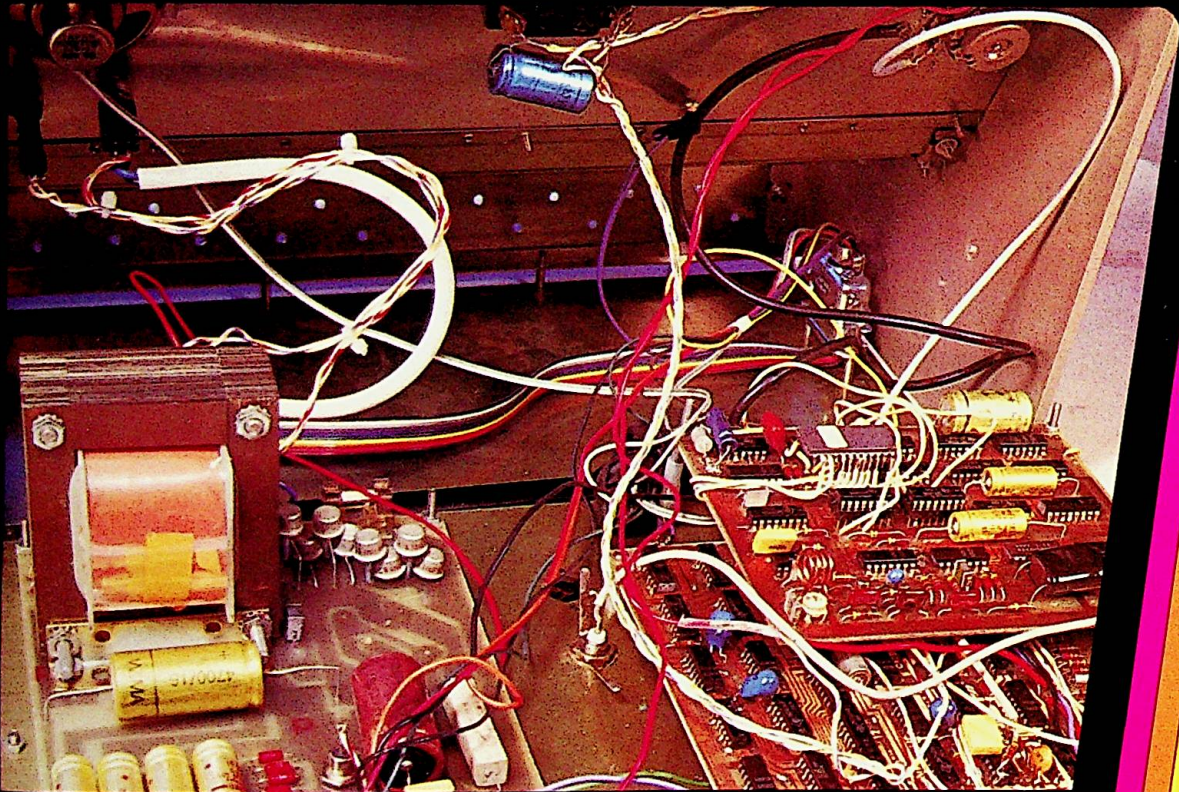


RFB

RADIO BULLETIN

maandblad voor
toegepaste elektronica
jrg. 47 • nr. 3 • maart 1978
ned. f 3,25 – België F 55



aut. morseweergever
hf afstandsbesturing
programmeren
stap voor stap

DE MUIDERKRING B.V.

voor de

programming

van uw microprocessor



MICROCHESS for the KIM-1 An amazingly compact version of MICROCHESS which plays a very respectable game of chess using only 1K on an unexpanded KIM. Extensive documentation includes a full annotated source listing.

Order MI 1	Manual Only	f 40,00
Order MI 2	Manual + Binary Tape	f 45,00
Order MI 3	Manual + MOS hex paper tape	f 45,00
Order MI 4	Manual + KIM Cassette	f 47,50

MICROCHESS 8080 An intelligent chess playing program designed to run on any 4K 8080 system. The user manual includes a hex dump, user I/O patches, and a description of the strategic algorithms.

Order MI 5	Manual Only (includes hex dump)	f 52,50
Order MI 6	Manual + CUTS cassette (SOLOS)	f 62,50
Order MI 7	Manual + Binary Paper Tape	f 60,00

MICRO-ADE for the 6502 An unbelievable compact and efficient program development tool for every 6502 user. Includes an assembler, disassembler, and a text editor, in only 4K. Cassette I/O routines and auto start stop for the KIM are included.

Order MI 8	Manual Only	f 75,00
Order MI 9	Manual + KIM Cassette	f 80,00
Order MI 10	Manual + Paper Tape	f 80,00
Order MI 11	Complete Source Listing	f 80,00

Distributor for micro-ware Ltd.

De Muiderkring B.V.

uitgeverij de muiderkring bv

postbus 10 bussum (holland) Tel. 02159-31851 Giro Nr. 83214



RB

RADIO BULLETIN

verschijnt maandelijks
februari 1978

47ste jaargang/nr 2

Radio Bulletin is een maandelijks uitgeverij De Mulderkring BV, Nijverheidsweg 17-21, postbus 10, Bussum (Holland), tel. 02159-31851, telex 15171, postglo 83214, bank: Amro-bank, Weesp, rek. nr. 48.49.54.563.

Hoofdredacteur: jhr. P. J. H. Röell
Chef-redacteur: W. Hesselink
Eindredacteur: J. G. Arends
Technisch adviseur: H. B. Stuurman
Technische redactie:
J. van de Pol / D. M. de Boer
Audio-redactie: W. Jak
Redactie-secretariaat:
A. J. Vlaswinkel

Postadres redactie: postbus 10,
Bussum.

Telefonisch spreekuur: uitsluitend
over schema's, die in Radio Bulletin
zijn gepubliceerd - elke maandag-
middag tussen 4 en 5 uur op
02159-31851.

Advertentie-afdeling: J. J. de Wit
en mw. M. Schram-Sluyk.
Tarieven worden op aanvraag
verstrekt. Teksten en illustratie-
materiaal dienen uiterlijk op de 6de
van de maand, voorafgaande aan
de maand van verschijning. In ons
bezit te zijn.

Los nummer f 3,25. Abonnement
f 32,50 per vol kalenderjaar. Voor
een abonnement, dat in de loop van
het jaar wordt opgegeven, geldt een
naar rato lager tarief. Abonnementen
worden aan het eind van ieder
kalenderjaar automatisch verlengd,
tenzij uiterlijk 30 november bericht
van opzegging is ontvangen.

Betaling van abonnementsgeld
uitsluitend d.m.v. de toegezonden
accept-girokaart.

In België verschijnt Radio Bulletin
met een speciale Belgische editie.
Voor abonnementen en advertenties
kan men zich wenden tot de
vertegenwoordigster van de Mulder-
kring in België: Maarten Kluwer's
Internationale Uitgevers
Onderneming NV, Generaal
Caplaumontstraat 15, B2600
Berchem-Antwerpen,
tel. 031-36.05.24,
giro 000-0925940-75,
Kredietbank 405-3035001-96.




Het geheel of gedeeltelijk over-
nemen van de inhoud van Radio
Bulletin zonder toestemming is
verboden ● Schakelingen,
constructies e.d., die worden
gepubliceerd, kunnen door een
Nederlands octrooi zijn beschermd,
in welk geval de octrooiwet alleen
toepassing voor persoonlijk
gebruik toestaat ● Voor de
gevolgen van onverhoopte fouten
in tekeningen en bouw-
beschrijvingen wordt geen
aansprakelijkheid aanvaard.

De morsesecoder van R. E. Martens, die
PAØLUX samen met zijn automatische
morseweergever in één kast heeft
ondergebracht.
Film: Kodak Ektachrome



Inhoud

- 81 Redactioneel beraad: In memoriam G. A. Briggs
- 82 Eenvoudige hf afstandsbesturing
- 89  Programmeren, stap voor stap
- 93 Oscilloscoopschakelingen (deel 2)
- 97 Automatische morseweergever

- 91 Bouwers Digitmaster, attentie
- 92 Lezers peinsden
- 106 Gezien in andere bladen
- 107 J.B.L. Professional seminar
- 111 De cassettestory (deel 2)
- 116 Microgebeuren
- 117 Voor u gelezen
- 118 AEG-Telefunken Nederland jubileert
- 119 Activiteitenrevue

*volgende maand
in RB*

**Test zelf uw FM tuner door middel van
de NOS stereo-testuitzendingen**

Goedkope laboratoriumvoeding

Nieuwe audio-apparaten

**KRIS
STAANDE GOLF +
WATT METER**



f 49,50

**2 x 60 WATT
SINUS STEREO
VERSTERKER**

met
kortsluit-beveiliging
en aansluiting voor
stereo-tuner



**TOPKWALITEIT IN
PANEELUITVOERING!!**

VOEDINGSPANEEL voor
stereo-versterker f 137,50

2 x 60 watt stereo
versterker eenheid f 229,30

Frequentie-
regeleenheid f 269,50

KEUZE-EENHEID f 72,50

REGELPANEEL met
10 mono en 5 stereo
schuifpot.meters.
voor: f 169,30

**STEREO
MENGPANEEL
MET 2 VU METERS
EN VOORAFLUISTERING
(MONITOR)**



voor: micr. 2x pick up 1x tape 1x tuner

f 278,-

**STEREO MENGPANEEL
MET MONITOR**

door rechtstreekse import
nu nog voordeliger!!!



met aansluiting voor:

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

f 198,-

**DOLBY
CASSETTE
PROFI-DECK**

TYPE 306

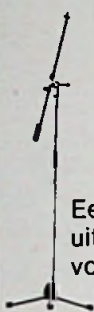


geheel
speelklaar

f 445,-

**MICROFOON
STATIEF**

met verstelbare
hengel



Een super degelijke
uitvoering met zwaar
voetstuk

f 89,-

**LICHTORTEL met
schuif-pot.meters**



3 kan. van 1000 Watt kunt u naar
wens instellen.

f 249,50

NIEUW

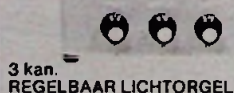
FLUKE



nu 'n
profes-
sionele
MULTIMETER
voor

f 499,-
(excl. BTW)

**INDERDAAD ZIJN
WIJ VOORDELIGER!!**



3 kan.
REGELBAAR LICHTORTEL

f 34,50

NIEUW

**3-DELIG
LICHTORTEL**



met een extra hoofdregelaar.
direkte controlelampjes op
lichtorgels gemonteerd,
dus... direkte controle.

f 89,-

**COMPLETE INBOUW-
VERSTERKERS VOOR**
Gebruik gereed



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

BEDRIJFS-
KLAAR f 49,50

**RADIOELRA
SCAN
BOEK**



BESTEL HET NU

ZEND f 7,50 aan postzegels

HIER IS HIJ DAN

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

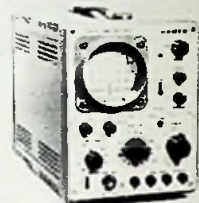


f 49,50

**WAAROM WORDEN ER
ZOVEEL
HAMEG
SCOOPS
VERKOCHT??**

Eenvoudig...
ZE ZIJN DE BESTE EN...

... Bij aankoop van een Hameg
Oscilloscoop, ontvangt u een
meetkop van f 45,- kado
7 cm beeldscherm
Bandbreedte 0-8 MHz
Spanningen tot 150 V ss zichtbaar

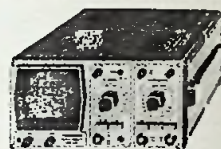


f 678,-

Nu ook
in bouwdoos

f 578,-

HAMEG 7 CM



HM 307
bandbreedte 0-10 Mz
met automatische
triggering

f 795,-



**13 cm HAMEG
OSCILSCOOP**

freq. 0-15 MHz
volledig transit
stabiele triggering

f 1295,-

**VOOR DE VERWENDE
HOBBY-MAN**



STEREO MENGPANEEL
met voorafluistering

2 pick-up (cer. of magn.)
1 tuner/recorder
2 micr.

f 159,-

PLL-QUARZ DIGITAL STEREO-TUNER

nieuw • nieuw • nieuw



- met 11 voorkeurstations en tuning afstemming, freq 87,5 - 104 MHz
- Quarz-Osc. met 100 KHz afstemming
- 24 IC - 17 transistoren, 118 dioden, 5 Leds en 4 stuks 7 segment display
- gevoeligheid 0,2 μ Volt
- spanning 220 Volt

f 995,-

NIEUW DIGITALE WEKKERKLOK

VO - 220 S
in geheel nieuwe uitvoering en
f 10,- goedkoper

- 24 uren uitlezing met 12,5 mm hoge, 7 segments cijfers
- optisch teken bij inschakelen wekker
- wekker met zoemtoon-interval en sluimer-automatic na 7 minuten
- automatische helderheids-regeling door foto transistor
- als stopwatch te gebruiken
- geheel compleet, exkl. kastje.

f 69,-



Uitgebreide digitale wekkerklok VO 221

- 24 uren uitlezing met 12,5 mm hoge, 7 segments cijfers
- optisch teken bij inschakelen wekker
- wekker met zoemtoon en sluimer automatic na 10 uur
- automatische helderheids-regeling door foto transistor
- uren en minuten omschakelbaar naar seconden en minuten
- programmering tot max. 59 min. en dan terugtellend
- als stopwatch en schakelklok te gebruiken
- geheel compleet leverbaar, exkl. kastje

f 89,-

Passend kastje met voorgewerkte boringen en direkt passend voorfront, met kabel en trekcontasting

f 12,50

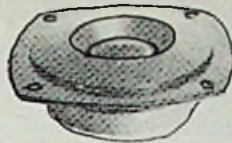


**SIEMENS
SPANNINGZOEKER**
voor INDUSTRIE TECHN. DIENST
AUTO- en HOBBY MAN
geschikt voor
van 4% - 380 V. \approx
met led indicator

NU . . . f 21,75

NIEUW

50 WATT TWEETER



8 Ohm, freq.ber.
2000 - 20.000 Hz

f 17,50

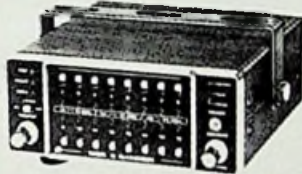
Voor . . . f 398,- heeft u reeds onze 28 kanalen SCANNER

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



compleet
met
antenne

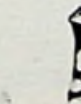
ROBYN 16 kan. scanner met 3 freq.



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

f 580,-

OPTI-SCAN met onbeperkte ontvangst



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

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

Extra
keuze-
kaarten
à f 15,-
per stuk

f 1295,-

NOG STEEDS HET GROTE SUCCES!!



f 295,-

NU . . . f 198,-

- variabele afstemming (VFO) 144/146 MHz, dus ontvangst van alle 2M stations
- fijnregeling
- led indicator
- 11 kristallen gestuurde kan. (exclusief kristallen)
- dubbel super

WEER LEVERBAAR!!

De bekende communicatie-
ontvanger

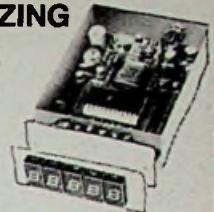
KENTEC-BCL-1

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



f 795,-

DIGITALE FREQUENTIE UITLEZING



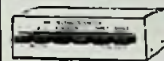
Met zeer eenvoudige montage,
geschikt voor elke radio en
scanner.
Freq.ber. 50 - 200 MHz.
5-voudige display uitlezing
(8 mm hoog).
Spanningsaansluiting 6 Volt.
Compleet met volledige
gebruiksaanwijzing

f 199,-



BAND/ECHO/APPARAAT
voor stereo en mono, met meng-
versterker, 3 koppen en regelbare
echotijd

f 895,-

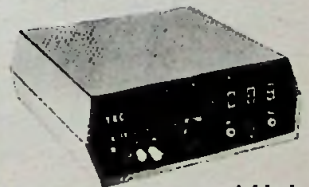


Recorder schakelaar

Voor het aansluiten van twee recor-
ders (tape of cassette) op één
stereooversterker. Alle onderlinge
schakelfuncties zijn mogelijk. Met
vijfpolige DIN-pluggen uitgevoerd.

f 39,-

NIEUW - NIEUW 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

f 398,-

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

Telefoon (010) 664038 · Giro 124676

Zendingen door geheel Nederland en België

Professionele privé discotheek

Neem de L-76-SR of L-78-SR van Lenco. De een is zonder, de ander met automatische afslag en armlift op 't eind. Maar voor het overige allebei van uitzonderlijk technisch gehalte. Met specificaties die de HIFI-maatstaven DIN 45500 ruimschoots overtreffen. Prima geschikt voor huisselijk luistergenoege en buitengewoon hoog niveau. Maar bovendien, dankzij de nagenoeg onverwoestbare bouw en duurzame constructie, uitermate ideaal voor het daverende disco-werk van professionele klasse. Vooral in combinatie met een evenwaardige versterker als bijvoorbeeld de Lenco A-50. Voor moderne disco-techniek op z'n mooist, die betaalbaar is ook . . .

Aandrijving d.m.v. 4-polige synchroonmotor met conische rotor-as. Toerental is daardoor trappenloos fijnregelbaar.

Alzijdig gebalanceerde, S-vormige lichtgewichttoonarm met geringe massavertraging, wrijvingsarme meslagers en minimale resonantie.

Hydraulisch gedempte armlift spaart zowel plaat als naad.

Precisie-dwarskrachtinstelling voor sferische en elliptische naalden. Naalddruk nauwkeurig instelbaar van 0,5 tot 5 p.



Draaisnelheid verstelbaar op $33\frac{1}{3}$, 45 en 78 omw./min.

Laag zwevingscijfer (nog geen 0,06%), dankzij bijna 4 kilo zwaar, antimagnetisch vlieg-wielplateau in perfect evenwicht.

Lichtmetalen toonkop met Lenco-element M-100. Frekwentiebereik 20-20.000 Hz. Gevoeligheid 5mV/5 cm/sek.

Gemakkelijke, probleemloze bediening zonder poespas.



LENCO L-76 SR MANUAL f 339,—
LENCO L-78 SR AUTO STOP f 389,—

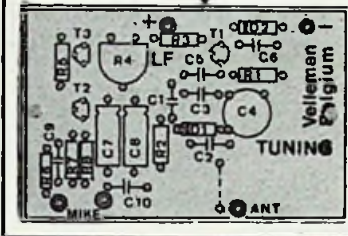
Lenco
HiFi of Switzerland



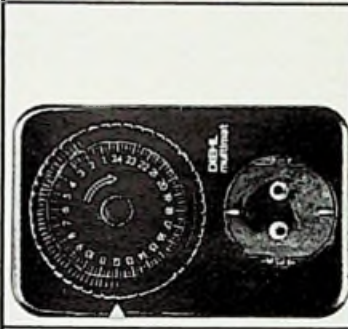
Sennheiser microfoons
 Md 421 n nu **295.**
 Md 416 n nu **275.**
 Md 412 LM nu **109.**



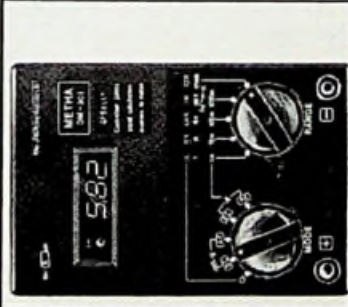
Sennheiser hoofdtelefoons
 Hd 414 nu **79.**
 Hd 424 nu **119.**
 Hd 400 nu **45.**



FM transmitter kit.
 Een eenvoudige kit voor het samenstellen van uw meetzender. Voor diverse doeleinden te gebruiken. Inhoud kit: printplaat met voorgedrukte spoel en alle componenten daarvoor. **29.95**



Schakelklok, uitgevoerd als steker met randaarde, in zeer compacte uitvoering. Geschikt voor 101 schakelproblemen, zoals bandrekorder-start, verlichting aquarium, verlichting als u met vakantie bent. Makkelijke bediening. Minimum schakeltijd 15 minuten. Bekend van konsumententest. **49.95**



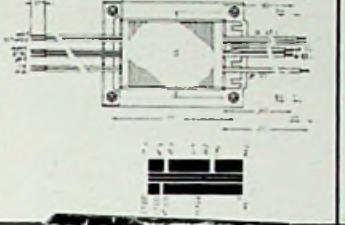
Digitale multimeter. 10 m Ohm/V. Kompleet met meet-snoeren, oplaadapparaat, nikkel-cadmium cellen en volledig beveiligd. Meetbereiken: D.C. 1 mV, 1000 V, AC. 1 mV-700 V, DC. 1 uA-1A, AC. 1uA - 1 A/R. 10hm - 10 m. Ohm. Nu van 498 - voor: **348.**



Piezo-Hoortweeter PH-8, 156 Watt!
 • Extreem hoog vermogen.
 • Hoog rendement.
 • Frequentie recht van 5.000 tot 40.000 Hz.
 • Vermogen 156 Watt bij 4 ohm en 78 Watt bij 8 ohm
 • Niet meer „op-te-blazen” door afwezigheid van spoel-membraan en magneet.
 • Geen scheidingsfilter.
 • Afmetingen: 84,8 mm. vierkant en 73,7 mm diepte
 Introductieprijs: **34.50**



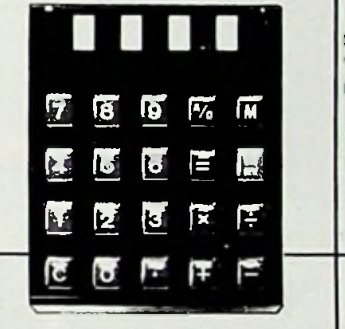
Hameg-scoop 312. 13 cm. beeldscherm. Frequentiebereik 0-15 MHz. DC. Volledig getransistoriseerd. Gevoeligheid 5 mV/cm. Stabiele triggering. **999.**
 Inclusief BTW
Hameg-scoop 207 bouwset 499.



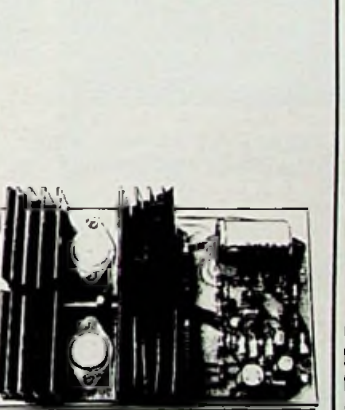
Trafo met uitzonderlijke mogelijkheden!
 Primair: 110-130-150-220-240 en 260 Volt.
 Secundair 12V - 8 A.
 8,5 V - 12 A.
 13,6 V - 0,6 A.
 Nu voor het speciale prijsje van: **19.95**



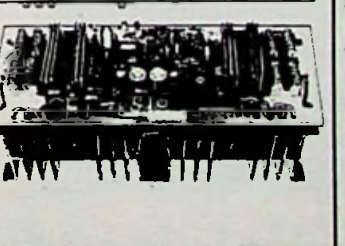
Trafo, printmodel met ringkern en afscherming.
 Primair: 110 Volt en 220 Volt.
 Secundair: 6,8 V - 600 mA.
 6,7 V - 600 mA.
 Nu slechts voor: **9.95**



Key-board met 20 druktoetsen. Maten: 91 x 76 mm. Cijfers 0 t/m 9 en punt. A/O, M, CO/NV, x, ÷, + en -, C en =. Bij aankoop van:
 10 stuks: 10% korting
 25 stuks: 15% korting
 100 stuks: 20% korting
 Nu, per stuk: **7.50**



Thomsen t Nederland
 Wij leveren u het complete programma Thomsen bouwsets. Voor niet genoemde pakketten verwijzen wij naar de **Duitstalige complete catalogus, verkrijgbaar voor de prijs van 4,95** exclusief verzendkosten. Een greep uit het assortiment: **M60, 60 watt mono eindtrap met darlingtonen en kortsluit Bev.** Nadere gegevens: ing. imp. 45 k Ohm, uitg. imp. 4 Ohm, ing. gev 1 V. eff., sinus continu 1 kHz = 60 watt, freq. 10 Hz-100 kHz, spanning 56 V. **89.**



E120, 120 watt mono eindtrap met kortsluit Bev. Nadere gegevens: spanning + en - 38 V., ing. spanning 1 V eff., nom. belasting 120 watt sinus, uitg. imp. 4 Ohm, ing. imp. 35 kOhm, freq. 20-25 kHz. **199.**

Vormgroep



Jomaco

PROJECT EN ONTWIKKELING

Oranjelaan 45
Rozenburg

☎ 01819-16466
tlx. 22639



Scanner type Jo-168

Tweeband scanner VHF 70-90 MHz
144-174 MHz

220 V/12 V uitvoering.
Automatische scanning van 16 kanalen.
Lokaal schakelaar voor gebruik van 2 x 12 extra kanalen.



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.

Type motor control I

12 Volt, 8 Amp. ruststroom, ± 1 mA.
Eindtrap uitgevoerd met geselecteerde germanium eindtransistor. Hierdoor minimaal spanningsverlies.
Motor wordt puls gestuurd.
Relais wordt uit de accu bekrachtigd, hierdoor wordt de ontvanger deac gespaard.
Voortrap uitgevoerd met geselecteerde mos. Ic en silicium transistoren. Deze regelaar is aan te bevelen bij motoren van 12 Volt tot 8 Amp.

Type motor control II

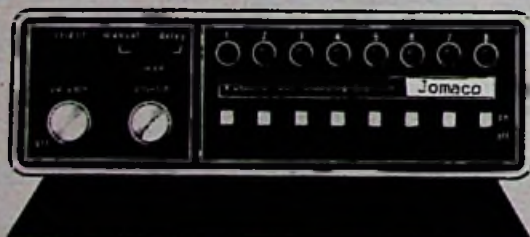
6 tot en met 24 Volt, 10 Amp.
Uitgevoerd met geselecteerde silicium powertransistor ± 1 Volt spanningsverlies bij volle uitsturing. Motor wordt puls gestuurd.
Relais wordt uit accu bekrachtigd. Ruststroom ± 1 mA.
Bij volle uitsturing en aangetrokken relais 100 mA.
Voortrap uitgevoerd met geselecteerde mos. Ic en silicium transistoren. Deze regelaar is aan te bevelen bij motoren van 6 tot en met 24 Volt en 10 Amp.

KRISTALLEN

Kristallen worden geleverd met een tolerantie van 0,0005% en zijn dus van uitzonderlijk goede kwaliteit.

VHF kristallen
UHF kristallen

Kristallen leverbaar voor zowel 27 mc ook de nieuwe kanalen als scanner kristallen in alle banden.



type JO-776

2 band scanner VHF 70-90 MHz
8 kanalen VHF 144-174 MHz

Zowel op batterijen, accu
als lichtnet te gebruiken.

Vraag gratis documentatie.

ANTENNES hiervoor:

- Ground Plane GP 36/4f
- Mobiel antenne MCK 3
- 3 Band antenne GDX 1

Levering uitsluitend via de detailhandel

's Werelds eerste automatische platenspeler met frontale bediening.
Niet alleen naar kijken, ook naar luisteren!



DD-8200 TOPKWALITEIT DIRECT-DRIVE PLATENPELER

Een 20-polige DC servo-motor met 30 ankersteunen en het Direct-Drive systeem zorgen voor een exacte toerenregeling; een uitmuntende stoor-/signaalverhouding en minimale wow- en fluttercijfers. Het toerental is bovendien $\pm 3\%$ bij te regelen, controle hierop door een groot formaat stroboscoop. Afmetingen: frontaal 15,6 x 45,7 cm, diepte 35 cm. Een paar frappante cijfers: wow + flutter 0,03% (W.R.M.S.), rumble -70 dB (DIN 45539B), fouthoek $1^{\circ}28'$. De CEC platenspelers zijn topproducten uit de CEC fabrieken waar zo'n 2300 platenspelers per werkdag worden gefabriceerd. Keuze uit 5 modellen. Uitvoerige folders op aanvraag: AMROH - Muiden. Telefoon (02942) - 1951*. Telex 15171.



Wanneer het gaat om VIDEO en GCTV Stanmore Video Services is welbekend door haar...



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.
Top Kwaliteit Uitrusting Wij handelen in de beste benodigheden voor Video en gesloten circuit TV en wij vertegenwoordigen tevens de meest befaamde merken zoals: AKAI, BASF, GRUNDIG, HITACHI, ITC-KEGAMI, JVC NIVICO, NATIONAL PANASONIC, NORDMENDE, PHILIPS, SANYO, SONY, SCOTCH, CV3 ADVENT VIDEOBEAM

Vraag om onze gratis catalogus, welke uitgebreide series van Video en gesloten circuit TV apparatuur bevat, of bezoek onze showrooms welke geopend zijn van maandag zaterdag 9.00 uur - 18.00 uur, of op elke andere tijd na afspraak



Stanmore Video Services B.V. o
KEIZERSGRACHT 557 AMSTERDAM
Tel 020 25 75 05 Telex 14324

ENGLAND: HEAD OFFICE & SHOWROOM
91-93 High St. Edware. Middx
Tel 01-951 0466 Telex 8814793

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

Speciale aanbiedingen: Siemens waterdichte meet- en regel-NTC 40×100 mm metaal (bij 20°C 7 k Ω ; bij 100°C 400 Ω) f 6,92; nieuwe inbouwsets Grundig CD4 quadro-demodulator compl. m. alle documentatie en testplaat f 68,50; weer in voorraad Sennheiser microfoontrafó's sub-min. 1:25 f 9,80 en in mu-metaal 1:15 f 14,20; voor zelfbouw infrarood kijkers hebben we buizen IP25A f 131,50 of 6032 f 165,- en alle andere onderdelen, IR-filters, enz.; compl. IR-kijkers vanaf f 625,-; elektronische tijdsrelais diverse typen 42-220V 1-10.000 sec. instelb. vanaf f 19,50; met onze CXY11A gunn diode en BAV46 detector diode (per stel f 64,15) en nog geen f 100,- aan verdere onderdelen bouwt u zelf een complete 10GHz microgolf zend-ontvanger; voor verdere aanbiedingen verwijzen we naar onze lijst RB/E2 die u kunt aanvragen.

Prijzen exclusief 18% BTW; postorders vanaf f 25,-.



OP 1 MAART BESTAAT ONZE ZAAK 10 JAAR

daarom vieren we feest en krijgt u bij inlevering van deze bon 10% korting op uw aankopen, met uitzondering van boeken, tijdschriften, Josty kits, meetinstrumenten van Simpson en Pantec, en artikelen waarop reeds korting verleend wordt.

10% KORTING

Deze bon is geldig van 1 t/m 31 maart 1978.

HET SPANNENDE LEVENSVERRHAAL VAN GATES BATTERIEN

Toen Gerard Gates geboren werd keek hij al erg levenslustig uit z'n pretoogjes.

Gezonde boy uit het Gates geslacht met een paar ingeboren eigenschappen die z'n befaamde familie kenmerken.



Zoals daar zijn een goede inborst van 2 loodzwavelzuurcellen van elk twee Volten.

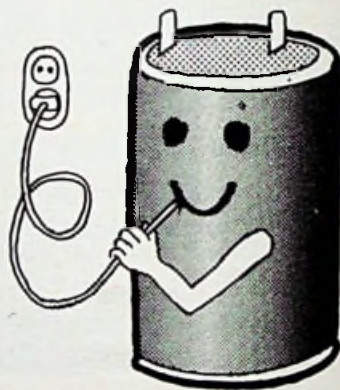
Noem het maar een paar "longen" waarop een goed uithoudingsvermogen gebouwd wordt. Dus vormt een zware belasting geen enkel probleem.



En mocht er toch enige vermoeidheid optreden dan brengt een goede maaltijd aan de oplader, Gates weer razend snel in volle konditie.

Tel daarbij op de prettige en praktische karaktertrek van een lage inwendige weerstand en dat Gates (sorry) geen gas laat ontsnappen, dan bent u eigenlijk al overtuigd.

Voegen we er nog aan toe dat je precies weet wat je aan Gates hebt, omdat polariteitsdraaiingen (zoals bij Nikkel Cadmium batterijen) hem vreemd zijn, en dat de prijs eigenlijk laag is in verhouding tot z'n werklust en lange leven dan.....



Vraagt u snel complete documentatie aan (uitsluitend voor bedrijfsleven en instellingen) om een compleet beeld te krijgen van het beroemde geslacht Gates batterijen.

BV Technische Handelmaatschappij

VAN DAM ELEKTRONIKA

BON

Graag ontvang ik documentatie over Gates Batterijen. *

Naam
Adres
Plaats
l.a.v.
Tel.

BV Technische Handelmaatschappij Van Dam Elektronika
Schiekade 42-44, postbus 450, Rotterdam-3001
telefoon: 010-670022*, telex: 25336 damel nl

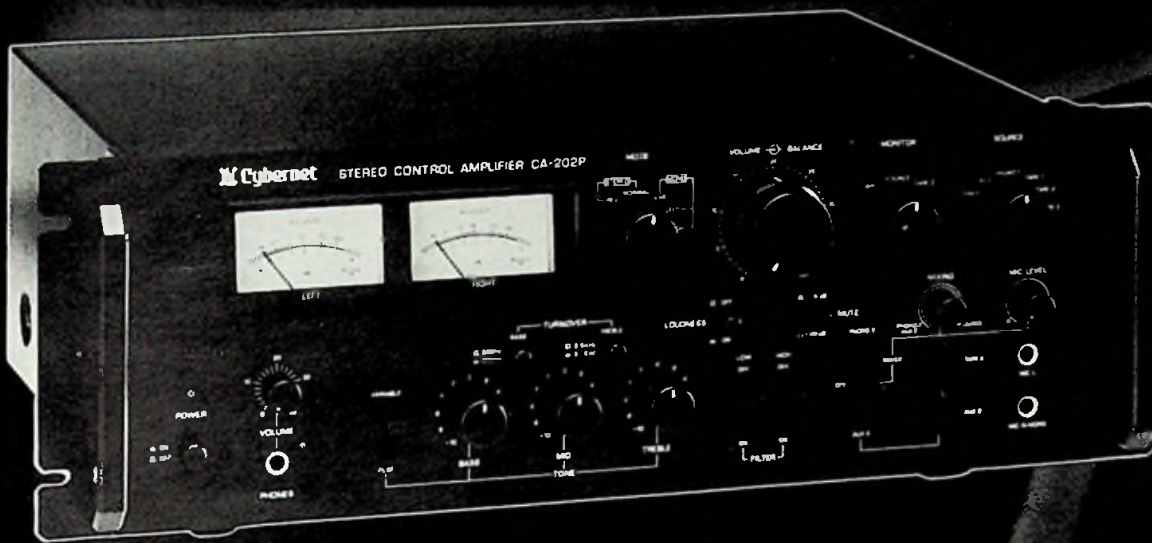
* Levering uitsluitend aan bedrijven en instellingen.

Zwarte Kunst

De buitenkant is zwart. Inwendig wordt voldaan aan de hoogste eisen t.o.v. geluidstabieleit, technische precisie en hi-fi prestaties. In deze nieuwe Cybernets vormen het talent-voor-schoonheid van de ontwerpers en de perfectie-drang van de ontwikkelings-ingenieurs een volmaakte

eenheid.

Hi-fi enthousiasten weten dat luisteren meer betekent dan alleen maar geluid waarnemen. Het gaat om de betovering door de muzikale presentatie, de brilante akoestiek en zelfs het genot van een aantrekkelijke vormgeving. Het nieuwe Cybernet hi-fi programma heeft daarom niet alleen een aantrekkelijk uiterlijk maar klinkt bovendien uitstekend.



Cybernet

CYBERNET maakt het leven de moeite waard.

Een compleet stereo hi-fi programma: receivers/tuners/
versterkers/luidsprekerboxen/microfoons/Dolby cassette
decks en platenspelers.
Folders en dealerlijst op aanvraag; telefoon 02942-1951*.



MUIDEN

PERFEKTE TIMING

is eigenlijk helemaal niet moeilijk, als je maar de juiste apparatuur hebt.

Perfekte timing is doodeenvoudig met *Spotmaster*: dus.



Spotmaster: snel-start draaitafels en jingle machines voor
D.J.'s die méér willen dan alleen maar platen aankondigen.

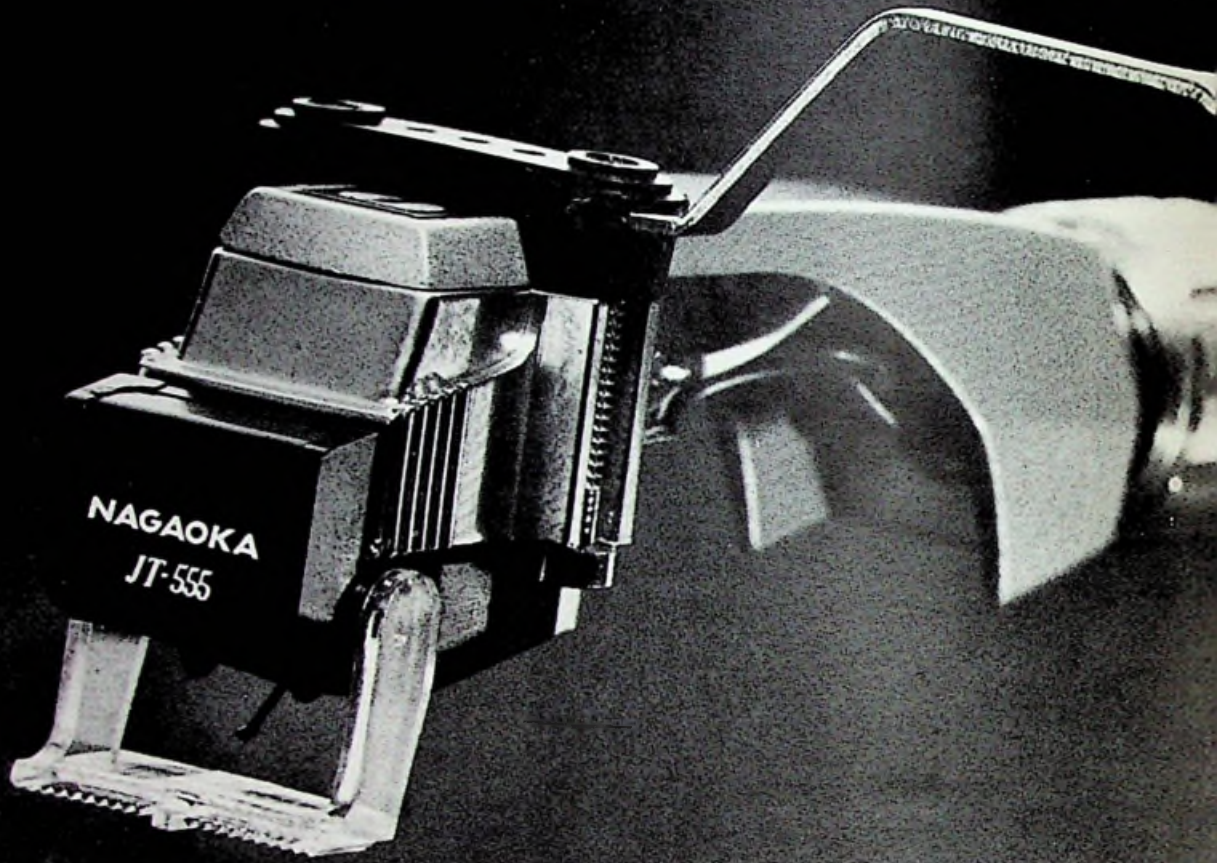
Spotmaster: een begrip bij de professionele programmamakers.

Spotmaster: een naam om meer van te weten.



Bel of schrijf voor informatie naar:
IEMKE ROOS IMPORT B.V., Hogeweg 33 en 52, Amsterdam, Tel. 020-353555

Wilt u één argument horen waarom u het nieuwe Nagaoka JT 555 element moet kopen?



Hier hebt u er 5...!

1. DE ULTRA-EX[®] NAALD

Door z'n speciale vorm heeft de ULTRA-EX een liefst 5x groter contact met de groef, wat resulteert in een 5-voudige drukvermindering op de zijkanten van de groef.

Resultaat: evenredig minder slijtage van de plaat en langere levensduur van de naald. Verder garandeert de ULTRA-EX naald de allerbeste sporing en weergave van ultrahoge frekwenties. (Onze speciale folder vertelt er alles over!)

2. DE SOLID BLACK[®] CARBON FIBER CANTILEVER[®]

Voor de ULTRA-EX naald werd een speciale superlichte drager ontwikkeld, de Solid Black Carbon Fiber Cantilever. Deze zeer sterke, onbuigzame drager van hoogwaardige carbon fiber, is ontworpen om zelfs de meest delikate bewegingen van de naald zeer getrouw op de spoeltjes over te brengen.

Vergeleken met dat van konventionele metalen dragers heeft het gereproduceerde geluid minder vervorming en een aanzienlijk vergroot frekwentiebereik. Dankzij de combinatie ULTRA-EX naald en Solid Black Carbon Fiber drager wordt het frekwentiebereik nu uitgebreid om alles te kunnen omvatten tussen infra- en ultrasonisch!

3. DE FERRIET-KERN SPOELTJES

Nieuwe Ferriet-kern spoeltjes zorgen voor een hogere spanningsafgifte en een gladdere frekwentiekarakteristiek.

4. DE GOLD-PLATED KONTAKTPUNTJES

Gold-plated kontaktpuntjes voorkomen oxydatie en geven daardoor het best denkbare contact.

