecting systeem geeft overal in de kamer een breed uitgesmeerde stereoprent. Dat doen alle Bose weergevers. De 601 heeft



minder pit dan de 901, is echter warmer en rondborstiger. Wie de 901 vooral bij pop en discowerk goed vindt overkomen, zonder nu te zeggen dat klassiek het er niet goed op doet, die zal aan de 601 gemakkelijk een taak voor dat laatste toebedelen. Ze doen het in beide muziekgenres echter even goed, maar ze verschillen ten enen male. De 601 heeft een goed rendement en kan reeds met een 2 x 20 W versterker worden gestuurd. Prijs f 2296,- per stel.

Inlichtingen: Bose BV, Brouwersgracht 286, Amsterdam en Mettwielaan 71, 1080 Brussel.



RECTIFICATIE

Bij de Multimeter van de heer Quik zijn op pag. 214 van RB nov. enkele zetfouten geslopen. In de eerste kolom, eerste alinea, laatste zes regels moet voor $m \Omega$ natuurlijk driemaal $M \Omega$ worden gelezen. Op pag. 414 in de voetnoot dient de formule als volgt te worden gelezen:

$$X_1 = R_A = (0,5 + \sqrt{0,25 - R_m/R_C}) \cdot RC$$

en

$$X_2 = R_B = (0,5 - \sqrt{0,25 - R_m/R_C}) \cdot RC$$

Tenslotte moet in tabel 2 de weerstand R41 $17.0 M\Omega$ worden.

elektronika ABC

de elektronikakrant voor beginners

Uit de inhoud van het decembernummer

ABC voeding
Condensatoren
Josty kit JK08
Snoeren en stekers

Als QUAD versterkers zo volmaakt zijn, waarom gaan we dan nog naar een echte muziekuitvoering?

In de concertzaal komen de trillingen van de samenspelende instrumenten ieder met hun eigen geluidsfront op onze oren af. Ze hebben geen vaste onderlinge faseverhouding, en geen gemeenschappelijk verband met de zaalacoustiek.

Pas via reflecties aan onze oorschelpen worden ze in onze eigen gehoorgangen gebundeld en naar het middenoor geleid, om tenslotte als twee iets verschillende geluidskanalen onze hersenen te bereiken. Het is niet mogelijk deze gang van zaken in alle opzichten na te bootsen met luidsprekers of koptelefoons, ongeacht hoe goed.

Desondanks kunnen we met technisch volmaakte versterkers en zo goed mogelijk opgezette luidsprekers (en aangenomen dat alle technische tussenstations en hun technici op het toppunt van hun kunnen werken) een muziekbeleving ondergaan die technisch noch emotioneel te wensen overlaat. En dat is een van de zeldzame pure genoegens die onze tijd te bieden heeft.

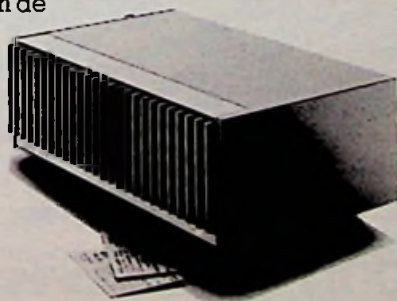
QUAD heeft nu als eerste audio-fabrikant een koninklijke erkenning verworven voor de 405 versterker, „technisch baanbrekend concept, van een uitvoering die als toonaangevend voor de marktontwikkeling kan worden beschouwd.“

Voor bezitters van een QUAD installatie is het niet nodig erop te wijzen dat de voorgangers van deze indrukwekkende nieuwkomer hoegenaamd niet verouderd zijn. Integendeel, de fabrikant heeft onlangs weer veel tijd, geld en energie besteed om, nu ten overstaan van zowel deskundigen als recensenten, het hernieuwde bewijs te leveren dat er geen enkel hoorbaar verschil bestaat tussen de laatste en de eerste versterkers die door zijn fabriek gebouwd zijn.



TransTec bv

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





Van de meest gerenommeerde Japanse
platenfabriek met een dag-
productie van meer dan 2000 stuks!

HARKSOUND
by **CEC**



- 5 Nieuwe modellen; met snaaraandrijving of direct drive. Twee jaar garantie.
- Volgens de modernste technieken geconstrueerde rechte arm, voorzien van een resonantie-vrije carbon-fibre kop.
- Alle modellen met een sub-chassis-constructie, waardoor maximale demping verzekerd is.
- Wow en rattle 0,04-0,09% Rumble 65-75 dB (DIN B).
- Keuze uit half-automaat (met automatische afslag) of volledig automatisch.
- Leverbaar met prisma-stroboscoop en ORTOFOON VMS20E element.

MUIDEN

Folders en dealerlijst op aanvraag: AMROH-Muiden, telefoon (02942)-1951*. Telex 15171.

MXR analog delay



MXR Authorized
Distributor

De Analog Delay is zoals alle effectapparatuur van MXR Innovations een professioneel ontworpen apparaat in een solide metalen behuizing, met een uitstekende geluidskwaliteit! De Analog Delay zorgt via een elektronisch systeem (dus niet met een band of via een andere weg) voor een zeer goed echogeluid. Met de 'Delay'-knop kan men bepaalde vertragingstijden (tussen 25 en 500 millisekonden) instellen. Met de 'Mix'-knop regelt men de verhouding tussen het normale en het vertraagde signaal. Met de 'Regeneration'-knop stelt men de lengte van de echo in. Door de nieuwste technieken toe te passen bij het ontwerpen van deze Analog Delay heeft men o.a. een frequentiebereik van 10 KHz bij de kortste vertraagde stand (25 millisekonden).

Specificaties: Maximum Ingangsniveau: +5 dBV
Ingangsimpedantie: 500 Kohm
Uitgangsimpedantie: ±100 ohm
Frequentiebereik: normaal - 20 KHz,
vertraagd - afhankelijk van de
vertragingstijd 1 K - 10 KHz
Signaal/rulsverhouding: groter dan 80 Db
Vertragingmogelijkheid: 25 - 500 millisekonden
Afmetingen: 15,5 x 11,5 x 5,5 cm

Prijs: f. 899.-



Levering uitsluitend
via de erkende
vakhandel.

international music service

ENERGIEWEG 36-37 - VLAARDINGEN - TEL. 010-357222*
POSTBUS 325 - TELEX 25408

coupon

VOOR GRATIS MXR-KLEURENFOLDER.
In envelop zonder postzegel zenden aan:
I.M.S. - Antwoordnummer 19 - Vlaardingen.

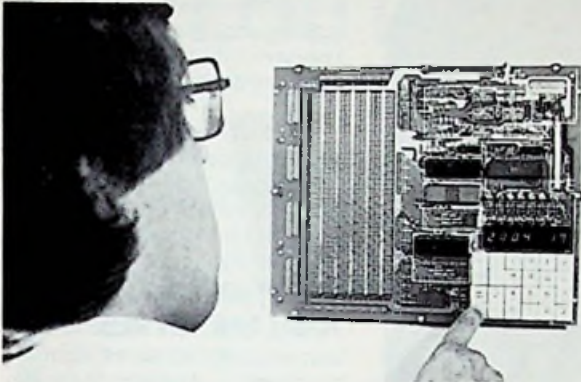
AB-DEC-78

naam:

adres:

woonplaats:

Dirksen houdt u bij de tijd op het gebied van microcomputers



Cursus microprocessors/microcomputers

Binnen 5 maanden heeft u de hardware en software zó onder de knie, dat u de opbouw van een microcomputer grondig beheerst en eenvoudige programma's in de assembly-taal kunt schrijven. De assembly-taal wordt, omdat ze input- en output-instructies kent, gebruikt wanneer we met behulp van een computer processen, b.v. in de industrie, willen besturen. In 1½ jaar tijd schreven meer dan 2500 ontwerpers, service-technici en elektronici voor deze cursus in. De cursus bevat 21 lessen. Er is geen vooropleiding vereist. Aan de cursisten kunnen wij de microcomputer SDK 85 + voeding en een in het Nederlands gestelde bouwbeschrijving en proeven leveren à f 720,-.

Cursus assembly 8080/basic programming

In deze cursus gaan we u, uitgaande van de stof die behandeld is in de cursus "Microprocessors/Microcomputers", trainen in het schrijven van programma's in de assembly-taal. Deze programma's schrijft u thuis. Op ons instituut komt u ze testen en debuggen. Tevens zijn in deze cursus enkele lessen uit onze cursus BASIC opgenomen, zodat u tevens op de hoogte bent met de aspecten van een hogere programmeertaal.

Cursus basic

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

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

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

De cursus bevat 12 lessen. Er is geen kennis van computers vereist. De cursus wordt vooral gevolgd door hen, die op een gemakkelijke manier op de hoogte willen raken met de toepassing van computers op administratief en wiskundig gebied. Aan cursisten kunnen wij een in BASIC programmeerbare computer leveren. U kunt ook op het instituut komen oefenen.

Bedrijfskursus

in samenwerking met bedrijven geven wij bedrijfskursussen in de door het bedrijf gewenste vorm. Bent u daarin geïnteresseerd, neem dan contact met ons op en vraag naar mevrouw Germeraad (toestel 24).

Bon Stuur mij informatie over de cursus:

- 0 microprocessors / microcomputers
- 0 assembly 8080/BASIC programming
- 0 cursus BASIC

Naam:

Adres:

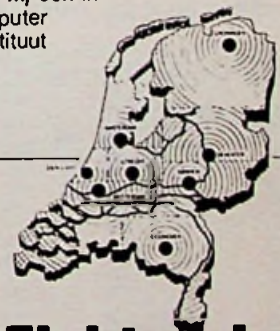
Postcode + Plaats:

Bon in gesloten envelop, zonder postzegel, sturen naar Elektronica opleidingen Dirksen, Machtiging 677, 6800 WC Arnhem. RB 12



Stuur de bon op of bel Ineke

085-451641



Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25
6828 JC Arnhem
Tel. 085/451641

Erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikking d.d. 18-12-1974, kenmerk: BVO/SFO 129.448.

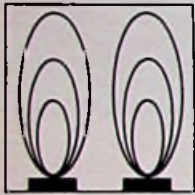
JENSEN LIFESTYLE LUIDSPREKERS ZORGEN INEENS VOOR EEN HEEL ANDER STEREO BEELD!

Oorzaak: Total Energy Response.

De Total Energy Response is de gelijkmatige geluidsafstraling in het gehele luistergebied – bij alle frequenties. En 't maakt dat stereo op een niet in twijfel te trekken wijze beter klinkt.

De meeste luidsprekers zijn tot op zekere hoogte direct afstralend. Het betekent dat maar een gedeelte van de ruimte vóór de luidspreker een volledig hoog, midden en laag verkrijgt. Gedeelten naast of zelfs schuin naast de luidspreker maar een fragment hiervan. (zie fig. A.)

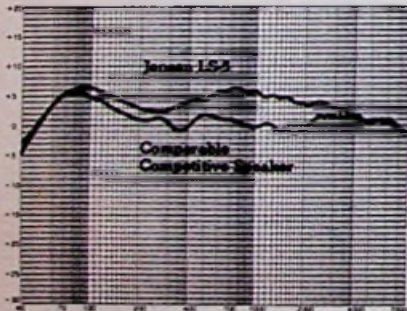
Het is juist deze fout die door Jensen gecorrigeerd wordt. Andere merken vertellen vaak maar een gedeelte van het verhaal. Meestal krijgt u één frequentiekenarakteristiek te zien die maar vanuit één positie opgenomen wordt – de optimale. Deze resultaten zullen er echter niet zo goed uit zien als de



meetmicrofoon verplaatst wordt naar een punt 'off axis', ofwel een punt terzijde van de luidspreker.

Fig. B. illustreert dit. Dat is een Total Energy

Response grafiek die opgenomen is met de meetmicrofoon in verschillende posities. Daarbij valt op dat Jensen (blauwe lijn) in vergelijking met een luidspreker uit dezelfde prijsklasse (rode lijn) een veel betere opbrengst geeft van de zo belangrijke hoge en hoog-midden frequenties. De blauwe lijn maakt zichtbaar dat de zgn. „rechte“ luid-



sprekers een nogal „dun“ geluid geven. De Jensen Lifestyle luidsprekers echter geven een werkelijke Total Energy Response, uniform verwerkt vermogen – bij alle frequenties – in de totale luisterruimte.



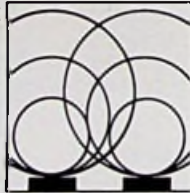
Omdat Jensen luidsprekers van concept tot uiteindelijk produkt hiervoor ontworpen zijn. Gemeten vanaf elke plaats in dode kamers tot in galmende en normale huiskamers.

Ons eindresultaat: opmerkelijke spreiding van moeilijk te verspreiden hoge frequenties... 160° tot 170°, sterke spreiding van het zo kritische middengebiet en – natuurlijk – een volle, rijke basweergave die hiermee volledig in balans is. Dus; een accurate totaalweergave. Zoals 't hoort!

U kunt zien hoe het geluid van Jensen beter verdeeld wordt in een huiskamer. U kunt 't HOREN in uw eigen huiskamer.

WAT BETEKENT DIT VOOR U?

1. Het betekent dat 't met Jensen Lifestyle Luidspreekers mogelijk wordt alle frequenties steeds op bijna alle plaatsen in de huiskamer waar te nemen. Niet alleen maar lage tonen als u toevallig naast de luidspreker zit, of alleen maar hoog als u ervoor zit.



2. Een excellent stereo beeld. U hoort alles wat door BEIDE luidsprekers weergegeven wordt, bijna overal in de kamer, in tegenstelling tot bezitters van andere luidsprekers die het slachtoffer worden van gaten in de frequentiekenarakteristiek of gat-in-het-midden-stereo.

3. Een gebalanceerd geluid. Waar veel andere luidsprekers de neiging hebben teveel hoog en/of laag weer te geven zorgt Jensen ervoor dat 't zo vaak verwaarloosde middengebiet in de juiste verhouding door de hele kamer verstrooid wordt, evenals het hoog en laag.

4. Total Energy Response wordt door Jensen bereikt zonder rendementsverlies. Dit betekent dat een versterker van gemiddeld vermogen toegepast kan worden – geen super-versterker dus.

HOE VERKRIJGT JENSEN DIE TOTAL ENERGY RESPONSE?

Door een reeks van nieuwe, eigen ontwikkelingen. Allereerst de extreem brede spreiding door de Lifestyle Tuned Isolation Chamber TM middentoonluidsprekers.

Heel bijzonder zijn de twee Jensen tweeters: een 160° spreidende Cone Radiator en de 170° spreiding

van de Mylar® Sonodome® tweeter. Het vermogen dat deze krijgen wordt precies gedoseerd door het Jensen Comtrac® scheidingsfilter dat tevens zorgt voor een uniforme energieovername tussen woofer, midrange en tweeter.

Voor de uiteindelijke regie van het Jensen Lifestyle geluid kunt u gebruik maken van de achter het front geplaatste regelaars. Deze zorgen ervoor dat u het hoog (en in bepaalde gevallen het midden) aan kunt passen op de karakteristiek van uw eigen huiskamer. En... met Total Energy Response is er gewoon meer muziek om te regelen.

BEOORDEEL ZELF HET VERSCHIL...

Ga naar uw dichtsbijzijnde Jensen dealer en hoor zelf wat Total Energy Response betekent. Het zorgt er namelijk voor dat Jensen luidsprekers beter klinken dan welk ander vergelijkbaar model ook.