5. DE INTERNATIONALE KLEURENCODE

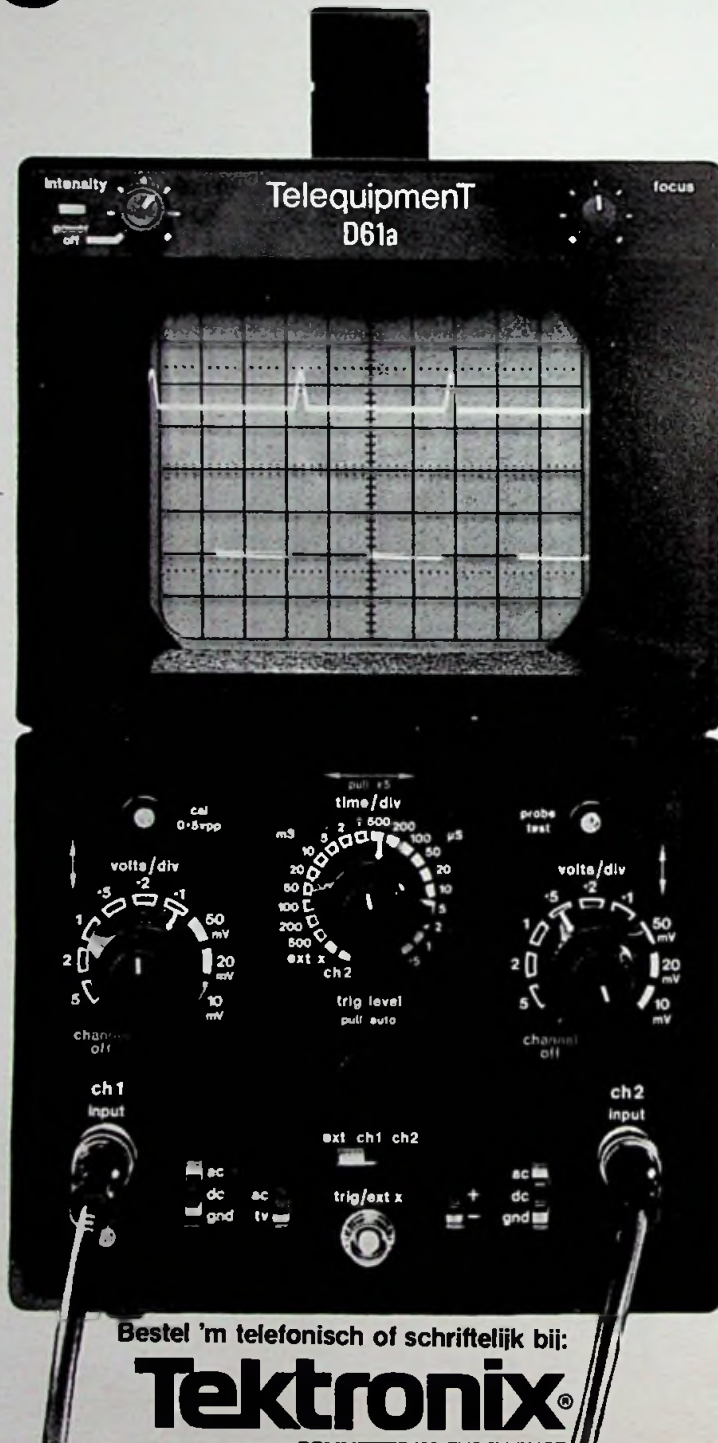
De kontaktpuntjes van het Nagaoka JT-555 element zijn voorzien van de internationale kleurcode. Zelfs een leek kan daardoor dit element zonder vergissingen monteren!

NAGAOKA

Nagaoka is een topmerk op het gebied van elementen en accessoires. Nagaoka producten worden geïmporteerd door **Archer International**, leverancier o.a. van de bekende Tonar grammofoonnaalden.

Voor 'n gratis folder is een briefkaart voldoende. Schrijf aan: **Archer International BV**, Postbus 5125, 1410-AC Naarden. Tel. 02159-45454, Telex 43161.

wat moeten we U daar nog van vertellen?



Telequipment D61a f.1190= exkl. btw

Bestel 'm telefonisch of schriftelijk bij:

Tektronix®

COMMITTED TO EXCELLENCE

Tektronix Holland nv, Postbus 164, 1170 AD Badhoevedorp. Meldoorweg 2, Tel. 02968-6155
(o.a. ook leverbaar bij Stuit en Bruin bv, Den Haag).

DE BOER elektronika

Kleine Berg 39-41, Eindhoven
NEDERLAND
Tel. 040-448229

Lineaire IC's		µA 723 TO 99	2,90
SO 41 P	5,75	µA 726C TO 99	39,—
SO 42 P	6,95	TCA 730	14,35
78 GU	8,60	TCA 740	14,35
78 MGT	7,35	µA 739	5,95
79 GU	8,60	µA 741 DIL 8	1,55
79 MGT	7,85	µA 741 DIL 14	1,90
TBA 120	3,70	µA 741 TO 99	1,90
TBA 120A	4,15	µA 747 DIL	4,80
TBA 120S	4,90	µA 748 DIL 8	2,95
TBA 120T	6,90	µA 748 TO	5,10
L 129	4,75	µ758	15,50
L 130	4,75	TAA 761A	4,65
L 131	4,75	TAA 775G	4,50
TCA 160 B	9,95	µA 776	3,75
UAA 170	10,70	TBA 800	6,45
UAA 180	10,70	TBA 810AS	6,05
S 187	95,50	TBA 820	3,70
LM 201 TO 99	3,95	TAA 861 TO	4,70
TCA 220	13,25	TAA 861 DIL 6	4,70
M 252 B1	49,95	TAA 865 TO	5,40
M 253 B1	49,95	TAA 865A DIL	4,85
TAA 263	7,05	TCA 940	7,90
TAA 293	8,55	TAA 991D	8,70
TAA 300	9,45	TDA 1022	26,40
LM 301 DIL 8	1,85	MC 1307P	9,25
LM 301 TO 99	2,55	MC 1310P	9,20
LM 304 TO 99	10,15	MC 1312P	11,60
LM 307 TO 99	3,55	MC 1314P	15,75
LM 307 DIL	2,95	MC 1315P	27,35
LM 308 TO 99	6,10	MC 1350P	6,10
LM 308 DIL 8	4,25	MC 1458 DIL 8	2,45
LM 310 TO 99	12,20	MC 1458 DIL 14	2,85
LM 310 DIL	10,80	MC 1458 TO 99	4,75
LM 311 DIL	6,85	MC 1468 DIL	18,50
LM 311 TO 99	9,85	MC 1468 TO 99	18,50
LM 317K TO 3	16,75	S 1685	18,65
LM 317T TO 220	11,15	LM 1812	
LM 318 TO 99	15,90	TDA 2002	7,95
LM 318 DIL	11,40	TDA 2020	15,80
TAA 320	5,75	CA 3028 TO	5,15
LM 323K	31,40	CA 3046	4,50
LM 324	3,85	CA 3052	10,40
LM 325 TO 99	13,—	CA 3080	4,05
TCA 335A	6,10	CA 3080 E	3,—
LM 339 DIL 14	3,65	CA 3086	2,85
LM 380 DIL	5,05	CA 3089 E	17,30
LM 381 DIL	7,75	CA 3090AQ	21,65
LM 386 DIL	6,40	CA 3094 AE	7,20
LM 387 DIL	4,10	CA 3094 AT	6,85
LM 395K TO 3	23,35	CA 3130T	4,85
SAJ 410	5,50	CA 3130E	4,95
ZN 414T	7,50	CA 3140T	4,10
TCA 440	8,—	CA 3140E	4,10
TBA 450N	18,35	3258 DDC	64,85
TAA 550	1,35	3817DPC	28,50
TBA 550Q	10,60	LM 3900	3,50
NE 555	1,65	LM 3909	3,50
NE 556	4,75	LM 3911	7,25
SAS 560S	9,75	MM 5314	18,05
NE 565	5,70	MM 5318	39,80
NE 566	10,30	MM 5841	70,30
NE 567	11,45	7038	24,85
SAS 570S	9,75	8038	24,85
TAA 611 B12	3,40	72810	4,95
TBA 625A	5,70	75451 P	7,05
TBA 625B	5,70	AY-3-8500	27,80
TBA 625C	5,70	AY-5-1224	19,50
TBA 641 B11	6,40	AY-5-3500	41,65
LM 703	3,05	AY-1-0212	41,65
µA 709 DIL 8	1,85	AY-3-0215	50,85
µA 709 DIL 14	1,35	AY-3-024	50,85
µA 709 TO 99	1,50	2102	9,85
LM 713 DIL	2,65	78xx TO 3	7,35
LM 710 TO 99	3,15	78xx TO 220	5,50
LM 711 DIL	4,25	79xx TO 3	7,35
LM 711 TO 99	4,55	79xx TO 220	6,40
µA 723 DIL	2,35	SN 72810	4,95

Iets bestellen? bel 040-448229 en vraag naar Gerard Weijnen. Alle informatie op 040-448229 door Ria van de Putte of Ruud de Boer. Wij doen ons best voor u.

Bestelwijze:
Onder rembours of bij vooruitbetaling met f 5,60 verzendkosten op gironn. 2155669 of op ABN, Wal, Eindhoven nr. 52.72.38.104. Kleine Berg 39-41, Eindhoven, tel. 040-448229. (Geen verzending naar België).



Accuphase wéér als wereld's beste gekozen!

De "Grand Prix Award" is de hoogste onderscheiding op audio-gebied. Jaarlijks wordt door een team bestaande uit de allerbeste specialisten HiFi apparatuur uit alle landen ter wereld beoordeeld. Het HiFi produkt met de beste eigenschappen op élk gebied wordt hierbij onderscheiden. Wederom is een ACCUPHASE ontwerp n.l. het model P 20 als "het beste versterkerontwerp uitgebracht voor 1977", bekroond met deze hoge onderscheiding. Meerdere malen heeft Accuphase deze hoogste HiFi onderscheiding gekregen, hetgeen zeker uniek mag worden genoemd. Dit geeft de beste waarborg voor de uitzonderlijke Accuphase HiFi kwaliteit.

AMSTERDAM
RAF HiFi Stereo
Janssen
Willolfoon
EDE
F. Berkhout
EINDHOVEN
Vogelzang HiFi

GRONINGEN
Eringa Geluid
DEN HAAG
Albersen Audio
Smil
HEERLEN
Vogelzang HiFi

's-HERTOGENBOSCH
HiFi de Jong
HILVERSUM
RAF HiFi Stereo
HUIZEN N-H
HiFi Studio Baan

LEEUWARDEN
Eringa Geluid
MAASTRICHT
Inter HiFi
Vogelzang HiFi
NIJMEGEN
Radio Europa
STEENDEREN
Vredegoor



Uitvoerige folders over ACCUPHASE tuners, voorversterkers, eindversterkers en elektronische filters bij bovenstaande Accuphase dealers. Wij zenden U ook graag folders toe. AMROH - Muiden. Telefoon (02942)-1951.



dagschool

Opleiding voor:

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

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

avondschoon

Opleiding voor:

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

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

schriftelijke opleiding

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

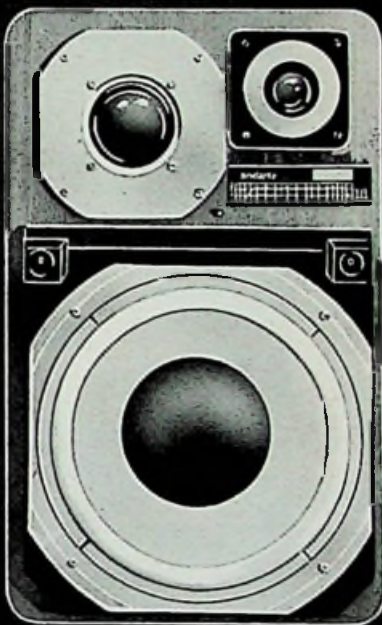
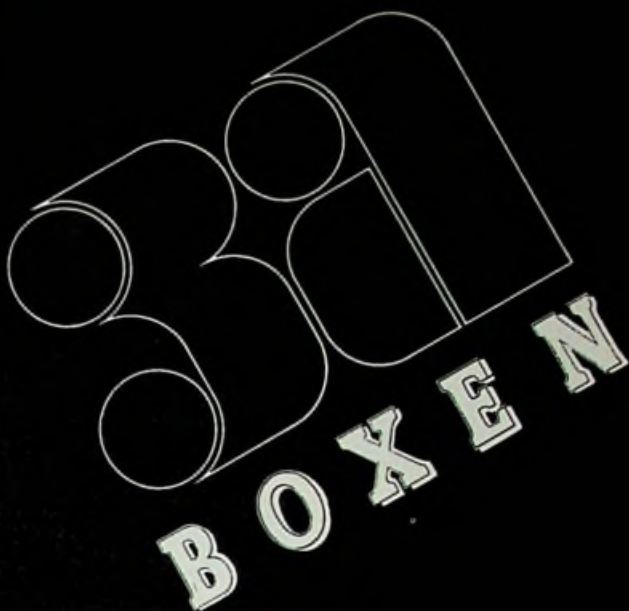
De theorie en de praktijk van de schriftelijke leer- gangen zijn geheel aangepast aan het leerplan van de dagschool. Enigszins gevorderde leerlingen kunnen zich praktisch bekwamen in onze werkplaats terwijl gevorderden gebruik kunnen maken van ons laboratorium.

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

HTS-MTS

voor elektronica
Dir. F. RENS

BERGWEG 33
TEL. 035 - 4 74 74
HILVERSUM



eindelijk
een
fabrikant
die de
vervorming
van zijn
boxen
durft
op te
geven:

0,25%!
(DIN 45500)

de Andante Linéaire

Heeft uw versterker 0,1% of minder vervorming? Prima. En hoeveel vervorming hebben uw boxen? Niet bekend? De boxenfabrikant kan het wel meten, maar het hoge vervormingscijfer (8-12%) van de meeste boxen is commercieel immers ongeschikt voor publicatie. Een combinatie van 0,1% (versterker) + 6% (box) is niet erg zinvol. Een versterker met 0,1% en een box met slechts 0,25% vervorming zijn wél acceptabel en vormen dan ook een aparte weergave-klasse!

Ruime sortering in populaire-, studio- en professionele modellen. Voor elke prijsklasse de gunstigste uitvoering, zoals "flat acoustic line" (patent 76 35 488); gepatenteerde basreflex met gecontroleerde demping; oneindig akoestisch labyrint (patent 75 36 678) en "acoustical pressure feedback" (patent 72 42 542).



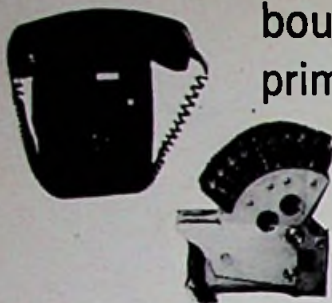
UIT FRANKRIJK
HET LAND VAN
CREATIVITEIT
EN ALLURE

Uitvoerige kleurenfolder op aanvraag
AMROH - Muiden

Tel. (02942) 19 51*. Telex 15171

DOE MEE MET DE NIEUWE RAGE!

bouw uw eigen telefoonnet!
prima originele PTT materialen



zwarte wand telefoon 13,50
grijze tafel telefoon uitverkocht
schakelrelais groot 12,50
schakelrelais klein uitverkocht
PTT steker 2,50
PTT wandcontactdoos inb. 8,—



Bas speaker

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

75,-
of per stel 120,-

Breedband antenne versterker voor FM en TV

kompleet met 220 volt voeding
en splitter wordt achter het
toestel gemonteerd
slechts: **49,50**

NIEUW DIGITALE MULTI- METER



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

mogelijkheid om conductantie (geleiding) te meten of dioden op lek te testen (tot 10.000 MΩ) en bepaalt de B-waarde van transistoren.

Moet iedere vakman hebben.

589,—

JBC zuigsoldeerbout



30 Watt 1 jaar
garantie op element

40,—

Luidsprekerschakelaar

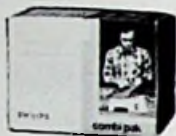


schakelt 3 stel speakers naar alle richtingen!

27,50

HI-FI Afstemeenheid

Philips bouwpakket NL 7301 F



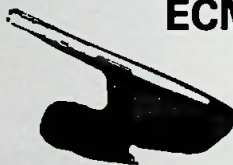
met 3-voudige
capacitieve
afstemming. Met
AFC

aansluitmogelijkheden voor
afstemindicator met meter en stille
afstemming.

Van 185,— nu

119,—

Electret microfoon ECM 77 S



frequentie
30-16000 Hz
inclusief
6 m snoer

Uitstekend voor discowerk **99,—**

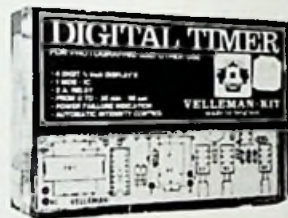
Professionele disco systemen



Te leveren kant en klaar gebouwd of als onderdelen zelf te bouwen. Vele variaties en prijzen mogelijk. In fraaie kunstlederen beklede koffer met deksel. Voorbeeld 120 W incl. 2 boxen.

6.600,—

DIGITAL TIMER



4 digits, 1/2 inch.

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

Ideaal voor fotografie

119,—

Lichtorgel 2 kanaals

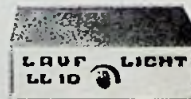


600 Watt
per kanaal.
Kompleet in kast

Nu

59,—

10 Kanaals looplicht



600 Watt
per kanaal

Nu

139,—

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

Onze omzet in Voedingen en Omvormers neemt steeds grotere vormen aan!

Begrijpelijk, want steeds minder vakmensen en amateurs houden van omwegen ... Zij bestellen hun voedingen en omvormers liever rechtstreeks bij de fabrikant; dus bij Wolfsen Electronics!

Dat betekent: een lagere prijs en een betere service. En ... omdat wij met onze eigen produkten weten "wat voor vlees wij in de kuip hebben", verlenen wij **2 jaar garantie!** 't Is maar dat ú 't óók weet!



Type EA 3007

Netspanning
220V 50/60 Hz.
Uitgangsspanning
8-20V DC regelbaar
Continu stroom
5 Amp.

Stroombegrenzing
De netvoeding schakelt bij een stroom groter dan 7 Amp., of een kortsluiting, af. Door uitschakeling is het apparaat na ± 10 seconden weer bedrijfsklaar.



Type EA 3008

Netspanning
220V 50/60 Hz.
Uitgangsspanning
8-20V DC regelbaar
Continu stroom
10 Amp.

Stroombegrenzing

De netvoeding schakelt bij een stroom groter dan 13 Amp., of een kortsluiting, af. Door uitschakeling is het apparaat na ± 10 seconden weer bedrijfsklaar.



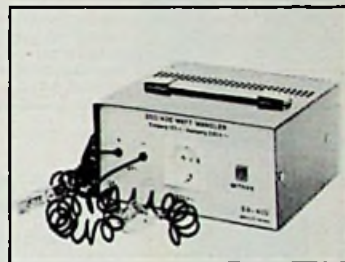
Type EA 3011

Netspanning
220V 50/60 Hz.
Uitgangsspanning
10-15V DC instelbaar
Continu stroom
10 Amp.

Stroombegrenzing
De netvoeding schakelt bij een stroom groter dan 13 Amp., of een kortsluiting, af. Door uitschakeling is het apparaat na ± 10 seconden weer bedrijfsklaar.

Uitgangsspanning

0-30V DC regelbaar
Stroombegrenzing
0,5A 2,5A 10A omschakelbaar
Spanningsconstante
-10mV max.
Rimpelspanning
0,4mV max.



Type EA 400 omvormer

De EA 400 is een omvormer van 12V DC naar 220V AC bij een vermogen van 250 Watt continu
Voeding
12Volt DC (naar wens 24 Volt)
Uitgangsspanning
220V AC 50 Hz.
Continu vermogen
250 Watt (350 Watt bij 24 Volt)
Piek vermogen
400 Watt (500 Watt bij 24 Volt)



Type EA 3021

Netspanning
220V 50/60 Hz.

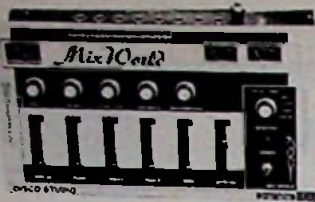
Onze totale kollektie Voedingen en Omvormers kunnen wij u hier niet laten zien. Voor nadere informatie bel of schrijf ons even. Er zijn al Voedingen vanaf f 80,- excl. BTW.

Ook voor: mobilifoons, portofoons, marifoons, scanners, antennes en alle toebehoren. Op alle apparatuur geven wij schriftelijke garantie.



WOLFSEN ELECTRONICS BV

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



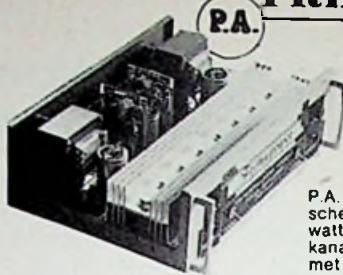
Disco-Studio geluidsmixers

Mix World

☆☆☆

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

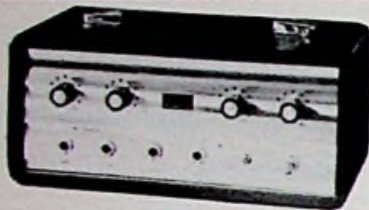
FRIMUPOWER



REELIKE VERSTERKER - KUNST-
PENTAGAF BIJ GROTE VERBODEN

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,-.



FRIMUCORD ECHO-KAMER

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

DISCOTHEEK SPEAKERS

FRIMUCORD HIFI BREEDBANDSPEAKERS

Perfekte geluidskwaliteit, hoog acoustisch rendement, lange levensduur, dat bieden de Frimucord Speakers;
Vermogen 50 watt, in de hand 25 watt, freq.bereik 45-18.000 Hz, wordt geleverd met tekening voor de juiste box. Impedantie 8 ohm, doorsnede 31 cm.
Met deze speakers kunnen makkelijk boxen van 200 tot 300 watt gemaakt worden!
Prijs per stuk f 115,-.



LIGHT EFFECTS

RUNNING LIGHT PROGRAMMER

Frimucord 6-kanaals programmeerbaar lopend licht, 12 programma's, loopt ook op muziek, freq. regelbaar, frontplaat past geheel bij Frimucord disco-mixers. Deze lichtcomputer kost als bouwset f 250,-. Compleet gebouwd en getest f 395,-.

KLEURENDRAAISCHIJVEN



4-kleurenwaaier met puntlichtspot f 385,-
5-kleurenwaaier met puntlichtspot f 295,-
puntlichtspot, zonder draaischijf f 195,-



LICHTORGELS

FREQUENTIE-AFHANKELIJK
3 x 600 watt max. f 69,-
3 x 1000 watt max. f 195,-

LOPENDE LICHTEN

4 x 750 watt max. f 159,-
speciaal voor lichtslangen.
10 x 600 watt max. f 695,-
Professioneel.

STROBO-LIGHTS

Sterke stroboscopen, uitgevoerd met Xenon-flitsbuizen, regelbare frequentie, mogelijkheid tot afstandsbediening, getest f 95,-. Afstandsbedienings-unit f 18,-.

DRAAI TAFELS



DISCOTHEEK-SNELSTART DRAAITAFELS

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



DISCO-LIGHTS
met 50 cm flexibele verchroomde hals, speciaal voor verlichting van discodraaitafels, 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.

LIGHT EFFECTS

VLOEISTOF PROJECTORS

Deze worden reeds in vele discotheken, zalen en nachtclubs gebruikt, door het grote assortiment van verschillende effectwielen en accessoires zijn de toepassingsmogelijkheden oneindig groot! Projector compleet met 1 vloeistofschijf

f 389,-



EFFECTWIELEN VOOR VLOEISTOFPROJECTORS

space-effects wheel

prehistoric	-	marine	-
star	-	pluto	-
animal	-	stripper	-
witch	-	can-can	-
macabre	-	orgie	-
girlie	-	gimmick	-
flesh	-	surreal	-



De prijs van alle effecten is f 69,- per stuk

PULSAR MODULATOR

Lightshow voor grote disco's en voor orkesten, 3 x 2-2,5 kW belasting, contrast en dimregeling, backgroundregeling, looplicht met veranderbare looprichting, en nog veel meer mogelijkheden, één zeer fraai uitgevoerd geheel met schuifregelaars!!! Prijs f 1485,-

MODE WALKING LIGHT

kleine lightshow met veel mogelijkheden
Toetsblok voor het kiezen van de diverse programma's. Compleet f 610,-



ZERO 2250

LIGHT MODULATORBLOK

Ideaal lichtorgel voor drive-in disco's en orkesten, geen regelknoppen, automatic levelcontrol, zonder meer voor speakerboxen en ook 100 volt lijnsysteem geschikt. Belasting 3 x 1000 watt, triac-systeem!!! Prijs f 212,-



BELLENBLAASMACHINES

Mini-type voor kleine ruimtes f 435,-
Maxi-type, blaast in enkele seconden een zee van belLEN f 635,-

ROOK EN NEVELMACHINE

Nieuw model, mogelijkheid tot het exact timen voor juiste effect, voeding 220 volt Aanbieding f 950,-

SPIEGEL- OF TANGOBALLEN

De langzaam roterende spiegelballen zorgen voor een all round effect in discotheken en dancings. Ook bij drive-in werk worden de spiegelballen meer en meer toegepast! De ideale verlichting ervoor is natuurlijk de puntlichtspot!

De spiegelballen zijn leverbaar in drie afmetingen:

30 cm ø	Nú f 375,-
40 cm ø	Nú f 440,-
50 cm ø	Nú f 640,-

Motoren hiervoor per stuk f 95,-
Zware uitvoering voor 50 ø bal f 155,-



HAWAII FIVE O SIRENE

Een gillend effect aansluitbaar op uw mixer, twee snelheden, aansluiting door middel van steekplug 6,3 mm. Complete sirenebox f 95,-



ZWAAILICHTEN

Grote reikwijdte
Voeding 220 volt, leverbaar in rood en blauw
Speciale felle lamp zorgt voor fantastisch effect.
Prijs f 195,-



SUPERSTROBOSCOPEN MAXI-STROBE

Zeer groot regelbereik van snelheid, diameter lichtreflector 18 cm, in metalen behuizing f 430,-

SUPER-STROBE

Idem als boven echter nog véél sterker, diameter lichtreflector is 22 cm. Prijs f 740,-

LICHTSLANGEN, 7 meter lang, 4 kleuren, koppelbaar tot elke gewenste lengte, octal aansluiting f 127,-



8-track-djingelmachine, ideaal voor alle disco's, met opnamemogelijkheid, zeer degelijk apparaat, dat altijd zonder problemen werkt!

Mogelijkheid voor 4 stereo djingels per cassette!
Aanbieding f 645,-
Djingelcassettes, speelduur 0,5 minuten f 40,- per stuk.



FRITS MEURIS ELECTRONICS

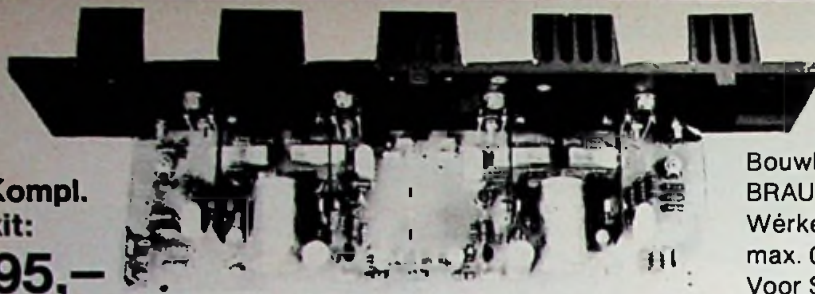
fabrikant van discotheek-apparatuur en geluidssystemen

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.



Kompl.
kit:
95,-

Slechts enkele stuks:

2x60 échte watts-eindtrap!

Origin. BRAUN print- en koelplaat.

Bouwkit volgens originéél schema van de
BRAUN-regie 510.

Werkelijk tópklasse. Verv. bij 2x60 W

max. 0.1% voed. 60V 3,5A.

Voor SNELLE beslissers!!

NIEUW IN ONZE PRINTENREEKS (zie vorige adv.)

Printnr. 2

Stereo regelversterker

Printafm. 74x74x15 mm.

Hoog- en laagregel. ± 16 dB.

Eenvoudig doch zéér goed, universeel
toepasbaar. (12-18V).

Kompl. gemonteerd,

zónder potmeters.

24,50

Voeding

KORTSL. BEVEILIGD, regelb. van 0-15V

max. 2.2A (met enk. kl. wijzig. uit te br. tot 10A).



Uitgev. met potmeter en 'duo-LED'
(norm. groen, rood bij begrenz.).

Benodigde trafo 16V 3A

Tópklasse voor slechts

39,-

mág in geen hobbykamer ontbreken!

UNIEKE PRIJZEN VOOR NEDERL.

Spanningsstabilisatoren,
leverbaar in 5-6-8-12-15-18-24V

0.1A (TO-92)
Ook in
1,75 2.6 en 9,1V

0,5A (TO-220)
2,75

1A (TO-220)
3,75

NEGAT.
1 A
TO-220
4,25

**10 st. van
één artik.
11e gratis**



PRACHTTRAFO:
24V-2.25A./18-0-18V.-0.25A.
Beperkte voorraad: f 19,75

INGEGOTEN PRINTTRAFO'S:
Leverbaar in: 6V.-220mA,
9V.-150mA, 12V.-100mA,
2 x 12V.-2 x 50mA,
15V.-85mA, 18V.-70mA en
24V.-50mA. Slechts f 5,-

Bouwpakketten Digitale Klok:
PROTON 5314/6 f 99,-
PROTON 7004F6 f 159,-

LICHTORGELMODUULS:
in 3 uitvoeringen, voor
hoge tonen, voor midden-
of voor lage tonen... f 12,50

PRINTBOORTJE,
dikke schacht 1 mm diam. f 1,-

EURO-SNOEREN
1 1/2 mtr. wit
tweelingsnoer met aangegoten
stekker f 2,-

ASSORTIMENTSDOZEN
20 x 13 cm, 10 vaks, f 2,75, 4 voor
f 10,-
in: rood, blauw, geel, groen en
oranje.

TINZUIGER:
Klein, handig model f 16,-

DUBBEL DISPLAY DL 727
Zo lang de voorraad strekt f 5,75

MINIATUUR-
SCHROEVENDRAAIERS:
6 stuks in plastic etui
maten: 0,5/0,95/1,2/1,6/2/2,4 mm
f 3,95

Verder leveren wij:
PHILIPS bouwpakketten
PHILIPS EE-dozen
PHILIPS luidsprekers
PHILIPS elektronenbuizen
JOSTY KIT bouwpakketten
WOLFFERS printen
SHORT WAVES modules
Z.E.-printen
J.B.C. solderbouten
PANTEC universeelmeters
LEADER MEETINSTRUMENTEN
TTI mengpanelen

Kortom, wij leveren alles voor
uw hobby, die ook de onze is.



★ *Levering in BELGIË alléén
na vooruitbetaling* ★

**POSTORDERS ONDER REMBOURS
OF VOORUITBETALING
BTW-NOTA OP VERZOEK
PRIJZEN INKL. BTW
SUPERSNELLE VERZENDING**



AMPHENOL
Ch. deel-
plug
met
red.
stuk
p. stuk
2,50 10/20,-

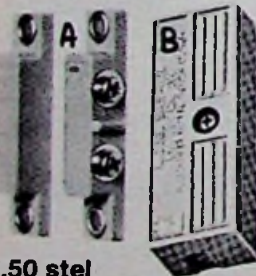


Printelko
4.7uF 16V
zakje
met
100 st.
12,50

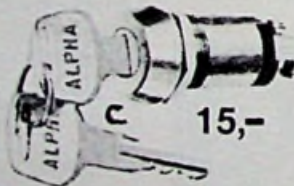
2N-3055 RCA 2.75

★ **Bedrijven e.d. Grotere aantallen nodig?** ★
10 tegen 1 uit voorraad leverbaar! even bellen!

Zélf uw alarminstal. maken?



7,50 stel



8,-

A Reedkontaktstel
B Trilkont. (raam)
C Sleutelschakel.

Waterdichte
hoornluidspr.
10W/8 Ohm 12x11x11
Past goed aan
op onze
alarmprint (19,50)



24,50

Losse reed-kont.
afm. huis 30x4
maakkont. **10/6,50**
Magneet hierv. **10/7,50**

Electronicacentrum Zaanstad BV

WARMOESSTRAAT 15, WORMERVEER. Tel: 075 - 282941
POSTGIRO: 3804354 BANK: AMRO - Wormerveer 462426335
Bij vooruitbetaling fl. 1,- ekstra kosten, boven fl. 100,- franko
Minimale order: fl. 25,-. Zwaar of groot materiaal: NIET franko

ALONZE ARTIKELEN
ZIJN VAN EERSTE
KWALITEIT, WIJ GA-
RANDEREN DIT DAN
OOK VOOR 100%!

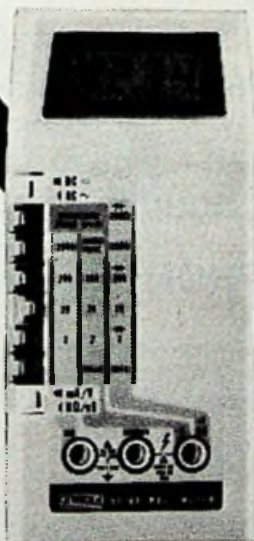
nu een professionele DMM voor minder dan f 500,- (excl. BTW)

U als vakman staat erop een professioneel meetinstrument te gebruiken en terecht. Dat is er nu: onze 8020 A.

Deze digitale vestzak-multimeter past in uw jaszak of gereedschapstas, weegt maar 370 gram, heeft dezelfde nauwkeurigheid en functies als een laboratorium-instrument en kost toch maar f 499,-. (Excl. BTW)

Uw DMM 8020 A werkt tweehonderd uren op een gewone 9 V batterij, waar u ook gaat of staat . . . altijd in de nabijheid van Fluke's vermaarde, wereldomvattende service.

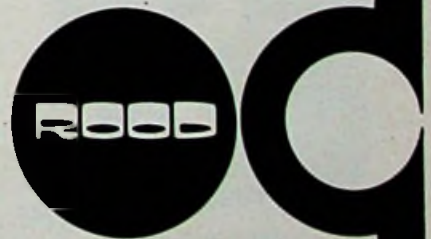
Zie de snuffjes eens. Op geen enkel ander even groot of even duur Instrument vindt u, naast alle digitale multimeterfuncties, de mogelijkheid om conductantie (geleiding) te meten of dioden, transistoren, condensatoren, kabels op lek te testen! Zelfs kunt u de β -waarde van een transistor meten. En dan heeft Fluke ook nog een ruim assortiment toebehoren.



VERKOOPPUNTEN

Almelo	Radio Nijhuis, Marktstraat 12	05490-19191
Amstelveen	Valkenberg B.V., Amsterdamseweg 446	020-432470
Amsterdam	Valkenberg B.V., Kinkerstraat 208-222	020-184022
Arnhem	Radio Te Kaat, Jansbuitensingel 2	085-432445
Den Haag	Stuut & Bruin, Prinsegracht 34	070-604993
Eindhoven	Vogelzang Intertronic, Hermanus Boekstraat 22	040-447955
Enschede	Radio Nijhuis, Oldenzaalsestraat 94-96	053-315169
Groningen	Radio Okaphone, Oude Ebbingestraat 60	050-126819
Heerlen	Vogelzang Intertronic, Akerstraat 72	045-715246
Hengelo	Radio Nijhuis, Telgen 11	05400-17567
Leeuwarden	Fa. Soepboer & Zn., Weerd 5	05100-24630
Maastricht	Vogelzang Intertronic, Maast Smedenstraat 25	043-14169
Rotterdam	Radio Elra, Zwart Janstraat 38 A	010-664038
Utrecht	Fa. v.d. Wel, Amsterdamsestraatweg 38	030-313069
Zaandam	Valkenberg B.V., Peperstraat 135-145	075-168255

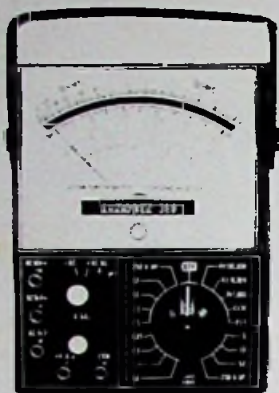
C.N. Rood B.V.
Cort. v.d. Lindenstr. 11-13
Postbus 42
2280 AA Rijswijk Nederland
Tel. 070-996360
Telex 31238



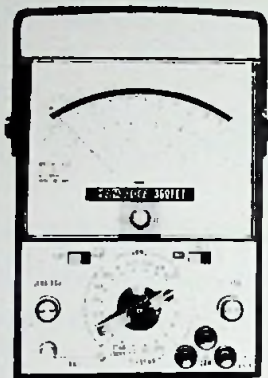
Voor meer informatie: schrijf of bel even naar de Alg. Instr. Divisie.

RADIO DISPLAY

meten = weten



27 bereiken
100 Kohm/V 167⁵⁰



25 bereiken
10 M konstant 227⁵⁰



34 bereiken
100 Kohm/V 192⁵⁰

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

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

TEL: 030-315655
elektronika onderdelen



KKS 10-11

100 Watt continue
120 Watt muziekvermogen



en dat in een kast van
slechts 30-35 liter inhoud?

Dat kan... met ISOPHON luidsprekers.

Het gekombineerde hoog- en middentoonsysteem is reeds volledig gefilterd - met de luchtspoel LD 4 (3 mH) en een bipolaire condensator Elco 50 mF compleet u het geheel.

Wilt u afzien van een sierfront omdat u de 'Studio-Look' prefereert.

Dat kan want ISOPHON-systemen mogen gezien en gehoord worden.



PSL 230/100/4

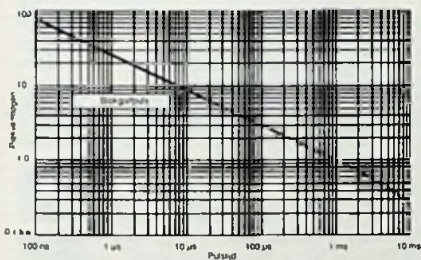
TECHNISCH BUREAU UYLENBURG BV HAARLEM

Spaarnwouderstraat 26 Postbus 176
Tel. 023-315 709.

Schade door overspanningen? Daar moet Siemens niets van hebben.

TAZ diodes

We kunnen u van dienst zijn met een wel zeer breed programma op het gebied van beveiligingen. Waarbij we deze keer vooral uw aandacht willen vestigen op de nieuwe Transient Absorption Zeners. De ontwikkeling ervan bleek noodzakelijk om gelijke tred te kunnen houden met bepaalde situaties die zich in de modernste elektronica kunnen voordoen. De razendsnelle TAZ diodes zijn bijzonder geschikt om schakelingen en componenten te beveiligen tegen kortstondige overspanningen. Hun toepassing is o.a. zinvol bij microprocessor-systemen, lineaire en digitale IC's, TTL's, voedingsbronnen en discrete componenten. Het werkterrein ligt tussen de 5 en 171 Volt.

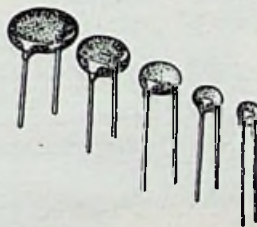
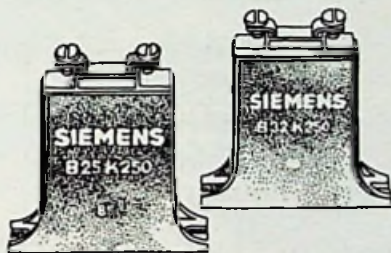


Een paar eigenschappen

Het dempend vermogen van de TAZ diode mag zonder meer uitstekend worden genoemd. De snelheid ligt in de buurt van 1 ps(!) en de diode mag zich verheugen in een bijzonder lange levensduur. Hij wordt geleverd in een hermetisch gesloten metalen DO-13 behuizing.

Het verdere programma

Voor uw toepassingen heeft Siemens ook andere mogelijke oplossingen voor het onderdrukken van overspanningen, om u zo een optimale oplossing te kunnen verstrekken. We denken o.a. aan de piekstroom, het doorslagspanningsgebied, het aantal stoorimpulsen, de aanspreektijd, het absorptievermogen. Siemens biedt u daarvoor een uitgebreid assortiment **filters** en **RC netwerken**.



We noemen de relatief goedkope SIOV varistor.

En de gasgevulde SVP's (Surge Voltage Protectors) die berekend zijn op zeer hoge piekstromen: $8 \times 20 \mu\text{s}$ (5000 A). Hun doorslagspanningsgebied beweegt zich tussen 75 V en 10 kV. Tenslotte vermelden we de robuuste **selenium overspanningsbeveiligingen** voor grote stromen.

ELEKTRONISCHE COMPONENTEN

actieve componenten

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

passieve componenten en displays

condensatoren/ cijferbuizen/ elektronenbuizen/ ferrietmaterialen/ LED displays/ liquid crystal displays/ n.t.c. weerstanden/ ontstoringscomponenten/ potkernen/ p.t.c. weerstanden/ weerstanden/

elektromechanische componenten

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

printen

assemblies/ elektronische units/ multilayers/ printed circuits/

Siemens componenten ook te leveren door:

Elektronika 2000 B.V. Amsterdam

tel.: 020-369321 - 325277

volledige componenten assortiment

Ormatu Electric B.V. Helmond

tel.: 04920-43335 halfgeleiders,

elektronenbuizen en passieve componenten

Pasterkamp Electronics B.V. Wormerveer

tel.: 075-281605 - 282462 LSL. IC's

Texim Electronics B.V. Haaksbergen

tel.: 05427 - 1115

halfgeleiders en passieve componenten

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

zwakstroomrelais, tantalum en computer

elco's

Voor het inwinnen van informatie, het opgeven van bestellingen, etc.

kunt u gebruik maken van het nieuwe, speciale componenten telefoonnummer: 070-78 2345 en telexnummer 31333

Dag en nacht bereikbaar.

Siemens Nederland N.V.

Postbus 16068

2500 BB Den Haag

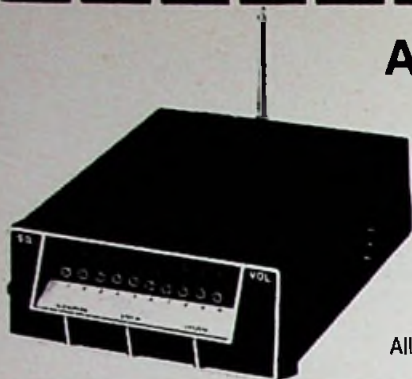
Centrale: 070-782 782



Componenten van Siemens een slagvaardig programma

P19

AANBIEDING VAN DE MAAND!!!



REGENCY106

professionele Amerikaanse 3-band superscanner, zeer gevoelig, 10 kanalen, 12-220V, grote speaker.

Alleen deze maand voor de ongelooflijke prijs van **f 498,-** inkl. btw

PUMA 200 NIEUW MODEL

De bekende 2 bander nu in moderne en betere uitvoering, 70-90, 140-170 mc, scanning 16 kanalen.

Deze topper voor slechts

f 498,-
inkl. btw



PUMA 1000 NIEUW MODEL

Ideale 16 kan. scanner met 3 freq. banden, 70-90, 140-170, 450-512 Mc, 3 kleuren freq. indicatie.

Nu **f 575,-**



FB 800 MINI

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

f 398,-



MAJOR 410

de beste 3-bander van het moment, niet te evenaren in gevoeligheid, selectiviteit en vormgeving. **f 565,-** inkl.



OPTI-SCAN

programmeerbare scanner voor alle banden, kristallen niet meer nodig. Bij ons uit voorraad voor

f 1195,- inkl.



REGENCY 'THE TOUCH' Computerscanner

Iedere freq. kunt u zelf programmeren zonder kristallen of kaartjes in de banden 30-50, 146-174, 440-512 Mc, scanning 16 kanalen.

Searchunit voor het moeiteloos opsporen van onbekende frequenties, 12-110V, digitale frequentie-uitlezing, 220V adaptor gratis.

van **f 2450,-** NU **f 1865,-** inkl.

(met 70-90 Mc band f 2365,- inkl.)



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 1978 folder.

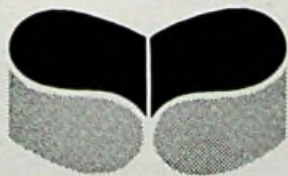
Tel. 010-761033
Mathenesserlaan 371, Rotterdam

FISSER
BENELUX B.V.

SARIS heeft àlles met muziek te maken dus óók met **SYNTHESIZERS**



Wij beschikken over een uitgebreide keuze synthesizers van wereldfaam: ARP, KORG, YAMAHA, MOOG, ROLAND, KAWAI. Neem eens contact met ons op; wij kunnen u àlles vertellen over de muzikale en technische mogelijkheden. Ook de prijs zal u meevallen, eventueel zorgen wij voor een passende financiering.



Saris Musical Instruments b.v.

ROTTERDAM
Bruynstraat 63
Tel. 010-768622

EINDHOVEN
Kalmoesstr.169 en 132
Tel. 040-113995

DINXPERLO
Raadhuisstraat 9
Tel. 08355-1047

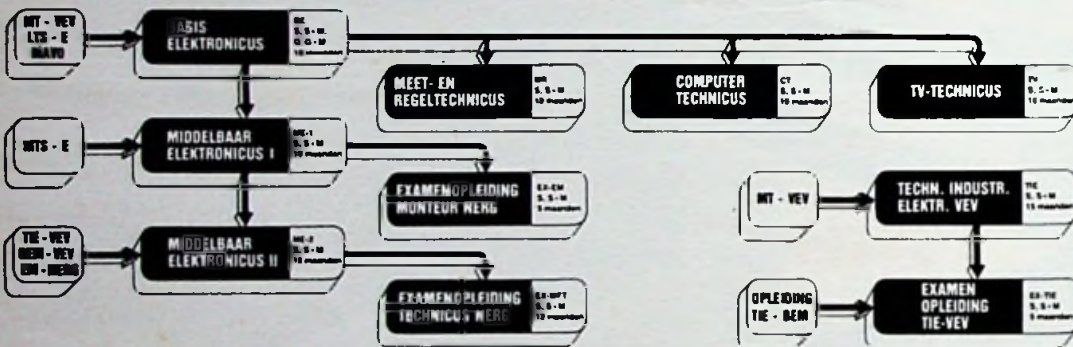
ENSCHEDÉ
Brinkstraat 171
Tel. 053-313763



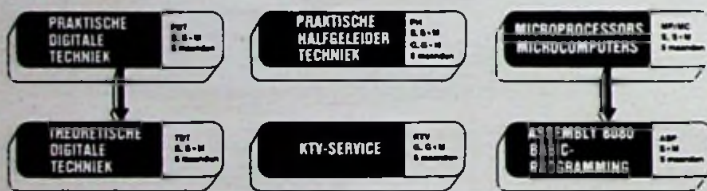
Bel Ineke 085-451641

Bij ons kunt u op verschillende manieren studeren, nl. schriftelijk (S) of schriftelijk + mondeling (S + M). Vraag om een studiegids (bel 085/451641 of stuur de bon in). De mondelinge begeleiding bij onze cursussen start altijd eind augustus of eind januari.

Carrière-cursussen:

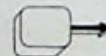


Bijcholings-cursussen:



Studiemethode:

S is schriftelijk
G is geluidsbanden
M is mondeling



is vooropleiding



Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25
6828 JC 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 3

Mijnheer Houppermans, ter honorering van uw artikeltje voor 'Lezers peinsden' van het februari-nummer, ligt er op de redactie een cadeaubon voor u klaar. Helaas bent u verhuisd en is uw nieuwe adres ons onbekend. Gaarne een berichtje naar Redactie Radio Bulletin, met uw voorletters, nieuwe adres en uw welverdiende cadeaubon wordt per omgaande post naar u verzonden.

In memoriam G. A. Briggs



Een onzer grote audio-pioniers is niet meer. Op 11 januari j.l. overleed Gilbert A. Briggs na een

beroerte. In december was hij 87 jaar geworden en bezocht nog dagelijks zijn kantoor, Briggs - Wharfedale Studio.

Briggs was een van die typisch Britse pioniers, die als muziekliefhebber geen vrede heeft met de weergavekwaliteit van de allereerste audio-apparaten en dan zelf gaat experimenteren om hierin verbetering te brengen. Van oorsprong was hij textielhandelaar en zijn hobby was de piano. Ook de constructieve aspecten van dit muziek-instrument hadden zijn belangstelling, inclusief de praktijk van onderhoud en reparatie. Hiervan getuigt zijn boek 'Pianos, Pianists and Sonics'. Toen omstreeks 1930 de textielhandel in Engeland sterk terugliep, zag Briggs hierin geen verdere toekomstmogelijkheden en stapte over op de fabricage van luidsprekers voor zo natuurlijk mogelijke weergave. Hij begon vanaf het nulpunt: zijn eerste prototypen vervaardigde hij samen met zijn vrouw. Zij wikkelde de spreekspoelen, hij maakte de conussen, experimenteerde met allerlei soorten conusophanging - waaronder een rand van flanel - enz. Na een moeizame beginperiode kwam het moment dat de BBC daadwerkelijke belangstelling voor zijn produkt toonde en daarmee begon zijn roemruchte carrière als luidsprekerfabrikant. Zijn bedrijf 'Wharfedale Wireless Works Ltd.' droeg de naam van de vallei, waar zijn vrouw vandaan kwam; andere 'dale's' zouden later hun naam geven aan zijn weergevers, zoals de Airedale, Dovedale, Glendale, enz. Omstreeks 1934 werd reeds geëxporteerd en in die tijd was er een hechte band tussen Wharfedale en AMROH. Oudere RB-lezers zullen zich uit die vooroorlogse jaren ongetwijfeld de in die tijd wonderschoon klinkende 'Golden Wharfedale' en de wat kleinere 'Bronze' herinneren. Zijn hoogtepunt bereikte Briggs in de jaren 1954... '59, de periode waarin de stereofonie in opkomst was. In die tijd demonstreerde hij als eerste in grote concertzalen om het grote publiek, dat toen nog slechts vagelijk van hifi wist, te laten horen hoe klein



het verschil wel kan zijn tussen werkelijkheid en weergave via luidsprekers. Eerst in Bradford voor 1350 toehoorders, in november 1954 in de Royal Festival Hall te Londen en als klap op de vuurpijl op 9 oktober 1955 in Carnegie Hall te New York voor 2400 personen. Bij deze demonstraties werd gebruik gemaakt van een Garrard draaitafel met Ferranti en Leak pickup-elementen en Peter J. Walker hoogstpersoonlijk achter de knoppen van zijn Quad II versterkers.

Ook in die tijd en later schreef hij zijn boeken, waarvan wij noemen: Loudspeakers; Pianos, Pianists and Sonics; A to Z in Audio; More about Loudspeakers; Musical Instruments and Audio; About your Hearing; enz. Zijn Stereo Handbook is in het Nederlands vertaald en in 1960 verschenen bij De Muiderkring. Briggs had de gave, zijn kennis en ervaringen op een duidelijke en hoogst originele manier kenbaar te maken en zijn geschriften tintelen van kostelijke humor.

Tegen het einde van de zestiger jaren heeft hij zijn fabriek aan Rank verkocht, maar bleef nog wel als adviseerend commissaris bij Wharfedale

betrokken. Zijn heengaan markeert de afsluiting van een tijdperk in de audio-wereld.
HR



Lees hierover meer op pag. 119

Eenvoudige hf afstandsbesturing

G. Verbraeken

Uitgaande van 't bekende tonensysteem, kan er een afstandbesturing worden ontwikkeld, die wel niet de prestaties levert van moderne digitale multiplex-systemen, maar voor de beginner-modelbouwer goede resultaten oplevert. Bovendien is de kostprijs lager. Dit ontwerp is op twee kanalen gebaseerd, maar de mogelijkheid tot uitbreiding tot 5 kanalen is aanwezig. Het hier beschreven systeem is bedoeld voor het besturen van een model, maar met enkele modificaties kan er ook een automatische garagedeur-opener uit groeien.

De zender

Afbeelding 1 geeft het blokschema van de zender. De draaggolf-oscillator wekt een frequentie op van 27,125 MHz, althans een frequentie van een der toegewezen kanalen. De hf generator produceert 5 vooraf ingestelde hf tonen, waaruit de ontvanger de bevelen afleidt. Uit de modulator komt AM gemoduleerd hoogfrequent, dat via een harmonischen onderdrukkings- en impedantie aanpassingsfilter naar de antenne wordt gevoerd en uitgestraald. Door middel van een oppikspoeltje L4 geeft de meetkring een indicatie van het uitgestraald vermogen. In een tweede stand van S6 kan de spanning van de batterij worden gecontroleerd. Voor een stabiele zendfrequentie is een kristaloscillator vereist, bovendien wordt dit door de PTT verplicht gesteld. De tolerantie van een kristal, op de opgegeven frequentie, afhankelijk van temperatuur en veroudering, bedraagt ca. $\pm 0,05\%$. Dit betekent in dit geval een maximale afwijking van ± 1350 Hz. Buiten de stabiele frequentie wordt er nog vereist dat de draaggolfoscillator voldoende vermogen afgeeft. De praktische schakeling toont afb. 2. Het kristal staat geschakeld als serie-resonantiekring wat een stabielere werking oplevert dan de parallelresonantieschakeling. Omdat kristallen in de economische prijsklasse geslepen zijn voor frequenties gelegen tussen 1 en 20 MHz zal hier van het boventoonprincipe gebruik worden gemaakt. Een kristal van 9 MHz wordt tussen basis en collector van T4 geschakeld. In de collectorkring wordt dan een afregelbare parallelresonantiekring geplaatst, afregelbaar

op 27 MHz. Kristallen produceren naast de grondtoon nog een hele serie oneven harmonischen. Tot de 7e harmonische kan er goed gebruik van worden gemaakt. Hier wordt echter gebruik gemaakt van de 3e harmonische. De resonantiekring wordt gevormd door L1 en C5. Bepalen van L1 en C5 gebeurt als volgt:

$$f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{L1 C5}} \quad \text{stel } C5 = 10 \text{ pF}$$

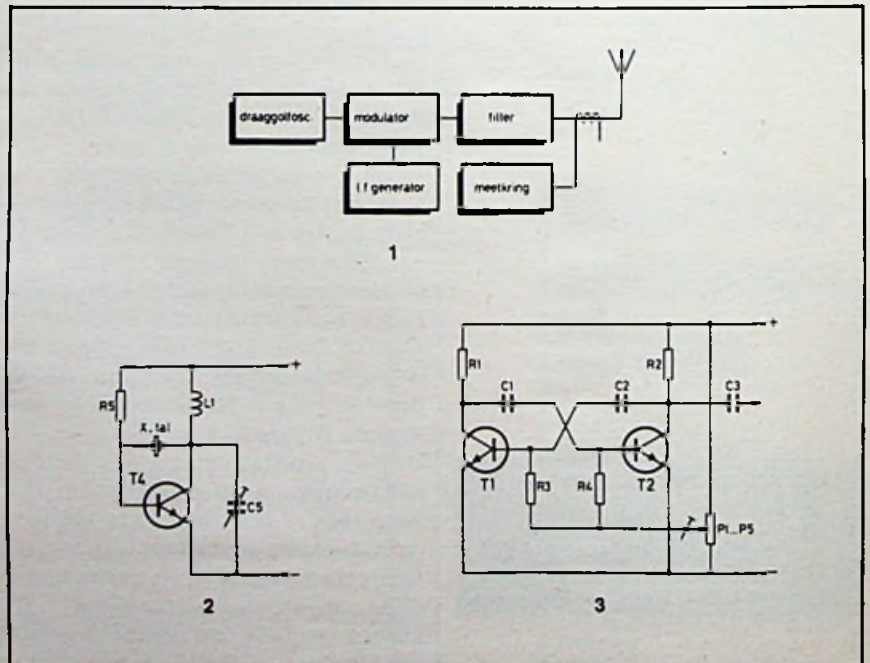
$$L1 = \frac{1}{(2\pi f)^2 \times C5} = \frac{1}{(2\pi)^2 (27,125)^2 10^12 \cdot 10 \cdot 10^{-12}} \approx 3,44 \mu\text{H}$$

$$\text{Nu is: } L = \mu r \mu_0 \frac{n^2 s}{l}$$

met μr = relatieve permeabiliteit
 μ_0 = permeabiliteit v.d. ruimte ($4\pi \cdot 10^{-9}$)
 n = aantal windingen
 s = diameter
 l = axiale lengte van de spoel

Nemen we een luchtspoeltje van 5 mm diameter en 20 windingen van geïsoleerd koperdraad 0,5 mm dik, dan blijkt $l = 8$ mm, en krijgen we voor L1 een waarde van $3,13 \mu\text{H}$. Nemen we een trimmer voor C2 van maximaal 50 pF, dan zal zich geen afregelprobleem voordoen.

Als hf generator is de keuze gevallen op een a-stabiele multivibrator vanwege de relatief eenvoudige schakeling, geen gebruik van spoelen en gemakkelijke frequentieregeling. Het nadeel is de blokvormige uitgangsspanning, die het frequentiespectrum van de zender verbreedt. Dit wordt binnen de perken gehouden door de frequentie laag te



kiezen en een goede harmonische uitfiltering. Afb. 3 stelt de a-stabiele multivibrator voor, die qua uitvoering zo conventioneel is, dat de werking bekend wordt verondersteld. De frequentieregeling gaat in de gegeven configuratie van ca. 400 Hz tot ca. 1500 Hz. Hoe lager de spanning op de looper van P1... P5, hoe lager de opgewekte frequentie wordt. Dit gaat op totdat de transistor niet meer wordt verzadigd. In dit frequentiegebied kunnen gemakkelijk 5 verschillende frequenties met P1... P5 worden ingesteld, die elk via een drukknop S1... S5 met de a-stabiele multivibrator kunnen worden verbonden.

De modulator wordt gevormd door T3. Deze transistor regelt de voedingsspanning van de hf trap T4 in het ritme van de lf informatie. P7 wordt zo ingesteld, dat de collector van T3 op de halve voedingsspanning staat. Dan is er maximale sturing.

De waarde van P7 wordt bepaald door I_{C3} en H_{FE} van T3 (BC177)
 $I_{C3} = I_{CT4} + I_{BT4} = 25 \text{ mA}$ en $H_{FE} = 140$ gemiddeld

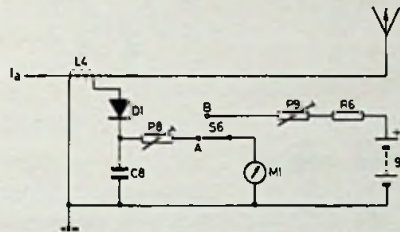
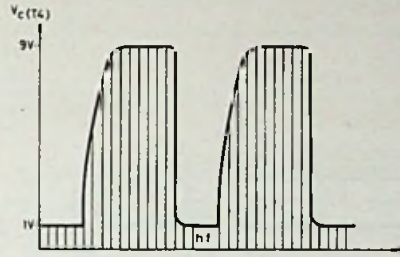
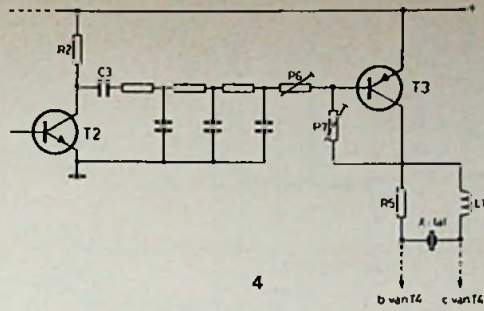
$$\text{Dus } I_{B3 \text{ min}} = \frac{I_{C3}}{H_{FE}} = 170 \mu\text{A}$$

$$P7 = \frac{V_{C3}}{I_{B3}} = \frac{4,5 \text{ V}}{170 \mu\text{A}} = 27 \text{ k}\Omega$$

Om echter transistoren met grotere H_{FE} ook te kunnen instellen is er een potentiometer van 47 k Ω gebruikt. Met P6 wordt de basisstroom geregeld en alzo de sturing van T3 waardoor de modulatie diepte wordt bepaald. C3 doet dienst als gelijkstroomontkoppeling. P6 is proefondervindelijk vastgesteld op 10 k Ω . Een en ander wordt verduidelijkt in afb. 4 en afb. 5. Tussen de hf-trap en de antenne is een filter opgenomen dat de impedanties aanpast en harmonischen onderdrukt. Er kan slechts maximale vermogensoverdracht zijn als bron en belasting dezelfde impedantie bezitten. Er is een π filter gekozen met het oog op een eenvoudige afregelprocedure. Er wordt gebruik gemaakt van een marconi kwartgolf lengte antenne,

$$l = \frac{\lambda}{4} = \frac{c}{4f} = \frac{3 \cdot 10^8}{4 \cdot 2,7 \cdot 10^8} = 2,77 \text{ m.}$$

Deze lengte is echter onpraktisch. Zij wordt kleiner gekozen. Dit heeft het nadeel dat de antenne zich capacitief gedraagt waardoor het uitgestraalde vermogen vermindert. Dit wordt verbeterd door een spoeltje L3 in serie met de antenne op te nemen, dat experimenteel



bepaald is op 10 windingen, diameter 5 mm, met een regelbare ferrietkern, die geschikt moet zijn voor de frequentie van 27 MHz. In spoel L4 (zie afb. 6) wordt door de antennestroom een wisselstroom geïnduceerd, die door D1 wordt gelijkgericht en afgevlakt door C8. Via P8 kan de meteruitslag worden bepaald. Het aantal windingen van L4 is niet kritisch daar een teveel aan geïnduceerde spanning door P8 kan worden weggewerkt. In stand B van S6 kan de spanning van de batterijen worden gecontroleerd. Er wordt een meter van 500 μA gebruikt, dus

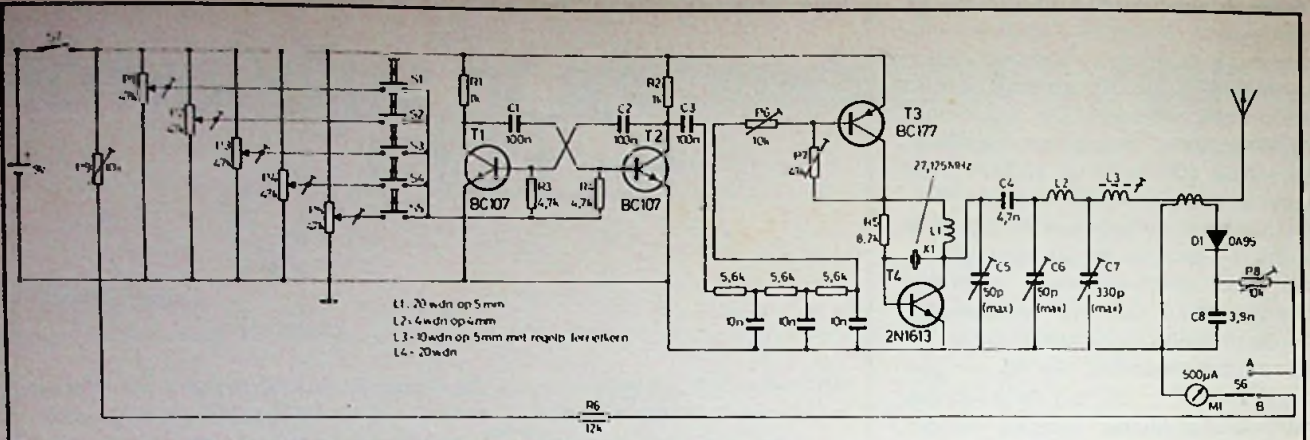
$$P9 + R6 = \frac{9 \text{ V}}{500 \mu\text{A}} = 19 \text{ k}\Omega. P9 \text{ is een}$$

potmeter van 10 k Ω en R6 is een vaste weerstand van 10 k Ω .

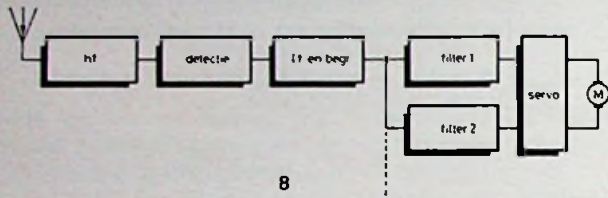
In afb. 7 is tenslotte het totaalschema van de zender gegeven.

De ontvanger

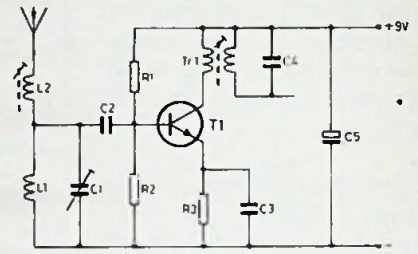
Afb. 8 toont het blokschema, waaruit blijkt dat het hier gaat om een rechtuitontvanger. De 27 MHz signalen worden in een hf trap versterkt en daarna gedetecteerd. De lf trap is voorzien van een begrenzer en geeft een constante spanning af, onafhankelijk van de afstand zender-ontvanger. Deze begrenzer maakt een AVR-schakeling overbodig. De filters laten alleen hun eigen frequentie door en bevelen een servo systeem om een motor links- of rechtsom te laten draaien. Afb. 9 toont de hf trap. Zoals men ziet is de opbouw vrij conventioneel, een volgens het boekje opgebouwde gearde emitterschakeling met ontkoppelde emitterweerstand. L2 heeft tot taak de capacitieve antenne te compenseren, zoals bij de zender. Omdat er een rechtuitontvanger wordt gebruikt is afstemming van de basis- en collectorkring gewenst.



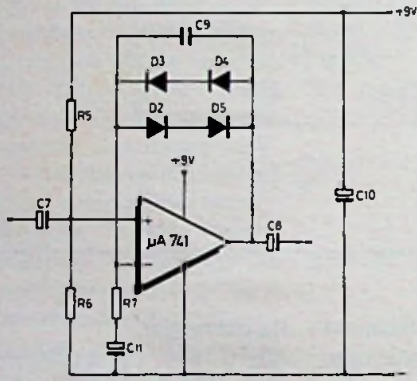
7



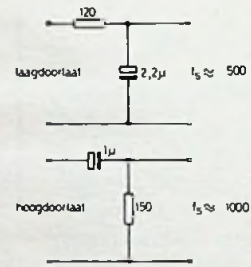
8



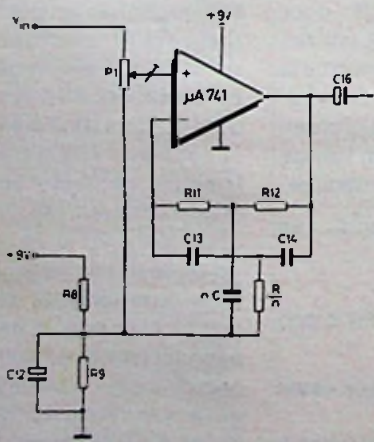
9



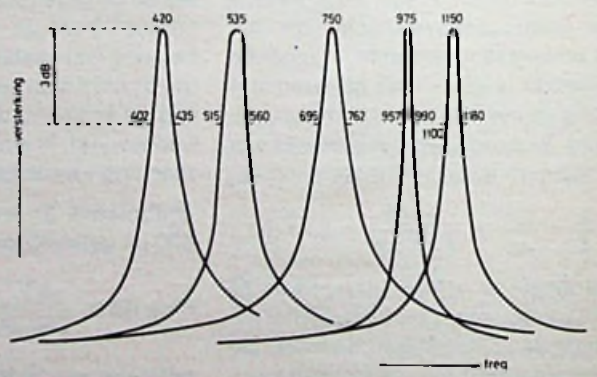
10



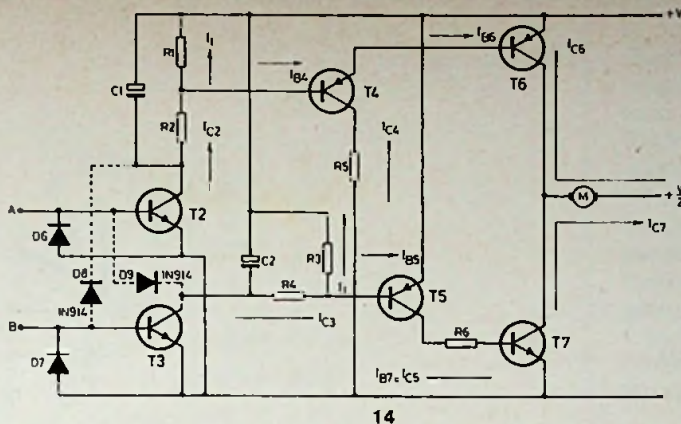
11



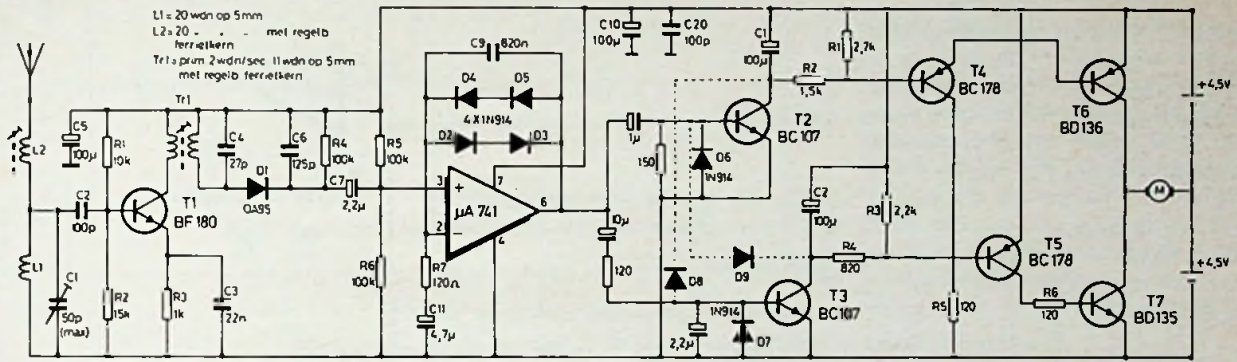
12



13



14



15

Metingen toonden een doorlaatbandbreedte van 26,6 tot 27,8 MHz aan. De kring L1/C1 is identiek aan die van de zender. De hf trafo Tr1 in de collectorkring vereist volgende overwegingen.

1. Het aanpassen van de uitgangsimpedantie van T1 aan de belasting op de secundaire.
2. Een optransformatie van de signaalspanning.
3. Een afstembare secundaire op 27 MHz.

De uitgangsimpedantie van T1:

$$R_u \approx \frac{V_{CE}}{I_C} = \frac{4,8 \text{ V}}{5 \text{ mA}} = 1 \text{ k}\Omega$$

(4,8 V en 5 mA komen uit de gelijkspanningsinstelling, een berekening die hier voor de eenvoud niet is bijgevoegd). De belasting van de secundaire wordt gevormd door de parallelschakeling van R4/R5/R6/Z_{in} van de μA741:

$$\frac{1}{R_b} = \frac{1}{100 \text{ k}\Omega} + \frac{1}{100 \text{ k}\Omega} + \frac{1}{100 \text{ k}\Omega} + \frac{1}{1 \text{ M}\Omega}$$

hieruit volgt $R_b \approx 32 \text{ k}\Omega$.

De wikkelverhouding wordt nu bepaald uit:

$$R_u = \left(\frac{n_1}{n_2}\right)^2 R_b \rightarrow \left(\frac{n_1}{n_2}\right)^2 = \frac{32}{1} \rightarrow \frac{n_1}{n_2} \approx \frac{5,68}{1}$$

Schakelen we parallel aan de secundaire een condensator (C4) van 27pF dan wordt de zelfinductie: $f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{L \cdot C}}$

$$L = \frac{1}{(2f_r)^2 C} = 1,28 \mu\text{H}$$

12 Windingen op een kern van 6 mm met 3 mm axiale lengte geeft: $L = \mu r \mu_0 \frac{n^2 l}{s}$ met de

kern uitgedraaid is de zelfinductie 0,76 μH. Men kan nu makkelijk afstemmen op 27 MHz. Er rest nog alleen de primaire te bepalen: $n_1 = \frac{12}{5,68} \approx 2$ windingen.

Voor detectiediode gebruiken we liefst een germanium type (met lage knie spanning 0,2 V). Voor het bepalen van de tijdconstante van R4.C6 (zie afb. 15) dient rekening gehouden te worden met: $T_{\text{modulatie}} > R4.C6 > T_{\text{draaggolf}}$, dit geeft $500 \mu\text{s} > R4.C6 > 0,04 \mu\text{s}$; met $R4 = 100 \text{ k}\Omega$ en $C6 = 125 \mu\text{F}$ wordt $T = 12,5 \mu\text{s}$ en zitten we dus goed.

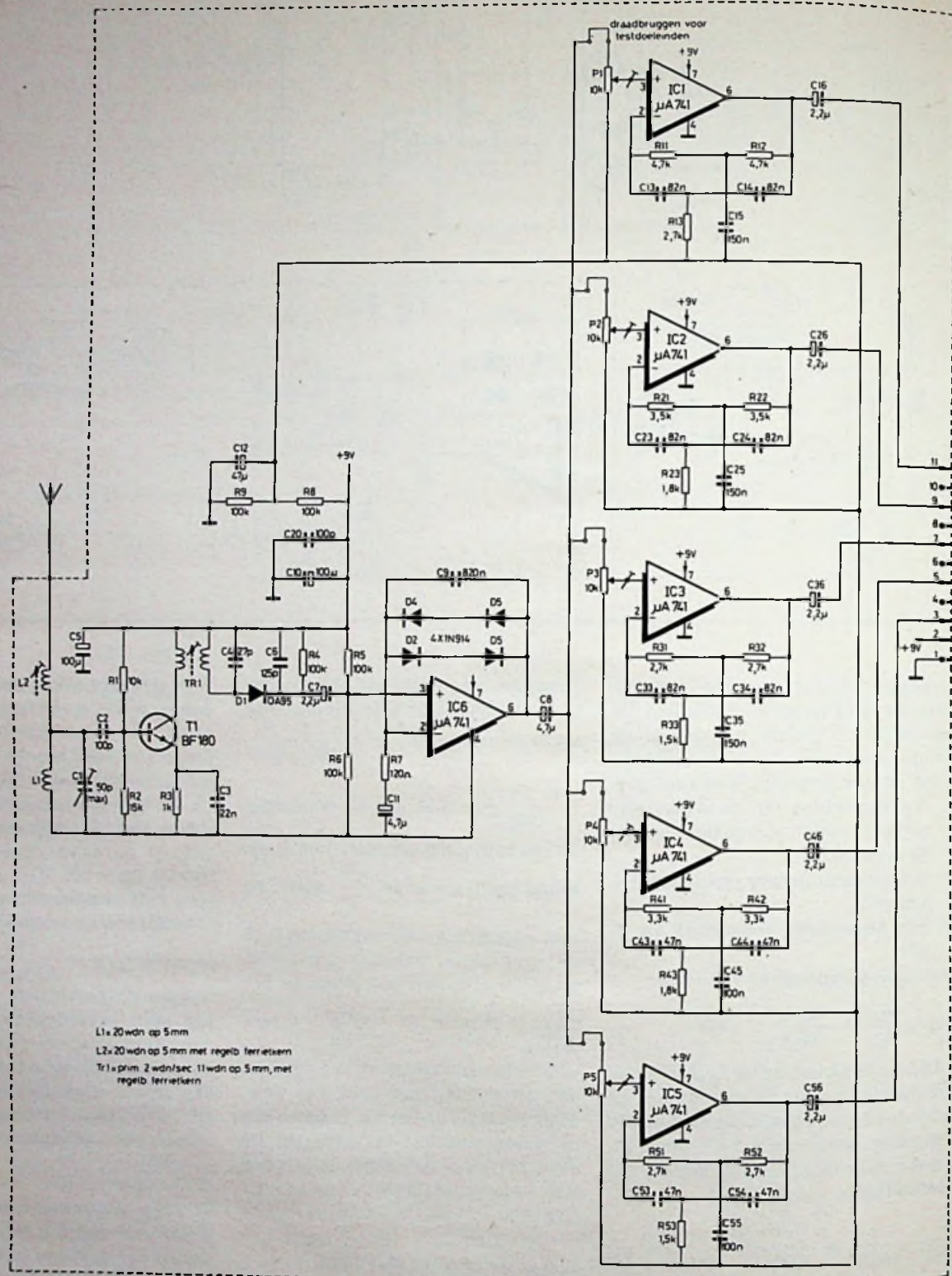
De taak van de lf versterker (afb. 10) bestaat uit:

1. De gedetecteerde lf signalen versterken.
2. Een constante uitgangsspanning afgeven.

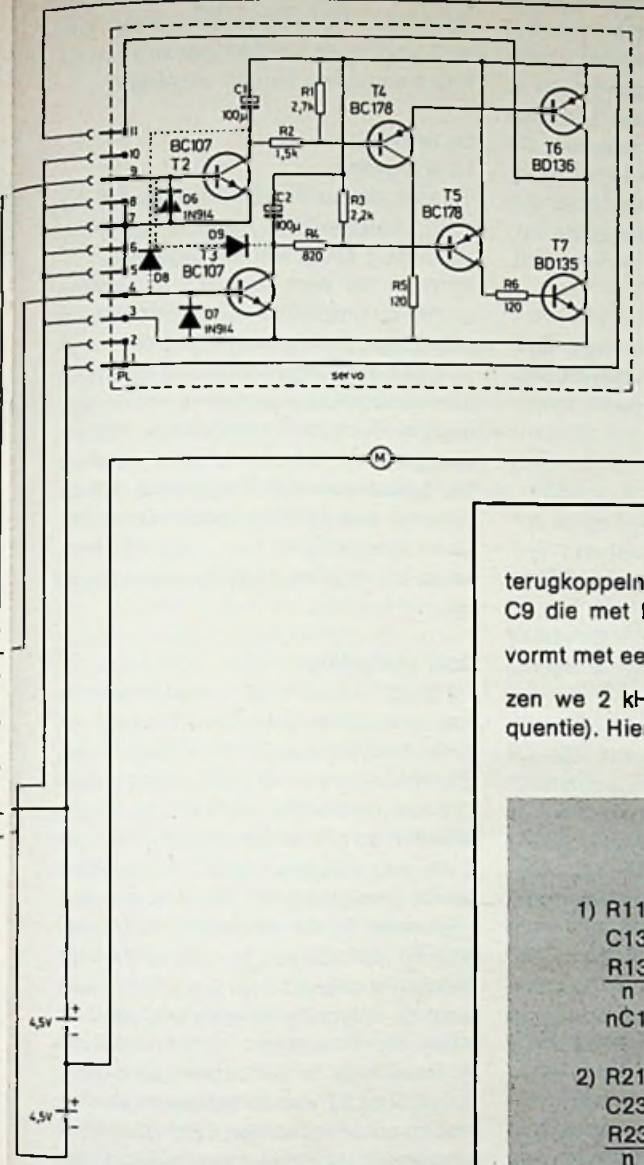
3. De detector weinig belasten. Een en ander is verwezenlijkt met een opamp. μA 741. Met een ingangsimpedantie van 1 MΩ kunnen we aan de 3e eis voldoen indien R5, R6 groot genoeg zijn. De opamp wordt asymmetrisch gestuurd. Met R5, R6 stellen we de + ingang in op halve voedingsspanning. Met R5, R6 = 100 kΩ wordt de vorige kring met ongeveer 50 kΩ belast, wat volstaat. Zoals men weet bedraagt de

versterking $A_v = \frac{R_f}{R_7 + X_{C11}}$ (Rf is de terugkoppelweerstand), C11 (4,7 μF) kan voor wisselspanningsgebied als een kortsluiting worden beschouwd. Zijn functie bestaat erin dat de versterker alleen wisselspanningen zal versterken en gelijkspanningen blokkeren, immers voor gelijkstroom wordt $A_v = \frac{R_f}{R_7 + X_{C11}} = \frac{R_f}{\infty} = 0$.

Rf is hier uitgevoerd met D2, D5 en in antiparallel met D4, D3. Zolang deze dioden niet geleiden, is de versterking groot. Zodra er echter een spanning van 2 x 0,7 V over staat, geleiden ze en Rf wordt klein. Zo wordt de uitgang op 2 x 1,4 V (top-top) gehouden, onafhankelijk van de grootte van de ingangsspanning. Verder monteren we in het



L1 x 20 wdn op 5mm
 L2 x 20 wdn op 5mm met regelb. ferritkern
 Tr1 x prim. 2 wdn/sec 11 wdn op 5mm, met regelb. ferritkern



terugkoppelnetwerk een condensator C9 die met R7 een laagdoorlaatfilter vormt met een $f_s = \frac{1}{2\pi R_7 C_9}$. f_s kiezen we 2 kHz (de hoogste bevel-frequentie). Hieruit volgt dat C ongeveer

0,82 μ F moet zijn. Omdat er geen hogere frequenties worden uitgezonden wordt dit laagdoorlaatfilter gebruikt om mogelijke storingen te elimineren. De uitvoering is getekend in afb. 10. De filters kunnen bij de 2 kanaals uitvoering als eenvoudige laagdoorlaat en hoogdoorlaat worden gekozen met de afsnij-frequenties op 500 Hz en 1000 Hz respectievelijk. De desbetreffende bevel-frequenties worden bij de zender nu af-geregeld op:

1. een frequentie lager dan 500 Hz.
 2. een frequentie hoger dan 1000 Hz.
- Voor berekening gebruikt men

$f_s = \frac{1}{2\pi R.C}$ (voor de 3dB verzwakingspunten). De gebruikte configuratie staat in afb. 11 afgebeeld. Indien men echter wenst uit te breiden tot 5 kanalen, gebruikt men 5 filters, die zijn opgebouwd rond een opamp μ A741, zoals afb. 12 laat zien. In het terugkoppel-netwerk zijn de laag- en hoogdoorlaat-filters tot één schakeling samengevoegd. Door de hoge A_v van de opamp, zijn de filters zeer steil en kunnen er makkelijk 5 in de band worden geplaatst (zie afb. 16).