Model 20	10-40W. (80W-piek)	f 199,-
LS 2	10-40W. (80W-piek)	f 278,-
LS 3	10-45W. (90W-piek)	f 370,-
LS 4	10-60W. (120W-piek)	f 525,-
LS 5	10-75W. (150W-piek)	f 678,-
LS 6	10-90W. (180W-piek)	f 894,-

Schrijf voor documentatie en dealeradres naar Delcon Holland bv, Frankenslag 9 Den Haag

JENSEN

LIFESTYLE SPEAKER SYSTEMS

delcon
holland

Frankenslag 9
2582 HB Den Haag
Tel. 070-541600



VOORSTRAAT 409 - 411 366

TEL 078 - 3 49 18

LOUTER-DORDRECHT

Geen 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



Lucht-vaart Scanner!

108-136MHz
2 x 8 kanalen
12V/220V

475,-

Kristallen hiervoor 15,- p/stuk
Fascinerende hobby!
demonstratie in de winkel Dordrecht

Schiphol-Beek-R'dam
Militaire Vliegvelden enz. Helicopters



Nog vele andere 'Gewone' Scanners
leverbaar uit voorraad v.a. 298,-

Nog steeds leverbaar KRISTALLEN
v/d 144-146 MHz band zie vorige advertentie



S.W.R. meters
v.a. 49,95

50Ω Coax
5 mm ø
zwart
1,- p/mtr.

Testers

v.a.
35,-
t/m
500,-



Scanner/
mobilofoon
antennes

v.a. 49,-
Ook G.P.
typen.

normaal
189,-

nú
129,-

Huistelefooninstallatie.
Bestaande uit: 2 grijze buredruktoets telefoontoestellen +
aansluitvoedingkast voor 220 V. (Alles gebruikt doch
100% o.k.). Benodigde kabel 4-polig à f 0,50 per mtr. De
gehele set wordt u geleverd voor



Max. afstand ±
100 mtr. Incl. aan-
sluitschema met
beschrijving.

* 69,-

Nog een topper

(R.C.A. 2N3055)

To 3 behuizing voor f 3,-



Led's
v.a.
0,45



R.C.A.
TRIAC
T-O-220
400 V 6 Amp. slechts f 2,75

Wij hebben niet alles, wel veel!

Altijd Speciaal Aanbiedingen
Kom naar Dordrecht
en... zie 't zelf

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

4 of 8Ω 15 Watt
per 2 stuks verpakt.

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

125,-



Print.

Hoe is 't mo-
gelijk.
Printplaat
afm.
44 x 64 cm.
Door deze
grote maat
en de lage
prijs kunnen
we ze niet
versturen,
dus zelf
halen.

6.50

Instrument

KASTEN

Enorme Sortering



dealer van:
**AMROH-
PHILIPS**

Josty-Kit
enz.



VISATON Luidsprekers



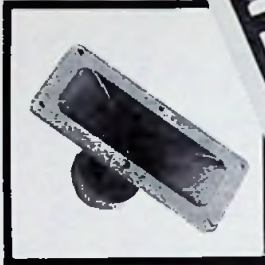
Piezo-hoornweeter, type PH 8, hoge belastbaarheid, 4.000 - 30.000Hz, groot rendement.

25,50



Piezo-hoornweeter, type PH 7.15, 7 x 15 cm, hoge belastbaarheid, 3.000 - 40.000Hz, grote stralingshoek

27,50



Piezo-middentonen hoorn, type PHM 8.19, 8 x 19 cm, groot rendement, 2.000 - 20.000Hz.

43,50



*Met ingebouwde transistortester
16.700 Ohm/Volt
Précis.: ± 4,0%
Volt DC: 0,3 - 1,5 - 6 - 30 - 60 - 150 - 300 - 900V
Volt AC: 1,5 - 7,5 - 30 - 150 - 300 - 750V

Parameter transistor:
Icr: 0 - 60µA
Ier: 0 - 60µA
Ici: 0 - 60µA
B: 10 - 350

69_

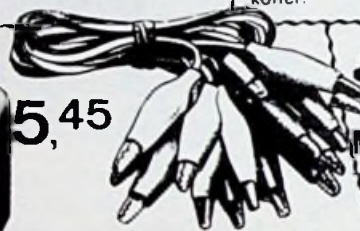
Amp. DC: 0,06 - 0,6 - 6 - 60 - 600mA
Amp. AC: 0,3 - 3 - 30 - 300mA
Ohm DC: 0,5 - 5 - 50 - 500kΩ - 5MΩ
2 - 20 - 200kΩ - 2 - 20MΩ

Geleverd in waterdichte metalen koffer.



3x
600
Watt

39,50



5,45

SET VAN 10 ST (TEST) SNOEREN, kleur rood, zwart, geel, groen en wit, voorzien van geïsoleerde miniatuur krokodilklampen, lengte ca 40 cm



DYN.
MICROFOON

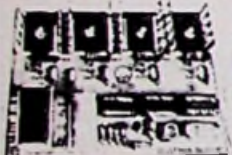
5_

DUBBELZIJDIG
PLAKBAND

0,75

10 rol

6_



10 WATT
EIND
VERSTERKER

17,50

DISPLAY
7 segment
rood



4 stuks

10_

common Cathode

ELCO'S
2200 uf
35V



1,75



SW 5
Miniatur drukbout
montage gat-7 mm.

p. stuk 0,95

10 st. 8,50

rood
zwart
wit



Paneel
meters

p. stuk 3,50

10 st. 25_



Amerikaanse steker, schroef aansluiting.

P.ST. 1_

10 ST. 8_

veel meer.....

hebben wij in voorraad in onze winkel.


maandagmorgen
en woensdagmiddag gesloten

joop smink

LEVERING
UITSLUITEND ONDER
REMBOURS +
VERZ. KST.

smeeportstraat 23, harderwijk
telefoon 03410-12991

COMPUTER PET 2001

 **commodore**



Deze Basic microcomputer is waarschijnlijk het enige ultimete geavanceerde model dat U voor zo'n bedrag kunt aanschaffen. De PET is als een personal-computer ontwikkeld en als zodanig dan ook uiterst eenvoudig te bedienen.



Toch beschikt de PET over de mogelijkheden en veelzijdigheid van de meeste grote(re) computers. U communiceert met de PET in Basic en op vele gebieden zijn er reeds gebruiksklare programma's leverbaar.

Er is voldoende rekening gehouden met de mogelijkheid voor aansluiting van printers en floppy discs en meet- en regelapparatuur, waardoor de toepasbaarheid van de 2001 vrijwel onbegrensd wordt. Op aanvraag nederlandstalige folder verkrijgbaar.

f 2950.-

BFr. 43.000



Wecom b.v. Industrial Electronics.

Marksingel 2E 4811 NV Breda, Postbus 720 4803 AS Breda, Tel. 076-149173

De Boer Elektronika
Kleine Berg 39-41
5611 JS Eindhoven
tel. 040-448229

Elektronika 2000 b.v.
Chrysanthenstraat 4-6
1031 HT Amsterdam
tel. 020-360901

Eltromat
Industrieweg 21
4762 AD Zevenbergen
tel. 01680-25925

Indelec bv
Marksingel 2E
4811 NV Breda
tel. 076-142333/145830

MRL electronics b.v.
Vrijheidslaan 18
2625 RD Delft
tel. 015-569268

Radio Rotor
Marterlaan 10
3734 HA Den Dolder
tel. 030-782439

IC Systems
Gouverneur Verwilghensingel 4
B-3500 Hasselt
tel. 011/227701
Handelsstraat 22,
B-1050 Brussel
tel. 02/5138890

Technomat
160 Grand Rue
B-6000 Charleroi
tel. 071/314382

EDC p.v.b.a. elektronisch materiaal
Minderbroedersruil 40-42
B-2000 Antwerpen
tel. 031/320809

PUMA 10

Nieuwe 10 kan. pocketscanner. Kompleet met herl. batt. en oplader 70-90 mc



f 328,-

PUMA 800

Voordelige 2 bander met prima technische prestaties. 70-90, 140-170 mc 12-220V.



f 348,-

PUMA 200

16 kan. 2 banden 70-90, 140-170 mc. Luxe uitvoering met kleurenind. en toonregeling. 12-220V.



f 498,-

PUMA 1200

Een nieuwe 3 bander met geweldige mogelijkheden. Een bijzonder goede en betaalbare scanner.



f 495,-

MAJOR 410

Nog steeds de beste 3 bander. Niet te evenaren in gevoeligheid, selectiviteit en vormgeving. Met semafoon-filter.



f 585,-

PUMA 1000

De meest verkochte 3 bander. 16 kan. scanning met kleurenindikatie. In verbeterde uitvoering.



f 565,-

PUMA 8A

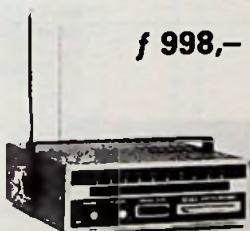
Nieuwe luchtvaartscanner. 108-136 mc, 12-220V, scanning 16 kanalen



f 475,-

OPTI-SCAN

programmeerbare scanner voor alle banden. Kristallen niet meer nodig.



f 998,-

THE TOUCH

Computerscanner voor alle banden met digitale frekw. uitlezing. 16 kan. en zoekunit.



f 1.295,-

BEARCAT 250

'het neusje van de zalm'. De allernieuwste computerscanner met fabelachtige mogelijkheden. Scanning 50 kanalen, 5 frekwentiebanden inkl. 2 meterband. Zoekunit, digitale LED klok ingebouwd, regelbare scanspeed enz.



f 2.195,-

FISSER
BENELUX B.V.

Nederlands meest gespecialiseerde importeur van scanners.

Levering door geheel Nederland, eigen servicedienst, scherpe prijzen, showroom open maandag t/m vrijdag.

Bel, schrijf of kom langs voor de nieuwe folder.

Tel. 010-761033

Mathenesserlaan 371, Rotterdam

NIEUW!

Communicatie- ontvangers voor zelfbouw nu leverbaar

Een nieuw hoofdstuk in de gevarieerde reeks Philips onderdelenpakketten. Het begin van een uitgebreide serie. Zes eenheden, waarmee naar keuze een ontvanger voor de 49 m band, de 80 m band of de visserijband kan worden gemaakt (zie programma en specificaties).

Nieuwe eenheden zijn in voorbereiding!

Meer bijzonderheden in Hobbyskoop No. 24, verkrijgbaar bij uw onderdelenhandelaar of bij Philips Nederland B.V., afdeling Elonco, Boschdijk 525 VB 1-3, 5600 PD Eindhoven.

Specificaties:

Frequentiegebied	1445 - 3145 kHz òf 2355 - 4055 kHz òf 3955 - 6255 kHz (of gedeelten van deze gebieden)
Afstemspanning	0,5 - 8 V (of gedeelte)
Gevoeligheid voor 10 dB SRV	ca 4 µV AM 1000 Hz 30% gemoduleerd ca 0,8 µV SSB
Spiegelonderdrukking	> 60 dB
Middenfrequentie	455 kHz
Voedingsspanning	12 V
Inbouwhoogte	maximaal 80 mm

Programma:

Hoogfrequent bandfiltereenheid	NL 2923 A
Hoogfrequent mengeneenheid	NL 2929
Hoogfrequent oscilatoreenheid	NL 1304 A
455 kHz middenfrequent versterker en AM detectoreenheid	NL 2925
Produkt-detectoreenheid	NL 2921
Laagfrequent eindversterker	NL 3401



PHILIPS



STUDIO

sound system

GELUID OP Z'N BEST.

FM-1	FL. 495.-
MPA-15	FL. 545.-
*M-25	FL. 325.-
M-50	FL. 575.-
*M-100	FL. 475.-

*Nieuw verbeterd model

MEER KWALITEIT.
LAGERE PRIJS.

Indien U tevoren een afspraak maakt demonstreren wij U, in onze showroom, graag de kwaliteit van onze bouwsets.

BV Technische Handelsmaatschappij
VAN DAM
elektronika

BON

Zendt mij uw folder/
prijslijst van:

FM 1 / MPA15 / M25 / M50 / M100

Naam:

Adres:

Plaats:

Schiekade 42-44
Rotterdam
Tel. 010-670022

Bon opsturen naar postbus 950 Rotterdam

delcon
holland

Frankenlag 9
2582 HB Den Haag
Tel 070-541600

MULTIMETERS



U-4315

20.000 Ohm/Volt
Précis.: DC: ± 2,5%
AC: ± 4,0%

Volt DC: 75mV
Volt DC & AC: 1 - 2,5 - 5 -
10 - 25 - 100 - 250 - 500 -
1000V

Amp. DC: 50 - 100µA
Amp. DC & AC: 0,5 - 1 - 5 - 25 -
100 - 500 - 2500mA

Ohm DC: 0,3 - 5 - 50 - 500kΩ

Décibels: - 15 à + 2 dB
Capacit.: 30.000 pF - 0,5µF

Voedingsbron:
- 5 - 50 - 500 kΩ

batterij 4,5 V (Varta 210, Ucar 1703)

- 5 mΩ 42 V DC (externe bron)

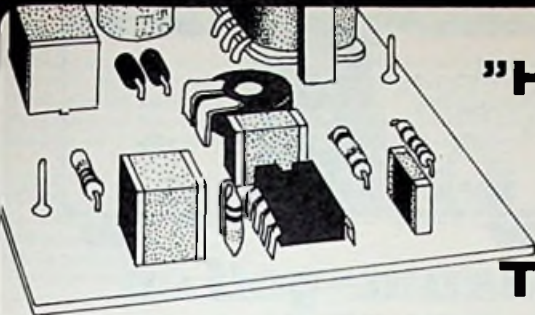
Capacit.: 220V/50HZ

115 x 215 x 90 mm - 1500 g.



VEGA

Gelivered in metalen koffer.



"HOORT WAT KLINKT DAAR, KIND'REN?"

Het vriendelijke
TWEETON-
TELEFOONSIGNAAL!

Wat een verrassing: geen irriterend belgerinkel als iemand U opbelt, maar een vriendelijk, tweetoning telefoonsignaal. Melodieuus en bescheiden, maar toch opvallend genoeg (afwisselend 512 en 640 Hz) om altijd te worden opgemerkt. De geluidssterkte is bovendien instelbaar.

In een wip (nog geen kwartiertje) in elkaar te zetten en direct op de telefoonlijn aan te sluiten (*). De schakeling werkt meteen en zonder extra voeding, aangezien het toegepaste speciaal-IC haar voedingsspanning uit het belsein zelf betreft. De telefoonlijn wordt daarbij zo weinig belast, dat per lijn minstens 3 van deze tweetoon-telefoonsignalen kunnen worden gebruikt.

(* Toestemming PTT vereist)

Voor maar drie tientjes per stuk (op een paar goedkope, overal verkrijgbare extra onderdelen na) bent U de trotse constructeur van dit unieke tweetoon-telefoonsignaal. U ontvangt hiervoor een tweetoon-bouwsetje, bestaande uit het speciaal-IC, een kant-en-klaar, vorgeboord printje en natuurlijk een duidelijke, rijk geïllustreerde bouwbeschrijving.

Verras niet alleen Uzelf, maar ook Uw familie en vrienden met dit uitermate praktische electronica-project door het volledig invullen en met Uw betaling (betaalcheque of giro-betaalkaart) opzenden van bijgaande coupon.