1) R11 R12 = 4,7 k Ω	$n \approx 2$
C13 C14 = 82 nF	
$\frac{R13}{n}$ = 2,7 k Ω	$f_r = \frac{1}{2\pi RC\sqrt{\frac{2}{n}}} = 415 \text{ Hz.}$
nC15 = 150 nF	
2) R21 R22 = 3,5 k Ω	$n \approx 2$
C23 C24 = 82 nF	
$\frac{R23}{n}$ = 1,8 k Ω	$f_r = \frac{1}{2\pi RC\sqrt{\frac{2}{n}}} = 550 \text{ Hz.}$
nC25 = 150 nF	
3) R31 R32 = 2,7 k Ω	$n \approx 2$
C33 C34 = 82 nF	
$\frac{R33}{n}$ = 1,5 k Ω	$f_r = \frac{1}{2\pi RC\sqrt{\frac{2}{n}}} = 715 \text{ Hz.}$
nC35 = 150 nF	
4) R41 R42 = 3,3 k Ω	$n \approx 2$
C43 C44 = 47 nF	
$\frac{R43}{n}$ = 1,8 k Ω	$f_r = \frac{1}{2\pi RC\sqrt{\frac{2}{n}}} = 980 \text{ Hz.}$
nC45 = 100 nF	
5) R51 R52 = 2,7 k Ω	$n \approx 2$
C53 C54 = 47 nF	
$\frac{C53}{n}$ = 1,5 k Ω	$f_r = \frac{1}{2\pi RC\sqrt{\frac{2}{n}}} = 1200 \text{ Hz.}$
nC55 = 100 nF	

Wanneer een blok golf die de frequentie van een bepaald filter heeft, aan de ingang wordt gelegd, verschijnt er aan de uitgang van dat filter een sinusvorm van de grondfrequentie. De amplitude kan worden ingesteld met P1. In afb. 13 wordt het resultaat van een meting aan deze 5 filters met een X-Y schrijver getoond. De gevonden waarden wijken wat af van de berekende, door de tolerantie van de componenten. Tenslotte staat in afb. 14 een servoversterker getekend. Afhankelijk van de frequentie wordt ofwel op ingang A of op ingang B een wisselspanning aangeboden. We nemen bijvoorbeeld ingang A. Gedurende de positieve fasen geleidt T2, waardoor T4 opengaat en T6 geleidt: de motor draait in de ene richting. Sturing op T3 veroorzaakt op dezelfde manier een geleiden van T7 en laat de motor in de andere richting draaien. D6 en D7 doen de negatieve ladingen van voorgeschakelde condensatoren wegvloeiën. Bij de berekening vertrekt men van achter naar voor. Een motor: 6V/200 mA tot 1 A (belast). Voor T7 en T6 kunnen als schakeltransistoren respectievelijk een BD135 en een BD136 ($H_{FE \text{ min.}} = 40$; $I_c = 1,5 \text{ A}$) dienst doen.

$$\text{Stel } I_{C6} = 1 \text{ A} \rightarrow I_{B6 \text{ min}} = I_{C4} = \frac{1}{40} =$$

25 mA. Nemen we een BC178 voor T4 ($I_c = 100 \text{ mA}$; $H_{FE \text{ min}} = 75$). Als veiligheidsmarge: $I_B \text{ werkelijk} = 3 \times I_{B4 \text{ min}}$. dan

$$\text{is } R_5 = \frac{9 \text{ V}}{3 \times 25 \text{ mA}} = 120 \Omega. \text{ De vereiste}$$

$$I_{B4 \text{ min}} = \frac{75}{15} = 1 \text{ mA. De spannings-}$$

deler dient aan volgende eisen te voldoen:

$$1) V_B = - (V_{BE6} + V_{BE4}) = - 1 \text{ V} \rightarrow$$

$$\frac{R_1}{R_1 + R_2} \rightarrow 2R_1 = R_2.$$

$$2) I_{B4} = I_{C2} - I_1 \rightarrow 10^{-3} =$$

$$\frac{8 \text{ V}}{R_2} - \frac{1 \text{ V}}{R_1} = \frac{8 \text{ V}}{2R_1} - \frac{2 \text{ V}}{2R_1} = \frac{6 \text{ V}}{2R_1} \rightarrow$$

$$R_1 = 3 \text{ k}\Omega \text{ (2,7 k}\Omega \text{ handelswaarde)} \rightarrow R_2 = 1,5 \text{ k}\Omega$$

De andere zijde is tot T5 identiek van berekening. De spanningsdeler moet over R3 slechts 0,5 V in plaats van 1 V opbrengen. Uitrekening geeft: $R_3 = 2,2 \text{ k}\Omega$ en $R_4 = 730 \Omega$ (820 Ω). Indien men bevreesd is voor fouten in de filters (twee signalen gelijktijdig op ingang A en B, kunnen T5 en T6 vernielen) kan men nog 2 dioden D8 en D9 opnemen, die slechts 1 kanaal doorlaten en het andere afknippen. Afb. 15 toont de ontvanger volgens de eenvoudige uitvoering terwijl afb. 16 de vijf filterversie voorstelt.

De afregeling

Bespreken we eerst de zenderafregeling (afb. 7). Deze kan onderverdeeld worden in 3 afregelingen: de hf, de modulatie en het lf.

De hf afregeling:

1) Met P7 wordt de spanning op de collector van T3 op 4,5 V ingesteld (V_{B2}). Dit om max. uitsturing van het gemoduleerd hf te verkrijgen.

2) Met de scoop op de collector van T4 wordt de amplitude van het hf-signaal op max. geregeld met C5.

3) Afregeling van het π -filter met behulp van de meter (in stand A van S6). C6 wordt volledig ingedraaid (grootste C-waarde), met C7 wordt naar de grootste meteruitslag gezocht. Dit wordt enkele malen herhaald met andere C6 waarden, tot de grootste antennestroom wordt gemeten (middels grootste uitslag op M1).

4) Met L3 wordt de antenne op resonantie ingesteld. Met de meter in stand A van S6 kan men door draaien aan L3 de hoogste aanwijzing bepalen.

5) Tenslotte kan door een kleine verdraaiing van C5 worden geprobeerd of de antennestroom nog kan worden vergroot, omdat de ingangscapaciteit van de scoop (ca. 20 pF) de afregeling beïnvloed kan hebben.

De modulatieregeling:

Door indrukken van een van de vijf schakelaars S1... S5 sturen we lf in de modulator. De uitsturing van T3 wordt geregeld door P6. Met de verticale scoopingang op de collector van T4 kunnen we de modulatie diepte controleren en met P6 instellen, op 90%. Die-

per moduleren kan de hf trap T4 oversturen.

De lf regeling:

Door P1... P2 (eenvoudige versie) en door P1... P5 (uitgebreide versie), kan de lf frequentie worden ingesteld op de filterfrequenties van de ontvanger.

De ontvanger

Hf afregeling:

1) Met de verticale scoopingang op L1/C1 kan het hf op maximale amplitude met C1 en L2 worden afgeregeld.

2) Door de kern van Tr1 te regelen wordt de amplitude op de secundaire wikkeling op maximum ingesteld.

3) Deze regelingen zijn niet optimaal door de ingangscapaciteit van de scoop, maar er is nu zeker voldoende hf aanwezig om de detector te laten werken. De gedetecteerde lf-spanning wordt gemeten met de scoop achter D1 waarna de afregelingen 1 en 2 worden herhaald tot er geen verbeteringen meer zijn.

De lf afregeling

De eigenlijke afregeling gebeurt in de zender en de metaal in de ontvanger.

Eerst de vijfkanalsversie: Er wordt een gemoduleerde draaggolf uitgezonden (S1 van de zender sluiten). De scoop wordt in de ontvanger achter filter 1 op C16 aangesloten. Met P1 (zender) wordt geregeld tot er op de scoop een maximum in de sinusgolf verschijnt. Met P1 (ontvanger) kan de amplitude worden ingesteld (ca. 5 V). Dit wordt voor de volgende kanalen herhaald.

Voor de eenvoudige versie wordt de lf frequentie in de zender gecontroleerd door S1 van de zender te sluiten, scoop op collector van T2 en met P1 in de zender regelen tot een blok golf van < 500 Hz verschijnt (bv. 450 Hz). En P2 instellen op een frequentie > 1000 Hz, bv. 1400 Hz.

Met de hier beschreven schakeling is een model te besturen (eenvoudige versie) tot op een afstand van ca. 100 m. Het is dus geschikt voor een auto of boot maar niet voor een vliegtuigje. De vijfkanalsversie kan naar ieders fantasie worden gebruikt; uitbreiding met snelheidsregeling enz.



SILEC HALFGELEIDERS

Bruggelijkrichters Diacs
Gelijkrichtdioden Thyristors
Triacs Zenerdioden

Documentatie bij de AMROH handelaar. Bel eventueel voor zijn adres: AMROH - MUIDEN - (02942) 19 51'

sterk in prijs verlaagd!

Programmeren, stap voor stap

D. M. de Boer

deel 1

Na de KIM-actie van RB, in augustus van het vorige jaar, is het aantal KIM-bezitters sterk toegenomen. Uit de reacties van de lezers blijkt dat een deel van de nieuwe KIM-bezitters het programmeren al aardig onder de knie krijgt. Een andere groep blijft echter duidelijk achter, de mensen die het 'begin' niet kunnen vinden. Dit is heel begrijpelijk als men bedenkt dat, hoewel de computer met electronica is opgebouwd, het programmeren voor velen een totaal nieuw terrein is. Daarom zal RB in dit artikel proberen deze groep wat op weg te helpen.

Het toetsenbord van de KIM

Om de KIM te kunnen programmeren moeten we de mogelijkheid hebben om op bepaalde geheugenplaatsen bepaalde getallen te zetten. Elk getal heeft voor de microcomputer een gegeven betekenis. Door een juiste getallencombinatie in opeenvolgende geheugenplaatsen te zetten, kunnen we de microprocessor een bepaalde handeling laten verrichten. Om deze getallen in het geheugen te zetten bevindt zich op de KIM een toetsenbordje met cijfers (0...F) en controletoetsen (AD, DA, PC, +, GO, ST en RS). Wanneer we een keer op AD drukken (adres) hebben we de mogelijkheid een adres (= een geheugenplaats) te selecteren. Dit adres is zichtbaar op de 4 linker displays. Op de rechter 2 displays staat de inhoud van dit adres. Wanneer we de inhoud van het adres willen wijzigen moeten we eerst op 'DA' (data) drukken. Vanaf dit moment worden ingedrukte cijfers op de geselecteerde geheugenplaats gezet. Op het display is steeds de inhoud van het geheugen te zien. Het is dus niet nodig om op '+' of een andere toets te drukken om de informatie 'in te clocken'. Elk ingedrukt cijfer komt automatisch in de geselecteerde geheugenplaats te staan. Bij het intypen van een programma zou het wat omslachtig zijn om steeds op AD te drukken, het adres in te voeren, op DA te drukken, de data in te voeren, weer op AD te drukken enz. Daarom is de '+'-toets aanwezig. Met deze toets kan het adres met 1 worden opgehoogd, zodat een programma makkelijk ingevoerd kan worden.

De 'ST'-toets, een gevaarlijke toets

De 'ST'-toets (STOP-toets) dient om een programma dat gestart is weer te stoppen. Op het moment dat de ST-toets wordt ingedrukt maakt de microprocessor de opdracht waar hij mee bezig was af, om vervolgens te stoppen met het programma. Op het display verschijnt nu het adres van de eerstvolgende uit te voeren instructie. Door op 'GO' te drukken wordt het programma weer vervolgd, alsof er niets aan de hand was. Maar waarom is deze toets dan gevaarlijk? Wel, met een druk op 'ST' wordt een interrupt gegenereerd, en de microprocessor zal naar het interruptprogramma springen. De plaats waar dit programma staat kunnen we zelf definiëren, zodat ook naar zelf geschreven programma's kan worden gesprongen. Wanneer dit adres niet gedefinieerd is, zal de microprocessor na een druk op 'ST' op een willekeurige plaats in het geheugen starten. Dat kan tot gevolg hebben dat het hele geheugen gewist wordt. Daarom: maak er een gewoonte van om direct na het inschakelen van de KIM de interrupt vector in te voeren (eerst op 'RS' drukken om het display te laten oplichten). Voor de stopfunctie (en de single step) voeren we in:

Adres	inhoud
17FA	00
17FB	1C

Wanneer dit gedaan is kunt u net zo vaak op 'ST' drukken als u wilt.

De toetsen 'GO', 'RS' en 'PC'

Er blijven nu nog 3 toetsen over die niet ter sprake zijn gekomen. De makkelijk-

ste van de 3 is 'GO'. Met deze toets kunt u een zelf geschreven programma starten. Met 'GO' wordt de microprocessor gestart vanaf het adres dat op dat moment op het display staat. U moet dus altijd eerst het startadres invoeren. (Dus het adres waar de eerste instructie staat.) Met de 'RS' toets (reset) wordt onvoorwaardelijk naar het monitorprogramma gesprongen. (Het monitorprogramma zorgt dat het display gestuurd wordt, en decodeert de signalen van het toetsenbordje.) De functie van 'RS' lijkt een beetje op de functie van 'ST'. Er is echter een belangrijk verschil. Met 'ST' kan een programma onderbroken worden, op het display is te zien op welk adres de microprocessor was gebleven. Met 'RS' wordt een programma ook onderbroken, op het display verschijnt nu echter het laatste zichtbaar gemaakte adres (meestal het startadres). We kunnen het programma niet vervolgen, omdat we niet weten waar de microprocessor was gebleven. Bovendien zijn bepaalde gegevens uit de inwendige registers van de microprocessor niet bewaard gebleven. We kunnen nu het programma alleen weer vanaf het begin starten. De 'RS'-toets heeft echter enkele wezenlijke voordelen.

We kunnen b.v. het monitorprogramma starten als de interruptvector nog niet gedefinieerd is (b.v. als de KIM net is aangezet). Bij programmafouten kan het voorkomen dat een niet bestaande instructie gelezen wordt. Vaak wil de 'ST'-toets dan niet werken, omdat de microprocessor eerst de instructie, waar hij mee bezig is, wil afmaken. Met sommige niet bestaande instructies (b.v. 42) komt de microprocessor nooit klaar, en dus werkt 'ST' niet. Ook hier brengt de 'RS'-toets uitkomst. Bij de meer gevorderde programmeurs kan het voorkomen dat een andere interruptvector wordt ingevoerd, waardoor 'ST' een andere functie kan krijgen. Ook in dit geval zijn we aangewezen op 'RS'.

Bovendien wordt bij een druk op 'RS' de stackpointer goed gezet en de inhoud van de richtingsregisters van de in/uitgangen wordt '00'. Om deze punten behoeven we ons nog niet druk te maken, voorlopig gebruiken we deze functies nog niet.

De 'PC'-toets werkt in combinatie met de 'ST' of de single step. (We gaan ervan uit dat de juiste interruptvector is ingevoerd, '00' op 17FA en '1C' op 17FB.) We hebben al gezegd dat bij een druk op 'ST' het adres op het display komt te staan van de instructie waar de microprocessor is gebleven. We kunnen nu andere adressen invoeren om bepaalde registers of geheugens te controleren. Wanneer we het oorspronkelijke adres terug willen hebben, drukken we gewoon op 'PC' (program counter), en het juiste adres verschijnt weer op het display. Soms is het makkelijk om snel een bepaald adres terug te kunnen roepen. In dat geval kunnen we ook gebruik maken van 'PC'. Wanneer we b.v. bij het drukken op 'PC' adres 0123 tevoorschijn willen toveren, moeten we dit als volgt invoeren:

adres	inhoud
00EF	23
00FO	01

Zolang we de 'ST' en de single step (SST) niet gebruiken, zal steeds dit adres verschijnen bij een druk op 'PC'.

Het SST-schuifje

Wanneer het SST-schuifje op 'on' staat, werken we met single step. Bij elke druk op 'GO' wordt nu maar één instructie uitgevoerd. Wel moet de interruptvector zijn ingevoerd (zie het stukje bij de 'ST'-toets). Na elke instructie kunnen we controleren hoe de inhoud van de verschillende registers en geheugenplaatsen is veranderd. Met een druk op 'PC' verschijnt het adres van de volgende instructie weer op het display, en met een druk op 'GO' wordt ook deze instructie weer uitgevoerd. (De single step is zeer uitvoerig besproken in RB van februari 1978.) De single step dient om programma's te controleren, en indien het programma niet werkt, de fout te zoeken.

De eerste instructies

Als u het grote aantal instructies met de daarbij behorende adresseermogelijkheden bekijkt, zal het zeker in het begin zeer onoverzichtelijk lijken. Vaak begrijpt men niet goed welke adresseermogelijkheid gebruikt moet worden. Daarom beginnen we met een beperkt aantal instructies met alleen de 'absolute addressing'. De instructies zijn voorlopig alleen:

lute addressing'. De instructies zijn voorlopig alleen:

Instructie	Code
LDA	AD
STA	8D
JMP	4C

Met de eerste instructie heeft u de mogelijkheid om een bepaald getal van een willekeurige plaats uit het geheugen te halen en in register A te zetten. (Register A bevindt zich in de microprocessor.) De tweede instructie doet het tegenovergestelde, een getal dat in register A staat kan op een willekeurige plaats in het geheugen gezet worden. De derde instructie (JMP) is een onvoorwaardelijke sprongopdracht. Dit betekent dat de microprocessor de volgende instructie niet van de volgende geheugenplaats haalt, maar van het adres dat achter de JMP ('jump')-instructie staat. De microprocessor springt dus naar een ander deel van het geheugen.

Met deze 3 instructies kunnen we het eerste programmaatje maken. We willen een programma dat een getal, dat op adres 0000 staat, op adres 0001 zet. Het programma ziet er als volgt uit:

0200 AD 00 00	LDA, abs \$0000
0203 8D 01 00	STA, abs \$0001
0206 4C 22 1C	JMP, abs RST

Op adres 0200 zien we de instructie 'AD' welke staat voor 'LDA'. Vervolgens kunnen we ons afvragen: 'Welk getal moet in register A komen te staan?' Direct na het getal 'AD' (de op-code) volgt over twee geheugens (bytes) verdeeld, de operand. In dit geval is dit '0000'. De microprocessor zal dus een getal dat op adres '0000' staat in register 'A' zetten. Bij de tweede instructie gebeurt het omgekeerde, de inhoud van register A wordt nu weggezet in het geheugen. Welke geheugenplaats dit is, wordt weer aangegeven door de 2 volgende geheugenplaatsen. (Op de eerste plaats de laatste cijfers v.h. adres, en op de tweede plaats de eerste cijfers van het adres.) Met deze twee instructies hebben we dus al bereikt wat we wilden, het getal op adres 0000 is verplaatst naar adres 0001. De microprocessor weet dit echter niet en gaat stug door met de volgende instructie. Hier staat 'JMP'. De microprocessor zal nu naar adres 1C22 springen (dit adres heeft de naam RST gekregen). Hier begint het monitorprogramma, zodat het display oplicht, en we het toetsenbord weer kunnen gebruiken. Wanneer u het programma ingetypt hebt, en u start het programma, dan zal het net

lijken of er niets gebeurt. Het programma is nl. zo kort (het wordt in 11 µs uitgevoerd) dat dit niet waarneembaar is. Als u echter de geheugenplaatsen 0000 en 0001 controleert, dan zal u zien dat de opdracht perfect is uitgevoerd.

Nog een eenvoudig voorbeeld

We gaan nog een eenvoudig voorbeeld bespreken; nu moeten de getallen op de adressen 0000 en 0001 verwisseld worden. Als we beginnen op dezelfde manier als in het vorige voorbeeld (LDA 0000, STA 0001) gaat de inhoud van geheugenplaats 0001 verloren. We moeten dus een tussenstap maken en eerst het getal op adres 0001 tijdelijk ergens anders plaatsen. Dit kan als volgt:

0200 AD 01 00	LDA, abs \$0001
0203 8D 02 00	STA, abs \$0002
0206 AD 00 00	LDA, abs \$0000
0209 8D 01 00	STA, abs \$0001
020C AD 02 00	LDA, abs \$0002
020F 8D 00 00	STA, abs \$0000
0212 4C 22 1C	JMP, abs RST

Voor dit korte stukje programma hebben we maar liefst 21 geheugenplaatsen nodig. Dit aantal kan drastisch beperkt worden door de 'zero-page addressing' toe te passen.

Zero page addressing

Het is u misschien opgevallen dat de geheugenplaatsen welke het programma gebruikt allemaal met '00' beginnen (0000, 0001 en 0002). We zeggen ook wel: al deze adressen liggen in pagina 0. Het programma dat we geschreven hebben loopt van adres 0200 . . . 0214. Deze adressen liggen dus in pagina 2. Voor adressen in pagina 0 bestaat bij de KIM een aparte adresseermogelijkheid, nl. de 'zero page addressing'. Deze adressering heeft hetzelfde effect als de absolute adressering, maar kan alleen toegepast worden bij adressen in pagina 0. We zullen nu hetzelfde programma schrijven, nu echter met gebruikmaking van de 'zero page addressing'.

0200 A5 01	LDA, Zpage \$01
0202 85 02	STA, Zpage \$02
0204 A5 00	LDA, Zpage \$00
0206 85 01	STA, Zpage \$01
0208 A5 02	LDA, Zpage \$02
020A 85 00	STA, Zpage \$00
020C 4C 22 1C	JMP, abs RST

We zien, dat we nu nog maar 15 geheugenplaatsen nodig hebben i.p.v. de 21 bij de absolute adressering in het vorige voorbeeld. Ook de codes voor de instructie zijn anders (A5 i.p.v. AD, 85 i.p.v. 8D), dit is logisch, de microprocessor

moet immers weten welke adresseermethode is toegepast. Bij dit voorbeeld ziet u meteen dat het programma korter kan worden als de door het programma gebruikte geheugenplaatsen op pagina 0 liggen. (Deze korte methode had niet gekund als we b.v. de adressen 0300, 0301 en 0302 hadden gebruikt.) Het programma kan nog korter, want in de microprocessor zit niet alleen een register A, maar ook een register X. We gebruiken nu geheugenplaats 0002 om tijdelijk een getal in op te bergen. Wanneer we hiervoor register X gebruiken kunnen we weer een paar plaatsen winnen.

Register X

Register X is net als register A een geheugen in de microprocessor. Register X kan echter enige specifieke opdrachten uitvoeren, in combinatie met de 'indexed addressing'. Daarom zeggen we ook wel: Indexregister X. We komen hier nog op terug. Voorlopig 2 nieuwe instructies met de reeds besproken adresseermogelijkheden.

instructie	abs.	Zpage
LDX	AE	A6
STX	8E	86

Wanneer we nu weer hetzelfde voorbeeld maken (verwissel de getallen op de adressen 0000 en 0001) krijgen we:

0200 A6 01	LDX, Zpage \$01
0202 A5 00	LDA, Zpage \$00
0204 85 01	STA, Zpage \$01
0206 86 00	STX, Zpage \$00
0208 4C 22 1C	JMP, abs RST

En we zien dat nu nog maar 11 geheugenplaatsen nodig zijn, i.p.v. de 21 welke we in het begin nodig hadden. Ook de benodigde tijd is teruggebracht, wanneer we uitsluitend met register A en de 'absolute addressing' werken kost dit programma 27 μ s. In het laatste voorbeeld is dit slechts 15 μ s. Ogen-schijnlijk niet ter zake doende verschillen, u moet echter bedenken dat bij langere programma's deze verschillen wel degelijk een rol gaan spelen. (Door de juiste adressering toe te passen kunnen er meer instructies, en dus langere en betere programma's in dezelfde geheugenruimte).

Namen voor geheugenplaatsen

Vaak wordt aan een geheugenplaats een naam toegekend, omdat dan een programma vaak gemakkelijker te lezen is. In ons voorbeeld moesten 2 getallen verwisseld worden, nl. de getallen op adres 0000 en adres 0001. Als we deze geheugenplaatsen nu resp. 'GETAL1'

en 'GETAL2' noemen, ziet het programma er overzichtelijker uit:

0200 A6 01	START	LDX, Zpage	GETAL2
0202 A5 00		LDA, Zpage	GETAL1
0204 85 01		STA, Zpage	GETAL2
0206 86 00		STX, Zpage	GETAL1
0208 4X 22 1C		JMP, abs	RST

We zien nu in één oogopslag dat eerst getal 2 in register X komt te staan, vervolgens getal 1 in register A, om gelijk op de oude plaats van getal 2 gezet te worden. Tot slot wordt getal 2 dat nu in register X staat op de oude plaats van getal 1 gezet. (De JMP-instructie dient alleen om aan te geven dat het programma klaar is.) Vooral bij grotere programma's met veel geheugenplaatsen zeggen namen ons veel meer dan adressen. Ook geheugenplaatsen in het programma hebben soms een naam. Deze naam wordt dan vóór de instructie geplaatst. In bovenstaand voorbeeld hebben we adres 0200 de naam 'START' gegeven. Zo staat in het monitorprogramma op adres 1C 22 op dezelfde plaats 'RST' (pagina 16 appendix I KIM usermanual).

Voorbeeld 3

Het kan in programma's ook voorkomen dat een bepaald geheugen en/of register gevuld moet worden met een reeds bekende waarde. (In het vorige voorbeeld konden de getallen die verwisseld werden buiten het programma om bepaald worden.) Daarom willen we nu een programma maken dat op adres 0000 en adres 0001 resp. de waarde '11' en '05' zet.

Met de tot nu toe besproken instructies zou het programma er als volgt uit kunnen zien.

0200 AD 0D 02	START	LDA, abs	ELF
0203 85 00		STA, Zpage	GETAL1
0205 AD 0E 02		LDA, abs	VIJF
0208 85 01		STA, Zpage	GETAL2
020A 4C 22 1C		JMP, abs	RST
020D 11		ELF	
020E 05		VIJF	

Allereerst wordt in register A het getal gezet van adres 020D. De programmeur heeft hier 11 gezet, omdat dit getal door het programma op adres 0000 gezet moet worden. Als u het programma heeft ingetypt kunt u het op adres 0200 starten. Ogen-schijnlijk gebeurt er niets, maar controleert u nu maar eens de geheugenplaatsen 0000 en 0001. Voor deze eenvoudige opdracht hebben we maar liefst 15 geheugenplaatsen nodig. Het kan nog korter, met de derde, veel gebruikte adressering.

De Immediate addressing

Na de absolute en de zero page addressing komen we nu aan de 'Immediate addressing'. Met deze adresseermogelijkheid kunnen we een register met een vaste waarde vullen. Het programma van het vorige voorbeeld wordt nu:

0200 A9 11	START	LDA, imm.	\$11
0202 85 00		STA, Zpage	GETAL1
0204 A9 05		LDA, imm.	\$05
0206 85 01		STA, Zpage	GETAL2
0208 4C 22 1C		JMP, abs	RST

Het aantal geheugenplaatsen is teruggebracht tot 11, terwijl het programma wat overzichtelijker is geworden. Ook de code voor 'LDA' is weer anders, zodat de microprocessor ook weet dat hier 'immediate addressing' is gebruikt. Nog even voor de duidelijkheid: In register A komt nu niet het getal uit geheugenplaats \$11 te staan, maar het getal \$11 zelf. (\$ betekent dat dit getal hexadecimaal, dus in het 16-talig stelsel, geschreven is)

Vervolg

In dit artikel heeft u kennis gemaakt met de 3 belangrijkste adresseermogelijkheden, nl. absolute, zero page en immediate. In het volgende artikel zullen we beginnen met voorwaardelijke sprongen in het programma, terwijl ook de indexed addressing aan de orde zal komen.

(wordt vervolgd)

Bouwers Digitmaster attentie s.v.p.

Alweer zo'n vijf jaar geleden werd in RB het ontwerp gepubliceerd van een digitale teller, de Digitmaster 3. De belangstelling ervoor was enorm en is nog immer niet geheel verdwenen. Het laatste bewijs een brief die we onlangs ontvingen van de heer Kuiper te Lochem. De heer Kuiper wil zijn Digitmaster graag uitbreiden met de volgende meetvoorzieningen:

wisselspanningen tot 1000 V
wisselstroom tot 2 A
weerstand van 1 Ω tot 10 M Ω .

Hij vraagt of er wellicht lezers zijn die reeds in genoemde richting bezig zijn geweest. Die vraag geven wij hierbij graag door. Met het verzoek schema's en toelichtingen te zenden aan de redactie van RB, Postbus 10 te Bussum onder motto 'Digitmaster'.

lezers peinsden



Eenvoudige halfgeleidertester

In afb. 1 staat een ontwerp voor een eenvoudige halfgeleidertester. De werking is als volgt:

De multivibrator wekt een blokspanning op met een frequentie van ca. 50 Hz, welke afwisselend positief en negatief is t.o.v. massa. Deze spanning komt via 2 x twee antiparallel geschakelde LED's over de beide dioden van de transistor te staan (b-e diode en b-c diode). Als de diode nog intact is, zal slechts één van beide LED's branden (afhankelijk van de polariteit van de diode). Als beide LED's branden, of als beide LED's uit zijn is de diode resp. kortgesloten of onderbroken. Als we dit weten komen we tot het volgende tabelletje:

Dioden (aangesloten tussen B en E):
LED 1 en 2 uit . . . diode onderbroken.
LED 1 brandt . . . diode goed, kathode aan E, anode aan B

LED 2 brandt . . . diode goed, kathode aan B, anode aan E

LED 1 en 2 branden . . . diode kortgesloten.

Transistoren (basis aan B, collector aan C, emitter aan E):

LED 1 en 3 branden: transistor goed (NPN)

LED 2 en 4 branden: transistor goed (PNP)

Iedere andere combinatie: transistor defect.

Het gedeelte links van de stippellijn kan eventueel vervangen worden door een 9V t-t transformator. Wel moet dan een instelpotmeter van 1 kΩ in serie met het geheel worden opgenomen, om de LED-stroom op ca. 40 mA af te regelen. Het geheel wordt dan wel zwaar, duur en lichtnetafhankelijk. Alhoewel de mogelijkheden beperkt zijn geeft deze schakeling een vrij betrouwbare indicatie.

H. P. v. Vliet
Nijkerk.

Thermoschakelaar

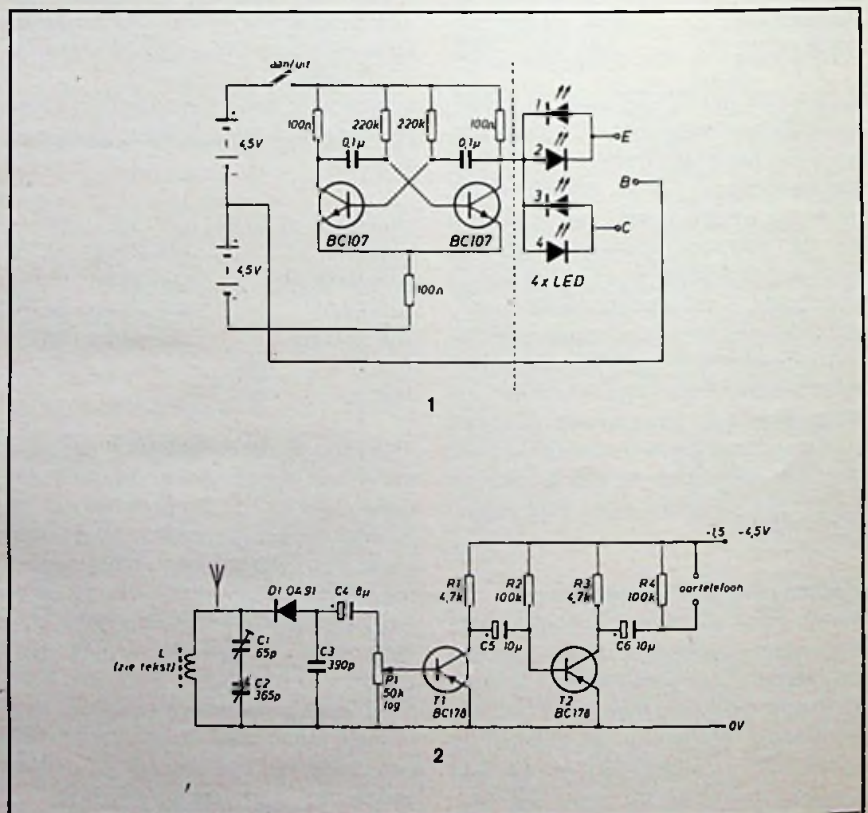
Omdat ik nog een aantal TL starters had liggen, en ze niet wilde weggooien (ze kosten nog altijd ca. f 0,75) moest ik wat verzinnen om ze nuttig te gebruiken. Zo kwam ik op het idee dat de starterlampjes (voor hoog wattage) twee goede temperatuurgevoelige bimetalen bevatten. Bij een laag wattage is dat er meestal één. Door ze in een voetje te zetten van epoxyhars kunnen ze zeer goed gebruikt worden als branddetector. De bimetalen zijn normaal als verbreekcontact geplaatst, zodat ze voor een maakcontact omgekeerd moeten staan.

J. Löhlefink
Dronten.

Eenvoudige MG-radio

In afb. 2 is het schema getekend van een eenvoudige MG-radio. Het afstembereik loopt van 420 . . . 2200 kHz. Diode D1 zorgt voor detectie, terwijl T1 en T2 voor de versterking van het lf signaal zorgen. De schakeling kan gevoed worden uit een batterij van 1,5 . . . 4,5 V. Spoel L heeft voor de MG 110 wdg 0,15 mm Cu Ø 8 mm, voor de Lange Golf: 330 wdg 0,15 mm Cu Ø 8 mm, voor de Korte Golf: 30 wdg 0,15 mm Cu Ø 8 mm.

M. Flink
Hellevoetsluis



Oscilloscoopschakelingen

G. J. Knopper

(deel 2)

4. De voeding

De beschreven schakelingen kunnen worden gevoed uit een eenvoudige voeding die ongeveer 220 V moet kunnen afgeven na gelijkrichting en afvlakking, bij een stroom van ca. 60 mA.

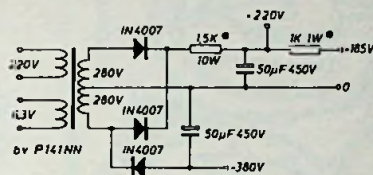
Afbeelding 14 geeft het schema van de door mij toegepaste voeding. Gebruik wordt gemaakt van een vroeger heel normale transformator, die voor toepassing in een oscilloscoop nog steeds heel aantrekkelijk is omdat uit de 2x280 V wikkeling op betrekkelijk eenvoudige wijze hoge gelijkspanningen – die voor sommige KSB's nodig zijn – kunnen worden verkregen.

Ook blijft altijd nog de mogelijkheid bestaan om een aparte hoogspannings-generator te maken, bv. volgens een enkele jaren geleden in RB beschreven schakeling (lit. 5).

Alhoewel de door mij toegepaste dubbelzijdige gelijkrichting voor de positieve spanning fraai is en de door mij toegepaste transformator er a.h.w. om vraagt, is dit niet per se nodig; het is ook zeer goed mogelijk om transformatoren toe te passen die een enkelzijdige hoogspanningswikkeling (b.v. 240 V) bezitten. Als men transistorversterkers bouwt is daarbij slechts één gloeidraadwikkeling nodig voor de KSB, zodat transformatoren in aanmerking komen die in het buiszeitperk heel gebruikelijk waren en – voor zover men er zelf althans niet nog een 'in voorraad' heeft – ook thans nog wel redelijk verkrijgbaar zijn (afbeelding 15).

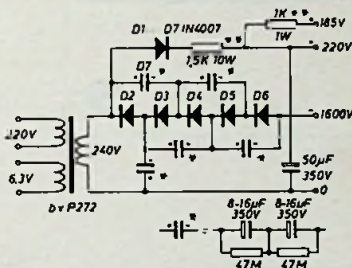
5. De schakeling rond de beeldbuis

De dimensionering van de schakeling rond de beeldbuis is afhankelijk van het toegepaste type en moet daarom individueel worden bepaald; de schakeling van afbeelding 16 is dus alleen een voorbeeld. Andere voorbeelden zijn o.a. te vinden in het boek over de KSO van ir. S. J. Hellings (lit. 1).



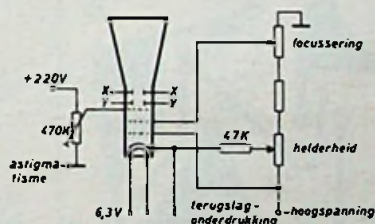
• aanpassen voor gewenste spanning

14

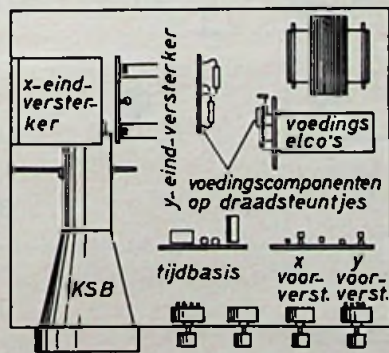


* v. aanpassen voor gewenste spanning

15



16



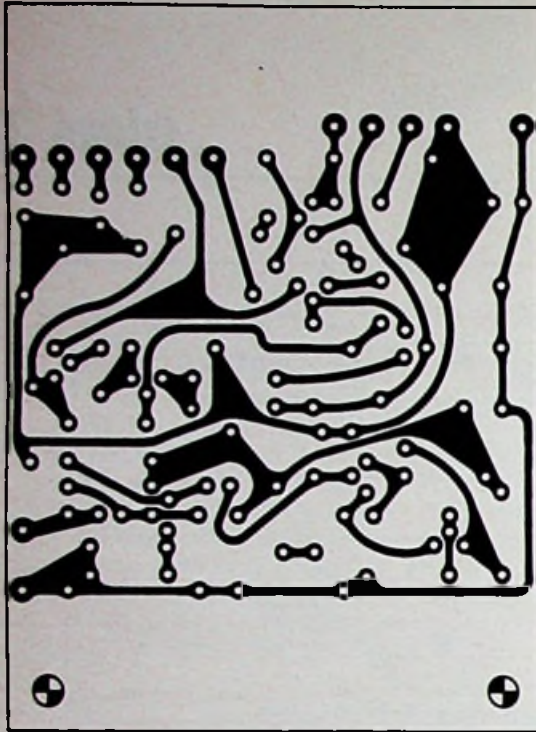
17

14 De toegepaste voeding

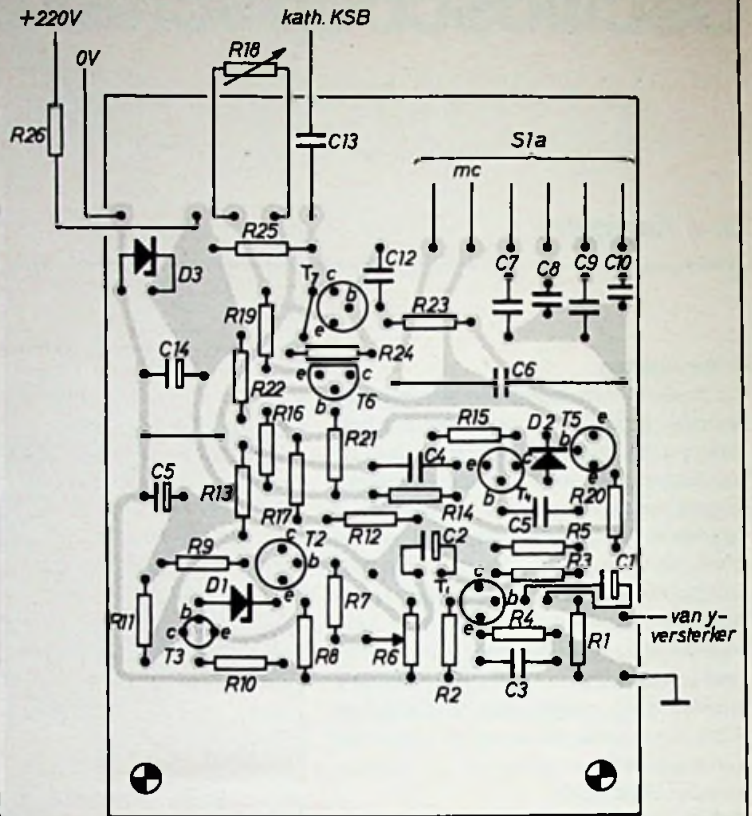
15 Voorbeeld van de toepassing van een zgn. celvoedingstrafo én spannings-'vervielvoudiging'.

16 De schakeling rond de beeldbuis. Bij hoogspanningen van meer dan -500 V de potentiometers geïsoleerd opstellen; kunststof assen en/of knoppen gebruiken!

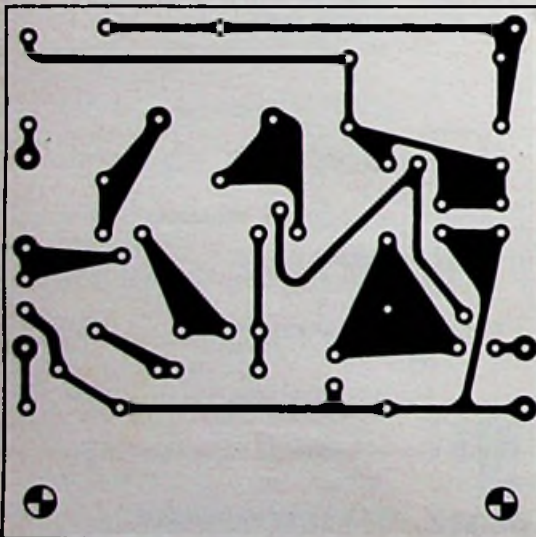
17 Een overzicht van de gekozen opstelling.