EXPLORAMA
INTERNATIONAL



Hierlangs afknippen en met Uw betaling inzenden aan: EXPLORAMA INTERNATIONAL, postbus 90, 3760 AB SOEST

Ja, stuur mij meteen . . . stuks (aantal invullen) tweetoon-bouwsetje(s).
Mijn betaling van f (f 30,- per bouwsetje) vindt U hierbij.

Naam :

Adres :

Plaats :

Tel (0)-

Dr. Böhm

PRESENTEERT:

CONCERTTOURNEE 1978/79

Met ADY
ZEHNPFENNIG



*Deze Europa-tournee
telt 62 concerten*

VOOR NEDERLAND GELDEN DE VOLGENDE DATA:

1-12-78 Zwolle, Buitensociëteit (bij het station)
2-12-78 Utrecht, Congrescentrum (Jaarbeursplein)

VOOR BELGIË GELDEN DE VOLGENDE DATA:

4-12-78 Antwerpen, Nationaal Bouwcentrum
(J. v. Rijswijklaan 191)
5-12-78 Hasselt, Cultureel Centrum (Kunstlaan 5)

Aanvangstijd voor alle concerten is 20.00 u.

Kaarten kunt u telefonisch of schriftelijk bestellen aan ons filiaal te Utrecht.

Het adres is:

Fa. Dr. Rainer Böhm, Amsterdamsestraatweg 101
3513 AC Utrecht. 030-319397

Centraal op deze avonden zal de Professional 2000 staan, waarmee Dr. Böhm afgelopen winter iedereen verraste. De entreprijs is f 5,- voor Nederland, 70 BFr voor België. Verzeker u tijdig van een toegangsbewijs. Aan de zaal is beperkte kaartverkoop.

HAAL MEER UIT UW RADIO, TELEVISIE OF SCANNER

Uw radio, televisie of scanner is een kostbaar bezit.

Uiteraard wilt u daar optimale ontvangstmogelijkheden voor hebben.

Met Philips breedbandversterkers bereikt u een aanzienlijke ontvangstverbetering.

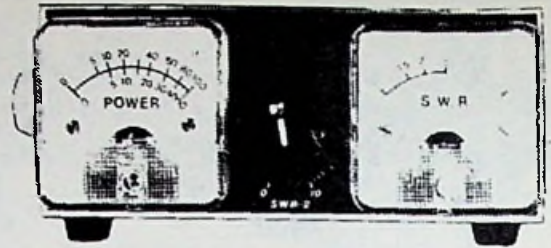
De hier aangeboden versterker heeft een versterkingsfaktor van 20 dB. en een frequentie-bereik van 40 tot 860 MHz. Dus geschikt voor FM, televisie en scanners.

Versterker voor buitenmontage plus voeding

89,-

Versterker met ingebouwde voeding

89,-



staande-golf en vermogenmeter

onmisbaar voor elke zendamateur

Ingang 52 Ohm

Nauwkeurigheid $\pm 5\%$

Frequentiebereik 3-150 MHz

100 μ A draaispoelinstrumenten.

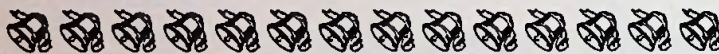
nu 79.-

Infrarood Alarm installatie.

Een uiterst doeltreffende alarm installatie die met een onzichtbare infraroodstraal over uw bezittingen waakt.

De installatie bestaat uit een zender en ontvanger met voor elk een voedings-eenheid. De maximale lengte van de straal is 40 meter. De straal kan d.m.v. spiegels in diverse richtingen gebogen worden. De maximale lengte wordt dan, afhankelijk van de demping van de spiegels, iets minder.

Het geheel werkt op 220 volt en kan automatisch overschakelen op batterijen.



329,-



TINZUIGER

Voor het los-solderen van transistoren, i.c.'s en dergelijke is een tinzuiger onontbeerlijk. De hier afgebeelde typen hebben een grote zuigkracht met een lage terugslag. De teflonpunt zorgt ervoor dat het verwarmde soldeerpunt niet afkoeld.

Grote tinzuiger, 190 mm lang en 19 mm ϕ **29,50**
 Kleine tinzuiger, 150 mm lang en 14 mm ϕ **27,50**



AUTOMATISCH, OP ELK MOMENT UW ELEKTRA INSCHAKELLEN

DIEHL schakelklokken werken zonder ruitertjes en zijn in een handomdraai te programmeren. Talloze toepassingen op elk gebied.

Diehl Multimat

96 instelmogelijkheden te verdelen over 24 uur dus, dag in - dag uit. Desnoods om het kwartier.

geen 69,- maar **44,50**

Diehl Variomat

Zogenaamde week-klok.

Een klok met een verdeling van 7 dagen, waarover men maar liefst 84 verschillende schakel-mogelijkheden kan verdelen.

geen 79,- maar **69,-**

Diehl Solomat

Zeer nauwkeurig (tot op de minuut) instelbare tijdsklok.

Maximale tijdstelling 2 uur.

Bij uitstek geschikt voor solaria.

geen 59,- maar **49,-**

SOLARIUM ONDERDELEN

De hoge prijs voor zonnebanken en zonnehemels hebben ons er toe gebracht, de losse onderdelen in ons programma op te nemen. U zult merken dat u door het 'doe het zelve' aanzienlijke hoeveelheden geld kunt besparen. Met onderstaande artikelen kunt u bijvoorbeeld al een zonnehemel in een verlaagd plafond maken.

Solarium TL 150 cm lang, 80 Watt	35,—
80 Watt voorschakelapparaat	19,95
Set verende buisvoeten (2 stuks)	4,25
Startervoet	1,05
Universeelstarter	1,80
Tijdschakelklok (zie ook elders in deze advertentie)	49,—

SPECIALE AANBIEDING



ERSA soldeerbouten behoren onbetwist tot de beste soldeerbouten ter wereld. Ersa soldeerbouten behoort daarmee ook tot de weinigen, waarvan ALLE onderdelen, hoe klein ook, los leverbaar zijn.

DIT UNIEKE AANBOD GELDT SLECHTS TOT 31 DECEMBER 1978.

ERSA 30 WATT	VAN 27,80 VOOR 22,95
ERSA TIP 260 16 WATT	VAN 40,50 VOOR 32,95
ERSA DUBBELE STANDAARD MET TEFLON AFSTRIJKSTUK	VAN 29,50 VOOR 25,—

SUPER AANBIEDING STEINEL VOLTCHECK

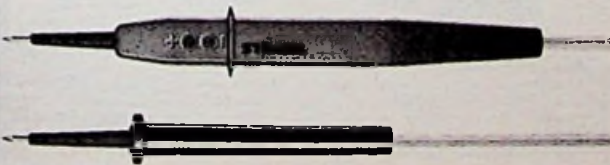
De STEINEL VOLTCHECK is een uiterst universele spanningzoeker.

De STEINEL VOLTCHECK geeft u indicaties voor: aanwezigheid van wissel- en gelijkspanning tussen 4,5 en 380 Volt indicatie op welke geleider positieve of negatieve spanning staat.

Dit VDE gekeurde instrument is absoluut onmisbaar voor een ieder die maar iets met elektriciteit te maken heeft. Het hoort thuis in elke gereedschapkoffer en standaard-gereedschapset van een auto.

Nu tegen een zeer sterk verlaagde prijs.

14,95



ZELF PRINTEN MAKEN

Het zelf maken van printplaten wordt steeds eenvoudiger. Vooral met onderstaand materiaal.

reflexfilm formaat A.4. legt u over een print-layout, uit een tijdschrift of boek	8,95
belichtingslamp nihtraphot S voor reflexfilm	6,50
ontwikkel en fixeerset voor reflexfilm	8,95
enkelzijdig epoxi printplaat: 10 x 16 cm eurokaart	1,75
15 x 20 cm	3,75
20 x 30 cm	7,50
40 x 50 cm	15,—
schuurblokje om de printplaat te reinigen	4,50
sputbus positieflak 160 cc	14,95
ontwikkelaar voor positieflak	0,75
schoon ets-middel	3,95
bescherm- en soldeerlak spuitbus 160 cc	6,95
kant en klare positief gevoelige printplaat met ontwikkelaar 10 x 16 cm eurokaart	7,95
ets bestendige tekenstift	6,95
ets bestendige plaksymbolen voor transistor, i.c.'s per strookje	0,85

PIËZO HOORN TWEETER

Een tweeter met een extreem hoge belastbaarheid.

Bij: 2 Ohm 312 Watt	8 Ohm 78 Watt
4 Ohm 156 Watt	16 Ohm 39 Watt

Deze tweeter kan zonder luidsprekerscheidingsfilter aangesloten worden.

Frontafmetingen 84,8 x 84,8 mm	29,50
Of 145 x 65 mm	

NIEUW!!

Nu ook in middentonen uitvoering 185 x 78 mm.	43,50
---	-------

ZOLANG DE VOORRAAD STREKT

Een complete alarm-installatie.

4 kontakmatten en 6 Volts alarminrichting.	29,—
--	------

DIT IS WERKELIJK UNIEK!!!

15 (VIJFTIEN!!!) C 60 cassettes	10,—
10 (TIEN!!!) C 90 cassettes	10,—

DIGITALE KLOK

220 Volt uitvoering. Uren, Minuten en Seconden. Volledige Sluimer-wek inrichting. Grote heldere Display.

Zonder kast of schakelaars. Nederlandse handleiding.	39,—
12 Volt auto uitvoering. Uren en minuten.	49,—

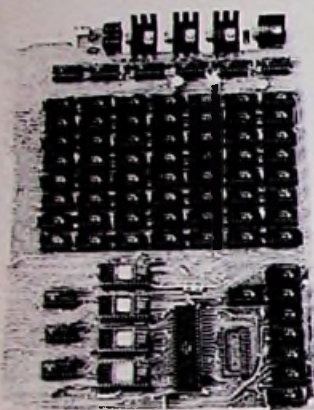
- alle genoemde prijzen zijn incl. BTW, verzendkosten voor rekening van koper
- postorders uitsluitend via Amsterdam
- postorders uitsluitend onder rembours, of door vooruitbetaling op giro 21.98.57

levering ook in België

⇒ valkenberg

Amsterdam:
Kinkerstr. 208-222, 250-258, tel. 184022
Amstelveen:
Amsterdamsweg 446, tel. 432470
Zaandam:
Peperstraat 135-145, tel. 075-168255

MEMORY PLUS



- 8k Ramkaart voor KIM-1
- 8k Ram statisch laag vermogen,
 - voeten voor 8k 2716 EPROM's,
 - Versatile Interface Adapter VIA, met 16 bits I/O, timers en serie/parallel schuifregister,
 - Eprom programmer,
 - Ram en Eprom zijn apart adresseerbaar
 - + 5V en 25 V regulators,
 - Eprom programma en test programma op cassette tape meegeleverd,
 - getest en ingebrand, met stekers, handboek en schema's,
 - prijs exclusief B.T.W.

f 665,—

8k Microsoft Basic voor KIM-1 exclusief B.T.W.
(kan in EPROM worden geplaatst!)

f 250,—

Micro-Ade/Editor/Assembler/Disassembler

f 80,—

Tiny Basic, Please spelen, Microchess, Help package vanaf

f 25,—

First Book of KIM

f 25,—

MICRO, the 6502 Journal (abonnement 6x per jaar)

f 37,50

Leverancier van Technico 16-bits computersysteem, OSI 8-bits systemen, Expandor printers en Maxiswitch toetsenborden, alles voor kleinere budgetten!

30-28.000 Hz



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

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

naam: _____

Adres: _____

Celestion



Studio quality
High Fidelity Loudspeakers.

HEATHKIT

Schlumberger

ELECTRONIC CENTER



Een greep uit onze nieuwste Heathkit catalogus die u gratis bij ons aan kunt vragen

Nieuwe Modellen:

CI-1098: stroboscoop afstellamp met Ni-Cad voeding f 328,—. GD-1247E: Electrostatische luchtreiniger f 1024,—. ID-4001: weercomputer, uniek! f 1416,—. IM-1104: Solid state spanband FET-multimeter f 522,—. IM-4180: FM-deviatiemeter f 420,—. GC-1406: digitale autoklok f 116,—. GC-1415: digitale autoklok met tussenmeting f 156,—. Verder: Computerapparatuur, DC-AC-microprocessorcursussen, (auto)-inbraakbeveiligingen, amateurradio, oscilloscopes, voedingen, Hi-Fi, automatische, paperschrijvers etc. etc.
Bel of schrijf vandaag nog voor de nieuwste gratis Heathkit catalogus! Doen!

Worlds Largest Manufacturer in electronic kits

HEATHKIT ELECTRONIC CENTER

PIETER CALANDLAAN 106-110, 1068 NP AMSTERDAM,
POSTBUS 9300 1006 AH AMSTERDAM,
TEL.: 020 - 10 12 16 - 10 12 17

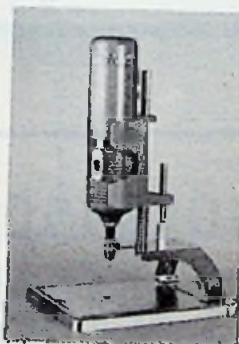
RADIO DISPLAY

MCS ALPHA



Een compleet en universeel microcomputersysteem voor de industrie en de hobbyist. ALPHA 1 is gebaseerd op de 6502uP en kan worden ingezet als leersysteem, ontwikkelingsysteem en vrijprogrammeerbare besturing. Het biedt enorme uitbreidingsmogelijkheden en is volledig compatibel met het professionele Beta systeem

Prijs bouwpakket f 1504,50
Prijs gebouwd f 2094,50



PRINTBOORMACHINE MET STANDAARD

Unieke printboormachine met TANDWIELOVERBRENGING, zeer krachtig, compleet met standaard Voeding: 4 penlite of extern
Prijs f 107,50

EEN GREEP KOMONENTEN

7400 0,80	3817 ... 30,80	LEDS 5mm
7401 0,85	LM3900N .. 3,50	ROOD 0,75
7404 0,85	7805T0220 3,75	GEEL 0,80
7410 0,85	7806T0220 3,75	GROEN ... 0,80
7413 1,40	7808T0220 3,75	DISPLAYS:
7447 2,90	7812T0220 3,75	FND357 .. 6,25
7474 1,30	7815T0220 3,75	FND500 .. 5,50
7475 2,00	7818T0220 3,75	FND507 .. 6,25
7476 1,50	7824T0220 3,75	
7490 1,70		
74121 .. 1,40	2N1613 .. 1,20	1N4148 .. 0,15
74L500 .. 0,95	2N1711 .. 1,25	1N4001 .. 0,35
74C00 ... 1,20	2N3054 .. 3,45	1N4002 .. 0,35
74C90 ... 4,45	2N3055 .. 3,50	1N4003 .. 0,35
CD4000 .. 1,15	2N3055RCA 4,90	1N4004 .. 0,35
CD4001 .. 1,00	2N3819 .. 1,50	1N4005 .. 0,40
CD4011 .. 1,00	2N3866 .. 4,30	1N4006 .. 0,40
CD4013 .. 1,95	BC107B .. 0,75	1N4007 .. 0,40
CD4017 .. 3,80	BC108B .. 0,75	1N5401 .. 0,80
CD4049 .. 2,20	BC109C .. 0,80	1N5402 .. 1,00
C04511 .. 5,90	BC148B .. 0,90	1N5403 .. 1,20
L129 1,30	BC177B .. 0,90	1N5404 .. 1,20
UAA170 ... 9,60	BC547B .. 0,60	1N5406 .. 1,40
UAA180 ... 9,60	BD137 ... 1,60	1N5407 .. 1,40
NE555 ... 1,35	BD138 ... 1,60	1N5408 .. 1,40
723 DIL8 1,90	BD139 ... 1,60	IC VOETEN:
723 DIL14 2,00	BD140 ... 1,60	DIL6 0,80
723 TO ... 3,00	BF194 ... 1,10	DIL8 0,70
709 DIL14 1,45	BF199 ... 0,90	DIL10 ... 1,00
709 TO .. 1,60	BF245C .. 1,80	DIL14 ... 0,70
741 DIL8 1,15	BF494 ... 1,30	DIL16 ... 0,75
741 DIL14 1,90	TIP29A ... 2,00	DIL18 ... 1,50
CA3130E . 5,10	TIP30A ... 2,20	DIL20 ... 1,75
CA3130T . 5,20	TIP31A ... 2,10	DIL22 ... 2,25
CA3140E . 4,30	TIP32A ... 2,30	DIL24 ... 2,25
		DIL40 ... 2,95

FLUKE 8020A DMM

U, als vakman staat erop een professioneel meetinstrument te gebruiken, en terecht. De FLUKE 8020A heeft de nauwkeurigheid en de functies van een laboratorium-instrument. Het weegt maar 370 gram, past in Uw jaszak of gereedschap-tas en kost maar f 499,00 excl. BTW , Prijs incl. BTW f 589,00

PRIJSLIJST

88 pagina's tellende elektronika prijslijst, welke elke elektronikus (vakman en amateur) eigenlijk moet hebben. f 2,50
Bij aparte verzending f 4,00

10 minuten van het station. levering onder rembours of bij vooruitbetaling op girorekening 3587603. verzendkosten Fl. 3,50, bij rembours Fl. 6,30.
Minimum orderbedrag Fl. 25,00

LANGE JANSSTRAAT 16 3512 BB UTRECHT 030 * 315655

elektronika

STUDIO en VERSTERKERAPPARATUUR

Philips studiomengtafel MD 3 nieuw met 12 mikr.-12 lijning. 4 uitgangen sym. toon-pr. filters, komm. rev. uitg.
Philips versterkers 1000 watt, Telefunken M 10 A recorders in wagen met si verst., E.M.T. draaitafels, Nordmende scoop 10 Mc. f 575,-
L.F. millivoltmtr. tevens vervormingsmtr. f 650,-
Philips beeldgen. H.F. video z/w. f 450,-, div. kleine mixers, studio kond. mikr. f 200,-

RADIO GOEDHART

St. WILLIBRORDUSSTRAAT 63
AMSTERDAM TEL. 020-720133

MARTIN RIETSEMA

POSTNUMMER 25 NIEUWELANDROOP Oudestraat 28 ASSEN Telefoon 05920 - 10875		SPECIALE AANBIEDING BIJ AFNAME VAN 11 PAKS: PRIJS F 75,-	
KONDESTATOREN			
MC-1	54 van 22 pF tot 82 pF	f 7,50	
MC-2	54 van 100 pF tot 250 pF	f 7,50	
MC-3	54 van 470 pF tot 2300 pF	f 7,50	
MC-4	54 van 4700 pF tot 0,047 uF	f 7,50	
Ook leverbaar: 50 slim waarden f 7,50			
PRINT-PLAAT ENZ.			
PP-1	3 PRINT-PLAAT 21 1/2 x 31 cm	f 7,50	
PP-2	2 PRINT-PLAAT 21 1/2 x 31 cm	f 7,50	
PP-3	3 PRINT-PLAAT 21 1/2 x 31 cm	f 7,50	
PP-4	3 KOELPACHTEN	f 7,50	
PP-6	10 m SOLDEERTIN	f 7,50	
NIJSE CIJFERBUZEN			
NK-1	2 NIKSE CIJFERBUZEN	f 7,50	
170 Volt 0,9 Watt Gek. pom. c.d.s. hoogte 13,5 mm met gegevens en aansluitschema			
BRUGGELIJNDELEN			
B40	C1500 5 stuks	f 7,50	
B50	C1500 5 stuks	f 7,50	
B250	C1500 5 stuks	f 7,50	
B400	C1500 5 stuks	f 7,50	
SCHAKELAARS			
SCHA-1	8 MICRO-SCHAKELAARS	f 7,50	
SCHA-2	8 SCHUIF-SCHAKELAARS div.	f 7,50	
SCHA-3	8 DRAAI-SCHAKELAARS	f 7,50	
SCHA-4	8 SCHUIF-SCHA max. 250 V 10 A	f 7,50	
SCHA-5	25 DRAAI-SCHA entkoppeling	f 7,50	
SCHA-6	15 DRAAI-SCHA 2 x 250 V 1 A 125 V	f 7,50	
SCHA-7	12 DRAAI-TIJSSEN en -SCHA div. type	f 7,50	
SCHA	15 SCHAKELAARS div. tot 125 V	f 7,50	
STEREO SCHUFPOT METERS			
SP-C	4 STEREO-SCHUFPOTMETERS	f 7,50	
80 mm schuifpot met twee uit de volgende waarden: 1 K Ohm log 25 K Ohm lin 2 K 5 Ohm lin 100 K Ohm lin 5 K Ohm log 100 K Ohm log			
SP-X	10 AKNOPPEN v. SCHUFPOTS	f 7,50	
IC-VOETJES			
15	16 pins DIL IC-VOETJES	f 7,50	
15	16 pins DIL IC-VOETJES	f 7,50	
BOEK 36 stu met gegevens over TTL-Opbouw IC's s. 4000 09327-299 f 7,50			
VOOR TTL-IC'S ZIE RADIO BULLETIN AUGUSTUS Blz. A-4			
LA-1	25 LAMPJES diverse	f 7,50	
LICHTGEVOELIGE WEEERSTANDEN			
LDR-3	4 FOTO WEEERSTANDEN 80 x 35 mm 400 Ohm tot 8 K Ohm	f 7,50	
LDR-4	4 VERLICHTING FOTO WEEERSTANDEN 4 LDR x op één chip 65 Ohm tot 5 K Ohm	f 7,50	
Levering: bij voorhu betaling Of onder rembours. M. Rietsema Oudestr. 28, Assen Ald. Red. Bb. Tel. 05920-10875 s. 4000 09327-299			
Ged. 1555/79 met vermelding van Pak-nummers. Verzelfkosten f 2,10 per bestelling langere tijd f 4,75 ongeacht de grootte van de bestelling. GEEN minimum bestelling.			
BELGIE: Levering naar België zonder BTW. f BTW is in prijs begrepen.			

GEWELDIG AANBOD

Een compleet bouw pakket voor een lichtdimmer die geschikt is voor gloeilampen tegen een ongelooflijk lage prijs. Vervangt enkelpolige aan/uit schakelaars, bevat een ontstoorfilter en wordt geleverd met witte veiligheidsknop en installatiedoos. Een grote of kleine dekplaat kan worden meegeleverd. Door de lage prijs is levering alleen mogelijk per verpakkingseenheid van 10 stuks. Levering onder rembours, de kosten hiervoor betalen wij voor u!!!

Technische gegevens:
Print: epoxy, geboord met opdruk
Triac: Siemens 3 Amp./400 Volt
R.F.L. filter (spool + condens.)
Installatiedoos: kunststof Ø 60 mm
Dekplaat: kunststof, ivoorwit

Prijzen (incl. BTW):
Lichtdimmer - 10 st. f 13,95
Lichtdimmer - 50 st. f 12,55
Lichtdimmer - 100 st. f 11,25
Dekplaat 80 x 80 mm f 1,85
Dekplaat 50 x 50 mm f 1,85

Bestellingen per brief of briefkaart worden op volgorde van binnenkomst behandeld. I.v.E., Postbus 134, 1250 AC Laren (NH).

NIEUW TR-2300

80 KANALEN ZEND-ONTVANGER
1 WATT - 144 MHz - F.M. MET OPLAADBARE
BATTERIJEN



f 895,- INKL. B.T.W.

Radio Nijhuis ALMELO
Marktstraat 12
Radio Nijhuis HENGEL (Ov)
Telgen II
Radio Nijhuis ENSCHEDE
Oldenzaalsestraat 30-32



NU UIT VOORRAAD! RHINO SPARES

4 typen kofferhoeken
5 typen handgrepen
3 typen wielen
vlinder sluitingen
scharnieren
luidsprekerdoek
grille voor speakerbescherming
chassisdelen
pluggen (6,3 mm jack-cannon)
6 typen luidsprekerkabel
gitaar accessoires

Importeur voor Nederland:

AUDICOM B.V.
dorpstraat 49
waddinxveen
tel. 01828-6931

JOSTY-KIT. HET EINDE VOOR ZELFBOUWERS... TECHNISCH GESPROKEN DAN NATUURLIJK!

delcon
holland



Frankenslag 9
2582 HB Den Haag
Tel. 070-541600



2 meter converter HF 305. Via uw bestaande tuner ontvangt u met deze converter alle amateur-, luchtvaart- en andere banden die tussen de 100-200 MHz te beluisteren zijn.
Prijs f 60,—.



Hifi FM-Tuner HF 310-2. Verbazend laag geprijsde hifi ontvangst! Ontvangstbereik 87-104 MHz, gevoeligheid 1,5 µV.

Uitgerust met IC's en stereo voorbereid.
Prijs f 91,—.



Josty Kit heeft ook bouwpakketten voor de auto; Antenneversterker HF 395.

Voor een drastische verbetering van FM, MG, LG en KG ontvangst. Prijs f 12,75.



Mini FM Tuner HF 375. Een prima schakeling die al gauw voor een prima ontvangst zorgt!
Prijs f 24,50.



Parkeerlichtautomaat AT 305, knipperlicht of schakelaar voor noodverlichting.

Zie daar enkele mogelijke toepassingen van deze knap ontworpen schakeling. Prijs f 37,—.



Vaak geïmiteerd, nooit geëvenaard! Meetzender HF 65
Legio toepassingen.
Prijs f 19,90.



Stereo-coder HF 365. Modulatie 20 Hz-15 kHz, variabele piloottoon met het midden op 19 kHz, Frequentieomvang 96-104 MHz, Bandbreedte ± 200 kHz, Uitgangsvermogen 1,2 mW. Prijs f 75,—.



Spanningsomzetter NT 305.

Maakt de spanning van auto of caravan geschikt voor radio of cassetterecorder. Groot vermogen: 1 A!
Prijs f 34,75.

JOSTY KIT UIT DENEMAR KEN.



Ruitewisser-intervalschakelaar of rondom-knipperlicht automaat AT 325.

Regelbaar van 1-25 seconden.
Te monteren in bijna iedere auto
Prijs f 55,75.

VANDAAR DIE 5 JAAR GARANTIE!

**GROOT
VIDEO
NIEUWS!**

labda video biedt aan:
regelrecht van
Nederlandse importeur,
AKAI videocolorkamera
VCS 150 van f 8950,-
voor

f. 4950,-

Met vele extra's:
Zoomlens,
elektr. viewfinder,
electret microfoon,
aut. en manual control
voor kleur en diafragma.
Voeding 220V. en 12V.
(portable) mogelijk.
Nu ook films overzetten
op video!



Sluit aan
op ieder
videosysteem!



labda video den haag
Bankastraat 58. Tel. 070-606042, 468615.

ME bouwstenen

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

WZ 5 FM zender 100mW 88-108 Mhz. / 19,95	WT 17 Tuner voor de Politiëband. Varicapafstemming. Uitg. freq. 10,7Mc / 86,25	WM 7 Converter(omzetter). Ingangsfreq. 1,5 Mc. Uitgangsfreq. 455Kc. / 43,45
WZ 6 FM zender 1 Watt 88-108 Mhz. / 32,75	WT 18 Tuner voor de VHF-band. (Taxi's-haven etc) Varicapafstemming. Uitg. freq. 10,7Mc / 86,25	WM 8 Converter(omzetter). Ingangsfreq. 10,7Mc. Uitgangsfreq. 455Kc. / 82,30
WZ 7 FM zender 3 Watt 88-108 Mhz. / 88,50	WT 20 Tuner voor de 2m amateurband. Varicapafstemming. Uitg. freq. 10,7Mc / 86,25	SSB SSB-productdetector. Te gebruiken voor WM11 RBF0 SSB-detector 455Kc. / 57,20
WV 6 LF-versterker 2 Watt 12 Volt. / 33,75	WT 7 Tuner voor de Luchtvaartband. Uitgangsfreq. 1,5Mc / 83,50	FM 1 FM-discriminator voor WM 11. / 32,25
DC8 Dynamiek kompres- sor. / 83,60	WT 8 Tuner voor de 27 Mhz band. Uitgangsfreq. 1,5Mc / 83,50	SQ Squelchruisonder- drukker voor WM 11 of andere FM ontvanger. / 63,50
WT 9 Tuner voor de VHF-band. (Taxi's-haven etc) Uitgangsfreq. 1,5Mc / 83,50	WT 9 Tuner voor de 40m amateurband. Uitg. freq. 455Kc / 87,80	WA 7 FM band antenne- versterker. / 17,50
WT 10 Tuner voor de Politiëband. Uitgangsfreq. 1,5Mc / 83,50	WT 10 Tuner voor de 80m amateurband. Uitg. freq. 455Kc / 87,80	TYA-n TV band antenne- versterker. / 24,50
WT 15 Tuner voor de 2m amateurband. Varicapafstemming. Uitg. freq. 1,5Mc / 79,95	WT 11 MF versterker 455Kc. Met aansluit- ing voor SSB en/of FM discriminator. 5-meter en panorama aansluiting. / 87,78	WV 10 Antenneversterker 27Mc. / 47,75
WT 19 Tuner voor de Politiëband. Varicapafstemming. Uitg. freq. 1,5Mc / 79,95	WT 11 Professioneel MF filter voor WM 11 / 87,75	WV 11 MF voorversterker 10,7Mc / 47,75
	WT 10 MF versterker 10,7Mc. Inclusief FM discriminator en squelch. / 149,50	WV 12 Antenneversterker voor de politiëband. / 47,75
		WV 13 Antenneversterker voor de 2m amateurband. / 47,75
		WZ 9 2m FM zender 200 mW VFO-gestuurd. / 98,75
		WZ 8 TV balkengenerator. / 39,95

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

VOOR BELGIË:
ETS. VELLEMAN pyba.
PRINS ALBERTSTRAAT 116
B - 9110 st. AMANDBERG
TEL. 091 - 284985 OF 285433

WV 6 PROFESSIONELE
L.F. VERSTERKER 2,5 W
Ideaal om achter WM 10 of WM 11 te plaatsen.
Overal in te bouwen door zeer geringe afme-
tingen.

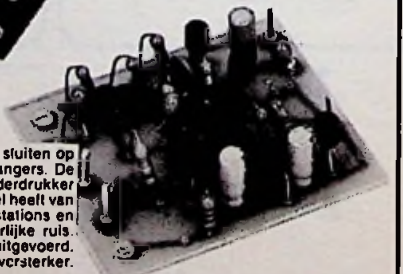
Afmetingen 4,5 x 3,5 cm
I.C. TAA 611
Voedingsspanning: 12 Volt D.C



TYA - Televisie-antenneversterker breed-
band tot 1200 Mhz. Ideaal voor versterking
van alle VHF en UHF signalen. Ook geschikt
in combinatie met b.v. WT-15, WT-19, WT-17,
WT-18 e.s



stel zelf uw
populaire
ontvanger
samen.