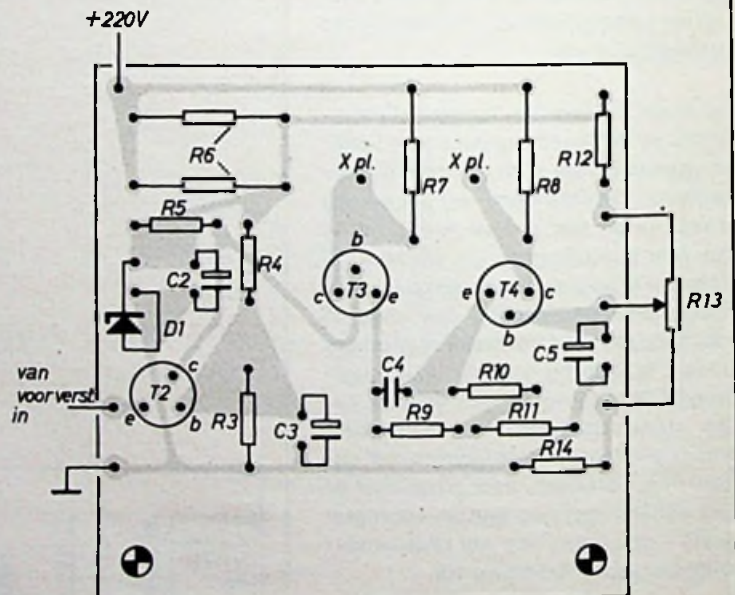
18



19



20

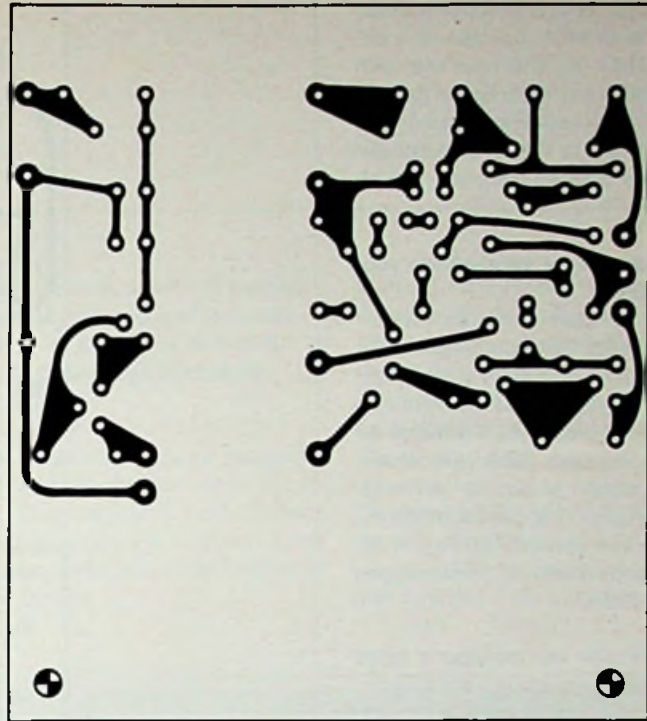


21

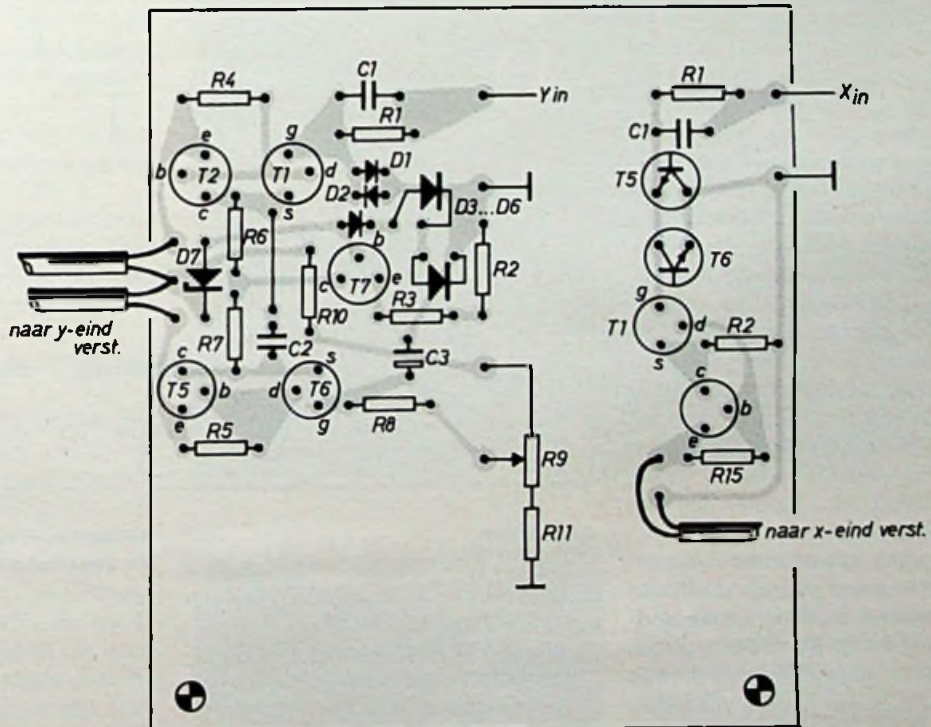
- 18 De tijdbasis print.
- 19 Componentenopstelling tijdbasisprint.
- 20 Print van de X-eindversterker.
- 21 Componentenopstelling X-eindversterker.

6.

Afbeelding 17 geeft een indruk van de opstelling van de diverse onderdelen in mijn scoop; bij de printlay-outs is min of meer rekening gehouden met deze opstelling, wat niet betekent dat andere opstellingen niet mogelijk zouden zijn. Wél moet me hierbij van het hart dat aan het toepassen van gepubliceerde printtekeningen, iets dat tegenwoordig door vrijwel alle populaire elektronictijdschriften mogelijk wordt gemaakt, het naar mijn smaak grote bezwaar van beperking in de keuze van onderdelen is gekoppeld. Vooral op het gebied van condensatoren (maar ook andere onderdelen) bestaat een grote verscheidenheid aan vormen, maten en uitvoeringen voor één capaciteitswaarde en de nabouwer is meestal toch gebonden aan het leverprogramma van zijn onderdelenleverancier. Dit probleem zullen ook degenen die de door mij gegeven printlay-out zonder meer over willen nemen ontmoeten. De nabouwer van de schakelingen moet de printtekeningen dan ook voornamelijk beschouwen als uitgangspunt, waarin veranderingen c.q. verbeteringen kunnen of moeten worden aangebracht.



22



23

22 De print voor de beide voorversterkers met voldoende ruimte voor montage-doeleinden.

23 Componentenopstelling voorversterkers.

Bij dit alles nog een algemeen tipje: voor de aansluitingen aan de print gebruik ik - tot volle tevredenheid - al lange tijd 'soldeerpennetjes', die voor zeer weinig geld bij de gewone metaalwarenhandel te verkrijgen zijn, nl. messing spijkertjes, bij voorkeur met een diameter, gelijk aan de te boren gaatjes (bv. 1 mm). Naar keuze kan dan óf een oogje aan de aan te sluiten draad óf aan het spijkertje worden gebogen, zie afbeelding 26.

7. Wijzigingen in de versterkers voor andere KSB's

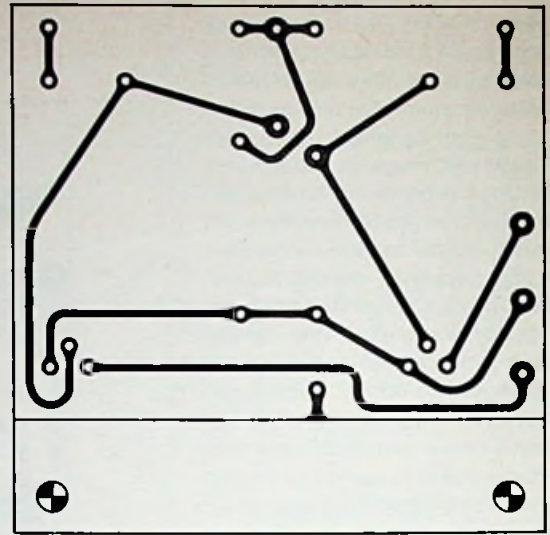
Bij de dimensionering van de versterkerschakelingen ben ik uitgegaan van de gevoeligheid van mijn KSB; daarvoor wordt opgegeven dat de gevoeligheid aan de X-platen 62,5 volt/cm en die aan de Y-platen 38,5 volt/cm bedraagt. Gebleken is dat de gevoeligheden bij mijn buis wat gunstiger waren, maar e.e.a. kon een indicatie zijn voor de bruikbaarheid van de schakelingen bij andere KSB's.

De schakelingen zijn overigens goed aan te passen voor buizen die een hogere of lagere afbuigspanning nodig hebben voor volledige uitsturing, in de eerste plaats door aanpassing van de voedingsspanning (resp. verhoging of verlaging). De uitstuurbaarheid van de versterkers stijgt met ongeveer 20 volt per 10 volt verhoging van de voedingsspanning, daarbij moeten dan wel de collectorweerstand van de eindtransistoren worden aangepast, dwz. groter gemaakt bij verhoging van de voedingsspanning en kleiner bij verlaging van de voedingsspanning. Hetzelfde geldt voor de weerstanden R6 in afb. 3, R14 in afb. 6 en R26 in afb. 13.

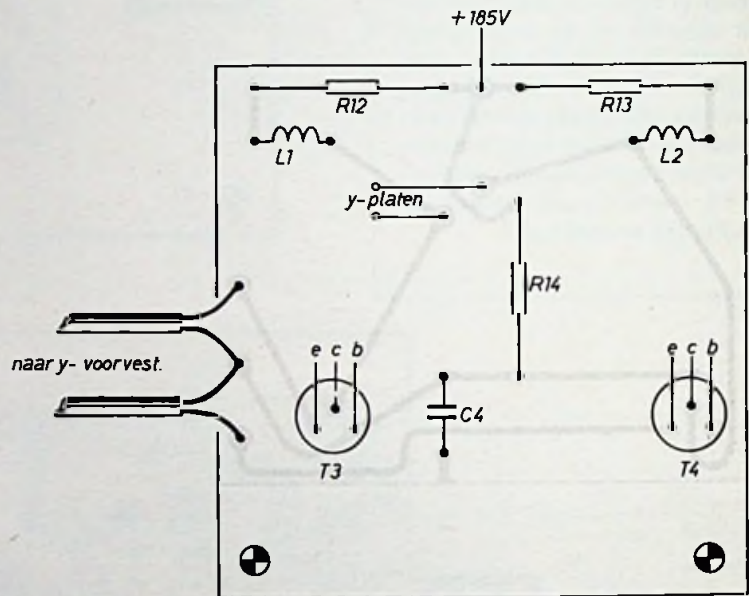
Te allen tijde dient de dissipatie van de eindtransistoren in de gaten te worden gehouden; in het bijzonder bij verhoging van de voedingsspanning kan het gewenst zijn de collectorstromen van de eindtransistoren te verlagen, R11 in afb. 3 en R2/d in afb. (moeten dan groter worden gekozen).

De bovengrens van de voedingsspanning wordt bepaald door de maximale collector-emitterspanning van de eindtransistoren; met de BD 115 mag tot ca. 220 V worden gegaan, met de BF 458 tot ca. 250 V. Is een hogere voedingsspanning nodig, dan bestaat er altijd nog de BF 459, waarbij tot ca. 300 V mag worden gegaan.

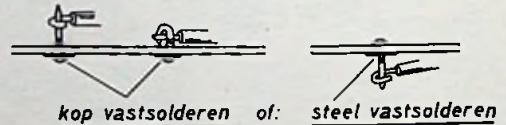
Duidelijk is wel dat al met al een beroep gedaan wordt op de creativiteit en de experimenteerzin van de scoopbouwers.



24



25



Literatuur:

1. Ir. S. J. Hellinga; KSO, werking, toepassing, zelfbouw; 2e druk; Bussum, de Muiderkring B.V., 1973
2. Werner W. Diefenbach; Kleine getransistoriseerde oscilloscoop met 3 cm beeldscherm; Radio Electronica 21 (1970); blz. 833 e.v.
3. -; Heathkit oscilloscoop IO-103; RB december 1972, blz. 507-510
4. A. E. C. van Utteren; Hameg oscilloscoop HM-207; RB maart 1974, blz. 87-91

24 Print voor de Y-eindversterker.

25 Componentenopstelling Y-eindversterker.

5. R.J.L.; Hoogspanningsgenerator voor oscilloscoop met 11 volt voeding; RB september 1972, blz. 355-357.

Automatische morse-weergever

E. Luxen, PAØLUX

De morsecode heeft mij altijd geïntrigeerd. Ik heb mijzelf er nooit toe kunnen brengen om het morse-alfabet te leren. Daarom zal ik ook nog wel lang aan m'n C-licentie vast blijven zitten inplaats van een A- of B-licentie te halen. Er zijn echter ook andere mogelijkheden om die zo mysterieus klinkende piepjes leesbaar te maken.

Sinds lange tijd zijn er morsecoders en -decoders in vele vormen te koop. Een professioneel apparaat, voor zover verkrijgbaar, is echter uitermate duur. Vooral het weergeefgedeelte is prijzig, dit varieert van zo'n 1200 tot 2400 gulden. Het is duidelijk dat zelfbouw in dit geval erg lonend is, vooral als men wat onderdelen uit de dump opdiept.

Een tijdje geleden heb ik daarom zelf maar een apparaatje ontworpen dat het mogelijk maakt om d.m.v. een keyboard morse weer te geven. Bij ontvangst wordt de marsedecoder uit RB (sept. t/m dec. 1976 en juli 1977) gebruikt, zie afb. 1.

Als keyboard heb ik zelf een los alfa-numeriek keyboard gebruikt dat ik toevallig in handen kreeg, zie afb. 2.

Het beste kan men zo'n keyboard in de dump proberen op te scharrelen. Lukt dit niet dan kan het ook met een teletype, de schakeling dient dan iets te worden uitgebreid.

Teletypes zijn al voor ca. f 100,- te koop.

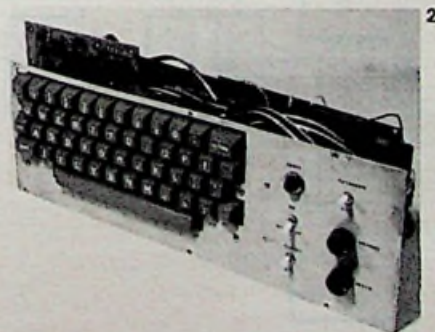
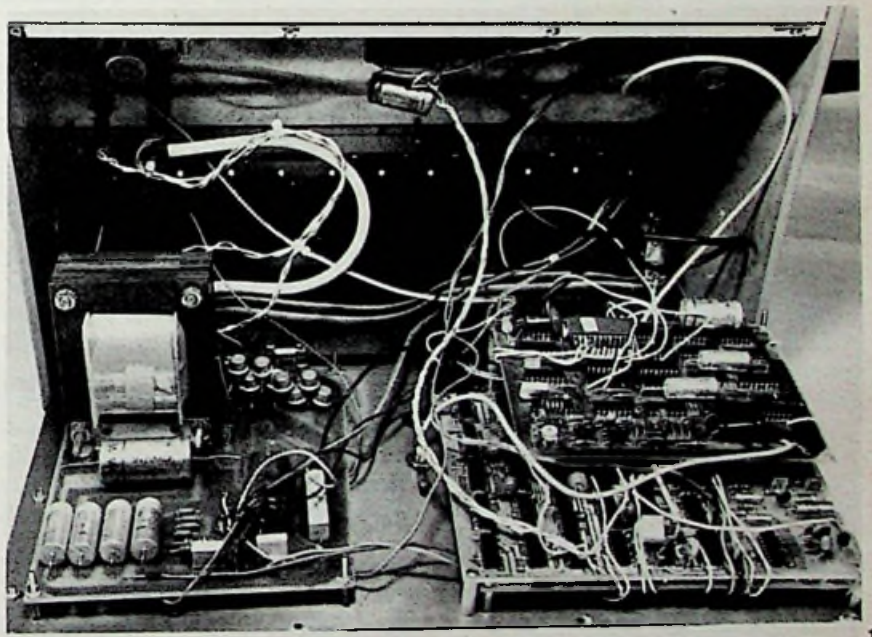
Het apparaat is voorts uitgerust met een soort buffergeheugen dat ervoor zorgen moet dat men een behoorlijk aantal toetsen achter elkaar kan aanslaan (256), dit is nodig omdat de morse-output veel langzamer gaat dan het aanslaan van een tekst op het toetsenbord. Zodra men namelijk de eerste toets heeft ingedrukt, wordt de informatie snel in het geheugen gestopt, waarna het er weer met geringe snelheid wordt uitgehaald.

Het apparaat waarschuwt d.m.v. een LED als de buffer te vol wordt (bij 245 toetsen ingedrukt), men moet dan het geheugen even de tijd geven om zijn informatie af te staan.

Tenslotte heeft men nog de mogelijkheid om een bepaalde tekst op te slaan in het geheugen en dit automatisch (repetierend) weer te geven. Voor dit alles is een 8 maal 1024 bits RAM register gebruikt.

Voordat de werking wordt behandeld is het nodig te weten dat de verhouding tussen punten en strepen bij morse 1 : 3 is. Een streep duurt dus 3 punten lang, de pauze tussen punten en strepen onderling is gelijk aan de lengte van 1 punt.

De pauze tussen letters onderling is gelijk aan de lengte van 3 punten en de pauze tussen woorden moet groter zijn dan 5 punten, in ons geval is deze pauze



1 Op deze foto zijn de printen van de marsedecoder rechts en de voeding voor de decoder en de weergever links te zien. Deze printen zijn op de achterwand van de kast bevestigd.

2 Deze foto geeft een indruk, hoe zo'n keyboard er uit ziet. Het uitstekende stuk print linksboven is een deel van de print waar de toetsen op gemonteerd zijn en bevat een decoder-circuitje.

7 of in één uitzonderingsgeval 6 punten. De verhouding tussen punten, strepen en pauzes hoort altijd constant te zijn.

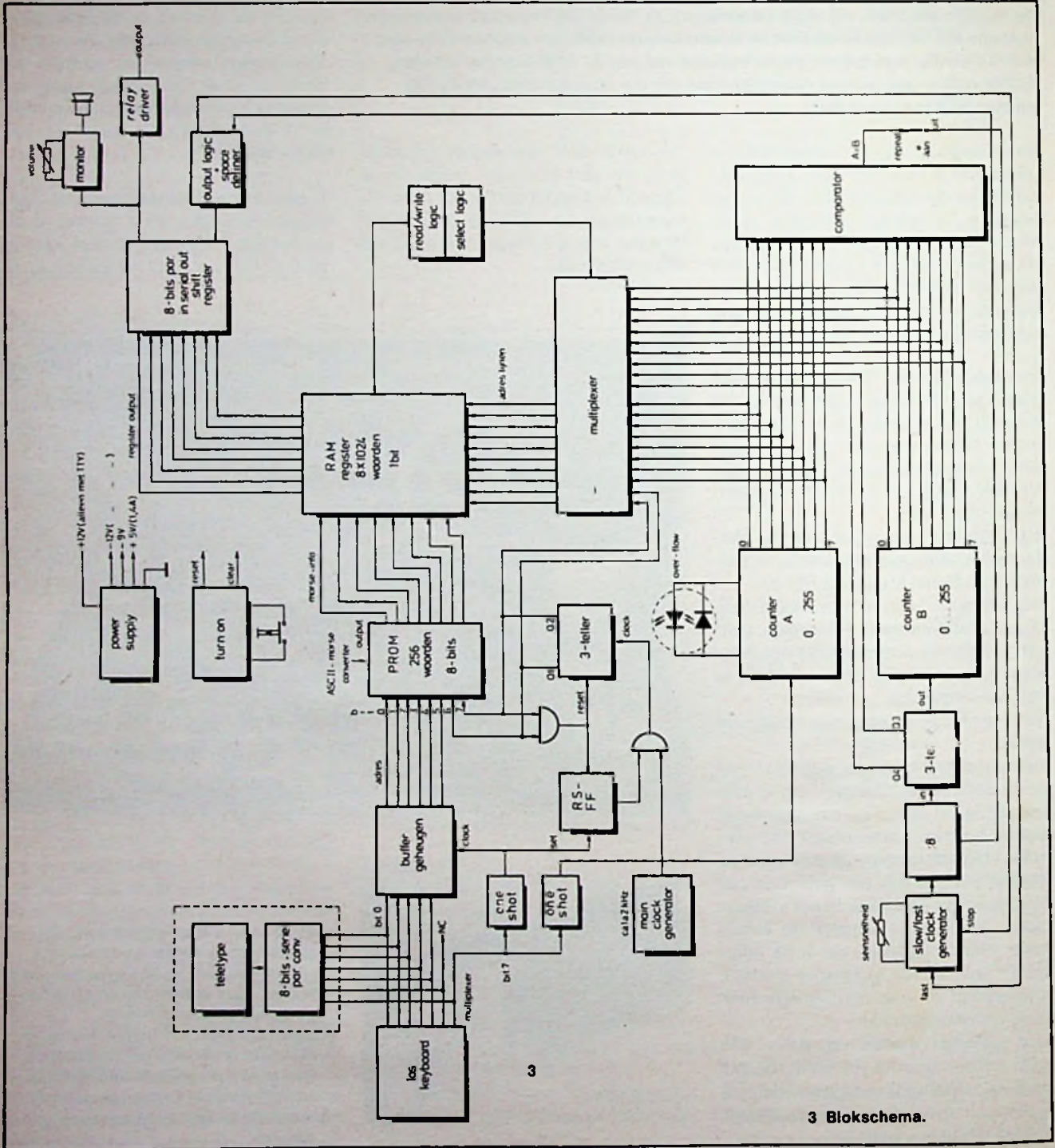
De werking

In afb. 3 is het blokschema van de morseweergever gegeven. De ingangsinformatie voor de schakeling is afkomstig van een teletype of een los keyboard. Deze moeten allebei de 8-bits ASCII (American Standard Code for Informa-

tion Interchange) afgeven. In ons geval wordt bit 6 niet gebruikt. Een teletype geeft in tegenstelling met een los keyboard serie-output. We hebben voor het apparaat parallelinput nodig, zodat voor een teletype nog een omzettertje nodig is van 8-bits serie naar 8-bits paralleloutput. In tabel 1 is een overzicht gegeven van de ASCII code met betrekking tot de letters, cijfers en tekens die op een keyboard voorkomen.

De controlfuncties zijn niet belangrijk en staan dan ook niet in de tabel. De tekens met een kruisje ervoor bestaan wel in ASCII-code maar niet in morse, deze tekens komen dus uiteindelijk te vervallen.

Van sommige van deze tekens is een ander teken gemaakt, bijvoorbeeld het teken '/' werd 'einde uitzending'. De bits 0 t/m 5 geven de info die door het indrukken van een toets ontstaat.



Bit 7 is de key-pressed lijn, die laag wordt als een toets wordt ingedrukt. De 8-bits output van het keyboard wordt met uitzondering van de bits 6 en 7 in een buffer gestuurd, bit 7 wordt in een one-shot gestuurd. Deze one-shot geeft een clockpuls aan de buffers, hij zorgt voor een juiste timing voor het doorschuiven van de info. Zodra er een toets is ingedrukt komt zijn info aan de outputs van de buffers te staan.

De buffers bestaan uit D-flip-flops.

We hebben nu een informatie aan de outputs van de buffers staan die overeenkomt met de gegevens uit tabel 1. Als bijvoorbeeld een A op het keyboard wordt ingedrukt, dan zal bit 0 een 1 worden terwijl de rest 0 wordt. Deze 6 lijnen worden nu in een E-PROM gestuurd, die als het ware het hart van het apparaat vormt.

Omdat PROM's (Programmable Read Only Memories) nog niet zo heel erg bekend zijn, eerst iets over deze C-MOS componenten.

De PROM: De PROM is het broertje van de ROM.

Een ROM is een zogenaamd Read Only Memorie.

Het is een MOS IC, dat een groot aantal geheugeneenheden bevat.

Een ROM moet op een speciale manier worden geprogrammeerd.

Tengevolge van deze speciale methode blijft informatie die eenmaal in de ROM geprogrammeerd is, altijd bestaan. Deze informatie is door de gebruiker niet meer uit te wissen. Het IC is volledig statisch, d.w.z. dat er geen clocksignalen nodig zijn. Het heeft een aantal adresinputs en zodra een binaire code op die inputs wordt gezet,

verschijnt op de outputs van het IC de informatie die bij het desbetreffende adres is opgeslagen.

Een E-PROM is een ROM die door de gebruiker gewist en opnieuw geprogrammeerd kan worden (E = erasable). Dit wissen wordt gedaan door de chip die transparant is, gedurende enige tijd door een ultraviolette lamp te laten belichten. Het programmeren gebeurt met een speciale 'programmer'. Hierover later meer.

De PROM die hier wordt gebruikt is de MM1702A van National Semiconductor (of Intel 1702A). Dit is een 2048 bits memory, georganiseerd als 256 maal 8 bits. D.w.z. er zijn 256 adressen waar men informatie in kan stoppen die per adres maximaal 8 bits lang kunnen zijn. Men zal zich afvragen wat er dan wel in de PROM opgeslagen moet worden. Wel, als men morsecode in binaire code wil omzetten kan dat het gemakkelijkste door een enkele logische 1 voor een punt te nemen, voor een streep neemt men 3 maal een 1 achter elkaar en voor een spatie tussen punten en strepen onderling één logische 0. Voor een pauze tussen letters neemt men dan 3 maal een 0.

Even een voorbeeld: Stel dat de binaire code 00011101 (is A in morse), zie afb. 4, een toon-oscillatortje o.i.d. aan- en uitschakelt, dan zal men de letter A in morsecode horen.

Wanneer men op het keyboard de letter A aanslaat dan komt via de buffers een binaire code van (00)000001 op de adresinputs van de PROM terecht. Dit is in decimale vorm een 1, dit is dus adres no. 1. De PROM is nu zó geprogrammeerd dat op adres 1 de informatie 00011101 staat (deze info wordt van rechts naar links gelezen). Aan de 8 parallel outputs van de PROM komt dan de info te staan.

In tabel 2 staan alle ROM adressen met de bijbehorende binaire inhoud. De adressen zijn in hexadecimale vorm, dit is gedaan omdat de normale ROM

programmers met deze code i.p.v. de decimale code werken. Bij de hexadecimale code telt men niet tot 10 maar tot 16.

Bijv. 123456789ABCDEF202122232425262728292A2B2C2D2E2F enz.

In tabel 3 zijn weer de ROM adressen gegeven maar nu is de binaire info omgewerkt tot hexadecimale code om het mogelijk te maken om de ROM op een programmer te programmeren.

Nemen we als voorbeeld weer de letter A, dan zien we in binaire vorm 00011101, dit is in decimale vorm het getal 29.

In hexadecimaal is dit 29 : 16 = 1 rest 13. Dit is dus 1 x 16 en in hex, rest D (is 13).

$$\begin{array}{r|l} 1 & \rightarrow D \\ 16 & \rightarrow 1 \\ 256 & \rightarrow 0 \end{array} = 1D$$

Nu is er nog een klein probleempje: Bekijkt men de 0 in morsecode, dan blijkt dat daar 5 maal een streep met 4 pauzes daartussen en een grote pauze van 3 punten lengte erachteraan, nodig is. Opgeteld zijn daar dus 22 bits nodig, terwijl we maar 8 bits tot onze beschikking hebben.

Om deze reden is de 3-teller toegevoegd die in afb. 3 is te zien.

Deze 3-teller heeft de volgende waarheidstabel:

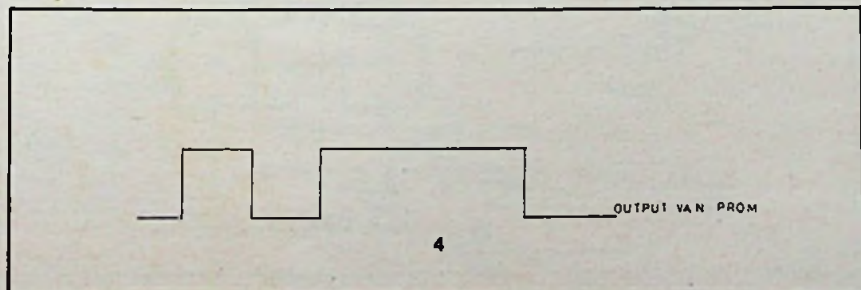
Stand	Q2	Q1
0	0	0
1	0	1
2	1	0
0	0	0

De clock is afkomstig van de clock-generator, als er 3 clockpulsen zijn geweest worden de clockpulsen naar de teller geblokkeerd totdat een nieuwe toets wordt ingedrukt.

Als het apparaat wordt ingeschakeld of als een toets wordt ingedrukt gaat de teller in stand 0 staan. D.w.z. bit 6 en 7 van de PROM worden 0. Als een A wordt ingedrukt is het adres dus 1. De teller gaat nu lopen en springt in stand 1. Bit 6 wordt nu een 1 en het adres zal 65 worden. Vervolgens wordt bit 6 een 0 en bit 7 een 1. Dit is adres nummer 129. Daarna springt de teller terug naar stand 0. We hebben nu telkens 3 x 8 bits behorende bij elke toets.

Het is zaak om deze 24 bits op een rijtje in serie uit te zenden, maar eerst worden ze in het geheugen opgeborgen. Het geheugen is nodig opdat men bij het indrukken van de toetsen niet hoeft te wachten tot de betreffende toets is uitgezonden, maar een behoorlijke hoeveelheid toetsen achter elkaar kan indrukken.

4 8 Bits uit PROM.

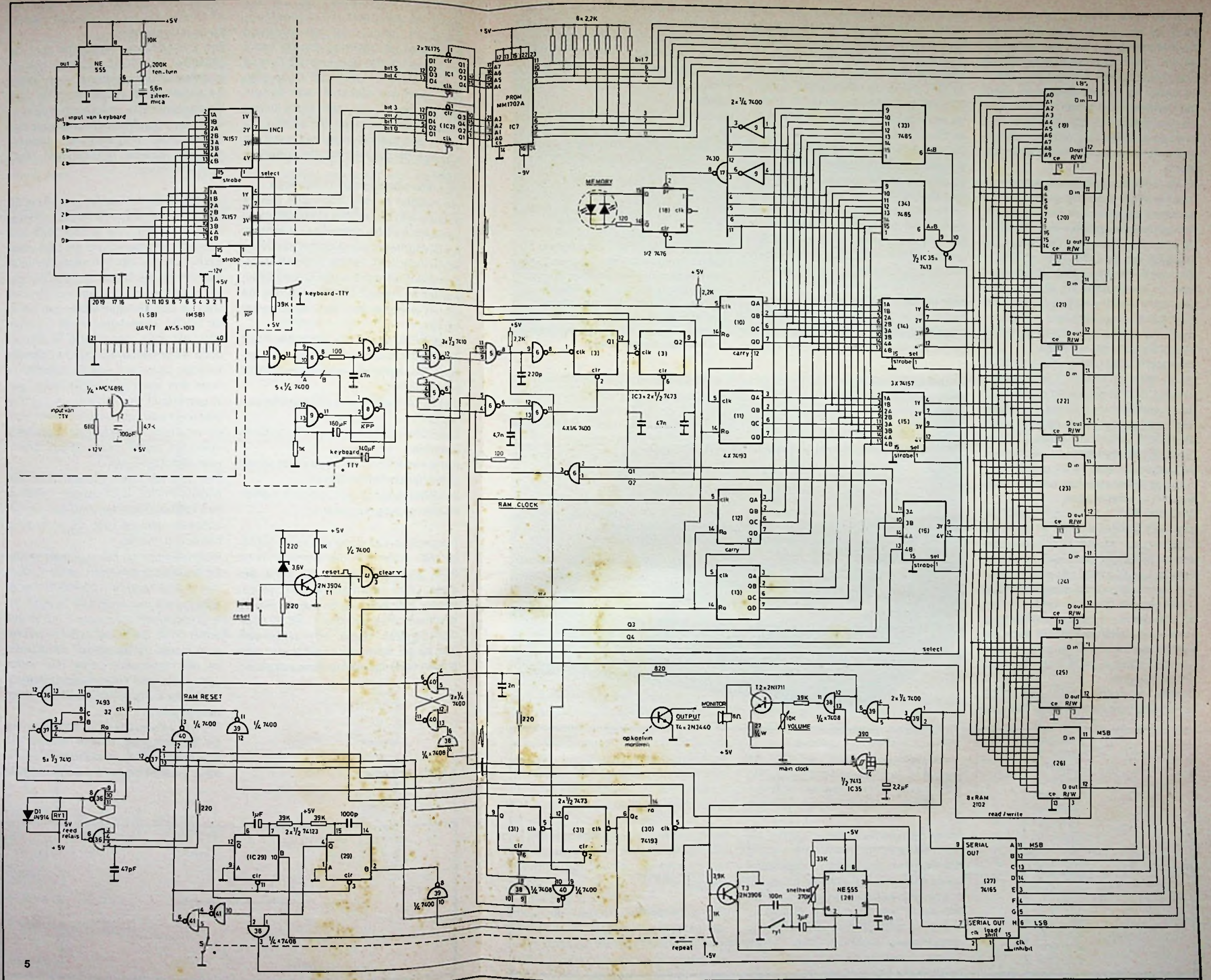


Laten we nu even naar afb. 5 kijken, het principeschema. We zien dan 2 stuks D-flip-flops 74175 (IC 1 en 2) die tussen de PROM (IC 7) en het keyboard geschakeld zitten. Het clocksignaal hiervoor wordt uit de one shot rond IC8 gehaald, die elke keer als een toets wordt ingedrukt een pulsje afgeeft. Ditzelfde pulsje wordt naar een SR-flip-flop geleid (IC5), die op zijn beurt de poort erachter schakelt. Door een toets in te drukken gaat de poort open en kan de main clock worden doorgelaten. Het aantal pulsen dat doorgelaten wordt, wordt door IC3 geteld. IC3 is een als 3-teller geschakelde 7473. Wordt de derde stand overschreden dan wordt de RS flip-flop gereset en klapt de poort dicht.

Op deze manier hebben we dus 3 verschillende adressen aangeroepen. Het schakelingetje rond T1 zorgt ervoor dat bij het inschakelen van het apparaat alle tellers e.d. in de goede stand worden gezet. Gaan we terug naar het blokschema dan zien we daar een RAM register en 2 tellers van 0 tot 255 en bovendien nog een multiplexer. Bij het indrukken van een toets gebeurt er het volgende:

De eerste (A)teller springt in de stand 1. De uitgangen worden naar een multiplexer geleid die altijd voorrang verleent aan de eerste teller en de info dus doorgeeft aan de adresinputs van het RAM register. Ook nu zijn er weer extra timingsignalen nodig om te zorgen dat er 3 keer achter elkaar 8 bits worden gestored. Dit gebeurt op bijna dezelfde manier als bij de PROM (3-teller). Als het register de 24 bits heeft gestored dan wordt de tweede teller ingeschakeld. De clockfrequentie van de tweede teller is echter veel lager dan die van de eerste.

De eerste teller had bv. maar 1 ms nodig. De tweede houdt het tempo van het uiteindelijke morsesignaal aan. Deze teller geeft uiteraard ook weer 3 outputs voor één karakteroutput. D.w.z. de extra 3-teller zorgt daarvoor (IC 31). De clockpulsen zijn altijd aanwezig zodra er een toets is ingedrukt. De tweede teller loopt erg langzaam, maar het kan best voorkomen dat hij al bij zijn tweede stand is aangekomen net voor het moment dat de tweede toets wordt ingedrukt (dit kan bv. voorkomen als men



5 Principeschema.

even de tekst kwijt is). In dat geval wordt de clock even geblokkeerd. Dit blokkeren gebeurt door een comparator die zorgt dat teller B nooit voorbij teller A kan komen. Het apparaat wacht nu eerst op nieuwe informatie vanaf het keyboard. Het hindert nu niet meer als men tijdens het intikken van de info even de draad kwijt is, hoewel het morsecschrijf er natuurlijk niet mooier op wordt.

Zoals reeds is opgemerkt moet de multiplexer altijd voorrang geven aan de adressen die door het keyboard worden gekozen omdat de nieuwe informatie eerst moet worden opgeslagen. De selectlijn van de multiplexer is verbonden met de flip-flop achter de one-shot voor de key-pressed lijn. Zodra er dus een toets wordt ingedrukt, wordt de multiplexer omgeschakeld, de benodigde tijd is zó klein dat men er in het outputsignaal niets van merkt.

Wanneer er 246 toetsen zijn ingedrukt wordt men door een LED gewaarschuwd dat het geheugen bijna vol is, het is een bi-color LED die van groen naar rood springt en als de teller weer op stand 0 springt wordt de LED weer groen (IC 18), men moet nu wachten tot het geheugen leeg is. In totaal heeft men dus 256 toetsen die achter elkaar gebruikt kunnen worden.

Wanneer men uitgezonden heeft en daarna ontvangen en men wil opnieuw uitzenden, dan moet even de resetknop worden ingedrukt. Dit is niet per se nodig, als men dit echter niet doet dan begint de uitzending met adressen in het geheugen die men niet kent, het kan dan zijn dat het register na enkele toetsen al vol is omdat er nog veel oude gegevens in staan. Voor langere teksten kan men daarom beter even de resetknop indrukken.

Tijdens de outputcyclus wekt IC 28 clockpulsen op met een lage frequen-

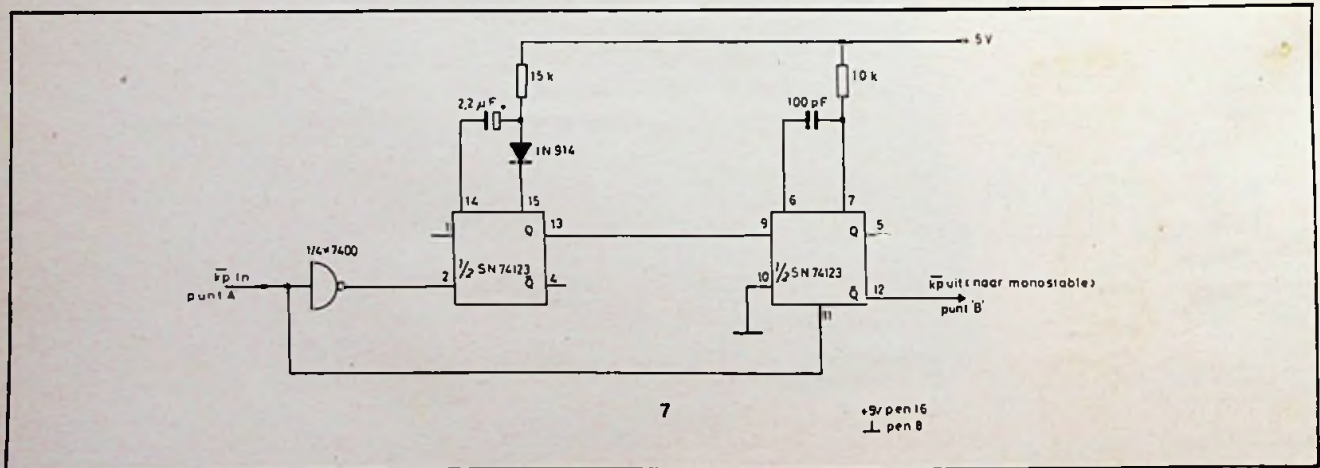
tie. Deze frequentie is d.m.v. een potmeter te variëren en dient om de seinsnelheid in te stellen. Deze clockpulsen gaan naar een 74165, 8-bits parallel in serial out shiftregister. De output van dit IC (27) vormt de uiteindelijke output. T2 is de meeluisterversterker. IC 35 die de main-clock opwekt, zorgt hier voor de toon van de monitor.