SQ Squelch. Direct aan te sluiten op
FM 1 en andere F.M. ontvangers. De
ideale instelbare ruisonderdrukker
waarbij U het grote voordeel heeft van
het uitsluitend horen van stations en
geen last heeft van hinderlijke ruis.
Bijzonder professioneel uitgevoerd.
Met schakel FET en ruisversterker.

VERKRIJGBAAR BIJ DE ERKENDE ELECTRONICA HOBBY HANDELAAR.

ELKE PRINT IS VOORZIEN VAN EEN UITVOERIGE AANSLUIT BESCHRIJVING.
VOOR VERDERE INLICHTINGEN OVER HET GEHELE PROGRAMMA, SCHRIJF NAAR
WOLFFERS ELECTRONICS POSTBUS 1694 TE 3000 BR ROTTERDAM.

VOOR HET ADRES VAN UW DICHTSBIJZIJNDE LEVERANCIER OF ANDERE
INLICHTINGEN BEL OF SCHRIJF NAAR EEN VAN ONDERSTAANDE IMPORTEURS:

Tannoy luidsprekerboxen. Engelse topklasse.

Alléén bij Allwave-Lasky.

Tannoy is inmiddels een levende legende geworden. Over de gehele wereld. Want Tannoy luidsprekerboxen worden gebruikt in 66% van alle Engelse professionele geluidsstudio's. En is één van de zeer weinige merken, die door hifi-land nummer één, Japan, worden geïmporteerd.

Concentrisch luidsprekersysteem.

Dit is het exclusieve Tannoy-weergave systeem: door de compressie-driver voor de hoge tonen te monteren **binnenin** de luidsprekerunit voor de lage tonen, leggen lage- en hoge tonen dezelfde korte weg af naar het menselijk oor. Faseverschillen zijn dus uitgesloten. Een perfecte stereo-weergave is een garantie. Daar komt bij, dat 't concentrisch luidsprekersysteem geheel met de hand wordt vervaardigd. Evenals de omkastingen, die volkomen resonantievrij zijn. Dankzij de welhaast



volmaakte constructie van Tannoy luidsprekerboxen kunnen we u dan ook met 'n gerust hart **vijf jaar** garantie geven.

Kom luisteren bij Allwave-Lasky. En neem gerust uw eigen grammofoonplaten, boxen en/of versterker mee. Dan kunt u op uw gemak vergelijken. Want wie 't niet zelf hoort, gelooft 't niet. En let op de aantrekkelijke inruilpremie voor uw oude luidsprekerboxen.

Tannoy T-145.

Uitgerust met het beroemde Tannoy concentrische luidsprekersysteem. Een verbazingwekkende helderheid van 't geluid en een zeer grote definitie van de verschillende instrumenten zijn de meest opvallende eigenschappen van de T-145.

649.- Kontinu belastbaarheid 60 Watt. Gewicht 22,3 Kg, afmetingen 524 x 350 x 268 mm.

 <p>999.-</p> <p>Tannoy Arden. Belastbaarheid 85 Watt continu. Regelbaar cross-overfilter. Gewicht 49 Kg, afmetingen 990 x 660 x 370 mm.</p>	 <p>1999.-</p> <p>Tannoy Windsor. Belastbaarheid 100 Watt continu. Regelbaar cross-overfilter. Gewicht 50 Kg, afmetingen 815 x 580 x 400 mm.</p>	 <p>2999.-</p> <p>Tannoy Buckingham. Belastbaarheid 200 Watt continu. Regelbaar cross-overfilter. Gewicht 96,5 Kg, afmetingen 1175 x 600 x 454 mm.</p>	 <p>899.-</p> <p>Tannoy T-225. Belastbaarheid 60 Watt continu. Regelbaar cross-overfilter, waarvoor de schakelaars zich aan de bovenzijde bevinden, onder een transparante glasplaat. Gewicht 24 Kg, afmetingen 714 x 370 x 290 mm.</p>	 <p>469.-</p> <p>Tannoy T-125. Befaamde luidsprekerbox volgens een uniek, door Tannoy ontwikkeld 2-weg systeem. Belastbaarheid continu 50 Watt. Gewicht 12,5 Kg, afmetingen 604 x 320 x 265 mm.</p>
---	---	--	--	--

hifi = allwave-lasky

Amsterdam,
Delft,
Haarlem,

Damrak 91
Oude Langendijk 13
Grote Houtstraat 16

Rotterdam,
Rotterdam,
Utrecht,

Hoogstraat 171
Zuidplein 699 hoog
Oude Gracht 163

Den Haag,
Eindhoven,

Passage 54
Markt 34 A

speciale aanbieding voor de feestdagen

profiteer nu
prof. Fixit van f 34,50
voor f 14,50



Professor Fixit en de zwarte logica K. Reichardt eerste druk

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

Bestelno. 10233

f 14,50
porto f 2,75

Deze aanbieding geldt tot 1-1-79.

uitgeverij de muiderkring bv

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



SPECIALE AANBIEDING



STUUT en BRUIN B.V.
Middelpunt van de elektronica

De NIEUWE Telequipment Oscilloscoop type D 61 A



NU MET GRATIS PROBE'S!!!

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

Prijs: f 1210,- (excl. BTW)

UW VOORDEEL

Bij aankoop van een D61A
geven wij probe's ter waarde van f 140,- (excl. btw) KADO.
U kunt kiezen uit: 2x TP1, 2x TP2, 1x TP5 of 1x TP1 en 1x TP2.
(Deze aanbieding geldt alleen gedurende december 1978)

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

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

STUUT en BRUIN B.V.

Ook op dit gebied staan wij U met (voor)raad en daad terzijde.
Wij leveren onder rembours op telefonische of schriftelijke bestelling.
Prinsengracht 34 - DEN HAAG - telefoon 070 - 60 49 93
Postgiro: 28 30 62 - AMRO-bank: 47.35.75.418

Rijnmond-Electronica

SN 7400	0,70	SN 7448	3,30	SN 74150	4,05
SN 7401	0,75	SN 7450	0,75	SN 74151	3,00
SN 7402	0,75	SN 7451	0,75	SN 74153	3,00
SN 7403	0,75	SN 7453	0,75	SN 74154	4,50
SN 7404	0,80	SN 7454	0,75	SN 74155	3,20
SN 7405	0,80	SN 7460	0,75	SN 74156	3,20
SN 7406	1,15	SN 7470	1,15	SN 74161	3,45
SN 7407	1,15	SN 7472	1,15	SN 64164	3,45
SN 7408	0,80	SN 7473	1,15	SN 74165	3,70
SN 7409	0,85	SN 7474	1,15	SN 74170	7,80
SN 7410	0,75	SN 7475	1,75	SN 74174	3,95
SN 7411	0,90	SN 7476	1,30	SN 74175	3,95
SN 7413	1,35	SN 7483	3,10	SN 74176	2,80
SN 7414	2,90	SN 7485	3,95	SN 74177	3,95
SN 7416	1,15	SN 7486	1,20	SN 74180	3,95
SN 7417	1,15	SN 7489	7,65	SN 74181	8,95
SN 7420	0,75	SN 7490	1,75	SN 74182	3,55
SN 7423	1,15	SN 7491	2,60	SN 74190	4,25
SN 7425	1,15	SN 7492	1,90	SN 74191	4,20
SN 7426	1,15	SN 7493	1,90	SN 74192	3,50
SN 7427	1,15	SN 7494	3,85	SN 74193	3,50
SN 7430	0,75	SN 7495	2,35	SN 74194	3,50
SN 7432	1,10	SN 7496	2,90	SN 74195	3,25
SN 7437	1,20	SN 74107	1,30	SN 74196	3,25
SN 7438	1,15	SN 74121	1,40	SN 74197	3,25
SN 7440	0,75	SN 74123	2,40	SN 74198	6,60
SN 7441	3,60	SN 74125	1,55	SN 74199	6,60
SN 7442	2,20	SN 74126	1,55	Fabriekaat:	
SN 7445	2,90	SN 74131	2,35	National sem.,	
SN 7446	3,10	SN 74141	2,70	Fairchild	
SN 7447	3,10	SN 74145	2,70	of Texas Instr.	

Prijswijzigingen en tijd. uitverkocht voorbehouden.
Verzending: 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 (na telef. afspraak)



Carnaval

BEN VAN DIJK ELECTRONICA

SET 1

* 1x SSB-20
20 WATT
12 OF 220 Volt f. 285,=
* 2x HOORN
UHC 20 f. 230,=
20-WATT
f. 515,=

NU f. 398,=

12 VOLT

= INSTALLATIES =



LITVOERIGE
FOLDER
OP
AANVRAAG.

SET 2

* 1x SSB 60
80 WATT f. 498,=
12 OF 220 VOLT.
* 2x HOORN
WFA 40. f. 350,=
60 WATT.
f. 848,=

NU f. 750,=

MARKT 10
KRUISSTRAAT 84

UDEN
OSS

TEL. 04132-65205
TEL. 04120-34139

The Sinclair PDM35 digital multimeter

Technical specification
DC Volts (4 ranges)
Range: 1mV to 1000V.
Accuracy of reading 1.0% ± 1 count.
Note: 10 MΩ input impedance.
AC Volts (40 Hz-5 kHz)
Range: 1 V to 500 V.
Accuracy of reading: 1.0% ± 2 counts
DC Current (6 ranges)
Range: 1 nA to 200 mA.
Accuracy of reading 1.0% ± 1 count.
Note: Max. resolution 0.1 nA.
Resistance (5 ranges)
Range: 1Ω to 20 MΩ.
Accuracy of reading: 1.5% ± 1 count.

Alléén bij ons: **179,50**



EEN NIEUWE DIGITALE MULTIMETER VOOR TAFELGEBRUIK, DE DM235 VAN SINCLAIR



In vervolg op de recente introductie van de vastzak digitale multimeter PDM35 introduceert Sinclair nu haar digitale multimeter voor tafelgebruik met 5 functies en 21 bereiken. 3,5 digit resolutie, 0,3" led-display met grote helderheid, automatische oversturingssindicatie, automatische decimaalpunt verschuiving, resolutie 1mV en 1µA, weerstandmeting tot 20MΩ, nauwkeurigheid 1% van de aflezing. Dit alles in een platte 'low-profile' behuizing, welke alle componenten bevat.

HH HALTRONIC HH

Postbus 202 6430 AE-Hoensbraek
Tel 045-214546 Giro 1918601

Alle prijzen zijn in guldens
Bij bestelling wordt u verzocht de afleverdatum te vermelden
Maandagmorgen en dinsdagmorgen gesloten

MULTIMETERS

delcon
holland
Frankenslag 9
2582 HB Den Haag
Tel 070 541600



U-4313

*Spiegelschaal
Précis.: DC: ± 1,5%
AC: ± 2,5%
20.000 Ohm/Volt
Volt DC: 75 mV
Volt DC & AC: 1,5 - 3 - 7,5 - 15 - 30 - 60 - 150 - 300 - 600V
Amp. DC: 60 - 120µA
Amp. DC & AC: 0,6 - 3 - 15 - 60 - 300 - 1500A
Ohm DC: 0,5 - 5 - 50 - 500 - 5000kΩ
Décibels: - 10 à + 12 dB
Capacit.: ≤ 0,5µF
Fréq.: 45 - 2000 - 5000 HZ
4,5V (Varta 210, Ucar 1703)
Batterij:
115 x 215 x 90 mm - 1500 g.

Geleverd in waterdichte metalen koffer.



FANE HOLLAND

POSTBUS 6221-HAARLEM-TEL. 023 - 325860

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



FANE DEALERS

ALKMAAR, Peter Johansen, Broekerwaard 120, tel. 072-610216
 ALMELO, Radio Nijhus, Marktstraat 12, tel. 05490-19191
 AMSTERDAM, Fa. Dymian, Rozeengracht 40-44, tel. 020-2656511
 AMSTERDAM, Radio Pictor, Kinkerstraat 55, tel. 020-126759
 APELDOORN, van Essen Electronics, Molensstraat 64, tel. 055-212485
 ARNHEM, Mayra Electronics, Sonsbeeaingef 6-8, tel. 085-430024
 ASSEN, De Raai Hf., Nieuwehuizen 15, tel. 05920-15593
 BERGEN OP ZOOM, Rem de Jong, Korte Bosstraat 4, tel. 01640-36078
 BREDA, Fa. Cohen, Boschstraat 94, tel. 076-134442
 BREDA, Hobby Electronics, Boschstraat 24, tel. 076-131866
 DELFT, E.C.D., Voldersgracht 26, tel. 015-134423
 DEN BOSCH, Mart van Drunen, Burg. Loeffplein 52, tel. 073-139417
 DEN BOSCH, Fa. Mulders, Orthenstraat 10, tel. 073-130689
 DEN HAAG, Servaes Muziekhandel, Riviermarkt 1, tel. 05910-13859
 EINDHOVEN, Radio Vogelzang, M. Boekstraat 22, tel. 040-447955
 EMMEN, Electronisch Hobby Centrum, Dordswaarsstraat 7, tel. 05910-13859
 ENSCHEDE, Radio Nijhus, Oldenzaalsstraat 30-32, tel. 053-315169
 GELEEN, Fa. Boessen, Rijksweg Noord 18B, tel. 04594-43902
 GOES, Imba B.V., Kreukelmarkt 7, tel. 01100-13941
 GRONINGEN, Noorder Muziekhuis, Nwe Ebbingstraat 72, tel. 050-120438
 HAARLEM, Helios, Rozenstraat 24-26, tel. 023-327858
 HEERENVEEN, Fa. Hoornveld, Burg. Falkenweg 16, tel. 05130 22489
 HEERLEN, Electr. Hobby Corner, Stationsstraat 11, tel. 045-716646
 HEERLEN, Radio Vogelzang, Akerstraat 72, tel. 045-716055
 HENGLO, Radio Nijhus, Telgen 11, tel. 05400-17567
 HILLEGOM, Herman Smit, Mooldstraat 17, tel. 02520-18885
 HILVERSUM, Fa. Daley, Silenusstraat 6A, tel. 035 48191
 HOOGEVEEN, Doeven Electronics, Schutsstraat 58, tel. 05280 69879
 HOOGEZAND, Smid Electronics, Kerkstraat 211, tel. 05980-92220
 LEEUWARDEN, Skitronics, Vogelstraat 13, tel. 05100-24011
 MAASTRICHT, Radio Vogelzang, Smedestraat 25, tel. 043-14169
 MANDERVEEN, Fa. Besselink, Manderveensweg 69, tel. 05418-431
 MILL, Carroussel Geluidstechniek, Markt 5, tel. 08859-2580
 QUOEPEKELA, Fa. Dammer, Fokko Clockstraat 197, tel. 05878-2580
 ROTTERDAM, Radio BB, Ze Rosestraat 34-36, tel. 010-851803
 ROTTERDAM, Fa. Remo, Sophiastraat 49B, tel. 010-523933
 STEENWIJK, Jan de Vries Electronics, Wolstraat 33, tel. 05210-3775
 TERBORG, Toon Sibon, Mooldstraat 50, tel. 08350-4477
 TILBURG, Piet Kennis, Puzstraat 90, tel. 013-422647
 TILBURG, Radio Beurs, Heuvelstraat 129, tel. 013-425629
 UTRECHT, Radio Display, Lange Jansstraat 16, tel. 030-315655
 UTRECHT, Steffhorst Muziek, Drieharningsstraat 5, tel. 030-332341
 VLAARDINGEN, Radiohus v.d. Brand, Westmavenplanting 32, tel. 010-342481
 WADDINXVEEN, Fa. Audicom, Dorpsstraat 49, tel. 01828-5890
 WINTERSWIJK, B.E. Electronics Hobby, Gasthuisstraat 60.1, tel. 05430-6164
 ZUTPHEN, De Boer Electronics, Markt 65, tel. 05750 13291
 ZWOLLE, Fa. Falkert, Th. à Kempisstraat 126, tel. 05200-22357

BON STUUR MIJ DE GRATIS FANE FOLDER
 NAAM
 STRAAT
 PLAATS

GOES ORGELTECHNIEK



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

Bel of schrijf naar: **GOES ORGELTECHNIEK**

In onze uitgebreide catalogus vindt U alle gegevens.

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

HANDELSONDERNEMING



Levert uitsluitend aan handel en industrie:

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

Vraagt onze catalogus!

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



Printplaat op maat (epoxy) met positieve fotolaag

Te ontwikkelen in 1% natronloog
 Enkz. 1,6 mm dik / 1,60 per dm²
 Dubbz. 1,6 mm dik / 2,05 per dm²
 In dozen van 4 platen enkz. 52 x 57 cm = 120 dm².
 Prijs / 180,- per doos.
 Geknipt met ± 1/2 mm tolerantie. Max. form. 1050 x 525 mm. Koperdikte 35 micron.



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)

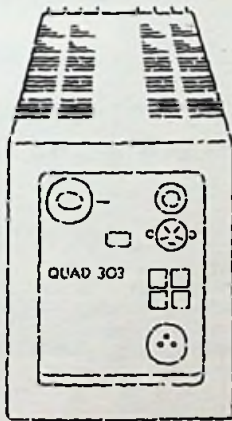
SCRAMBLE FILTERS

Scramble filter met aansluitschema en omschakelaar	59,75
Door ons gemonteerd	79,75
Kristallen voor scanner	14,75
27 MC. kristallen per paar	8,50

Verzendkosten en schade door verzending aan uw scanner voor eigen rekening.
 Bestelling onder rembours of vooruitbetaling postgiro 3804147

MITCHELL ELECTRONICS
 J. Aartestraat 70 Tilburg - Tel. 013-320848

● QUAD



Bescheidenheid is ene zier...

De QUAD 303 is zo ruim voor zijn taak berekend, en daarbij zo bescheiden van aard, dat het ontwerp soms een lichte onderwaardering ontmoet. Gelukkig blijkt de 303 ook daartegen opgewassen en is al sinds een jaar of tien Nederland's best-verkochte kwaliteitsversterker. En, naar de onwaarschijnlijk-hoge inruilwaarde te oordelen, komt daar niet gauw verandering in.



TranTec bv

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

Printplaat sortiment Epoxy enkel en dubbelzijdig 1 kilo 9,00

etsmiddel 250 gr	1,50
soldeertin 10 meter	2,90
printboortje 1 mm	0,75
printcondensator 180 nF 160 v	0,40
5 schuifpotmeter + netschak.	0,50
automaat zekering voor uw werkbank	6,50
net snoer + stekker	1,25
21 polig klemeiste siemens	1,50
elco 180000 uF 20 v	15,00
elco 4800 uF 200 v	10,00
printstekkers 10 polig	0,40
printstekkers 6 polig	0,25
weerstanden 1/4-2 watt 100st.	3,75
keram. condensators 100st.	7,50
pleissy condensatoren 22 nF 1500 Volt	
33 nF 1500 V.	
100 nF 600 V.	
100 nF 1000 V. per stuk	0,50
sortiment montage draad waarbij ook teflondraad ± 40 meter 4 kleuren	4,00
sortiment isolatie en krimp kous div. dikte en kleuren ± 4 meter	
sloopprint 1 kilo o.a. ic's	3,75
Verzending onder rembours of vooruitbetaling op postgiro 3804147	10,00
A.B.N 52.23.75.278 Rabo 15.12.08.905	
Denkt u aan portokosten	

MITCHELL ELECTRONICS

J. Aartestraat 70 Tilburg - Tel. 013-320848

HANDELSONDERNEMING BLOKGOLF LEIDEN

ROHDE & SCHWARZ:

VHF meetzender, SDAF, 170 - 940 MHz, FM en AM, f 1.600,-
 VHF meetzender, SMAF, 4 - 300 MHz, FM en AM, f 1.100,-
 UHF meetontvanger, USVD, 210 - 940 MHz, (4,6 GHz, eventueel) f 750,-
 Video-signaalgenerator, SBF, 10 Hz - 10 MHz, f 695,-
 RACAL independent sideband converter, RA 98a, f 475,-
 SINGER, Phase angle voltmeter, 0,001-300 Volt RMS, f
 AN-PRR 9, subminiatur ontvanger, worden aan helm gecijpt, ± 40 MHz, compacte, moderne bouw, niet nagekeken, uitzoeken, f 25,-
 MARCONI, TF 1056 B1, FM-AM sign. gen., 10-470 MHz, f 1.500,-
 Tektronix scoopwagens, f 85,-
 TELEX bladschrijvers, SIEMENS, T 37I zonder ponsbandponser, f 130,-. Met pbg, f 160,- T 37 h, met pbg, f 160,-
 RINGKERNTRAFOS, 220 V in, 30 en 36 Volt uit, 3,5 A, f 25,-
 Diverse 19 Inch kasten, f 65,- tot f 95,-
 Kristalfilters ITT, 10,7 MHz, smalband FM, 12,5 MHz kanaalafstand, nieuw!! f 45,-
 BOONTON SG-3/U, sign. generatoren, ex US-leger, 50-400 MHz, f 325,-
 URM-48, idem, 20-102 MHz, f 250,-
 Audio osc.: SG-15A/PCM, BORG WARNER, 100Hz-36KHz, heterodyne type, met vaste 100 KHz eerste freq. (kristal), f 160,-
 382 FJU, 10 Hz-200 KHz, ex US leger, f 75,-
 AN/VRC-6, transceivers, 25-50 MHz, 12 en 24 V voeding, cpl. met comm. set, f 225,-
 SIEMENS repeater, gegevens onbekend, zelf komen bekijken, f 300,-
 MICROWAVE POWERMETER, PRD 662, 0,5-50 mW, volledig getransistoriseerd, diverse hulpstukken, f 925,-
 MARCONI veldsterkemeter voor X, S en L band, f 850,-
 VUEGERS van ripstop-nylon, zeer stabiel, voor antenne-exp. f 69,-
 5 MHz, kristallen ITT, f 6,-
 R 101 A/ARN-6, ontvangers, (radiokompas), 100-1750 KHz, 4 banden, f 85,-
 MARCONI 12 kanaals-ruisgenerator, TF 7816, f 350,-
 Verder: Sweep-generatoren, versterkers, verzwakkers, krimp kous, voedingen, microwavespullen, voltmeters, kabel, connectoren, diverse behuizingen, relais, kristalcalibratoren, buitentesters, ongeïdentificeerde objecten, etc

HANDELSONDERNEMING BLOKGOLF
 kunt u vinden in de Jan Vossensteeg 19, LEIDEN.
 Wij zijn alleen op zaterdag geopend van 10.00 tot 17.00 uur.
 Voor inlichtingen en/of afspraken: 071-144988.
 Op zaterdag niet bellen!



voor
ALLERLEI SOORTEN
VIDEO en C.C.T.V.

Persoonlijke Service
 Wij zijn altijd geïnteresseerd om u te helpen met uw Video en gesloten circuits TV wensen van de meest simpele tot de meest gecompliceerde installatie.

FREE
 CATALOGUE



HIRE, LEASE OR BUY
 whichever way you choose
 the service is second to none!

Stanmore Video Services B.V.
 Keizersgracht 557 Amsterdam

TELEX 14324
TEL: 020 25 75 05

VIDEO WINKEL: Weteringschans 207, Amsterdam.
 Tel. 020-242813



The new VHS systems by AiAi, JVC, National, Normanda etc

Concurrerende prijzen
 Zowel voor een eenvoudig als ingewikkeld systeem. Vraag dus prijsopgave.



Everything in CCTV for security, training etc

Top kwaliteit apparatuur
 Wij vertegenwoordigen alle toonaangevende merken

YPMA's RADIO ONDERDELEN EN TECHNISCHE DUMP

Telex type Siemens T37 met ponsbandmaker f 200,-. Idem zonder ponsbandmaker f 175,-. Lorenz ponsbandverreschrijver f 90,-.
 Accor ontvanger model AR88 van 0,55 MHz tot 30 MHz in zes banden f 495,-, ontvanger ARC3 van 100 MHz tot 156 MHz f 110,-, Siemens meetzender van 10 kHz tot 17 MHz f 145,-, Marconi signaalgenerator type TF801 van 10 MHz tot 480 MHz f 825,-, Solatron regelbare gestab. voeding van 20 tot 500 volt 450 mA + 2 x 6,3 volt 5 Amp. en negatief 0 tot 170 volt kortsluitvast f 145,-.
 7-delige antennemasten totale lengte ± 11 meter compleet met tuiringen en 12 tuidraden f 125,-, losse tuidraden met haak en spanner f 4,50, grote keramische antennevoeten compleet met veer f 27,50, Klos getwist antennedraad ± 40 meter f 20,-, getwist antennedraad f 0,75 per meter, spriet antennes lang 2,75 meter compleet met voet en bevestigingsmateriaal f 29,50, Tuning unit met 500 uA meter f 12,50, tuning unit met 2 rolspoelen en 10 mA meter f 50,-, verder diverse rolspoelen in voorraad, cyclograaf (wolken hoogte meter) f 125,-, 10 stappen potentio meters 100K f 2,50, Plessey frequentie converter type PV78B f 250,-, div. grote radar buizen (worden niet verstuurd) f 25,-, noise generator CT82 f 95,-.

Verder zijn wij ruim gesorteerd in apparatuur en onderdelen zoals: buizen, weerstanden, transformatoren, smoorspoelen, afstemC's, etc., etc.

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

YPMA's Radio Onderdelen en Technische Dump
 Boven Oosterdiep 61, VEENDAM (Gr.) Tel. 05987-17458

DIGITELL 1101B



Kunststof beklede kast, grote (0,5 inch) LED displays en een zeer geavanceerde schakeling met MOS-LSI circuits. Medium Speed, dual slope integration, ca. 4 samples/sek. Uiteraard met polariteitsaanduiding en overloadbeveiliging. Bij te hoge spanning verschijnen de letters OFL (overflow) op het display.

technische gegevens:

Bereiken: AC&DC 2V/20V/200V/2000V
2uA/200uA/20mA/2Amp.
weerstand: 20ohm/2K/200K/20Megohm.
nauwkeurigheid: AC 0,5% ± 1 digit.
DC 0,2% ± 1 digit.
0,055
Ingangsimp.: 2V/20V 10Megohm.
200V/2K/100Megohm.
Afmetingen: 180x65x140 mm.
Voeding: 6 penlite cellen (niet inbegr.)

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

19850 inkl.verz.kst.
(B.fr.2975.-)

COSMOSOUND

elektronisch orgel



Het documentatiepakket is los verkrijgbaar tegen betaling van f 30.-, welke bij bestelling in mindering wordt gebracht.

775.-

B.fr. 12.315.-

Een totaal nieuw orgelontwerp, dat gebruik maakt van RCA Cosmos IC's voor de toonopwekking en klavier schakeling.

De kast is zo ontworpen, dat deze op een tafel kan worden geplaatst of tegen de wand geschroefd zodat de ingenomen plaatsruimte minimaal is.

GEGEVENS: 4 oktaafklavier met 2',4'en 8'stemmen.
TOON-OPWEKKING: digitale hoofdosillator met CMOS frequentiedeling en toonschakeling.
EFFEKTEN: in standaarduitvoering met percussion, sustain, tremolo, vibrato en hawaïan effect.
STEMMEN: tiptoets bediening met LED-indikatie voor: trumpet 8, horn 8, clarinet 8, violijn 4, fluite 2, piano, xylophone whistle.
AANSLUITINGEN: externe versterker hoofdtelefoon, zwelpedaal percussiepedaal ingebouwde monitor-versterker en luidspreker.

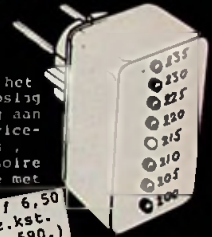
EQUALIZER

Een complete set met print, 10 schuifpotmeters en knoppen opgebouwd met 12 opamps + 6 IC's. De equalizer geeft verbetering der ruimte-akoestiek, compenseert verschillen tussen beide stereokanalen en geeft kwaliteitsverbetering bij het afspeelen van oude grammofoonplaten.

8750 + f5,50 verz.kst.
(B.fr.1390.-)

LED NETSPANNINGS INDIKATOR

Een handig apparaat, dat u zo in het stopcontact steekt. In één oogopslag ziet u wat er met de netspanning aan de hand is. Onmisbaar in de service-werkplaats en voor installateurs, maar ook thuis een nuttig accessoire. Bevat 1 IC en 8 LED's. Bouwdoosje met behuizing en alle onderdelen slechts



3950 + f 6,50
verz.kst.
(B.fr.590.-)

EXPERIMENTEER

KOFFER 200 in 1

17850

inkl.verz.kosten
B.fr. 2585.-



Een praktische experimenteerdoos, uitgevoerd in een fraaie diplomatenkoffer. (afm. 40 x 30 x 8 cm) Stap voor stap wordt uw kennis aan de hand van 200 uitvoerig beschreven praktische experimenten verdiept. De eigenschappen en werking van alle in de koffer aanwezige componenten wordt verklaard.

De verbindingen tussen de componenten worden door eenvoudige draadverbindingen tot stand gebracht, zodat elke schakeling in een ogenblik kan worden opgebouwd en afgebroken.

De modernste elektronische componenten, zoals zonnecel, thyristor transistoren, dioden, LED's fotoweerstand, geïntegreerde schakeling, relais, transformator enz. zijn in de koffer aanwezig. Batterij gevoed.

Een greep uit de 200 beschreven schakelingen:

signaalinjector, meetzender, div. testers, tijdschakelaar, lichtschakelaar, intercoms, div. radio schakelingen, waaronder een IC-radio, div. versterkers, alarmapparaten, elektron. orgel en piano dimmer, leugendetektor enz. enz.

een muzikale microprocessor als **sound**

CHROMA CHIME



maakt gebruik v.d. Texas Instruments TMS1955 microcontroller voor het spelen v.24 verschillende melodien wanneer er op de deurbel wordt gedrukt. Welke evergreen of klassieke ouverture wordt gespeeld bepaalt u zelf d.m.v. 2 programmeerverbindingen.