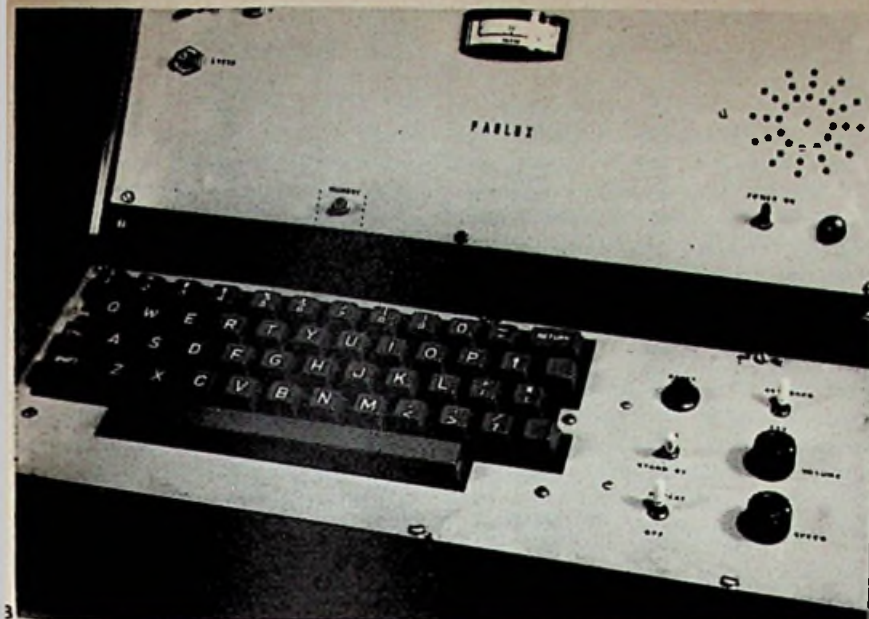
De 74165 heeft ook nog shift/load pulsen nodig, deze moeten om de 8 clockpulsen komen net voordat de clockpulsen het register doen shiften. De loadpulsen dienen de info aan de inputs naar binnen te clocken. Daarom is achter de clockgenerator een 8-deler (IC 30) geschakeld. Achter deze deler is een one-shot rond een halve 74123 geschakeld. Door de poort hiertussen bereikt men dat de one-shot een kort negatief pulsjie afgeeft elke keer als er 8 clockpulsen zijn geweest. D.w.z. na 8, na 16 en na 24 clockpulsen wordt het shift-

register geload. Hierna is de cyclus afgelopen. Als er meer toetsen zijn ingedrukt zal de cyclus zich herhalen, is dit niet het geval dan zal de comparator de clock doen stoppen (de clock van de B-teller wordt immers door 8 en 3 gedeeld).

De loadpuls na 24 clockpulsen hebben we niet nodig als direct daarna een stopcommando komt, omdat op dit tijd-

- 6 Een totaal indruk van het compleet gemonteerde apparaat. De gaten in het zwarte deel zijn voor koeling. Om die reden is ook de bodemplaat op kleine (5 mm) afstandbusjes gemonteerd, zodat er een luchtspleet ontstaat.
- 7 Principeschema voor vermindering van het contactdender-effect.





teken	ASCII binary
x	11000000
A	11000001
B	11000010
C	11000011
D	11000100
E	11000101
F	11000110
G	11000111
H	11001000
I	11001001
J	11001010
K	11001011
L	11001100
M	11001101
N	11001110
O	11001111
P	11010000
Q	11010001
R	11010010
S	11010011
T	11010100
U	11010101
V	11010110
W	11010111
X	11011000
Y	11011001
Z	11011010
x [11011011 -- begintekens
x	11011100 -- einde
x]	11011101 -- onderstreping
x †	11011110 -- waarschuwing
x -	11011111 -- over
blank	10100000 -- (woordspatie)
x !	10100001 -- vergissing
=	10100010
x	10100011 -- begrepen
x \$	10100100 -- wacht
x %	10100101 -- sluitteken
x &	10100110 -- bericht
	ontvangen
x '	10100111
x (10101000 -- klaar voor
	ontvangst
)	10101001
x °	10101010
x +	10101011
.	10101100
-	10101101
-	10101110
/	10101111
0	10110000
1	10110001
2	10110010
3	10110011
4	10110100
5	10110101
6	10110110
7	10110111
8	10111000
9	10111001
:	10111010
x ;	10111011
x <	10111100
=	10111101
x >	10111110
?	10111111

Tabel 1

8 Close-up van het apparaat, links het keyboard met daarboven de LED die het geheugen bewaakt. Rechts de potmeters voor volume en snelheid, daarboven de omschakelaar (om stroom te sparen als alleen de marsedecoder is ingeschakeld) en daaronder de repeat-schakelaar. Op het bovenste frontpaneel bevinden zich verder de bedieningsorganen voor de marsedecoder, en ook de aan-uit schakelaar met daarboven de luidspreker van de monitor.

Tabel 1 ASCII code.

actieve toestand laag, m.a.w. de 7493 wordt gereset. Is de output van de 74165 niet actief (hoog) dan kan de 7493 de clockpulsen tellen. Als de teller 3 pulsen heeft gekregen en inmiddels niet is gereset dan zal de flip-flop rond IC 36 omklappen. Hierdoor wordt het relais bekrachtigd en de clockgenerator gaat over op een hogere snelheid (ca. 500 Hz). De flip-flop klapt weer terug zodra er een cyclus van 24 pulsen voorbij is. De tweede moeilijkheid is de spatie tussen woorden.

We hebben gezien dat er al 3 spaties ter lengte van 1 punt zijn geweest. Een woordspatie veroorzaakt geen output van de 74165, daarom wordt de teller 7493 niet gereset en bovendien wordt de flip-flop rond IC40 niet geset. De poort die door deze flip-flop wordt gestuurd, wordt daardoor geblokkeerd. De flip-flop rond IC36 zal daarom pas na 4 clockpulsen op de 7493 omklappen.

stip alle informatie die bij het te verwerken teken hoorde al is uitgeput. De loadpuls zal dan ook onzin in het register loaden, het gevolg is dat een teken dat is uitgezonden soms wordt gevolgd door een aangehouden toon. Daarom wordt de output geblokkeerd als teller a=b.

De output van IC 35 (achter de comparators) blokkeert dan de poort achter de 74165. Nu hebben we alleen nog een extra loadpuls nodig, net op het moment voor de eerste 8 clockpulsen komen, ingeval de clockgenerator niet (opnieuw) begint te lopen. Hiervoor wordt de tweede helft van IC 29 gebruikt. Deze geeft een loadpulsje af als de output van de comparator van 0 naar 1 gaat, dus net voordat de clockgenerator pulsen gaat afgeven. Hiermee is dit probleem opgelost, echter er zijn nog 2 moeilijkheden. Hiervoor moet men bedenken dat elk morseteken een verschillende lengte heeft, terwijl de gebruikte geheugenruimte altijd 24 bits is. Zoals de schakeling nu beschreven is, zouden alle tekens even lang zijn, met dien verstande dat achter elk teken een lange pauze zou komen die bij elk teken verschillend zou zijn.

De pauze tussen tekens onderling moet echter altijd gelijk aan de lengte van 3 punten zijn. Hiervoor wordt de schakeling rond IC 32, 36, 37 en 40 gebruikt. De werking is als volgt:

Als er een teken wordt uitgezonden dan wordt de SN 7493 (IC 32) constant gereset doordat de resetinputs via een NAND aan de geïnverteerde output van de 74165 ligt. Deze output is tijdens een

teken	adres	info	teken	adres	info	teken	adres	infor
A	01 41 81	00011101 00000000 00000000	B	02 42 82	01010111 00000001 00000000	C	03 43 83	11010111 00000101 00000000
D	04 44 84	01010111 00000000 00000000	E	05 45 85	00000001 00000000 00000000	F	06 46 86	01110101 00000001 00000000
G	07 47 87	01110111 00000001 00000000	H	08 48 88	01010101 00000000 00000000	I	09 49 89	00000101 00000000 00000000
J	0A 4A 8A	11011101 00011101 00000000	K	0B 4B 8B	11010111 00000001 00000000	L	0C 4C 8C	01011101 00000001 00000000
M	0D 4D 8D	01110111 00000000 00000000	N	0E 4E 8E	00010111 00000000 00000000	O	0F 4F 8F	01110111 00000111 00000000
P	10 50 90	11011101 00000101 00000000	Q	11 51 91	01110111 00011101 00000000	R	12 52 92	01011101 00000000 00000000
S	13 53 93	00010101 00000000 00000000	T	14 54 94	00000111 00000000 00000000	U	15 55 95	01110101 00000000 00000000
V	16 56 96	11010101 00000001 00000000	W	17 57 97	11011101 00000001 00000000	X	18 58 98	01010111 00000111 00000000
Y	19 59 99	11010111 00011101 00000000	Z	1A 5A 9A	01110111 00000101 00000000	0	30 70 B0	01110111 01110111 00000111
1	31 71 B1	11011101 11011101 00000001	2	32 72 B2	01110101 01110111 00000000	3	33 73 B3	11010101 00011101 00000000
4	34 74 B4	01010101 00000111 00000000	5	35 75 B5	01010101 00000001 00000000	6	36 76 B6	01010111 00000101 00000000
7	37 77 B7	01110111 00010101 00000000	8	38 78 B8	01110111 01010111 00000000	9	39 79 B9	01110111 01110111 00000001
:	3A 7A BA	01110111 01010111 00000001	=	3D 7D BD	01010111 00011101 00000000	?	3F 7F Bf	01110101 01010111 00000000
beginteken	1B 5B 9B	11010111 01110101 00000000	einde-uitz.	1C 5C 9C	01011101 00010111 00000000	onderstreping	1D 5D 9D	01110101 11010111 00000001
waarschuwing	1E 5E 9E	01011101 00011101 00000000	over-	1F 5F 9F	11010111 01011101 00000000	space	20 60 A0	00000000 00000000 00000000
vergissing	21 61 A1	01010101 01010101 00000000	-	22 62 A2	01011101 01011101 00000000	begrepen	23 63 A3	11010101 00000101 00000000
wacht	24 64 A4	01011101 00000101 00000000	sluitteken	25 65 A5	11010101 01110101 00000000	bericht ontv.	26 66 A6	01011101 00000000 00000000
klaar voor ontvangst	28 68 A8	11010111 00000001 00000000	()	29 69 A9	11010111 01011101 00000111		2C 6C AC	01110111 01110101 00000111
-	2D 6D AD	01010111 01110101 00000000		2E 6E AE	01011101 11010111 00000001			
/	2F 6F AF	01010111 00010111 00000000						

Tabel 2

De totale woordspatie is nu 7 punten lang. Deze spatie is in één geval slechts 6 punten n.l. als de clockgenerator door de comparator wordt gestopt. Dit hindert echter niet, omdat het stoppen van de clock toch al een extra pauze in de output veroorzaakt. Het outputsignaal is nu helemaal zoals het moet zijn.

Om een extern relais o.i.d. te schakelen is een 2N3440 transistor gebruikt met een open collectoruitgang. Deze transistor kan spanningen tot ca. 250 V schakelen. Hiermee is de beschrijving van het apparaat op zichzelf af.

Voor degenen die een teletype gebruiken is links boven in afb. 5 de 8 bits serie - naar 8 bits parallelomzetter gegeven. De werking is erg simpel door gebruik van een U.A.R./T daar alleen het receivergedeelte wordt gebruikt (U.A.R./T = Universal Asynchronous Receiver/Transmitter). Eventueel kan het transmittersgedeelte nog worden gebruikt bij een automatisch morse decodergedeelte. Een oscillator rond een NE 555 wekt een frequentie op die

16 maal de snelheid van de teletype is. Deze wordt naar de clockinput van de UAR/T geleid. Door de teletype op de serial input aan te sluiten krijgt men automatisch 8 bits parallel ASCII code aan de outputs. Met de instelpotmeter wordt de frequentie exact afgeregeld. Is de frequentie niet goed, dan krijgt men verkeerde informatie aan de outputs van de UAR/T. Zelf heb ik een multiplexer achter deze outputs geschakeld zodat ik kan kiezen tussen teletype en keyboard.

Voordeel van een TTY is dat men een standaardprogramma op band kan zetten. Bij het gebruik van een band is de tijd tussen 2 verschillende karakters erg klein, daarom moet ook de one-shot voor de A-teller worden aangepast.

De PROM:

PROM's zijn tegenwoordig redelijk goed verkrijgbaar al zijn ze nog prijzig. De PROM moet echter worden geprogrammeerd. Het beste kan men de PROM kopen bij een bedrijf dat hem ook kan programmeren. Hiervoor moet uiteraard wel extra worden betaald.

De informatie voor het programmeren staat in de tabellen 2 en 3. Degenen die onmogelijk een geprogrammeerde PROM kunnen bemachtigen kunnen altijd voor het programmeren een beroep op mij doen.

Bouw:

Hat apparaat werd in een gekochte kast ondergebracht, zie afb. 6. Voor het ontwerp werden standaard IC printplaten gebruikt waar alleen de IC aansluitingen en de voedingslijnen op zitten. De printplaten werden bedraad met dun blank montage draad waarover teflon isolatie werd geschoven. Deze methode is niet zo tijdrovend als het maken van aparte printplaten, en bovendien is het gemakkelijker de schakeling achteraf te wijzigen. Door teflon te gebruiken kan de bedrading bij het solderen niet beschadigd worden. De voeding moet ca. 1,4 A kunnen leveren en werd uitgevoerd met een geïntegreerde stabilisator. Aangezien dergelijke dingen vaak genoeg worden gepubliceerd is dit hier weggelaten.

Moelijkheden bij contactdender

Aangezien de kwaliteit van sommige keyboards nogal uiteenloopt, kan het voorkomen dat men nog steeds last heeft van contactdender. In dat geval kan men de schakeling van afb. 7 toepassen. De schakeling wordt aangesloten tussen de punten A en B die zich bij IC 8 bevinden, zie afb. 5. De 160 en 140 μ F condensatoren bij IC 8 kunnen dan aanzienlijk worden verkleind, bijvoorbeeld tot 10 μ F voor elke condensator.

Tabel 2 Punt=1; streep=111; pauze letters onderling=0; pauze tussen letters=000; pauze woorden (space)=0000000.

Tabel 3 ROM, adressen met inhoud.

adres	inhoud	adres	inhoud	adres	inhoud	adres	inhoud	adres	inhoud	adres	inhoud	adres	inhoud	adres	inhoud
00	0	20	0	40	0	60	0	80	0	A0	0	c0	0	e0	0
01	1d	21	55	41	0	61	55	81	0	A1	0	c1	0	e1	0
02	57	22	5d	42	01	62	5d	82	0	a2	0	c2	0	e2	0
03	d7	23	d5	43	05	63	05	83	0	a3	0	c3	0	e3	0
04	57	24	5d	44	0	64	05	84	0	a4	0	c4	0	e4	0
05	01	25	d5	45	0	65	75	85	0	a5	0	c5	0	e5	0
06	75	26	5d	46	01	66	0	86	0	a6	0	c6	0	e6	0
07	77	27	0	47	01	67	0	87	0	a7	0	c7	0	e7	0
08	55	28	d7	48	0	68	01	88	0	a8	0	c8	0	e8	0
09	05	29	d7	49	0	69	5d	89	0	a9	07	c9	0	e9	0
0a	dd	2a	0	4a	1d	6a	0	8a	0	aa	0	ca	0	ea	0
0b	d7	2b	0	4b	01	6b	0	8b	0	ab	0	cb	0	eb	0
0c	5d	2c	77	4c	01	6c	75	8c	0	ac	07	cc	0	ec	0
0d	77	2d	57	4d	0	6d	75	8d	0	ad	0	cd	0	ed	0
0e	17	2e	5d	4e	0	6e	d7	8e	0	ae	01	ce	0	ee	0
0f	77	2f	57	4f	07	6f	17	8f	0	af	0	cf	0	ef	0
10	dd	30	77	50	05	70	77	90	0	b0	07	d0	0	f0	0
11	77	31	dd	51	1d	71	dd	91	0	b1	01	d1	0	f1	0
12	5d	32	75	52	0	72	77	92	0	b2	0	d2	0	f2	0
13	15	33	d5	53	0	73	1d	93	0	b3	0	d3	0	f3	0
14	07	34	55	54	0	74	07	94	0	b4	0	d4	0	f4	0
15	75	35	55	55	0	75	01	95	0	b5	0	d5	0	f5	0
16	d5	36	57	56	01	76	05	96	0	b6	0	d6	0	f6	0
17	dd	37	77	57	01	77	15	97	0	b7	0	d7	0	f7	0
18	57	38	77	58	07	78	57	98	0	b8	0	d8	0	f8	0
19	d7	39	77	59	1d	79	77	99	0	b9	01	d9	0	f9	0
1a	77	3a	77	5a	05	7a	57	9a	0	ba	01	da	0	fa	0
1b	d7	3b	0	5b	75	7b	0	9b	0	bb	0	db	0	fb	0
1c	5d	3c	0	5c	17	7c	0	9c	0	bc	0	dc	0	fc	0
1d	75	3d	57	5d	d7	7d	1d	9d	01	bd	0	dd	0	fd	0
1e	5d	3e	0	5e	1d	7e	0	9e	0	be	0	de	0	fe	0
1f	d7	3f	75	5f	5d	7f	57	9f	0	bf	0	df	0	ff	0

Tabel 3

gezien in andere bladen

gezien in andere bladen

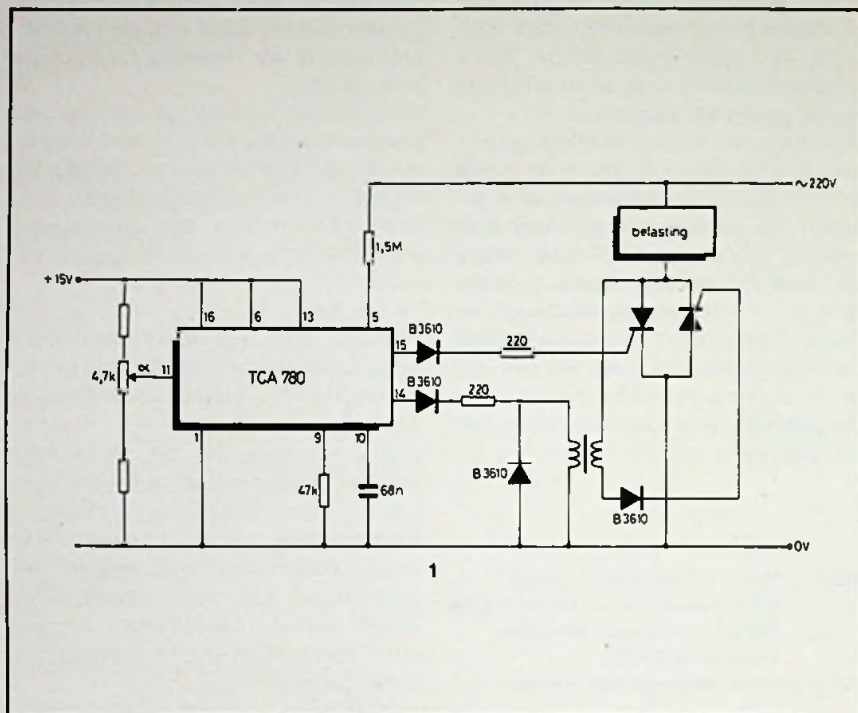
TCA 780; stuur IC met fase-aansnijding

Met een van 0 tot 180° instelbare fasehoek biedt de TCA 780 nu ideale stuurmogelijkheden voor thyristors, triacs en transistoren. Daarnaast is de in een 16-polige DIL-behuizing ondergebrachte TCA 780 ook geschikt als nulpuntschakelaar en spanning/frequentie-omzetter.

Doch in de eerste plaats werd de TCA 780 ontwikkeld voor het verliesvrij sturen d.m.v. fase-aansnijding. Bij een voedingsspanning van 8 tot 18 V, een stuurfrequentiegebied tussen 10 en 500 Hz en omgevingstemperaturen tussen 0 en 70° C kunnen stuurimpuls met een instelbare fasehoek tussen 0 en 180° worden geproduceerd. De uitgangsstroom bedraagt 50 mA.

Met één TCA 780 kunnen bijvoorbeeld twee antiparallel-geschakelde thyristors worden ontstoken. De fasehoek wordt hierbij bepaald door een potentiometer. Bij de negatieve halve periode wordt de stuurimpuls via een transformator naar de gate van de ene thyristor geleid, terwijl bij de positieve halve periode de andere thyristor direct wordt gestuurd door een andere uitgang van de TCA 780.

Het sturen van triacs geschiedt op overeenkomstige wijze. Voor het sturen van transistors is het IC voorzien van een extra massa-aansluiting (pen 12).



Uitgebreid toepassingsgebied

Behalve de reeds genoemde functies – als nulpuntschakelaar en als spanning/frequentie-omzetter – kan de TCA 780 ook dienst doen in draaistroombrugschakelingen, waarbij drie TCA's 780 worden ingezet. Mede dank zij het feit dat de TCA 780 LSL-compatible is,

is het toepassingsgebied van dit IC bijzonder uitgebreid.

Een voorbeeld van een schakeling voor het sturen van twee antiparallelgeschakelde thyristors is in afb. 1.

Uit: Siemens Informatie.

propagatie- verschijnselen

onderbreking in rubriek

De heer H. de Clercq (ON6ID) heeft de komende maanden geen gelegenheid waarnemingen i.v.m. propagatieverschijnselen te verrichten. Daarom zal de desbetreffende rubriek, zeer tot onze spijt, enige tijd moeten worden onderbroken.

Redactie RB

JBL professional seminar

Wim Jak

Op dinsdag 21 september 1977 trad Harman Nederland BV in het Euromotel aan de J. Muyskenweg te Amsterdam op als gastheer voor JBL promotor Garry Margolis en een kring van JBL's professionele afnemers in ons land: theater- en geluidstechnici, lieden van de elektronische industrie, radio- en grammofoonplatenstudio's, discotheken en de pers. Garry Margolis is verantwoordelijk voor de produktinformatie van JBL en door zijn verleden als geluidstechnicus in theaters en radio-, film- en opneemstudio's zeer wel op de hoogte met de noden en mogelijkheden van professionele geluidsinstallaties. In zijn huidige functie slaat hij een brug tussen fabrikant en mogelijke afnemer.

Zijn boeiende praat is een mengelmoes van praktische voorlichting en advertentie, een one-man show waarin niet de humor, maar de geluidstechniek centraal staat. De humor ontbreekt echter niet. Garry is een boom van een vent, geen fijnbesnaarde kunstenaar, maar iemand die het groot aanpakt. Het gaat hem er steeds om zoveel mogelijk SPL (Sound Pressure Level = geluidsdrumniveau) bij zo groot mogelijke bandbreedte te behalen.

De bijna gezellige, in ieder geval animerende dag met enkele malen koffie en een smakelijke broodmaaltijd er tussendoor verfrist op zijn minst de kennis van de aanwezigen. Het pakket, waarin de onderwerpen gepresenteerd worden, bevat voor de echte professioneel wellicht het antwoord op een vraagstuk. Hier een flits uit de lezing. De eerste grote geluidsheergeren voor verzorging van een groot publiek in grote zalen komen we vlak voor de oorlog tegen in bioscooptheaters. Het waren hoorns met een groot rendement - 50% nominaal - en dat was nodig omdat de toenmalige versterkers ten hoogste tien of twintig watt leverden. Daarmee moest de geluidstechnicus het doen. De geluidskwaliteit van zo een samenstelling schoot naar hui-

dige begrippen tekort: het hoge rendement gold slechts een beperkt frequentiegebied en de toonbalans was navolbaar. De hoorn was bovenal echter erg omvangrijk en moeilijk manipuleerbaar. Wil men met een hoorn ruime lage tonenweergave behalen, dan valt hij zeer groot uit.

Van veel praktischer aard zijn de bas-reflexkasten en akoestische kasten, die daarna opgang hebben gemaakt. Door het ontbreken van de hoorn, welke als akoestische aanpassingstransformator de trillingen met hoge druk en lage snelheid van de luidsprekerconus omzet in de trillingen met lage druk en hoge snelheid van de vrije lucht, bestaan er voor de 'gewone' conusluidspreker nogal ongunstige arbeidsomstandigheden. Zijn rendement is daardoor laag, nl. 5% nominaal. Door de moderne krachtige versterkers wordt dit goedgemaakt.

Het verlies van rendement of geluidsdruk van een akoestische kast ten opzichte van een hoorn is bij lage frequenties veel groter dan bij de midden- en hogetonen. Als gevolg van de minder goede aanpassing tussen de lucht en de relatief kleine luidsprekerconus bij de grote golf lengten van deze lage frequenties, moet de lagetonen luidspreker harder werken om eenzelfde geluidsdruk op te leveren. Naar de hoge frequenties toe, met hun kleine golf lengten, komen de verhoudingen met de luidsprekerconus en daarmee het rendement steeds gunstiger te liggen. Hiermede heeft ook de stralingskarakteristiek van een weergever te maken, welke bij de midden- en hogetonen immers veel meer naar voren geconcentreerd pleegt te zijn en die bij de lagetonen volledig rondom verloopt, zie afb. 1 en 2.

De ontwerper van een geluidsheergeren ziet zich voor de volgende opgave geplaatst:

Hoe groot de bandbreedte? (waar de -3 dB punten)

Hoe groot de geluidsdruk?

Hoe groot de kast?

Hoe ver van de weergever luistert men?

Hoeveel % vervorming is toelaatbaar?

Hoeveel spreiding wensen we?

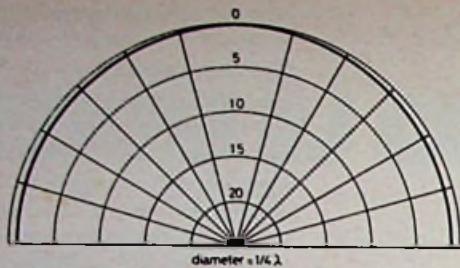
Hoe hoog mogen de kosten worden?

De tegenstrijdige voorwaarden welke geluidsdruk of rendement en bandbreedte aan de ontwerper van een weergever stellen, zijn weergegeven in afb. 3. Het blijkt dat met name de lage frequenties het probleemgebied vormen, waarin het gevecht om bandbreedte en rendement zich afspelen. Indien men zich met weinig bandbreedte ofwel een beperkt lagetonengebied tevreden stelt (hoog kantelpunt, meestal de resonantiefrequentie welke in de kast van een bepaalde inhoud optreedt) kan men wel luidsprekers fabriceren, welke een flink rendement (tot 10%) ten toon spreiden. Wil men een ver doorlopende laagweergave, dan zullen de voorzorgen, die men noodzakelijkerwijs in acht moet nemen, onvermijdelijk tot lage rendementen (bijvoorbeeld 2%) voeren.

Behalve een relatie tussen geluidsdruk of rendement en frequentie als in afb. 3 bestaat er ook verband tussen rendement en afmetingen (van kast en luidspreker, welke beide een onverbrekelijke samenhang hebben). Bij eenzelfde onderste frequentielimiet (bandbreedte) kan de grootte van een weergever (met passende luidspreker) aanzienlijk variëren. De grote kast (met grote luidspreker) zal veel groter geluidsdruk kunnen produceren en dit tevens gemakkelijker doen dan de kleine kast. Deze laatste zal door de steeds ongunstiger verhouding tussen de luidsprekerconus en de geproduceerde golf lengte een lager rendement bezitten.

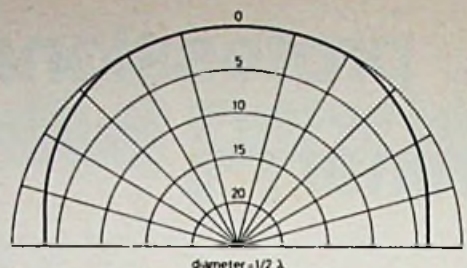
De lage tonen komen er minder krachtig uit; er moet meer versterkervermogen in gestuurd worden om eenzelfde geluidsdruk als bij de hogere frequenties te behalen. Hierin wordt men beperkt door de belastbaarheid van de luidspreker. Om een goede toonbalans te behouden moet het rendement van de midden- en hogetonen in gelijke mate verminderd worden door de keuze van geëigende midden- en hogetonenluidsprekers en het invoegen van verzwakkers in het wisselfilter, dat bij weergevers van enige allure toegepast pleegt te worden.

Willen we bij de lage frequenties tot een aanvaardbaar rendement en geluidsdruk komen, dan moeten we een bepaalde minimum conusdiameter (totaal conusoppervlak; eventueel ge-



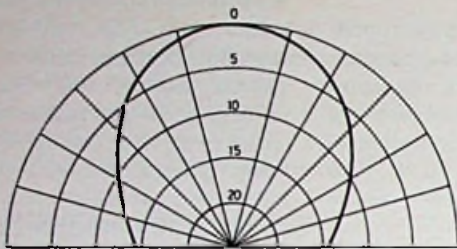
diameter = $1/4 \lambda$

1a



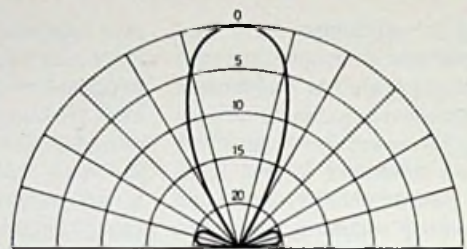
diameter = $1/2 \lambda$

1b



diameter = λ

1c



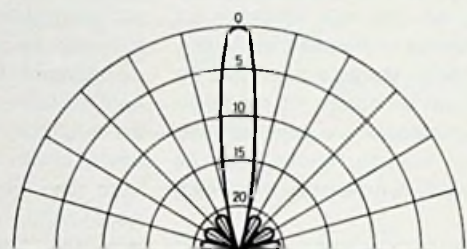
diameter = 2λ

1d



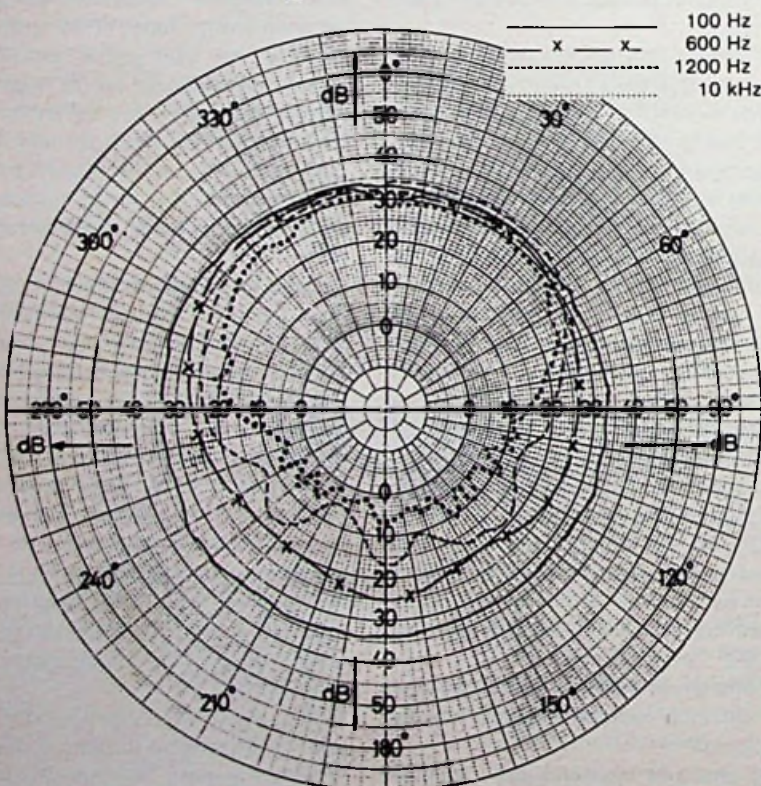
diameter = 4λ

1e



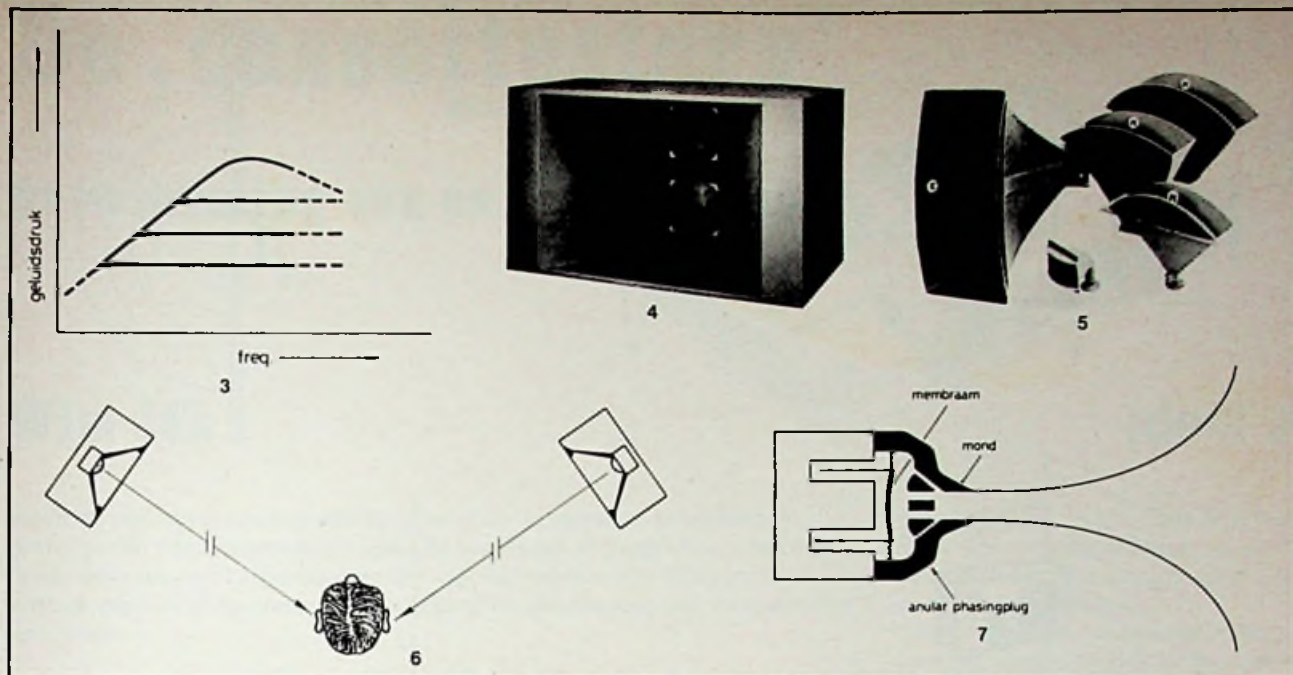
diameter = 6λ

1f



100 Hz
 600 Hz
 1200 Hz
 10 kHz

- 1 De stralingsdiagram van een luidspreker wordt bepaald door de verhouding tussen de golflengte van de weer te geven trilling (de frequentie) en de diameter van de conus of het membraan. Indien de conusdiameter veel kleiner is dan de golflengte van de geluidstrilling, treedt een ronde stralingskarakteristiek op en dat is het geval bij de laagtonen weergave, bijvoorbeeld bij een conusdiameter van 25 cm en een 130 Hz trilling met een golflengte van 250 cm. Bij de weergave van hoge frequenties met hun kleine golflengten valt de conus of het membraan relatief zo groot uit ten opzichte van deze golflengte, dat de geluidsenergie zich gaat bundelen, bijvoorbeeld bij een koepelluidspreker met 2,5 cm diameter en een frequentie van 13 kHz met dezelfde golflengte.
- 2 Typische stralingsdiagram van een breedband weergever.



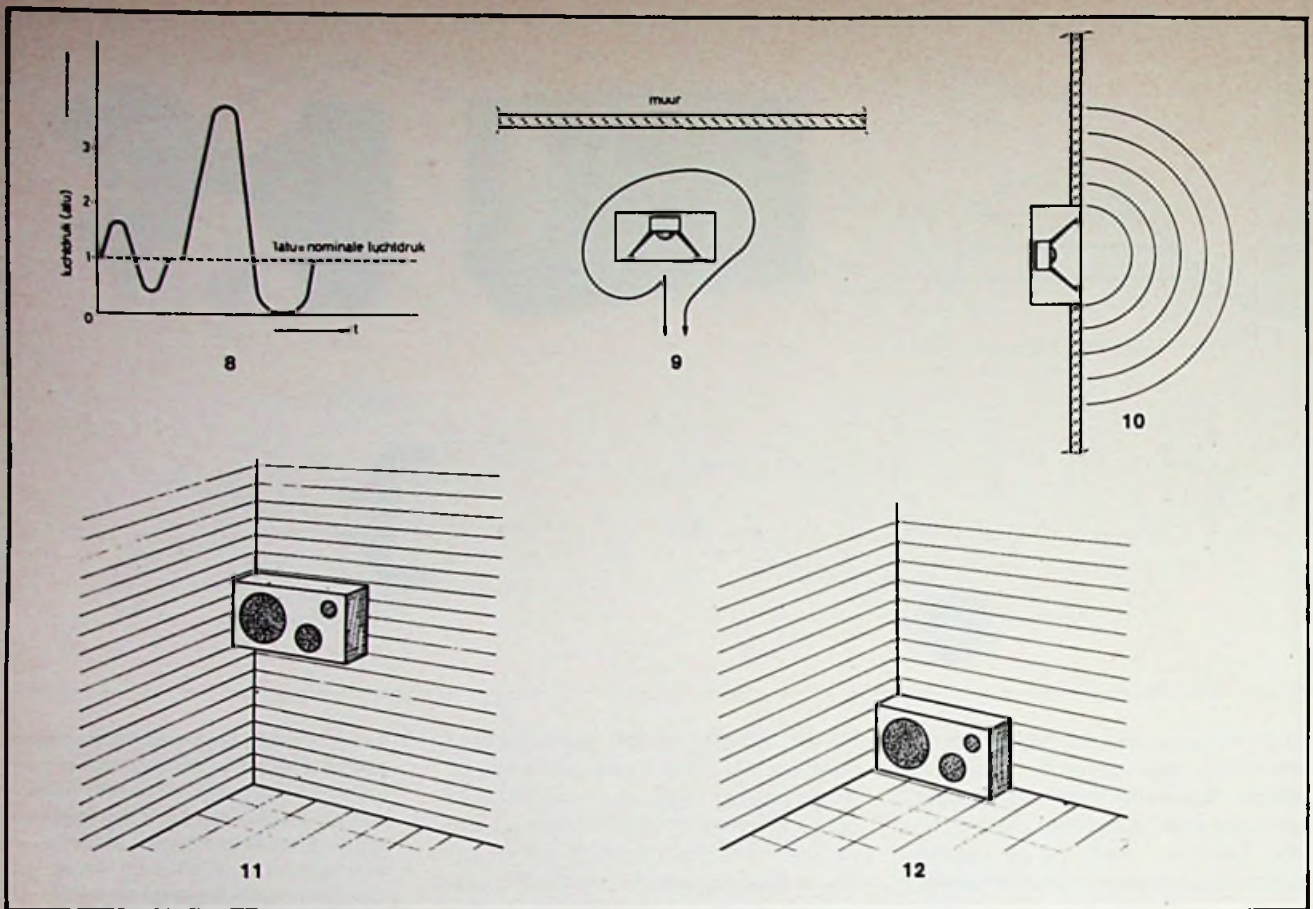
bruik van meer dan één luidspreker) en daarmee een bepaalde kastinhoud kiezen. Naarmate kasten en de daarin gemonteerde luidsprekers kleiner worden gekozen, zoals bij de moderne kleine (boekenplank) drukkamerweergevers, wordt het rendement en daarmee de belastbaarheid en geluidsdruk aan de onderzijde van het geluidsspectrum ongunstiger.

Bij geluidssystemen voor theaters en popgroepen, waarbij grote geluidsdrukken gewenst zijn, moet men zich al naar gelang het versterkervermogen, dat men er tegenaan kan smijten, redelijkerwijs tevreden stellen met frequentiespectra waarvan de grenzen aan de onderzijde rond de 100 Hz liggen. Deze limiet wordt ook door de handelbaarheid van de weergevers gesteld. De fabrikant van PA systemen ontkomt er niet aan in zijn altijd nog flink groot uitvallende laagtonenweergevers meer dan één luidspreker te monteren en (eventueel gevouwen) hoornconstructies toe te passen, waarmee het rendement zo veel mogelijk wordt opgevijseld, zie afb. 4. Voor de midden- en hoge frequenties kunnen met de voor deze frequentiegebieden kleinere en daardoor ook handelbaardere hoorns zeer goede rendementen behaald worden, nl. 25% nominaal, zie afb. 5. Het JBL assortiment voorziet in een omvangrijke serie 'compressiondrivers' voor het midden- en hogetonegebied, waarmee zeer grote geluidsdrukken kunnen worden opgewekt.

Bij de verzorging van grote ruimten moet de technicus bij de plaatsing van de weergever en de keuze van het type hoorn rekening houden met de grootte van het verzorgingsgebied en de afstand daarvan tot de hoorn. Om verspilling van geluid te voorkomen en de genietbaarheid, c.q. verstaanbaarheid van het geluid tegemoet te komen moet er zoveel mogelijk geluid naar de luisteraars toe en zo weinig mogelijk tegen de muren en het plafond gestraald worden. Het tegen muren en plafond gestraalde geluid levert immers galm en echo op. Om die reden is het voor de muzikkliefhebber thuis van belang zijn weergevers naar de toehoorders te richten, vooral in die gevallen dat de basis van het geluidsfront tussen de beide stereoweergevers groter is dan de afstand van de toehoorders tot deze weergevers, zie afb. 6. Dit is ook geboden omdat de rechte frequentie karakteristiek, welke een weergever pretendeert te bieden, alleen van voren (met een bepaalde spreidingshoek van meestal ca. 30°) wordt bereikt en terzijde van de weergever in het hoog pleegt af te vallen, zie afb. 2. Vormt de hoorn met zijn variëteit aan vormen een ideale oplossing voor grote, omvangrijke weergeefbatterijen, hij is ook behept met een ernstig nadeel, welke er de reden van is dat de hoorn bij voorkeur niet in Hi-Fi weergevers wordt toegepast. In geval van krachtige sturing levert de compressiondriver een aanzienlijke vervorming als gevolg van de niet-lineairiteit van de lucht bij

- 3 De samenhang tussen bandbreedte en geluidsdruk (of rendement) van een bepaalde laagtonenluidspreker toont aan dat de geluidsdruk of het rendement van deze luidspreker afneemt naarmate hij in het ontwerp van de kast voor lagere frequenties wordt gebruikt. Omgekeerd zullen gevoelige luidsprekers (ofwel luidsprekers met een hoog rendement) onvermijdelijk in het laagtonen gebied te kort schieten. Een vlakke frequentie karakteristiek wordt verkregen door het rendement van de midden- en hogetonen luidsprekers, dat meestal groter is, met weerstanden te verkleinen tot de waarde die bij de laagtonen luidspreker past.
- 4 Kast voor grote geluidsdrukken door toepassing van twee luidsprekers en beperking van de onderste grensfrequentie tot ca. 100 Hz.
- 5 Hoorns voor midden- en hogetonen, compressiondrivers.
- 6 Zeker in grote zalen in geval van PA systemen, maar ook thuis in geval de afstand tussen de weergevers groter is dan tussen de weergevers en de luisteraar, moeten de weergevers naar de luisteraars toe gericht worden.
- 7 Hoornluidspreker of compressiondriver met hoorn, mond, membraan en 'anular phasingplug'.

de grote geluidsdrukken, zoals deze in de mond en hals van de hoorn kunnen optreden, zie afb. 7. Immers: naar voren toe kan het luidsprekermembraan de lucht in de mond van de hoorn willekeu-



rig verdichten en de bestaande aardse luchtdruk van 1 atm 'ongelimiteerd' tot pakweg 2 of 3 atm opdrijven. Naar achteren toe zijn de mogelijkheden van het membraan echter begrensd doordat de druk van de lucht in de mond van de hoorn nooit kleiner dan 0 atm kan worden, zie afb. 8. In public address toepassing is de hoorn dan ook aan zijn typische vervorming te herkennen.

De professionele serie van JBL omvat behalve PA materiaal ook studiomonitors. Daar deze in beperkte ruimten worden toegepast kan de gewenste geluidsdruk, welke de opneemtechnici van popmuziek e.d. toch wel rond de pijngrens willen laten reiken, met eenvoudiger middelen worden bereikt dan in geval van PA systemen. De voornoemde regels in acht genomen kan voor de lage tonen steeds met één luidspreker worden volstaan, waarbij JBL als onderste kantelpunt van al hun studiomonitors 35 Hz kiest, behalve van het kleinste model '4301': nl. 45 Hz. De volgende wenk voor de plaatsing van de weergevers is ook voor de Hi-Fi liefhebber thuis van belang. Wanneer men een weergever niet vlak tegen de achterwand plaatst of monteert, doch hem met enige tussenruimte daarvoor

plaatst, zie afb. 9, zal de gebruiker een ruwe en verminderde laagtonenweergave ten deel vallen als gevolg van de dubbele weg – één rechtstreeks vanaf de luidspreker en de andere via de tussenruimte – welke de laagtonen golven gaan afleggen. Hoe groter de weergever, hoe lager de frequenties zijn die hier onder zullen lijden. Wie de kans en de gelegenheid heeft om de weergevers in de muur te monteren, zoals in afb. 10, moet zich deze niet laten ontgaan, want dit resulteert in de vlakste en fraaiste frequentiekenarakteristiek. Voor het overige: zo dicht mogelijk tegen de muur maar.

De ontwerper en gebruiker moet met een +3 dB opdrijving van de laagtonen rekening houden als de weergever in een hoek tussen twee vlakken (bijvoorbeeld de achtermuur en de zijmuur) wordt gemonteerd (zie afb. 11) en met +6 dB als de weergever in een hoek met drie vlakken wordt geplaatst (bijvoorbeeld achtermuur, zijmuur en plafond of vloer), zie afb. 12. Dit is hetzelfde verschijnsel als bij de midden- en hoogtonen optreedt wanneer de spreidingshoek van het geluid door de toepassing van hoorns kleiner wordt gemaakt.

8 Indien de drukverschillen in de mond en 'anular phasingplug' van de hoorn in de pieken niet groter worden dan de nominale luchtdruk, kan de hoornluidspreker zeer goed toegepast worden. Bij grotere drukverschillen treedt er onvermijdelijk vervorming op doordat de luchtdruk wel ongelimiteerd kan toenemen, maar niet afnemen.

9 Plaatsing van de weergever vóór de achtermuur resulteert in slechtere laagtonen weergave.

10 De vlakste laagtonen karakteristiek wordt verkregen als de weergever vlak tegen de muur of nog liever in de muur wordt gemonteerd.

11 Weergever in een hoek als deze levert een 3 dB sterkere laagtonen weergave op.

12 Weergever in een hoek als deze levert een 6dB krachtigere laagtonen weergave op.

Tot zover enkele onderdelen van de lezing. Er werd o.a. nog ruime aandacht aan het professionele assortiment van JBL geschonken, dat behalve kant en klare modellen ook nog een uitgebreide serie losse componenten als hoorns in velerlei maten en vormen, stuur-eenheden, laagtonen luidsprekers en wissel-filters omvat.

De ,cassetestory'

Ontwikkeling van de cassetteband



Wim Jak

(deel 2)

Heeft de eerste toepassing van de magnefoon in radio- en grammofoonplatenstudio's plaatsgevonden, waar de peperdure en logge apparaten het beste uitkwamen, al spoedig daarna stuwt het medium zijn uitlopers in commerciële richting. Daar begint zijn bloei en geluidsopnamen maken wordt een hobby.

De schaalverkleining

Op het moment dat de commerciële bandrecorders rond 1950 op de markt verschijnt heeft men zijn afmetingen, gewicht en bandsnelheid al aardig weten te reduceren. Naast de volspoor-techniek doet de halfspoor-techniek haar intrede.

De nimmer aflatende neiging tot miniaturisatie van het industriële produkt heeft van meet af aan greep gehad op het magnetische registratiegebeuren. Nadat men de grondbeginselen van de bandrecorder goed onder de knie had gekregen, door er op flinke, gemakkelijk hanteerbare afmetingen mee te experimenteren, kon men het wagen de apparaten kleiner te maken. Als alles maar evenredig kleiner wordt, bandsnelheid, de lengte van de kopspleet, de banddikte, de kleinste magnetische golfenlengte, maar ook de magnetische gebieden in de band, waarvan de onregelmatigheden ruis veroorzaken, blijven de verhoudingen van het bestaande, goedwerkende medium en daarmee de vereiste werking gehandhaafd, zie afb. 11, 12 en 13.

Zo innig als de band en de kop op elkaar in dienen te spelen, zo dramatisch biedt elk van hen weerstand tegen het modelleren in zijn meest doelmatige vorm. Stelt de problematiek van de band de onderzoekers voor een immense opgave, de kop weet ook van wanten. Het is nog maar zeer recentelijk dat het de fabrikanten is gelukt voor de Hi-Fi cassettedecks koppen te vervaardigen met een spleet (vroeger noemde men dat wel eens een lucht-

spleet, maar dat is natuurlijk niet zo) van minder dan $1 \mu\text{m}$, en wel $0,7 \mu\text{m}$, zie afb. 14.

Vanaf het moment waar we in ons verhaal zijn aangekomen tot aan thans heeft er een moeizame worsteling plaatsgevonden om aan een weergeefkop of een combikop (een opneemkop mag bij voorkeur een ca. vijf maal grotere spleetlengte hebben), een foto als van afb. 14 te kunnen ontlokken. Het valt niet mee nauwe kopspleten te vervaardigen en als de bandsnelheden van $19,05 \text{ cm/s}$ in 1950 en $9,5 \text{ cm/s}$ in 1952 ingevoerd worden – dat is dus als commerciële bandapparaten op de markt verschijnen – zijn band en kop nog niet zo goed dat er frequentiegebieden mee bereikt worden, die naar huidige begrippen vóór aanvaardbaar zouden kunnen doorgaan. Begin jaren vijftig kon men bij een bandsnelheid van 19 cm/s en gebruik van $55 \mu\text{m}$ dikke normaalband en een weergeefkop met de toen haalbare spleetlengte van $10 \mu\text{m}$ tot krap 5 kHz , $\pm 3 \text{ dB}$ komen, zie afb. 16.

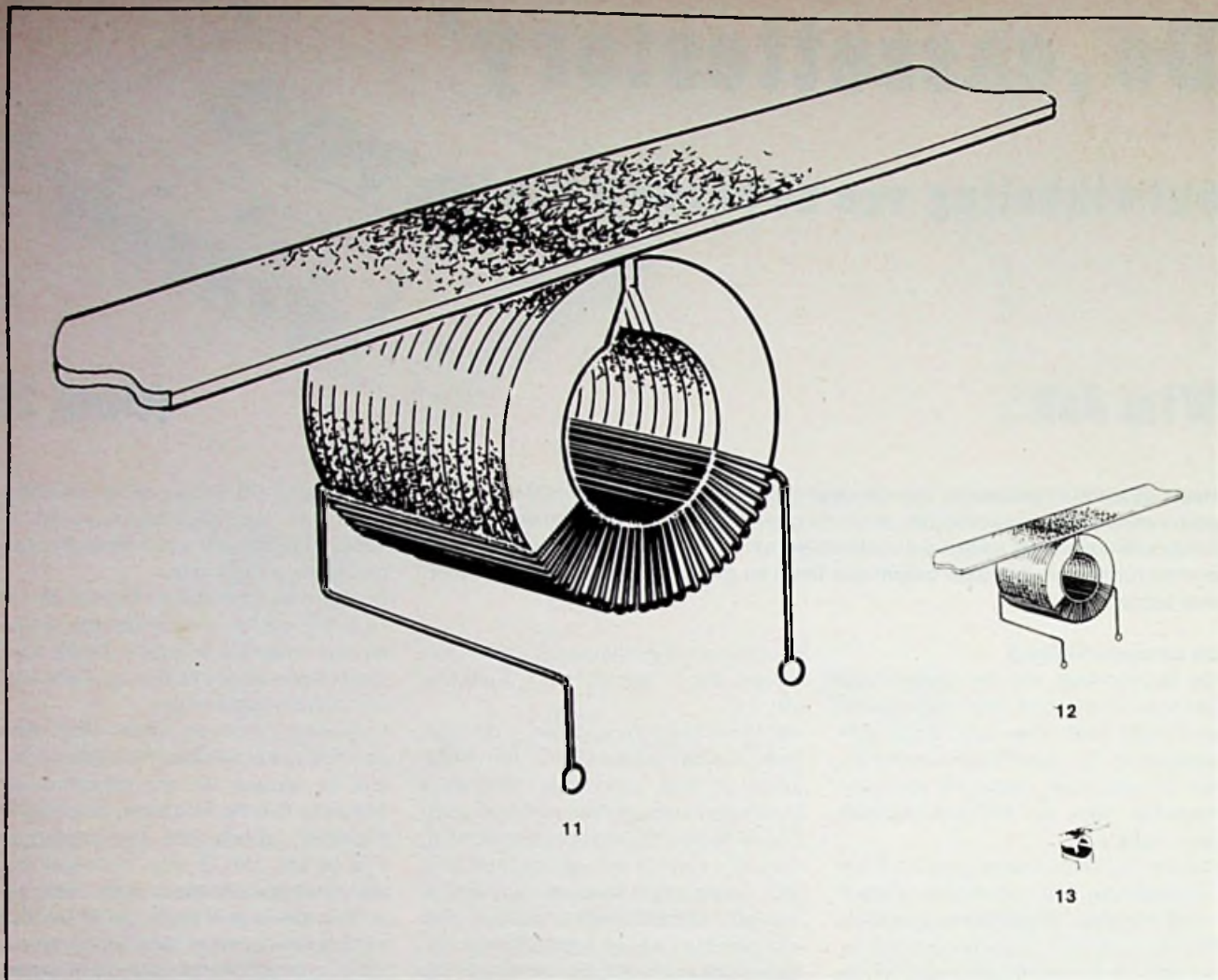
Door in de daaropvolgende jaren de kopspleetlengte drastisch te verkleinen tot $6 \mu\text{m}$, $5 \mu\text{m}$ en nog weer iets later tot $3 \mu\text{m}$ verkreeg men midden jaren vijftig al frequentiegebieden tot 12 kHz op 19 cm/s en zo'n 6 kHz op $9,5 \text{ cm/s}$. Eind vijftiger jaren bedragen de frequentiegebieden resp. 18 kHz en 10 kHz . Maar om bij lage bandsnelheden en kleine spleetlengten dergelijke grote frequentiegebieden goed te kunnen registreren moesten er dunne banden met grotere coërcitiefkracht worden

ontwikkeld. De $55 \mu\text{m}$ dikke normaalband van acetaatcellulose vormt in 1950 uitgangspunt voor de opeenvolgende ontwikkelingen.

Dunnere banden maken hield in dat ze zwakker werden en dat de toleranties nauwer kwamen te liggen. Dikke acetaatbanden waren al niet zo sterk, dus de dunnere nog minder.

In Europa – Agfa en BASF – legt men zich toe op het sterkere PVC, maar deze stof is rekbaar en erg temperatuurgevoelig. Om de rek zoveel mogelijk te beperken wordt het bandmateriaal voorgerektd. Het is een bewogen tijd met blunders en successen, maar ze komen dus in successie, de $35 \mu\text{m}$ dikke langspeelband in 1953, de ca. $26 \mu\text{m}$ dikke dubbelspeelband in 1958 en de $18 \mu\text{m}$ dikke drievoudige speelband in 1961. In Amerika vindt de nieuwe grondstof polyester ingang, van welk materiaal zeer goed dunne banden vervaardigd kunnen worden. Echter niet altijd met succes, want de structuur van het overigens zeer goed bruikbare polyester – sterk, weinig rek, glad, constante dikte, weinig temperatuurgevoelig – maakt het onmogelijk er een magnetische laag aan te hechten. De oplossing bestond en bestaat nog steeds uit het aanbrengen van een kleefmiddel, waarvan de eigenschap is dat het zich enerzijds aan polyester en anderzijds aan de magnetische laag hecht. Deze tussenlaag vergroot de kans op ongelijkmatigheden in de dikte van de magnetische laag en liet als hechtmiddel wel eens te wensen over. Het heeft lang geduurd eer men het polyester de baas was, maar momenteel is het dragermateriaal nr. 1 voor alle bandsoorten.

Bij de beschouwing over de miniaturisatie van de bandrecorder noemen we natuurlijk ook dat de elektronica, na de tweede helft van 1950, door de opkomst



van de transistor kleiner kon gaan uitvallen en dat de mechanica en de materiaalbeheersing bij de vervaardiging van de bewegende onderdelen zodanig verbeterde dat ondanks de steeds kleinere toleranties steeds zuiverder bandtransport en bandgeleiding bewerkstelligd konden worden.

Geharrewar met bijstroom en correcties

Als de dunne banden en banden met grotere coërcitiefkracht op de commerciële markt worden geïntroduceerd, behoeven deze in beginsel elk een iets andere bijstroom en afspeelcorrectie en op dat moment verspreiden zich de verwikkelingen rond de bijstroominstelling en afspeelcorrectie vanuit de professionele sfeer in de commerciële bandtechniek. Want in feite werden dunnere banden als keuzemogelijkheid aangeboden, waarbij de gebruiker de langere speelduur tegen de hogere prijs moest afwegen. En de vrije markt voorzorg in steeds fraaiere banden met

grotere dynamiek, uitstuurbaarheid en frequentiegebied. Maar van echt kiezen was geen sprake, want de bandrecorders bezaten geen mogelijkheid om de noodzakelijke veranderingen van de bijstroom en de opneem- en afspeelcorrecties door te voeren.

De bijstroominstelling van alle spoelenrecorders geschiedde ergens in het inwendige van het apparaat op de versterker en de aanpassing aan een nieuwe band vergde een hele ingreep. Aan de correcties kon helemaal niets worden gewijzigd. Daarin werd niet voorzien, omdat de gewone consument niet geacht werd zich daarover te sappen te maken. De problemen konden worden omzeild door bij de afnemer dienaangaande geen twijfels te zaaien en hen niet te betrekken in de twist omtrent de bandparameters, waarin de technische elite verzeild was geraakt. De keuzemogelijkheid in de verscheidene bandentypen en -soorten werd de niet-technische gebruiker onthouden door hem dringend te adviseren dat type

- 11 Bandsnelheid: 76 cm/s.
Magnetische laag: > 40 μm .
Spleetlengte: > 10 μm .
- 12 Bandsnelheid: 19 cm/s.
Magnetische laag: ca. 20 μm .
Spleetlengte: ca. 3 μm .
- 13 Bandsnelheid: 4,75 cm/s.
Magnetische laag: ca. 8 μm .
Spleetlengte: ca. 0,7 μm .

band van het eigen merk of een bepaald merk te gebruiken. Maar veel opvallender dan met de bijstroom heeft het met de correcties scheef gezeten.

Alleen op semi-professionele apparaten als Ferrograph, Revox e.d., welke door Hi-Fi-maniakken, technische amateurs en kleine studio's werden (en worden) gebruikt, treffen we wel een correctieschakelaar aan, waarmee diverse afspeelcorrecties gekozen kunnen worden. In deze kringen en die van de echte professioneel nam men – begrip als men had van het wel en wee van de techniek – de beslommingen met de

bijstroom en afspeelcorrecties met liefde. Voor hen loonde het trouwens wel de moeite een machine af te regelen, omdat met een fabrikant of een importeur vaak een langlopende overeenkomst voor de levering van een bepaald type band werd (en wordt) aangegegaan.

We zagen in de voorgaande artikelen-serie over de bijstroom- en correctieschakelaars al dat de keuze van het kantelpunt van de correctie ten nauwste met de hoog-afval van de band heeft te maken en omdat de banden vroeger dienaangaande nogal verschilden, waren diverse afspeelcorrecties in zwang. De huidige gebruiker van een Hi-Fi cassette-deck zou misschien menen dat het spel met de 'bias' en 'EQ' modern is, maar dat is allerminst zo. Het was in de beginjaren van de commerciële bandrecorderij juist veel erger dan thans. Er was nog geen norm, geen standaard, geen verleden vanwaaruit iets zich had kunnen vestigen. Er was vrijheid, geen wet, alles kon, wie maar banden en machines vervaardigde had het recht. Al naar gelang de invloedssfeer van een fabrikant en de grootte van zijn afzet kon deze een bepaalde correctie declareren, maar op een vrije markt bezorgde dat heel wat wrijving. Amerikaanse, Engelse, Duitse en internationale normalisatiecommissies bogen zich over de materie en kwamen tot verschillende aanbevelingen.

De oude 35 μ s, welke in de professionele sfeer bij 76 cm/s gangbaar was geworden, kon dank zij de betere banden goed bij 38 cm/s worden gebruikt, daarover waren velen het eens. De Amerikanen echter (NAB = National Association of Broadcasters) hadden van meet af aan en hielden tot op vandaag de dag 50 μ s. Even in herinnering: dat zijn altijd de weergeefcorrecties. Doordat bij iets meer weergeefcorrectie minder opneemcorrectie hoeft plaats te vinden, houdt de Amerikaanse professionele norm ten opzichte van de Europese norm in dat ze bij een gegeven bandtype iets meer bandruis horen, maar daarentegen een groter uitsturinggebied in de hoge regionen kennen. Voor het gemak handhaaft de NAB de 50 μ s ook bij 19 cm/s en dat doet ook de RIAA (Record Industry Association of America). De CCIR (Comité Consultatif International de Radiocommunications) kiest voor 19 cm/s 100 μ s en voor 9,5 cm/s 200 μ s. Al deze getallen alleen ter ondersteuning van de feiten, hoor. Veel later komt de CCIR tot eenzelfde aanbeveling als de IEC. Deze IEC (Inter-



14

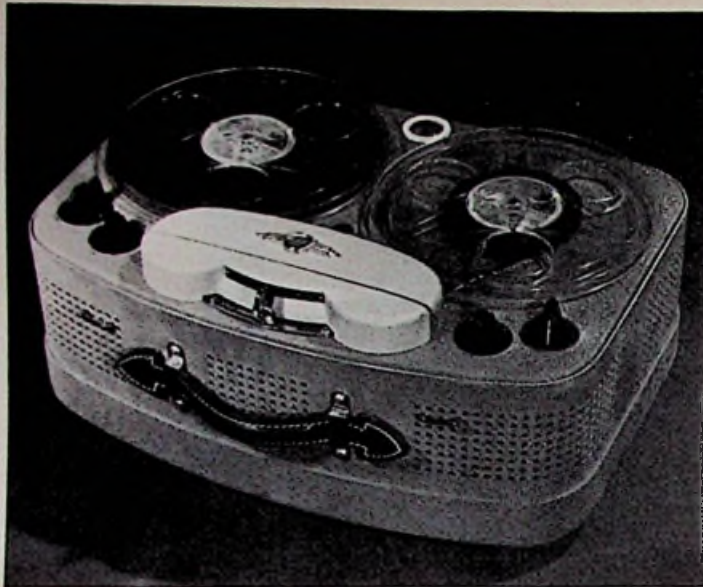


15

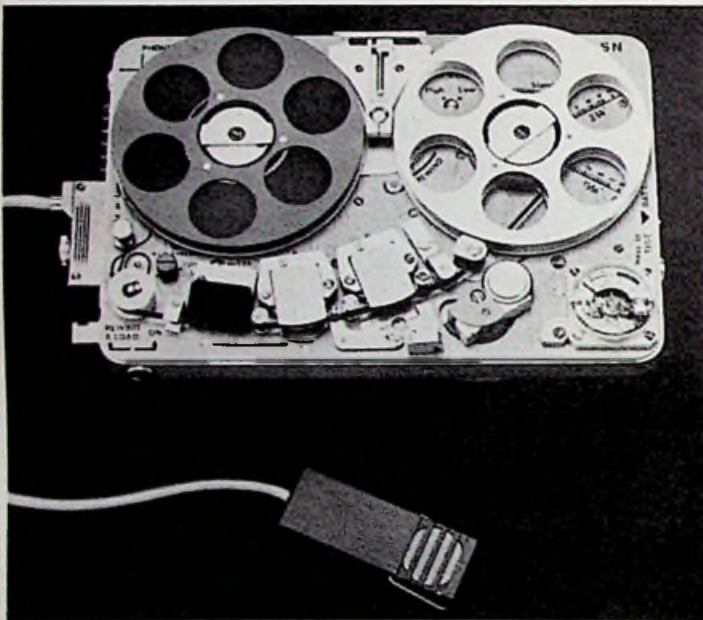
14 Deel van de kopspegel (deel van de kop dat met de band in aanraking komt) van een hard-permalloy cassette-recorderkop. De smalle lijn links is de kopspleet met een lengte (dat is van links naar rechts) van 0,7 μ m. De brede wazige zwarte band rechts is ter vergelijking een mensenhaar. Al die ruwe krassen zijn een gevolg van het polijsten van de kopspiegelen

door dit polijsten zijn de oorspronkelijke lamellen van het kernblik niet meer te zien. Let op hoe zuiver de spleet loopt. Indien hij ook maar de geringste golfing vertoont of scheef loopt, komt er niets van de hogetonen-weergave terecht.

15 Eerste professionele Philipsrecorder model 10028 uit 1948 (foto Philips).



16



17

16 Eerste commerciële recorder EL 3540 van Philips uit 1951 (foto Philips).

17 Hoe ver en volmaakt verkleining doorgevoerd kan worden laat de Nagra SN van de Zwitserse fabrikant Kudelski zien. Deze professionele mini-bandrecorder is zo groot als een ansichtkaart – en steltig het bekijken waard –, zo dik als een duim en biedt een geluidskwaliteit als van de beste huidige Hi-Fi cassettedecks. Verkleining van alle waarden met evenredig engere toleranties scheidt dezelfde bedrijfscondities als bij grotere apparatuur. De breedte van de band bedraagt net als bij de CC 3,81 mm. Naar keuze kan volspoor of halfspoorregistratie plaatsvinden. Er is keuze uit drie banddikten: 18 μm (triple-speel of C60), 12 μm (quadriplespeel of C90) en 9 μm (C120). De SN wordt in verschillende uitvoeringen geleverd, zoals met bandsnelheden van 9,5 cm/s en 4,75 cm/s of 4,75 cm/s en 2,38 cm/s, terwijl een groot aantal hulpstukken verkrijgbaar is om optimaal gebruik in studio en buitendienst mogelijk te maken. Voor toepassing in combinatie met filmcamera of videorecorder bijvoorbeeld kan de bandloop met behulp van een kristal worden gesynchroniseerd. Sedert zijn introductie rond 1970 zijn er drie versies verschenen met o.a. subtiele verbeteringen aan de bandgeleiders, de instelling van de koppen en de dynamiekcompressor. Het frame van de recorder is van onwrikbaar gietwerk. Alle onderdelen zijn zeer strak afgewerkt en met zeer kleine verzonden boutjes op het frame gemonteerd, waardoor het mechaniekje hetzelfde beeld als het binnenwerk van een horloge vertoont. Elk exemplaar wordt met een individueel meetrapparaat afgeleverd. Geluidskwaliteit en speelduur hangen vanzelfsprekend samen met de dikte van de toegepaste band en de gekozen bandsnelheid. Bij de bandsnelheid van 9,5 cm/s reikt het frequentiegebied tot 15 kHz bij een gewogen signaal-stoorverhouding van 60 dB. De jank bedraagt in dat geval 0,1% Din. Het toepassingsgebied ligt natuurlijk vooral daar, waar de normale bandrecorder te omvangrijk en lastig is. Men kan met de Nagra SN als reporter demonstraties bijwonen en onopvallend in het beeld van een filmcamera verschijnen en wat al niet meer. Het kan toch wel als erg verbazingwekkend gekenschetst worden dat dit kleine ding, dat men achteloos zó in de binnenzak van zijn colbert kan laten glijden, als signaalbron van een machtige Hi-Fi geluidsinstallatie kan fungeren. Alleen zijn karakteristieke mini-formaat zou dan niet uitkomen. Importeur voor Nederland: Capi-lux, Basissweg 38 te Amsterdam.

national Electrotechnical Commission) houdt het dan, eind jaren vijftig, bij 19 cm/s op 70 μs en bij 9,5 cm/s op 140 μs . De IEC doet ook een eerste poging de correctie voor de in 1954 ingevoerde 4,75 cm/s bandsnelheid te normaliseren: ze komen op 70 + 70 μs (en 3180 μs). Twee maal het bedrag 70 μs , dat beduidde geen 6 dB/oct. correctie, maar een 12 dB/oct. correctie met het kantelpunt op 70 μs . Ook DIN (Deutsche Industrie Norm) doet dat aanvankelijk, en voor 19 cm/s kiest DIN 100 μs en voor 9,5 cm/s 120 μs . We zouden dit relaas over de correcties ongeveer vier maal zo lang kunnen

maken, maar we snappen het al. Een puinhoop eigenlijk, maar wel een begrijpelijke. En doordat er steeds betere banden werden ontwikkeld, met hun eigen verlangens ten aanzien van bijstroom en afspeelcorrectie was er aanvankelijk geen rust. De veranderingen hebben zich thans echter wel gestabiliseerd en de fabrikanten neigen er nu sterk toe om uniformiteit te betrachten door aan bestaande richtlijnen tegemoet te komen. Het kan zo langzamerhand ook wel, want ze beginnen de schier onvangbare, grillige bandeigenschappen zo langzamerhand onder controle te krijgen.



18

18 Bij een cassette hoort een cassette-recorder. De EL 3300 van Philips is de eerste ter wereld.

Maar bij de oude, commerciële bandtechniek vond je in de afspeelcorrecties dus allerm minst uniformiteit: de afspeelcorrecties van Duitse, Nederlandse en Amerikaanse bandrecorders kwamen bij eenzelfde bandsnelheid niet overeen en banden uitwisselen was er niet bij zonder flinke verschillen in de hogetonenweergave. Zelfbouwontwerpen, waarin toentertijd nog het een en ander werd gedaan, en semi-professionele machines heben zoals al gezegd evenals de professionele apparatuur van meet af aan een knop gehad, waarmede verschillende correcties

gewone consumentenbandrecorders ontbrak deze en zodoende kon men bij wijze van spreken alleen banden uitwisselen die op machines van hetzelfde merk werden opgenomen en afgespeeld.

Maar nou ja, in geval je tot uitwisselen van geluidsbanden komt laat je de pret natuurlijk niet door de correcties bederven, want de hogetonenregelaar maakt toch alles (nagenoeg) weer goed? De behoefte aan correctieschakelaars werd al spoedig nadat men zich van deze bewust begon te worden door steeds uniformer bandsorten en toepassing van dezelfde afspeelcorrectie (50 μ s op 19 cm/s en 90 μ s op 9,5 cm/s) achterhaald. Op de spoelenrecorders zijn ze dan ook nooit hoogstnoodzakelijk geweest. En zo gaan we de jaren zestig in met een betrekkelijke rust ten aanzien van de correcties en bijstro-

men en een bandenbestand waarin geen uitgesproken slechte typen meer voorkomen.

Met de compactcassette heeft de magnetische geluidsregistratietechniek eindelijk het huiselijke toepassingsgebied gevonden, waarop deze techniek krachtens zijn mogelijkheden na de voorafgaande ontwikkelingsjaren, aanspraak kan maken. Het lijkt er bijna op dat de ontwikkeling als geschetst in de voorafgaande delen van deze story niets meer dan het geboorteproces van de CC inhield, al kunnen we er niet onderuit dat de professionele en de inmiddels wat exclusiever wordende amateur-spoelenrecorder de zeker even belangrijke stam van deze maatschappelijke uitwas zijn blijven vormen. CC en spoel zullen zich naar men kan vermoeden nog doorontwikkelen, maar hoezeer ze ook met elkaar verweven zijn: ze zijn hun eigen leven gaan leiden met hun specifieke lusten en lasten. De CC heeft daarbij stellig de toekomst.

In 1963 is het zo ver

In onze artikelenserie over de bias en EQ in RB december 1976 blz. 501 zagen we al dat in de loop van de vijftiger jaren, toen de bandrecorderhobby een feit was geworden, door verschillende Amerikaanse ondernemingen pogingen werden ondernomen om het gebruikscomfort van de magnetische band op te voeren. Ze brachten de magnetische band in een soort cassette onder, waarvan de afmetingen en het model per fabrikant verschilden. Deze verschillende cassettesystemen hebben het door oorzaken, waarnaar slechts gegist kan worden, niet verder dan lokale en tijdelijke toepassing gebracht. Misschien waren ze te groot van afmetingen en te klein van afkomst. Als in de eerste helft van de jaren zestig ook Europese ondernemingen zich op dit ijs wagen zijn het in ieder geval kleine cassettes en wat betreft hun afkomst... Philips is geen kleintje.

Toen Philips in 1963 met zijn CC op de proppen kwam zal dit wellicht niet meer dan een gok zijn geweest, maar ze moeten het wel goed aangepakt hebben, want de CC wist zich door de kindertijd heen te worstelen en een waarachtige en later zelfs voorspoedige groei door te maken. Eenmaal gevestigd en geaccepteerd wordt hij flink vertroeteld en in de grote kring opgenomen. Zouden de ontwerpers dit in 1963 voor mogelijk gehouden hebben? Zie afb. 18.

(wordt vervolgd)

Micro-gebeuren

Nieuws van Visser Assembling Electronics

Van Visser Assembling Electronics ontvingen wij het bericht dat zij haar activiteiten heeft uitgebreid met de productie van het Video display module, dat voorheen door Slavenburg Elektronica te Enschede werd geproduceerd. Het Video display module levert in combinatie met een monitor, of een daarvoor omgebouwde TV, een volledige vervanging van een Teletype. Het module is leverbaar als bouwpakket, of compleet gemonteerd.

Inlichtingen:

Visser Assembling Electronics

Toussaintstraat 7

Alkmaar

tel. 072 - 126652

I/O kaarten van Brutech Electronics

Wanneer u de 15 aansluitingen van de KIM-1 wat aan de krappe kant vindt, brengen deze nieuwe kaarten van Brutech Electronics wellicht uitkomst. De nieuwe kaart maakt gebruik van twee PIA's type 6520, waarmee het aantal (programmeerbare) in- of uitgangen met 32 stuks wordt uitgebreid. Deze kaarten worden uitgevoerd met uiterst nauwkeurige decodering, waardoor het mogelijk wordt de kaart in stappen van 8 adressen te positioneren in het hele 64k veld. De prijs bedraagt f 495,- excl. BTW.

Inlichtingen:

Brutech Electronics

Postbus 58

Vinkeveen

tel. 02972 - 3965

3-daagse microprocessorontwikkelingscursus van INDELEC

INDELEC vervolgt ook in 1978 zijn serie 3-daagse microprocessor ontwikkelingscursussen. Enkele jaren ervaring in het geven van deze workshops hebben de cursus nog meer doen afstemmen op de in de industrie levende problemen.

Deze applicatie-gerichte workshop heeft tot doel u snel en doelmatig vertrouwd te maken met microprocessor oplossingen en praktijk-applicaties.

Gedurende deze cursus zult u in feite zelf programmatisch microprocessor-gebaseerde systemen ontwikkelen, concrete oplossingen uitvoeren en leren documenteren en testen vanuit de hardware 'engineering' principes.

Tevens het vergelijken en selecteren van microprocessors, o.a. 8080, 6800, 6500 etc. U zult leren microprocessors in te zetten in b.v. realtime clocksystemen, verkeerskruispuntregelingen, data-scanning, tijdmeting etc.

Tevens zullen werkende modellen behandeld en gedemonstreerd worden b.v. microprocessorgestuurde data-acquisitiesystemen etc.

Per twee deelnemers is een volledig ontwikkelingsysteem beschikbaar. In Breda worden de workshops gegeven in Het Turfschip, op 29, 30 en 31 maart of 26, 27 en 28 april. In Amsterdam (Congrescentrum RAI) op 24, 25 en 26 mei. Inclusief lunches zijn de kosten voor deze driedaagse cursus f 650,-. Indien u op deze cursus een KIM-1 aanschaf kost u dat slechts f 600,- (excl. BTW) meer.

Inlichtingen:

INDELEC BV

Postbus 649

Breda

tel. 076 - 142333

Microprocessor met meer functies

De ruim een jaar geleden door Siemens uit-gebrachte microprocessor SAB 8080 wordt nu aangevuld door een nieuw type - de SAB 8085 - die behalve de microprocessor met registers ook een klokgenerator en de systeembesturing omvat. Naast deze microprocessor met meer functies zijn nog verdere programmeerbare eenheden aangekon-

digd, die als geheugen dienen (256 byte RAM, 2 k-byte ROM - ook optisch wisbaar) of geschikt zijn voor het sturen van een floppy-disc-geheugen, datatransmissie-apparatuur, elektronische displays e.d.

Met slechts drie eenheden uit de SAB 8085-familie plus een klein aantal componenten kan een systeem worden opgebouwd, dat alle kenmerken van een microcomputer (processor, programma- en datageheugen, in- en uitgangen) bezit. Door demultiplexen van de adres-/databus van de microprocessor met een enkelvoudig 8-bit-register zoals bijvoorbeeld de SAB 8212, is het mogelijk alle standaardgeheugens aan te sluiten. Een programmeerbare reeks periferie, waaronder bijvoorbeeld de floppy-disc-stuureenheid SAB 8271, de DMA-stuureenheid SAB 8257, de CRT-stuureenheid SAB 8275 en invoer-/display-eenheid SAB 8279, vergemakkelijken de bouw van complexe microcomputersystemen en ontlasten de microprocessor van stuurfuncties. De databus en de 16-bit-adresbus worden in tijd-multiplex bedreven. De cyclustijd bedraagt 1,3 µs.

De SAB 8355 bestaat behalve uit een 2 k-byte ROM uit twee 8-bit-in-/uitgangsregisters; de richting is voor elke bit programmeerbaar. De SAB 8755 vormt de pin-compatible EPROM-versie. Een ander lid van de familie is de SAB 8155, die bestaat uit een 256 byte schrijf-/leesgeheugen, een voor vele functies programmeerbare 14-bit-teller alsmede uit twee 8-bit- en een 6-bit-in-/uitgangsregister. 'Handshake' procedures zijn op eenvoudige wijze te realiseren door programmering van de in-/uitgangsfuncties.

Nederlandse vertegenwoordiger van MOTOROLA

Gezien de snelle groei op het gebied van microprocessor systemen en componenten, alsmede ter realisering van een groter marktaandeel op dit gebied, heeft Motorola Inc. voor Nederland per 1 januari 1978 Manudax Nederland BV aangesteld als specialist vertegenwoordiging.

Manudax verwacht, naast de reeds bestaande vertegenwoordiging, voor het gehele spectrum van de door Motorola uit-gebrachte microprocessors en gerelateerde apparatuur een goede bijdrage te kunnen leveren tot een verdere vergroting van de groep gebruikers van deze systemen.


Inlichtingen:

Manudax

Postbus 25

Heeswijk (NB)

tel. 04139 - 1252



ADCOLA soldeerbouten - AMROH - Muiden

voor u gelezen

Titel: 50 Experimente mit Tonband+Cassette
Auteur: Heinz Bluthard
Uitgever: Verlag Frech Stuttgart
Bestelnr.: ISBN 3-7724-0288-7

De titel van dit Duitse boek geeft duidelijk weer wat er in dit boek wordt beschreven.

De experimenten zijn toch wel hoofdzakelijk op de bandrecorder gericht, want het knippen en plakken van cassettebandjes zal in de praktijk niet snel worden toegepast. De beschreven effecten worden verkregen door het veranderen van bandsnelheden, het toepassen van playback en duoplay en het gebruik maken van middelen die voor andere doeleinden zijn ontworpen maar hier goed dienst doen. Een gedeelte van het boek is besteed aan het beschrijven van het op kunstmatige wijze nabootsen van geluiden, die kunnen worden gebruikt bij montages. Zoals paardengetrappel, regen en een

fabriekshal om er maar een paar te noemen. Hoewel enige schema's zijn afgedrukt, worden hiervan geen beschrijvingen gegeven en enkel verwezen naar de bron van herkomst.

J.E.M.

Titel: Elektronica-ontwerpenboek
Auteur: Henning Kriebel
Uitgever: De Muiderkring B.V., Postbus 10, Bussum.
Bestelnr.: ISBN 90 6082 1319

In 1974 kwam dit boek uit in Duitsland, nu drie jaar later is het ook in het Nederlands verkrijgbaar voor de schema-hamsteeraars. Kriebel heeft de ontwerpen uit een Duits hobbyblad bij elkaar geraapt, om de niet-abonnees ook in de gelegenheid te stellen van de ontwerpen gebruik te maken.

Sommige ontwerpen zijn verge-

zeld van een print en andere zelfs van een beschrijving voor het construeren van de behuizing. Naast de standaardontwerpen, zoals digitale klok, lichtorgel, intercom en wat oscillatorwerk zijn er ook ontwerpen zoals FM-ontvanger voor TV-gehoor, een capaciteitsmeter, calculator en tafelrekenmachine. Het geheel is een stevig boek met een grote hoeveelheid foto's en tekeningen.

J.E.M.

Titel: Functioneel schakelen 1
Auteur: Ir. J. Schrage
Uitgever: Educaboek BV, Industrieweg 1, Culemborg
Bestelnr.: ISBN 90 1 32704 7

In deel 1 van deze uitgave wordt een inleiding gegeven van de digitale schakeltechniek. De auteur, leraar aan de HTS Arnhem, heeft zijn boek een dusdanige opzet meegegeven, dat

het zich uitermate leent voor zelfstudie, maar ook als studieboek voor middelbare en hogere technische scholen. Via de Boole-algebra en de voor het vereenvoudigen van schakelfuncties zo handige Karnaugh-diagrammen voert het boek ons o.a. naar de verschillende soorten poortschakelingen, geheugenschakelingen en volgordeschakelingen. Naast deze theoretische grondslagen wordt er ook ruime aandacht besteed aan de elektronische opbouw van de componenten daar deze elektronische opbouw uiteindelijk de mogelijkheden en begrenzingen van deze componenten bepalen. Verder vinden we in het boek een flink aantal vraagstukken waarvan men de antwoorden achterin het boek kan terugvinden. Al met al kunnen we wel zeggen dat het boek een levendige inleiding van de digitale schakeltechniek is.

R.D.

De 'Dr. Blan-cursussen' van uitgeverij De Muiderkring

De Muiderkring bv te Bussum is de oudste uitgeverij in Nederland, die zich in de elektronica heeft gespecialiseerd. Zij werd opgericht in 1929 als 'zuster' van Amroh-Muiden, die de radio-amateurs van weleer de onmisbare onderdelen leverde. De Muiderkring vertelde in boeken en tijdschriften wat men allemaal met die onderdelen kon doen.

Dankzij De Muiderkring zijn honderdduizenden mensen vertrouwd geraakt met de elektronica. Vrijwel iedereen die werkzaam is in de elektronica-wereld heeft op de een of andere manier met De Muiderkring te maken gehad. Als lezer van de tijdschriften Radio Bulletin of Hobby Bulletin of van de handboeken, stu-

dieboeken of zelfbouwboeken. Of via de cursussen van Dr. Blan.