Komplete bouwkit
9950
B.fr.1500.-
inkl.verz.kosten

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

FRIBEN
EXCL.
VERZEND
KOSTEN

DIGITALE THERMOMETER

Ronde kunststofbehuizing, die zowel neergezet als opehangen kan worden. Een sensor zit binnenshuis de andere wordt buiten gemonteerd en een 2 aderig snoertje aangesloten. Aanwijzing met 10 mm.LED displays tussen -40° en 125°C. Automatische omschakeling tussen binnen en buiten, of handbediening via een schakelaar. Met binnen verlichting, dus altijd afleesbaar. Voeding 220 V., 50 Hz. Nauwkeurigheid + 0,1°C. Komplete kit met kast front, prints en alle componenten,

exclusief verz.kosten
B.fr.2100.-

13950



DIGITAAL RADIO-DISPLAY

Vervang nu uw afstemschaal door deze digitale AM en FM frequentie-uitlees-eenheid; Geschikt voor tuner, auto-radio of communicatie-ontvangers met een enkelvoudig middenfrequent. Tevens eenvoudig om te schakelen als klok, kalender of stopwatch.



Komplete kit met een bouwbeschrijving en aansluitgegevens:

159.-
B.fr. 2.385

hobbykit centre
Liesbeke Tel 05100-21888 Postbus 555
Postbri 3320470 Bankrel.N.M.B. rek.nr. 6718065 691
naam _____ adres _____ plaats _____
zenden aan nr. 555
in de enveloppe
Ook bij de kr.
bel of euro.
charge
bi

DE MUIDERKRING B.V.

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

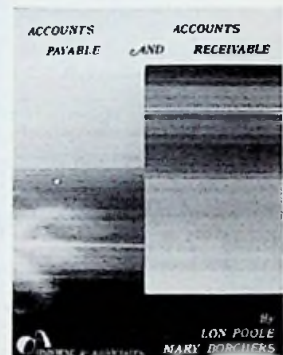


THE WORLD LEADERS IN MICROPROCESSOR BOOKS

IF YOU WANT INFORMATION ON MICROPROCESSORS, PLEASE PHONE THE MUIDERKRING B.V.

Accounts Payable and Accounts Receivable

ACCOUNTS PAYABLE AND ACCOUNTS RECEIVABLE is the third in Osborne & Associates' series of BASIC business program books. The book includes program listings with remarks, descriptions, discussion of the principles behind each program, file layouts, and a complete user's manual with step-by-step instructions, flow charts, and sample reports and CRT displays.



Accounts Payable and Accounts Receivable features include:

- accounts payable check printing with invoice detail
- accounts payable invoice aging
- automatic postings to general ledger
- accounts receivable progress billing
- accounts receivable partial invoice payments
- accounts receivable customer statements
- accounts receivable invoice aging

Book No. 23002
ISBN 0-931988-13-6

price f 52,50
postage f 4,—

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

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

uitgeverij de muiderkring bv

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



RADIO-SERVICE „TWENTHE” B.V.

STILLE VEERKADE 11-13 - TELEFOON 070-469200 - DEN HAAG - POSTBUS 16415 - GIRO 201309 - TELEX 32358 's Maandags gesloten.

Stille Veerkade 11-13

Bereikbaar met de buslijnen 19 - 5 - 25 - 18. En ± 10 min. lopen van Holl. en Staatspoor.

Nog steeds de bekende 'Twenthe' Trafo's

Prim. 220 volt - Sec. 0-6-8-10-12-14-16-18 en 24 volt in de uitvoering:

1-ampère	f 20,-
2-ampère	f 25,-
3-ampère	f 30,-
4-ampère	f 34,-
6-ampère	f 45,-
10-ampère	f 56,-

Verder leveren wij uit voorraad alle Löwe Transformatoren, BELT U EVEN?

Transistoren leveren wij in alle soorten, evenals lc's tegen de laagste prijzen

Wij zijn KAMPIOEN in luidsprekers:

AD 12100	f 69,-
AD 10100	f 59,-
AD 9710 m 7	f 52,50
AD 8065 w 4	f 42,50
AD 8066 w 8	f 42,50
AD 5060 m 8	f 19,50
AD 7080 m 8	f 14,50
AD 2070 t 4	f 4,95
AD 2290 t 4	f 7,50
AD 1065 m 8 h	f 32,50 4 stuks f 115,-
AD 2070 Z 150	f 7,95
AD 4470 y 4	f 4,95
AD 3590 x 15	f 8,95
AD 0160 t 4	f 14,50 per 2 stuks f 25,-

Wegens vakantie gesloten van 24 december t/m 2 januari 1979

Verder leveren wij alle weerstanden 1/8 t/m 2 watt in kool of draadgewonden in 5 en 10 watt

Ook Elco's en Condensatoren, verder draadgewonden potmeters in 5-30-60 en 100 watt.

Tevens hebben wij nog steeds grote voorraad Radio- en TV-buizen tegen goede prijs.

Speciale aanbieding
2SC936= BU 208 f 8,50 per stuk
per 3 stuks f 22,50

Wij hebben een grote sortering kasten en kastjes in kunststof en metaal.

SPECIAAL Draad en Kabel Aanbieding:

Kabel gekleurde Aders met totaal afscherming metaal en plastic leverbaar in 42-74-90 en 100 aders.
Vanaf f 4.50 p.m.

Coax-kabel voor Video en TV ca. 70 ohm dun op rol 100 meter f 32,50

Rol flat-kabel
5-aderig
150 meter f 45,-
Idem uit onze vorige aanbieding
8-aderig f 0,40 p/meter
14-aderig f 0,80 p/meter.

Blowers
120 mm vierkant 220 V
f 32,50

dwaarsstroom Ventilator
17 cm uitlaat
220 V f 22,50

Losse Motor + Vin
220 V f 7,95

Losse Vin
voor Ventilator
30ø cm f 2,95

Diverse motortjes
voor cassetterecorders
enz. vanaf f 3,95

2 stuks Auto-luidsprekers
in kastjes 8 ohm 3 watt
f 12,50 per stel

Batterijklok
leuk model f 22,75

Ph. FM-Tuner
met ECC 85 f 9,50
zonder buis f 2,50

Wigo Quadro-Adopter
voor Ls f 17,50

Nordmende afstandsbediening
voor KTV
met 7 meter kabel f 8,95

Radio of Versterkerkast (HOUT)
met Luidspreker 4 ohm
4 watt
ovaal NIEUW IN DOOS
WEGGEEFPRIJS f 13,95

Speciale aanbieding Twenthe Kunststofkastjes

- No. 1 Afm. 115 x 75 x 50 mm per stuk f 1,50 - 10 stuks f 12,50 - 100 stuks f 100,-
- No. 2 Afm. 150 x 80 x 50 mm per stuk f 1,95 - 10 stuks f 15,- - 100 stuks f 125,-
- No. 3 Afm. 190 x 95 x 95 mm grijs 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

Extra Speciaal Rosenthal draadgewonden potmeters
10 watt, in volgende waarden: Type P 10 100 ohm - 270 - 2K2 - 3K3 - 3K9 - 4K7 - 6K - 10K en 18K ohm f 6,95 p/stuk.

Idem 20 watt, Type P 20 3,9 ohm - 4,7 ohm - 10 - 22.150 - 220 - 2K2 - 2K7 - 4K7 ohm f 8,95 p/stuk.

Tevens ook nog pot. 20 OHM 630 watt
nieuw in doos f 37,50

Zwarte tafelfonefoon f 25,-
Zwart wandtoestel f 17,-
Meeluister telefoon f 3,50
Wandkontaktdoos f 7,50
Omschakelaar f 4,95
4-aderig tel. kabel f 0,45 p/m

Motoren met vertraging
220 volt:
ph motor 8 toer p/min f 7,95
ph motor 30 toer p/min f 17,50
ph motor 8 toer p/min - 17 watt f 27,50

Transistorontsteking voor auto
12 volt met aansluitschema f 59,50

Verwarmings-element

220 Volt - 2000 Watt ook te gebruiken voor het weerstanddraad ± 20 meter 4,5 ohm p/meter.
Weggeefprijsje f 1,95
ekstra stunt:
1 volle doos 35 stuks f 59,-

Schakelklokken gebruikt doch in prima staat

220 Volt 10 amp. f 25,-
Idem met 2 schakeluurwerken 2 x 6 amp. f 45,-

Tussenmeters voor camping controle eigen verbruik enz.

220 volt
10 amp. f 12,50
30 amp. f 17,50
3 fase kwh meters
3 x 10 amp. f 25,-
3 x 20 amp. f 35,-

F.m. tuner bouwpakket

Type 7313
Bekend Ned. fabr. f 89,50
stereo decoder f 19,50



World DX Guide

- 192 pages, filled with 28 chapters covering all major fields of the listening hobby
- 12 chapters are devoted to the first stages in listening and DX-ing, 12 to the advanced BCL or DX-er, and 4 chapters give additional backgrounds and forecasts
- a separate reference section provides you with maps, charts, tables and other practical data
- extensive information on wave propagation, interference, ionospheric behaviour, shortwave, mediumwave and TV antennas, SSB reception
- separate info on DX-ing the various frequency bands includes medium-wave, shortwave, utility, amateurs, 60 metre band and TV-DX-ing
- contains a selection of the best articles previously published in 'How to listen to the world'
- arranged, edited and completed by Radio Nederland's Jim Vastenhou

Book no. 69999 D

price f 26,—
postage f 1,70



Towers International Transistor Selector 2nd Edition

This transistor compendium, a comprehensive tabulation of basic specification for over 13.000 transistors, offers information on:

1. Ratings
2. Characteristics
3. Case details
4. Terminal identifications
5. Applications use
6. Manufacturers
7. Substitution equivalents (both European and American)

Book no. 1010

price f 22,50
postage f 2,75



Towers International FET Selector

HERE ARE SUBSTITUTES, ELECTRICAL AND MECHANICAL SPECIFICATIONS, APPLICATIONS, 'HOUSE' CODES, CASE OUTLINES, LEAD IDENTIFICATION DRAWINGS, TYPICAL OPERATING PARAMETERS, AND MANUFACTURERS FOR THOUSANDS OF POPULAR U.S., EUROPEAN, BRITISH, AND JAPANESE MADE FETs.

Book no. 1016

price f 17,50
postage f 1,70

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



Piet Kennis B.V.

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

Alle AMROH en PHILIPS onderdelen
JOSTY-KIT - AMTRON dealer

Onbetwist de
Elektronica onderdelenspecialist

Technische Bedrijven Wouda BV. is een modern zelfstandig technisch installatie- en winkelbedrijf met o.a. een afdeling beeld- en geluidsapparatuur, waarbij het verlenen van optimale service het parool is.

In ons bedrijf is plaats voor een:

RADIO-, TV- MONTEUR

Vereist is:

- allround vakbekwaamheid
- goede omgangsvormen

Geboden wordt:

- zelfstandige functie
- 5 daagse werkweek
- z.g.a.n. woning op korte termijn beschikbaar

Indien U belangstelling heeft voor deze functie, schrijf dan een brief aan Technische Bedrijven Wouda BV., Postbus 90, 8250 AB, Dronten.



SONOMIRA (020) 72 14 72
ELECTROMEDICA

Voorlichting, verkoop, service: medisch-electronische apparatuur voor diagnostiek, therapie, hartbewaking, cardio-telemetrie e.d.

vraagt een

Technisch medewerker

niveau: MTS-Electronica of gelijkwaardig
leeftijd: tot ca. 25 jaar
rijbewijs B-E vereist

Deze representatieve jongeman moet in staat zijn, na inwerking zelfstandig service te verlenen, met name in de buitendienst (event. parttime)

Sollicitaties gaarne schriftelijk aan ons adres:

Van Breestraat 19 - 1071 ZE AMSTERDAM
U kunt ons ook bellen voor nadere inlichtingen.

LEUK OM TE GEVEN

'n abonnement op:

Gever

Naam:

Adres:

Woonplaats:

betaalt het geschenk pas na ontvangst van de acceptgirokaart die hem door DE MUIDERKRING BV wordt gezonden.

ELEKTRONICA
A·B·C

Ontvanger

Schenk voor Sinterklaas of Kerst:
een ELEKTRONICA krant; 32 pagina's

boordevol toegepaste ^{en vooraf} elektronica voor jong en oud. Een jaarabonnement, 11 nummers

voor: **F 16.-**

Vul in en stuur dit vandaag nog in een open enveloppe zonder postzegel aan:

DE MUIDERKRING BV,
Antwoordnummer 224 - 1400 VB Bussum

Naam:

Adres:

Woonplaats:

radiomarkt

UITSLUITEND VOOR PARTICULIEREN

De voorwaarden.

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

formulier is vermeld (duidelijk schrijven);

- b) door insluiting van het verschuldigde bedrag aan geldige postzegels IN de brief met de advertenties.
 - c) voor buitenland: internationale postwissel.
- 4) Advertentie-opgaven zonder deze vooruitbetaling worden niet gepiaast en dus terzijde gelegd! Giro-stortingen op postgiro-no. 83214 t.n.v. De Muiderkring BV, Bussum met vermelding van 'Radiomarkt'.

RADIOMARKT AANGEBODEN

Oude radio's: BX505 ± 300,-. Bereik 7 banden 11-2000 m. KY506 f 75,-. KG, MG, LG. Tevens groot assortiment TV buizen. Tel.: 05437-3415 (na 5.30 uur)

2 Garrard 401 draaitafels nieuw f 375,- per stuk of f 600,- per 2. Wesselius. Tel.: 071-142229.

Micro computerhobbyist biedt Teletype ASR33 aan. 110 Baud, 20 mA loopcurrent. Alles in z.g.st. f 1350,-. Inl. na 6 uur: 015-134239 (S)

Gratis aangeboden voor invalide, die in hart en nieren een echte knutselaar is: radiomateriaal en mono Uher-recorder. Indien nodig wordt het gebracht. Tel.: 02242-544 (na 6-8 uur)

Thorens TD 124 met M75B Shure elem. + stofkap f 250,-. Tel.: 043-31573 (D)

W.M.O. Met stn.-77 list of ship stn.-77 W.M.O.cat. of Met stn.-77 f 35,- per stuk CV-89A/URA-8A man. f 35,-. Tel.: 030-717050 (J)

BC.221 freq. meter f 175,-. Philips trigger delay unit GM4585 f 200,-. Oscil. monitor voor Wobblers f 150,-. Heathkit audio oscil. f 125,-. Heathkit scoop f 250,-. 2 portable TV à f 125,-, etc. Schaap. Tel.: 02153-15024

Huisorgel voor de knutselaar. Vr.pr. f 300,-. Bongaards, Pr. Bernhardstr. 14, 2678 EJ De Lier.

Nieuwe Opti-Scan. met 10 kaarten nieuwe computer Scan. Regency resp. f 800,- en f 1350,-. Tel. 08385-20651 na 19.00 uur (B)

Philips mengversterker (zelfbouw) met 40 watt eindtrap. vr. pr. f 700,-. Tel. 03405-4032 (H)

T.k. nieuwe Scanner 3 banden type Jomaco 42 kan. incl. 35 kris. A'dam, Zaanstad + omg. voor de belachelijke prijs van f 995,-. Tel.: 075-350964 na 18.00 uur (K)

National scoop extr. tr. 10 Mc z.g.a.n. Ph. conv. app. bl. raster en ruit. Jaarg. bul. '70 t/m '72 elect. '71 t/m '75. Radio, TV buizen, elect. onderdelen. Tel.: 08865-1640 (B)

Eurokaart dubbelz. epoxy-print connector en vlak van 8 x 12,5 cm voor-geboord op 2,54 mm raster. Voor al uw HF en LF werk. Nw. f 5,- p.st. + porto. Bij grote afn. korting. Heller, v. H. Goedhartin. 317, 1181 KN Amstelveen

Jaarg. RB 71 t/m 77, RE 76 en Elektuur 77. Pr. n.o.t.k. Janssen, Hame-linklaan 13, Zeist. Tel.: 03404-23272 (na 6 uur)

Tandberg studio monitor luidsprekers 100 W, 8 Ohm f 1500,-. Tel.: 020-227549 (B)

Draaibank unimat 3 met veel hulpstukken. 4 mnd oud. f 1350,-. Tel.: 010-265976 na 6 uur (S)

Akai taperecorder 630GX-D6 (nw.) Pr. f 1300,-. Tel.: 070-834055 (G)

10 prof. vlakbaanregelaars merk: EAB-München, 6 x Mono, 4 x Stereo, 600 ohm. Nieuweprijs f 5.600,- in zeer goede staat. t.e.a.b. Tel. 020-193398 na 18.00 uur (J)

Draaibankje Myford ML 10 zgan. 84 mMc, 320 mMtdc, compleet met veel toebeh. Tel.: 02522-10246 na 18 uur (Sassenheim) (D)

Compleet bouwpakket prof. electr. en mech. onderdelen voor in Funkschau nov. '69 beschr. KTV regenbooggen. Compl. geb. prints Elektuur FM tuner, MF met CA3089 en decoder met CA3090, Diderich, H. Gortenhof 4, Uithoorn. Tel.: 02975-62670.

HammarLund ontv. 0,5-30 Mc f 495,-; Geloso ontv. 10 t/m 80 mtr. f 295,-; AR 22 rotor f 95,-; Port. TV f 45,-; 2 mtr. ant. + kabel. Hazejager. Tel.: 05457-1525 (na 6 uur)

SC/MP club opgericht. Voor informatie een briefje met antwoordontwikkeling naar: Tijssen, Hoogstr. 60 6085 EJ Horn.

Philips Dual Trace oscilloscoop PM3226 0-15 MHz nw met garantie f 2100,-. Hamming, Ahornstr. 11 bis, Utrecht.

Scramble-decoders nw. à f 40,- p.st. incl. aansluitschema + verzendk. Lev. bij vooruitbet. bankrek. nr. 34.93.94.571 Rabo Ritthem t.n.v. Wouters m. verm. decoder.

70 cm zend/ontv. met 2 x 2C39 in de eindtrap f 300,-. Voeding hiervoor 220VAC/24 VDC f 150,-; Kleurenmodulator ontv. Elektuur f 45,-. Tel.: 079-316730 (L)

Opti-scan + 10 kaarten voor f 900,-. Tamboer, Huijslotendijk 73, Weteringsbrug.

Philips 22AH 967 tun. verst. cass. pick-up combi + 2 Technics box SB 90 zw. met 6 mnd. gar. Nw. pr. f 2000,- t.e.a.b. Tel.: 010-770858 (na 6 uur) J

Ph. osc. buis v.m. sign. gen. TV-schema's 4 dl. Hsp meter. Div. TV boeken enz. t.e.a.b. Gevraagd scanner nieuw + kristallen. Van Bree, Den Haag. Tel.: 070-872962.

1e gen. calculator Friden 130 afm. 56 x 47 x 27 cm met beeldscherm f 250,- (nieuweprijs 1964 f 7000,-). Tel.: 070-468387 (K)

Digitale Multimeter B&K Precision. 280. Tel.: 05908-18552 (na 6 uur)

Telex Creed MK3 in kist m. trafo f 225,-. Tel.: 02272-1269 (H)

RADIOMARKT GEVRAAGD

Verzamelaar vraagt: Oude radio's liefst met verwisselbare honingraatspoelen. Ook lampen, luidsprekers onderdelen of lectuur zoals schema's etc. etc. genegen goede prijs te betalen. tel. na 19.00 uur 01899-15850 (I)

Oud elektriciteitsmateriaal, 20-30er jaren, schakelbord, lampen, meetinstrumenten, elementen, boeken, oud radiomateriaal, onderdelen, tijdschriften, enz. Nederlands elektriciteitsmuseum, M. Ritmeester, Emmen, tel.: 05910-13721.

Gezocht met de grootste speed twee acoustical A.B. armen. Betaal een goede prijs als ze in prima staat verkeren. tel.: 05443-3159 (K)

Wie kan mij helpen aan radiolampen van voor 1940?? Gabriël, tel.: 08380-14352

Voedingstrafo AD 9043 voor Philips voorversterker HF 306. Tel.: 020-739795; 18.30-19.00 uur (T)

Wie helpt mij aan buizen E 442, E 428-E 124 AF 2-E 446. Tel.: 08380-14352 J. Gabriël

Mengpaneelunits 190 x 40 mm Tel.: 071-142229 (W)

Handleiding comm. ontv. Kenwood QR 666 ruime vergoeding Vink, Primulastr. 43 Aalsmeer, tel.: werk 020-5442207 Thuis: 02977-20419

Acoustical A.B. pick-up arm. Aanb. Wesselius. Tel.: 071-142229.

Tegen verg. doc. van de Ph. serv. Osc. GM2884. Tel.: 070-503131 (O)

Transistorradio met 70/88 Mc. Postbus 553, Amersfoort.

Dokumentatiecentrum over 'antieke' radio's vraagt: oude schema's, folders, boeken, ond. e.d. Nater, A. v. Saksenstr. 11, 2741 VH Waddinxveen. Tel.: 01828-5605.

Beeldbuis A31-120W Philips. Tel.: 010-503883 (na 7 uur) K

SINTERKLAAS- OF KERSTGESCHENK GEEN PROBLEEM

VERRAS UW ZOON - NEEF OF VRIEND MET EEN ABONNEMENT OP RADIO BULLETIN

VUL IN EN WEG ERMEE!

SCHENKER

NAAM

ADRES

WOONPLAATS:

betaalt het geschenkabonnement pas na ontvangst van de acceptgirokaart die hem door DE MUIDERKRING bv wordt gezonden.

SCHENKT EEN JAARABONNEMENT op
RADIO BULLETIN à f 34,- AAN:

NAAM

ADRES

WOONPLAATS:

is bij dezen abonnee van 1 januari t/m 31 december 1979 en ontvangt het decembernummer 1978 gratis.

IN OPEN ENVELOPPE ZONDER POSTZEGEL STUREN AAN: DE MUIDERKRING BV - Antwoordnummer 224 - 1400 VB Bussum

ELEKTRONICA

tips

Onderdelen; bouwpakketten, techn. boeken,
Amroh - Philips - Josty - Amtron -
Wollfers - etc., Radio, TV, Hi-Fi.



RADIO ADEMA,

Heerenveen,
Herenwal 26 (05130-22207).

GRONINGEN

AMROH **RADIO OKAPHONE**

MUIDERKRING

PHILIPS-dealer

AMTRON-bouwpakketten

POLYKIT-dealer

Oude Ebbingestraat 60 - Telefoon 050 - 12 68 19

JOURE (Friesland)

RADIO RIJKEMA

Apparatuur voor zend- en luisteramateurs

Kenwood - Sommerkamp enz.

Antennes, kabel, pluggen enz.

Diverse modellen Scanners + Kristallen

Midstraat 120

Telefoon 05138 - 2656

ENSCHEDÉ

ELECTRONICA VAN DER SANDE

Het Bekende Adres in Twente

Voor onderdelen - Bouwpakketten - Techn. Boeken -

Bernstein-Gereedschap - Geluidinstal. en

Disco App. Enz.

Hengelosestraat 176

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. a Kempisstraat 126, Zwolle. Telefoon 05200 - 32357.

Ook u kunt zelf uw orgel bouwen.

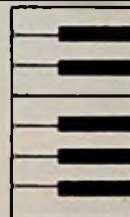
Dokumentatie en inlichtingen gratis te
verkrijgen bij het reeds jaren bekende
adres:

Elektropost Zelfbouworgels

Postbus 302, Oosterend (1821) of tel.

02223 - 661

EN: *natuurlijk voor alle onderdelen.*



HOOGEZAND

SMID ELEKTRONIKA

Amroh - Josty kit - Philips

Techn. literatuur - Kluwer - Muiderkring

Versterkers - Verhuur - Geluidswagen

Kerkstraat 211

Telefoon 05980 - 9 22 20

HENGELO (O.) HOBBY ELEKTRONIKA

HENNY SCHILDKAMP

ELEKTRONICA - ONDERDELEN - BOUWPAKKETTEN

Weemenstraat 14

Telefoon 05400 - 1 32 68

HILVERSUM

H & G - HILVERSUM

WE HEBBEN NIET ALLES, WEL VAN ALLES!

Amroh - Philips - Montaflex - Hapè - ITT - Ersa - enz. -

Antenne materialen - Josty kits - Elektra.

Hilvertsweg 24-26

Telefoon 035 - 4 55 68

HOOGVEEN

PA&JDZ

DOEVEN ELEKTRONIKA

onderdelen
halfgeleiders
communicatie app.
antennes en rotoren
technische boeken

bouwpakketten 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

ELEKTRONISCH HOBBY CENTRUM

Dordsedwardsstraat 7 - Emmen - Telefoon 05910-13859

Wij voeren de volgende merken:

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

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

**INLICHTINGEN OVER
DEZE RUBRIEK**

DE MUIDERKRING B.V. - BUSSUM

Postbus 10

- Tel. 02159-3 18 51

AUDIOSCRIPT

vraagt even Uw aandacht
voor
twee mededelingen

- I Ter voorkoming van teleurstelling inzake informatie, demonstratie, reparatie en bestellingen: We zijn écht

**GESLOTEN van 22 december des middags 5 uur tot
2 januari des morgens 9 uur.**

Dán zijn we weer geopend en bent U vóór alles en voor álles weer hartelijk welkom.

Dán hopen we weer met volle kracht vooruit te gaan om van 1979 wederom een jaar te maken van versterking van banden die we met velen van U hebben, een jaar van nog meer alerte attentie, een jaar van nog beter dienen van de zaak van goed geluid.

- II Met ingang van 1 december heeft AUDIOSCRIPT een nieuw telefoonnummer. De nummers 3706 en 4262 zijn dan vervallen en er is één nieuw nummer (met vier lijnen) voor in de plaats gekomen.

Noteert U even: per 1 december draait U voor

**AUDIOSCRIPT:
02158 - 5104**

dus niet vergeten, per 1 december

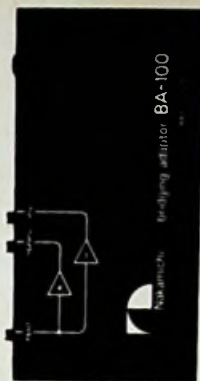
02158 - 5104

02158 - 5104

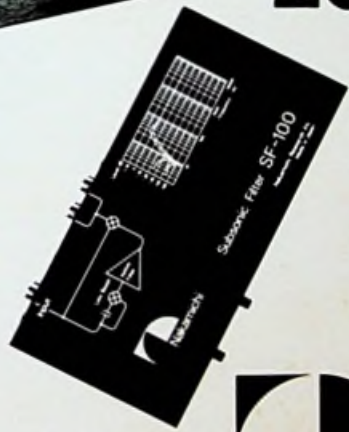
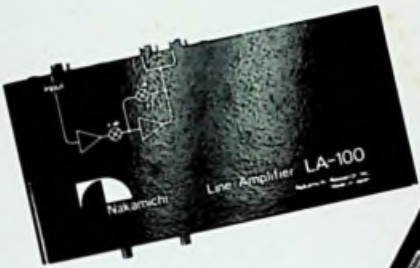
02158 - 5104

02158 - 5104

Inderdaad: één en vijftig, nul, vier!
Dank U.



Doe het niet zelf!



Nakamichi

Laat NAKAMICHI dat even voor u doen. In stereo.

NAKAMICHI heeft een geraffineerde voorversterker in componenten onderverdeeld, om in te kunnen springen waar dat nodig is. U kunt zo uw eigen voorversterker samenstellen volgens de inzichten van uzelf, u kunt ook die ene component toevoegen die nog aan uw installatie ontbrak. En dat allemaal met de zekerheid dat een meer afdoende oplossing niet bestaat. Mogen wij de leden van deze veelzijdige familie even aan u voorstellen?

PS-100, de netvoeding voor het hele systeem, met voorziening voor de onderdrukking van in- en uitschakelverschijnselen. **f 185,-**

MB-150 pickup-voorversterker voor dynamisch element. Vervangt de aanpastransformator en diens bromproblemen. Instelbare volumeregeling. Laagstmogelijke ruisfactor. **f 320,-**

SF-100, actief subsonisch filter. Extern rumblefilter voor het geval uw eigen versterker deze bescherming mist. De werking zet pas in onder het muziekg gebied (20 Hz), en bereikt bij 10 Hz al de waarde van -50 dB. **f 215,-**


LA-100 lijnversterker, in die gevallen waarin u signaalspanning tekort komt. Hoogohmig in, laagohmig uit, versterking in 3 stappen regelbaar van 0-18 dB. **f 230,-**

BA-150 Brugschakeling (electronische fase draaier). Maakt van een stereo-eindversterker een monokanaal met het dubbele vermogen aan de dubbele impedantie. **f 190,-**

MX-100 Microfoon-mixer voor 3 microfoons. Drie ruisarme ingangen voor professionele (laagohmige) microfoons. Eén paar microfoons wordt in stereo, de derde als middenstem aan de stereo-uitgang toegevoerd, op lijnniveau. Met voorregeling. **f 260,-**

EC-100 elektronisch filter met vaste helling (12 dB/octaaf) en stappenregeling voor de overneemfrequentie, tussen 66 en 7400 Hz. Uit te breiden tot 3- of meere-wegfilter door eenvoudigweg meerdere filters in serie te schakelen. **f 325,-**

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

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

Dit is eigenlijk voorpagina nieuws!

Wolfsen Electronics levert nu ook de Bearcat 250
computer-scanner.
Mèt 50 kanalen.



Een digitale scanner met micro-processor, dus zonder kristallen... Ontwikkeld voor ruimtevaartdoeleinden, dus uiterst nauwkeurig en betrouwbaar. Een kwaliteitsapparaat waarmee u jarenlang uw boeiende hobby kunt beoefenen. Natuurlijk zoekt deze scanner zelf zijn frekwenties en is zij direkt uitleesbaar.

De gevonden frekwenties leest u af op de banden:
Low Band 72- 90 MHz. High Band 146 - 174 MHz. UHF Band 420 - 512 MHz.
De gevoeligheid over de banden bedraagt:
72 - 174 MHz.: 0,3 uV/ 12 dB. 420 - 512 MHz.: 0.6 uV/ 12 dB.
Voedingsspanning: 12 V/ 220 V

De Bearcat 250 wordt door Wolfsen natuurlijk geleverd in de Europese frekwentie
Ook de Bearcat 210 in de Europese uitvoering is uit voorraad leverbaar. Een scanner met 10 kanalen die kwalitatief niet onderdoet voor de Bearcat 250.

Ook voor mobilfoons, portofoons, voedingen, omvormers, antennes en alle toebehoren het uitgelezen adres.



WOLFSEN ELECTRONICS BV

Ged. Nieuwe Sloot 111-113, Alkmaar. Telefoon 072-12 4216*/12 8055. Telex 57572 Wolfs NL.