'Dr. Blan' is de naam van een imaginaire alles-weter, die in Radio Bulletin en in andere publikaties jong en oud op populaire en begrijpelijke wijze vertelde van die wondere wereld der elektronica. Uit die Dr. Blan-formule zijn de cursussen van De Muiderkring geboren. Wij onderscheiden thans de volgende schriftelijke cursussen:

Elektronica (basis-kennis) *)
TV-service
Meettechniek
Zendamateur

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

Vraag om méér informatie

Schrijf ons even naar welke cursus uw belangstelling uitgaat. Adresseer uw brief (zonder postzegel) aan

De Muiderkring b.v.
Machtigingsnummer
224 Bussum

en vermeld duidelijk uw naam, adres en woonplaats. U ontvangt omgaand uitgebreide documentatie plus een profiel.

De Muiderkring, uitgeverij van
- elektronica-cursussen
- technische boeken
- maandblad Radio Bulletin
- maandblad Hobby Bulletin

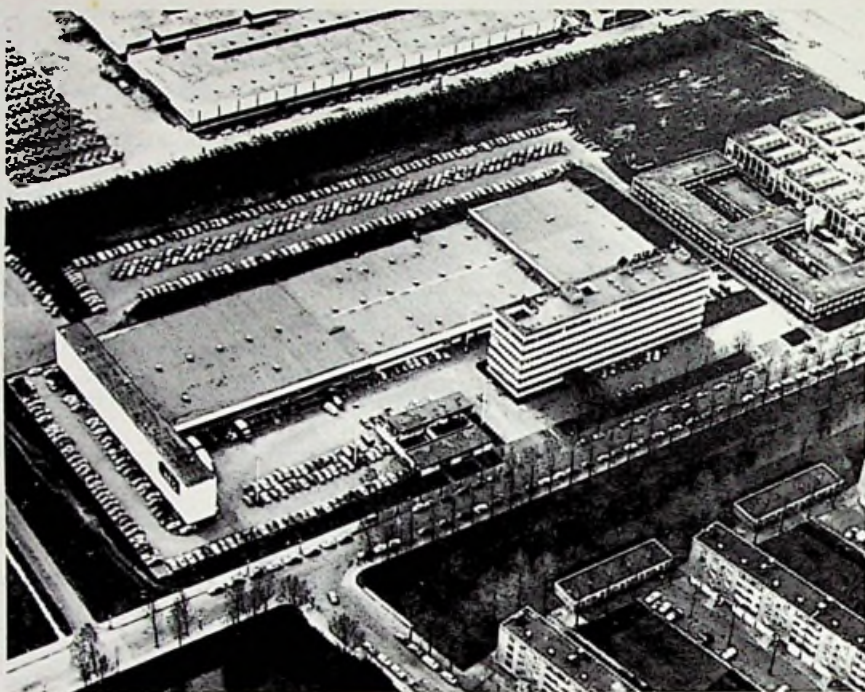
AEG-Telefunken Nederland jubileert

Driekwart eeuw geleden – op 2 januari 1903 – werd te Amsterdam opgericht het Bouwbureau van de Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft in verband met de bouw van de Centrale Hoogte Kadijk en het aanleggen van het gemeentelijk kabelnet alsmede elektrische huisinstallaties. Voordien was er in een deel van Amsterdam al elektriciteit, geleverd door de particuliere onderneming 'Electra, Maatschappij voor Electricische Stations in Amsterdam', die in 1890 de concessie voor de neus van AEG wegsnoepte omdat zij de stroom tegen 46 cent per kWh kon leveren en AEG's directeur (en oprichter!) Emil Rathenau weigerde zijn prijs lager dan 60 cent per kWh te stellen. Bemiddelaar voor AEG was niemand minder dan Gerard Philips (in gloeilampen). Toen de gemeente later zelf stroom ging leveren en de bouw gunde aan AEG, was Amsterdam weer eens in rep en roer.

Vooraf omdat de gemeente lagere tarieven had en, als aanmoediging, tot 31 december 1904 voor verlichting zelfs de halve prijs liet betalen, spraken velen van onbehoorlijke concurrentie.

In 1907 werd de naam veranderd in AEG installatiebureau Amsterdam. In dat jaar verkreeg men tevens de vertegenwoordiging van AEG voor geheel Nederland en de overzeese gebiedsdelen. Daarnaast werd opgericht 'Hollandse Verkoopafdeling der AEG voor Electriciteitsbedrijven en Installateurs, eveneens te Amsterdam, die echter in 1919 wordt samengevoegd met het Installatiebureau Amsterdam.

In 1922 worden alle AEG-activiteiten in Nederland ondergebracht in de N.V. Electriciteits Maatschappij AEG en met ingang van 1978 luidt de naam AEG-Telefunken Nederland N.V. Het hoofdkantoor is sedert 1969 gevestigd aan de Aletta Jacobslaan te Amsterdam. Laatstgenoemde naamsverandering is mede het gevolg van de fusie, welke in



Duitsland in 1966 plaats vond tussen Telefunken en AEG na een reeds lange tijd bestaande samenwerking van deze ondernemingen.

De door Emil Rathenau samen met de Compagnie Continentale Edison in 1883 opgerichte Deutsche Edison Gesellschaft für angewandte Elektrizität (D.E.G.) kreeg in 1887 na verwerving van alle Edison octrooirechten de naam Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft; van 1898 dateert de merknaam AEG.

AEG bewoog zich voornamelijk op het gebied van de bouw van centrales, de aanleg van kabelnetten, hoogspanningsinstallaties w.o. de 150 kV kabelverbinding tussen Rotterdam en Den Haag (1938), verlichting van wegen en sportterreinen, signalerings- en beveiligingsnetten, zoals bijv. voor de Nederlandse Gas Unie en de Amsterdamse metro. En niet te vergeten, de productie

van vele soorten huishoudelijke apparaten. Telefunken was sinds het einde van de vorige eeuw een van 's werelds vermaardste radiofabrikanten, allereerst van grote zend- en ontvangstations en professionele apparaten, mobil- en portofoons en daarnaast ook een volledige reeks consumentenartikelen van zakradio tot KTV-ontvangers en platenspeler tot videoplaat. Wat ten slotte zowel voor de jubilaris als voor u als radioluisteraar van belang is: de drie MG omroepzenders van 600 kW elk voor het nieuwe omroepzendstation in de Flevopolder zijn door de NOZEMA bij AEG-Telefunken Nederland besteld. Een goed voorteken voor een voorspoedige ontwikkeling in de komende 75 jaren!

activiteitenrevue

Electronica 2000 in nieuw pand
In de Chrysantenstraat 4-6 is op 1 november 1977 het nieuwe pand van 'Electronica 2000' officieus in gebruik genomen.

Moest in het oude pand aan het Gentiaanplein met 150 m² vloeroppervlak genoeg worden genomen, om zo'n 35.000 stuks onderdelen op te bergen, het nieuwe pand met 850 m² nu, biedt meer ongekende groeiperspectieven.

Voor prototyping is er een compleet ontwikkelingslaboratorium en een werkplaats voor metaalbewerking aanwezig. Door een joint-venture met Remcon levert ook kunststofspuitgieterij geen probleem op. Meer dan 50% van de omzet wordt verzonden, er is daarom voor de expeditie een ruime plaats ingedeeld.

Vanzelfsprekend is en blijft de gewone elektronica-amateur steeds hartelijk welkom in de nieuwe zaak.

Europese primeur

Uniek draadloos ALARMSYSTEMEEM voor bejaarden en gehandicapten in Amsterdam-Osdorp in gebruik genomen.

De bejaarden zijn niet langer meer afhankelijk van vaste schakelaars aan de wand en lampen aan de gevel. Thans kunnen zij door bediening van een eenvoudig draagbaar drukknopje een alarm geven, dat daarna in het op enkele kilometers afstand gelegen Leo Polak Huis wordt geregistreerd. Vandaar kan op deskundige wijze de hulpverlening worden georganiseerd.

Het systeem is op verzoek van

Het Opbouworgaan Wijkcentrum Osdorp ontwikkeld door Ergon Electric uit Apeldoorn. Tijdens de voorbereidende fase, die ruim anderhalf jaar vergde, hebben tal van deskundige instanties, waaronder de PTT, hun medewerking aan het project gegeven.

Inlichtingen: Ergon Electric, Zwaansprengweg 20, Apeldoorn, tel.: 055-235200.

Nieuws van National-Technics
National-Technics heeft de afgelopen zomer een bijzonder kleine, handzame compact-cassette recorder uitgebracht onder de aanduiding RQ314S, met afmetingen van 10x17x5 cm, d.w.z. dat het apparaatje ruim in de palm van een flinke mannenhand kan.

Voor de fijnproevers verscheen er een draagbare radio RF2200BS met AM, FM, zes kortegolfban-



den, BFO en bandbreedte-omschakeling, klankregeling, ferrit- en telescoop-antenne, hoofdafstemschaal en gespreide schaal.

De Hi-Fi serie is uitgebreid met de versterker SU3500 met een vermogen van 2x50 W continu

Techniek in vrije tijd

manifestatie van modelbouw en andere technische hobby's

Bijna 60 jaar nadat Schotanus à Steringa Idzerda een draadloze verbinding tussen het Lucas Bolwerk en het Vredenburg in Utrecht tot stand bracht zullen leden van de V.E.R.O.N., Vereniging voor Experimenteel Radio Onderzoek in Nederland vanuit de Jaarbeurs verbindingen gaan maken met zendamateurs over de gehele wereld.

Voor deze gelegenheid wordt een speciale Q.S.L. kaart uitgegeven. Een en ander zal gebeuren in het kader van de manifestatie 'Techniek in vrije tijd'. Het radio-zendamateurisme vormt een onderdeel van deze manifestatie voor modelbouw en andere technische hobby's.

Verder omvat het programma de volgende hoofdgroepen:

modelbouw, elektronica, sterrenkunde, film en foto en materialen, gereedschappen en voorlichting over deze liefhebberijen. Behalve de inzendingen van genoeg alle op deze gebieden werkzame verenigingen en stichtingen zal er een baan zijn voor lijnbestuurde vliegtuigen en radiografisch bestuurde helikopters en race-auto's. Een bassin

van circa 250 m² wordt aangelegd voor het demonstreren met schepen.

De kom van het Merwedekanaal direct achter de Irenehal is beschikbaar voor wedstrijden met radio bestuurd zeil- en speedboten. Binnen bevinden zich verder trein- en tramtafels, een baan voor stoomtreinen van ruim 50 meter lengte, hobby-computers en veel op het gebied van de lucht- en scheepvaart.

De Stichting 'DE JONGE ONDERZOEKERS' heeft besloten haar jaarlijkse tentoonstelling in 1978 onder te brengen in de manifestatie 'Techniek in vrije tijd'. Een inzending van vliegklare en in aanbouw zijnde vliegtuigen op ware grootte is aangekondigd. Tevens zal een aantal gerestoreerde toestellen worden getoond.

Fabrikanten en Importeurs zullen het geheel completeren.

De manifestatie 'TECHNIEK IN VRIJE TIJD' is ondergebracht in de Irenehal van de Jaarbeurs te Utrecht en is dagelijks van 23 tot en met 27 maart 1978 geopend van 10.00-17.00 uur. Bij inlevering van de reductiebon wordt een gulden reductie gegeven op de toegangsprijs.

reductiebon

voor maximaal twee personen (z.o.z.)



in vrije tijd

manifestatie van modelbouw en andere technische hobby's
jaarbeurs utrecht 23 t.m. 27 maart 1978

dagelijks van 10-17 uur

over 8 ohm en de AM-FM afstemmer ST3500, welke beide bij elkaar passen en zowel in metaals als zwarte kleur kunnen worden geleverd, zodat ze zeer goed met de eveneens zwart- of metaalkleurige technische weergevers, platenspelers en cassette-decks gecombineerd kunnen worden. De serie cassette-decks is uitgebreid met het voorlader-type RS671US met HPF opneemweergeefkop en Dolby ruisonderdrukking, geschikt voor Fe en Cr cassettes. Er zijn vier nieuwe groeftasters verschenen met uiteenlopende eigenschappen om in bijzondere gevallen uitkomst te kunnen bieden.

Inlichtingen: Haagtechno-Kalorik, Rietveldweg 60, Den Bosch, en National-Technics, Munthofstraat 108, 1060 Brussel.

Temperatuurgeregelde soldeerbouten

De Antex miniatuur soldeerbouten zijn nu leverbaar in temperatuurgeregelde uitvoering.

Het soldeerstation type TCSU 1 bestaat uit een voedingskast, waarin een transformator van

220V-24V, schuifpotentiometer voor temperatuurinstelling, LED-indicaties voor netspanning en soldeerboutspanning en een soldeerboutstandaard zijn gemonoteerd.

Een thermokoppel bij het einde van het element garandeert een goede regeling van de temperatuur van de soldeerstift.



Er zijn twee typen soldeerbouten leverbaar t.w. model XTC-24V/50 W en model CTC-24 V/35 W elk met 3 verschillende soldeerstiften. De temperatuur is van 200 tot 400° C met een nauwkeurigheid van 2% instelbaar. Inlichtingen: Radikor Electronics, Emmastraat 13A, 1200AJ Hilversum, tel.: 035-14677.

Akai met nieuwe afstemmers en versterkers

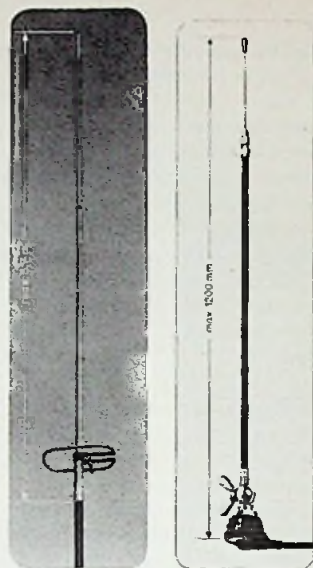
Akai heeft onlangs twee nieuwe AM-FM afstemmers op de markt gebracht onder de type-aanduiding AT2400 en AT2600. Ze zijn bijna identiek, maar de tweede biedt recorder-enthousiasten de mogelijkheid om de signaalsterktemeter als modulatie dieptemeter te gebruiken. Bijpassend werden drie nieuwe versterkers gelanceerd onder de aanduidingen AM2400, AM2600 en AM2800 met resp. 40, 60 en 80 W continuvermogen per kanaal. De beide laatste bezitten uitgangsvermogensmeters. Alle drie zijn direct gekoppelde versterkers met dubbele aansluiting voor twee band- of cassette-decks, waarmee over en weer kan worden opgenomen. De klankregelsystemen verschillen van opzet en gebruiksmogelijkheden.

Inlichtingen: Fodor BV, Postbus 5, Rotterdam en American Levant Inc., Luchtscheepvaartplein 25-27, 1070 Brussel.

Twee antennes

De 'Citystar K45229' is een 27 MHz halve golfstraler voor basisstations. Een antenne met voortreffelijke elektrische eigenschappen en gebouwd uit weervast lichtmetaal. Alle metalen delen liggen aan de massa, zodat elektrische storingen en statische stoorimpulsen naar de aarde worden afgeleid.

De auto-antenne 'CITYSTAR K40469' (voor 27 MHz) is de mobiele tegenhanger van de citystar-dakantenne. Ze bestaat uit een verkorte kwartgolfstraler met geïntegreerde 'Top loading coil'



van hoge kwaliteit. De gunstigst mogelijke aanpassing met elk wagentype is mogelijk door het variometerbovendeel.

De K40469 is een robuuste antenne met gemakkelijk en vlug afneembare straler.

Inlichtingen: Eltea NV, Anderlechtstraat 144, 1000 Brussel, tel.: 02-5114369.

Nieuwe Philips videocassette voor 2,5 uur continue speelduur.

Met de introductie van een serie nieuwe videocassettes, wordt de maximale continue speelduur van het VCR Longplay systeem (N1700 standaard) 150 minuten. De langere speelduur wordt bereikt door gebruik te maken van

Superchroom band met een dikte van 15 µm.

Vanzelfsprekend zijn deze nieuwe cassettes ook te gebruiken voor video-cassetterecorders werkend volgens het originele VCR systeem (N1500, 1501, 1502 standaard).

De nieuwe video-cassettes zullen leverbaar zijn in de volgende vier uitvoeringen.

Type	Speeltijd	
	VCR Longplay standaard (N1700)	VCR origineel standaard (N1500, 1501 en 1502)
LVC 150	2,5 uur	69 min.
LVC 120	2 uur	55 min.
LVC 90	1,5 uur	41 min.
LVC 60	1 uur	41 min.

Inlichtingen: Philips, Postbus 523, Eindhoven, tel.: 040-784522 en de Brouckèreplein 2, 1000 Brussel, tel.: 02-191800.

reductiebon

voor maximaal twee personen

bestemd voor



U manifestatie van modelbouw en andere technische hobby's jaarbeurs utrecht 23 t.m. 27 maart 1978

bij inlevering van deze reductiebon aan de Jaarbeurs-kassa betaalt u f 5,- entree i.p.v. f 6,-.

(deze korting geldt niet voor de Trein-Toegangs-biljetten van de N.S., daar die reeds korting geven)

DISCOTRONICS

Prof. discotheek apparatuur

SPA-200 Stereo eindtrap

- ◆ 2 x 120 watt uitgangsvermogen
- ◆ beveiligd tegen misaanpassing
- ◆ lage vervorming (max. 0,05%)
- ◆ niveauregeling per kanaal
- ◆ groot koeloppervlak



SPA-300 Stereo eindtrap

- ◆ 2 x 200 watt uitgangsvermogen
- ◆ lage vervorming (max. 0,05%)
- ◆ formaat: 19" rackuitvoering (3H)
- ◆ extra: LED-uitsturingmeters

SPA-500 Stereo eindtrap

- ◆ 2 x 325 watt uitgangsvermogen
- ◆ lage vervorming (max. 0,05%)
- ◆ formaat: 19" rackuitvoering (4H)
- ◆ extra: LED-uitsturingmeters

SPM-5 Stereo Mixer

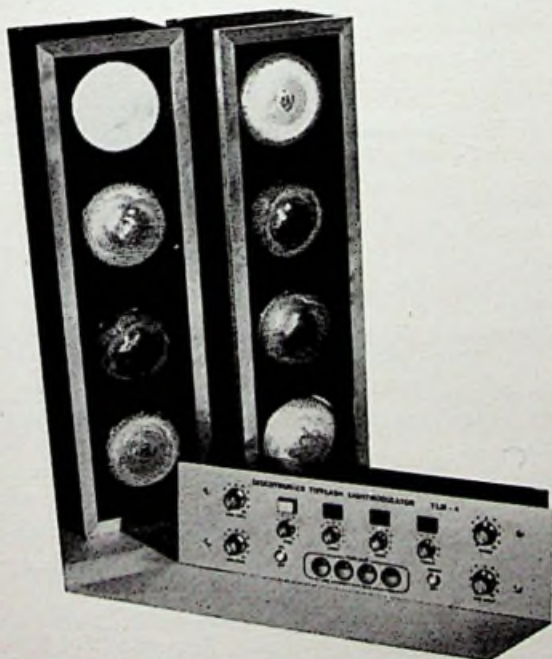
- ◆ 5 onafhankelijk mengbare kanalen
- ◆ auto-fade inspreeksysteem met LED
- ◆ microfoonkanaal met eigen toonregeling

SPM-5 monitor

- ◆ i.p.v. auto-fade schakeling voorzien van monitor op 4 kanalen
- ◆ monitorversterker: 2 x 2 watt

SPM-6 Stereo Mixer

- ◆ 6 onafhankelijk mengbare kanalen
- ◆ auto-fade inspreeksysteem
- ◆ elektronische monitorschakeling met LED-indicatie



TLM-4 Tipflash light modulator

- ◆ 4-kanaals lichtorgel: bass - lomid - himid - treble
- ◆ signaalmodulatie - onderling instelbaar
- ◆ looplicht-effect - regelbare snelheid
- ◆ Tipflash: d.m.v. aanraaktoetsen
- ◆ per kanaal 10 Amp. belastbaar
- ◆ kan niet stuk

Lichtzuilen

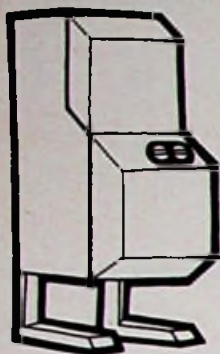
- ◆ met 100 watt persglas-stralers in de kleuren geel - groen - blauw - rood
- ◆ afgewerkt met zwart kunstleer en al. profiel

Voor informatie:

DATEQ audio-division
Hilversum - telefoon 035-48191
levering via de erkende vakhandel.

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 REVOX

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, ITT, Jordan Watts, Visaton, Peerless, Braun, Richard Allan, Isophon, Roselson, Monacor.

Alle materialen voor zelfbouw

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

Deskundige voorlichting

Scherpe prijzen



Vraag toezending van de unieke luidsprekerkits B1 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

HI-FI STEREO APPARATUUR

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

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



BEN VAN DIJK ELECTRONICA

hoornluidsprekers p.a. versterkers



SSB 20 20 Watt

werkt op 220 of 12 Volt f 285,-

UTR 30 30 Watt

werkt op 220 of 12 Volt f 359,-

SSB 60 80 Watt

werkt op 220 of 12 Volt f 495,-

SSA 125 150 Watt

werkt op 220 of 24 Volt f 898,-



UHC 10

10 Watt f 59,-

UHC 15

15 Watt f 79,-

UHC 20

20 Watt f 115,-

WFA 40

60 Watt f 175,-

Uitvoerige folder op aanvraag.

Hoorns geschikt voor 100 V en 8 Ω

UNC 20 T

20 Watt f 159,-

WFA 40 T

60 Watt f 200,-

**MARKT 10
KRUISSTRAAT 84**

**UDEN
OSS**

**TEL. 04132-65205
TEL. 04120-34139**



DRAAGBARE
Oscilloscoop
MODEL 303



- Inwendige batterij
- 2 Kanalen
 - DC - 15 Megahertz
 - 5 Millivolts gevoeligheid
 - 180 - 260 VAC / 48 - 440 Hz
 - 11 tot 30 volts DC
 - Klein: 11 x 22 x 29 cm
 - Licht: 5,5 kilo.

PRIJS: **f 1275,-** + BTW

Electrotechnisch Bureau
TH. VAN ELSWIJK
Dokter Kuypersstr. 9
Barendrecht
Tel. 01806-3513

mcp **ELECTRONICS
MARKETING**

CH. DE BRUXELLES, 382
1410 WATERLOO-BELGIUM

TELEX 625 69
TEL (02) 354.92 18

Elektronica:

- R.C. apparatuur en onderdelen
- zend- en ontvang-apparatuur voor radio- en t.v.-amateurs

Toegangsprijs f 6,— p.p.
Voordelige Trein-Toegangsbiljetten aan vele stations verkrijgbaar.



U manifestatie van modelbouw en andere technische hobby's
jaarbeurs utrecht 23 t.m. 27 maart 1978

en verder:

- modelbouw
- sterrenkunde
- film en foto
- materialen en gereedschappen
- 28 landelijke verenigingen en organisaties nemen deel en geven demonstraties
- filmprogramma
- 13.000 m² "plezier in techniek"

Dagelijks geopend van 10 - 17 uur.

Mocht u over bepaalde producten van ons niet tevreden zijn, dan kunt u ze binnen 5 dagen retourneren (reden vermelden).

Geldig t/m maart 1978 en zolang de voorraad strekt.

P.T.T.-telefoons zwart
Stekker hiervoor

Ongeteste REEDKONTAKTEN. Eenvoudig te testen d.m.v. magneet ca. 15 % uitval. 100 st.	10,—	Ass. elkos 100-1000 of 25 waardes 50 st.	20,—
Magneet hiervoor	0,05	Ass. elkos 1000-2500 of 25 waardes 30 st.	25,—
BB0 en C3200	3,—	Transformator 6-18-24 v. 1,5 amp.	12,50
BB0 en C5000	3,50	20 slagen trimpotmeter 1k en 10k	1,25
NE 555 timer	1,—	Sloopprint met:	
Ram 2102 450 n sec	6,25	7 optocouplers, 4 thyristors	
741 mini dil	1,—	400 v. 10 A (sommige printen	
7470	0,50	4 TRIAC S2 400 v. 8 A)	
7416	0,75	4 x BD437, 2 Brugcellen,	
7442	1,50	1 stabilisatieIC, 5 x IN4001,	
LM 309 K 5 v. 1 amp.	3,50	20 slagen potmeter, 5 elkos,	
Rode led 3 mm 10 st.	4,25	9 transistoren, 50 weerstanden,	
Groene led 3 mm 10 st.	6,—	dic. C's en diodes. Prijs 10,—	
Brugcel 70 v. 20 amp.	5,—	Sloopprint als hierboven	
IN4148 100 st.	7,50	plus ca 200 DTL en TTL	
BLV 15a Zendtor	4,—	IC's waaronder 7493, 7490,	
ASS tup tun getest 100 st.	7,50	7406, 7432 enz., plus C's	
Ass transit. als 2219		en elkos's. Beschrijving en	
2905 getest 100 st.	10,—	aansluitgegevens van de 9 IC's	
Ass weerst. 40 waardes	25,—	inz. wordt bijgeleverd.	
1000 st.		Prijs totaal	20,—
Ass elkos 1-100 of 25 waardes 100 st.	20,—		

Voor meer speciale aanbiedingen: stuur dan een briefje of briefkaart naar Firma Bellmann, Hofstraat 1, Petten. U krijgt dan plm. 1 x per maand documentatie thuisgestuurd.

Zo bestelt u een brief of briefkaart naar Fa. Bellmann, Hofstraat 1 te Petten of telefonisch. 102268-1733. U kunt op diverse manieren betalen, nl. vooruitbetaling door insluiting van een ondertekende girocheques of bankcheque, of betaling aan de postbode trembours. Minimum postorder f 25,—.

Fa. Bellmann

ELECTRONICA ONDERDELEN Aanbieding

	aantal 1-9 stuks:	aantal 10-25 stuks:
NE 555	1,65	1,50
uA 741 To	2,—	1,75
uA 741 Dil 14	1,95	1,65
uA 741 Dil 8	1,65	1,45
uA 7800 UC	4,95	4,25
mm 2102		per stuk 9,95
mm 2112		per stuk 13,95
LED 5 mm rood		0,60

Bouwpakketten

Experimentele voeding incl. trafo + meters 2-30 V 2 A (eventueel 5 A)	99,—
Dimmer	16,95
Stereo mengpaneel	149,95
SSB ontvanger	94,95
Politiesirene	38,95

Jan Prinsen

Helmond - Molenstraat 154-158 - Tel. 04920-39291

MARTIN RIETSEMA

BI-PAK Semiconductors
Oudestraat 28, ASSEN
Telefoon 05920 10875

ZOLANG DE VOORRAAD STREKT:

K-18D 5 st. REEDRELAYS, printmodel, vergoeten uitvoering 1 x maak, spoel 5 V 15 mA, kontakten 220 V 1 A, afmetingen 38 x 6 x 7 mm f 7,50
K-19E 3 st. Relays 12 V, 2 x om f 7,50
K-19F 3 st. Relays 15 V, 4 x om f 7,50
 Zie voor overige K-PAKS Haelo Bulletin februari t.b.z. A35

LET OP: K-PAKS en BOX-PAKS zijn vaak zwaarder. Daarom ingeval van K-PAKS: PORTO 1,6,- per bestelling EXTRA. Het teveel aan porto wordt gerestitueerd LEVERING ook onder REMBOURS

LED-10 1 st. 7-SEGMENT LED-DISPLAY, rood DL 707, f 7,50
 6 mm cijferhoogte, past in 14-pins IC-voetje (10 st. voetjes 17,50) of in Veroboard zie PAK K-21
 Met gegevens en aansluitschema (common anode)
IC: 2 stuks 7447 getest f 7,50

ZEKERINGEN
SE-1 100 st. Zekeringen, 5 x 20 mm, diverse f 7,50
 Ook leverbaar: 100 st. één waarde v. 150 mA, 250 mA, 500 mA, 1A, 2A, 3A, 5A
SE-2 15 st. Zekeringhouders f 7,50
SE-3 6 st. Paneel-zekeringhouders v. 20 x 5 mm f 7,50
SE-4 20 st. Zekeringen 6 x 32 mm 2 Amp f 7,50
SE-5 50 st. Zekeringen 6 x 32 mm 5 Amp f 7,50
SE-6 10 st. Zekeringhouders voor 6 x 32 mm f 7,50
SE-8 10 st. Paneelzekeringhouders v. 6 x 32 mm f 7,50

NIJEUW: GETESTE DIGITALE IC's per STUK & per PAK f 7,50
 7400 10,80 p.st. 10 st. 17,50 7485 14,- p.st. 2 st. 17,50
 7401 0,80 p.st. 10 st. 17,50 7486 12,- p.st. 4 st. 17,50
 7402 0,80 p.st. 10 st. 17,50 7490 12,- p.st. 4 st. 17,50
 7404 0,80 p.st. 10 st. 17,50 7491 14,- p.st. 2 st. 17,50
 7405 0,80 p.st. 10 st. 17,50 7492 12,75 p.st. 3 st. 17,50
 7407 12,- p.st. 4 st. 17,50 7493 12,75 p.st. 3 st. 17,50
 7408 0,80 p.st. 10 st. 17,50 7495 12,75 p.st. 3 st. 17,50
 7410 0,80 p.st. 10 st. 17,50 7496 14,- p.st. 2 st. 17,50
 7413 12,- p.st. 4 st. 17,50 74100 1 st. 17,50
 7420 0,80 p.st. 10 st. 17,50 74121 12,- p.st. 4 st. 17,50
 7430 0,80 p.st. 10 st. 17,50 74123 14,- p.st. 2 st. 17,50
 7440 0,80 p.st. 10 st. 17,50 74141 14,- p.st. 2 st. 17,50
 7441 14,- 74141 74150 1 st. 17,50
 7442 12,75 p.st. 3 st. 17,50 74151 14,- p.st. 2 st. 17,50
 7447 14,- p.st. 2 st. 17,50 74154 1 st. 17,50
 7473 11,75 p.st. 5 st. 17,50 74164 1 st. 17,50
 7474 11,75 p.st. 5 st. 17,50 74161 1 st. 17,50
 7475 12,75 p.st. 3 st. 17,50 74168 1 st. 17,50
 7476 12,- p.st. 4 st. 17,50

BOEK 36 blz met gegevens over TTL-Digitale IC's (Engels) f 7,50
IC-VOETJES - PAKS 10 stuks 14-Pins Dual-In-Line f 7,50
 10 stuks 16-Pins Dual-In-Line f 7,50

SPECIALE AANBIEDING

BIJ AFNAME VAN 11 PAKS: PRIJS f 75,-

LICHTDIODEN: nieuw:
LED-1 15 st. Lichtdioden rood 5 mm f 7,50
LED-2 12 st. Lichtdioden groen 5 mm f 7,50
LED-3 12 st. Lichtdioden geel 5 mm f 7,50
LED-4 15 st. Lichtdioden rood 3 mm f 7,50
LED-5 12 st. Lichtdioden groen 3 mm f 7,50
LED-6 12 st. Lichtdioden geel 3 mm f 7,50

LED-CLIPS: NOUDEURS voor LED's
LED-C5 30 st. LED-CLIPS voor LED's 5 mm f 7,50
LED-C3 30 st. LED-CLIPS voor LED's 3 mm f 7,50
LED-7 10 st. SCHAAL LICHTDIODEN, rood f 7,50
 Platte lichtdioden 5 x 2,5 mm stapelbaar voor schafverdeling en grootbeeld-tv-spilay



Passen op Veroboard zie PAK K-21
LED-8 10 st. Schaallichtdioden: groen f 7,50
LED-9 10 st. Schaallichtdioden: geel f 7,50

GETEST-MET GESTEMPELD-TRANSISTOREN

GE-1 20 st. Sil Trans NPN 2N1613 f 7,50
GE-2 20 st. Sil Trans NPN 2N2218 f 7,50
GE-3 20 st. Sil Trans PNP 2N2904 f 7,50
GE-4 25 st. Sil Trans NPN BC171; BC 107/8-TUN f 7,50
GE-5 25 st. Sil Trans NPN 2N3900 f 7,50
GE-6 25 st. Sil Trans PNP 2N3900 TUP f 7,50
GE-7 25 st. Sil Trans NPN BC 182/183L f 7,50
GE-8 10 st. Germ. Fole Trans OC71 f 7,50
GE-24 6 st. Sil Trans NPN 2N5295 f 7,50
 (2N5295 Vce 50 V P35W)

2N5295 e.e. voor vervanging van Japanse eindtransistoren
GE-25 6 st. Germ. Trans PNP AC 127 f 7,50
GE-26 6 st. Germ. Trans NPN AC 127 f 7,50
GE-27 25 st. Sil Trans NPN: BSX 60/69, BC146, 2N3904, BF330 f 7,50
 350 MHz Imax 100 mA, Umax 15 V

GE-28 4 st. Unijunction Trans UT 46 (TIS43, 2N2646) f 7,50
GE-30 3 st. Trans 2N3055 metaal TO3 f 7,50

DIODEN
GE-9 20 st. Zenerdioden 400 mW, 3 tot 10 V f 7,50
GE-10 20 st. Zenerdioden 400 mW, 11 tot 33 V f 7,50

GE-11 30 st. Sil-Dioden 200 mA, 150V, BAX16 f 7,50
GE-12 10 st. Sil-Dioden 1A, 1000 V, BY127 f 7,50
GE-13 30 st. Sil-Dioden 1A, 400 V, IN4246 f 7,50
GE-18 75 st. Sil-Dioden 1N4148 75 mA 75 V DUS f 7,50
GE-16 6 st. Sil-Dioden 1N5407, plastic, 3 Amp 800 V f 7,50

LDR-4 4 st. VIERLENG fotovoorzienanden: 4 goed gekalibreerde LDR's op één chip: toetsing in regelschakelingen en merkanalige sterkteregeling enz. Variatie 85 Ω tot 5 kΩ, vermogen 200 mW, max. spanning 170 V, lichtgevoelige vlekjes 5 x 2,5 mm, afmetingen 12,5 x 8 mm f 7,50

WELJWE RUBBERE
DRAAD-1 50 Draad enl. Draadgedraad, geïsoleerd, dun, (oud nr. K-7) f 7,50
DRA-2 50 m Draad enl. Draadgedraad, geïsoleerd, versch. diktes f 7,50
DRA-3 Pak Plaatbandkabel, draadengte 50 m, div. kleuren (K-24) f 7,50
DRA-4 50 m Isolatiekous, div. kleuren (oud nr. K-26) f 7,50
DRA-5 150 m Draadengedraad: 3 tot 15 cm, getript en vartind f 7,50

ELKO'S
E-0 25 st. ELKO's, tentaal, axiaal 3 x 6 mm, 35 Volt 0,01 µF - 0,082 µF f 7,50
E-1 25 st. ELKO's laagspanning 0,33 µF - 10 µF f 7,50
E-2 18 st. idem, 10 µF - 100 µF f 7,50
E-3 18 st. idem, 100 µF - 680 µF f 7,50
 zie ook K-13 en K-13 special

NIX-1 2 stuks NIXIE CUFERBUZEN f 7,50
 Origineel te kwaliteit ITT5870ST, 170 Volt 0-9 met dec punt, cijferhoogte 13,5 mm met gegevens en aansluitschema
 Past in Veroboard: zie PAK K-21
IC 74141: 2 st. getest f 7,50

SCHAKELAARS
SCHA-1 8 st. MICRO-Schakelaars, SA 230 V ~ f 7,50
SCHA-2 5 st. SCHUIF-Schakelaars, 220 Volt (K-19) f 7,50
SCHA-3 5 st. DRAAI-Schakelaars (K-18) f 7,50
SCHA-4 8 st. SCHUIF-Schakelaars ental 250 V 10 A f 7,50
SCHA-5 25 st. DRAAI-Schakelaars, miniatuur met as enkelpolig/wissel (passen op Veroboard zie PAK K-21) f 7,50
SCHA-6 15 st. DRUK-Schakelaars, 2A wissel, 1A 125V f 7,50
SCHA-7 12 st. DRUKTOETSEN en -SCHAKELAARS div. f 7,50
SCHA-8/9 15 st. SCHAKELAARS, diverse tot 125 V f 7,50

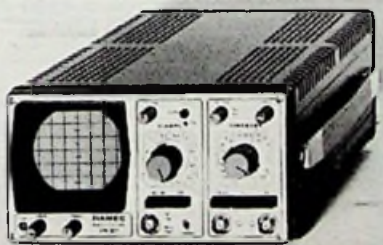
PRINT-PLAAT enl.
PP-1 3 st. Koper Print-Plaat 21½ x 31 cm f 7,50
PP-2 2 st. Markeerstiften, anti-ots stift f 7,50
PP-3 PAK Esmiddel, ammoniumperzulfate f 7,50
PP-4 5 st. Koespincilten bij solderen f 7,50
PP-5 2 rol Tinzuurdrad bij wisselieren f 7,50
PP-6 10 m Solderartn hakrem f 7,50

Levering bij vooruitbetaling of onder rembours M. Rietsema, Ald Red, BB, Oudestraat 28, Assen, Nederland Tel. 05920-10875, v avonds 05927-2997, 0ms 1359 178, verzendkosten f 2,10 per bestelling, aangetekend f 4,25 Voor BELGIË: dezelfde verzendkosten, levering naar België zonder BTW. BTW is in alle prijzen begrepen.

HAMEG HM 307-2

kompleet slechts f 710,- af Alphen incl. BTW - uit voorraad leverbaar

Gevoeligheid 5 mV/cm



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

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

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

AIR-PARTS INT. BV
 POSTBUS 255-2400 AG ALPHEN A/D RIJN - TEL. 01720-293300
 AVENUE HJART-HAMOIR 1 BOX 19-1030 BRUSSEL - TEL. 02-2418130

Black is beauty

Koop eerst een stel luidsprekers van hoge kwaliteit. Sluit daarop een Eagle versterker uit de 4000 Serie aan. Beoordeel zelf de dynamiek en klankrijkdom. Uniek: Vijfvoudige toonregeling met tape response schakelaar voor toonregeling tijdens de bandopname. Nog veel meer extra's trouwens. Vraag onze folder - Wij verkopen alles op het gebied van geluid.



Zend mij de nieuwe Kleurencatalogus met 63 pag. elektronica nieuws

NAAM
 ADRES

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



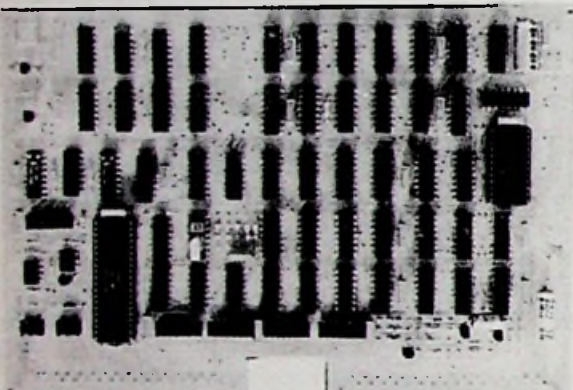
ASC II DISPLAY MODULE (Teletype compatible)

Voor 'microprocessor-hobbyisten' is een terminal altijd een grote uitgave 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 bouw pakket en ook als geheel geassembleerde en geteste versie leverbaar. Men dient zelf een ASCII keyboard, een monitor (of omgebouwde 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:

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

De DISPLAY MODULE wordt als bouw pakket voor particulieren geleverd via ELEKTRONIKAVINKEEL, Scheldestraat 18, Amsterdam. De prijs van deze bouwkit is 749 gulden exclusief BTW.

Voor industrie verkoop kunt u direct bestellen, doch dan de geassembleerde en geteste versie, bij de fabriek. De prijs voor deze geteste versie is vastgesteld op 840 gulden excl. BTW.



Verder kunnen wij nu uit voorraad leveren:

- o KR 8K, 8 K Bytes memory kaart op KIM I formaat f 1136,00
- o Buffer print voor T4 microcomputersysteem f 486,00
- o ANALOG TO DIGITAL Subsystem kaart f 1846,00
- o VIDEO RAM kaart (voor 16 x 32 Matrox system IC) f 1246,00
- o 8K EPROM/COMMUNICATION kaart, voor aansluiten van terminals vlgv. RS 232 of 20 mA current loop op aanvraag
- o DIGITAL OUTPUT kaart (32 kanalen, 1A per kan.) op aanvraag
- o DIGITAL INPUT kaart (32 kanalen) op aanvraag
- o MINI T4 MAINFRAME met voedingen, aansluitingen voor TTY, Video monitor, ASCII keyboard or aanvraag

Alle genoemde prijzen zijn exclusief BTW, en exclusief aflevering.



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



HIGH POWER
PROFESSENELE

HOORNS
EN
LUIDSPREKERS



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,-
GUITAR 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 NEDERLAND

- ALKMAAR, Peter Johansen, Broekerwaard 120, tel. 072-810216
- ALMELO, Radio Nijhuis, Marktstraat 12, tel. 05490-19191
- AMSTERDAM, Fa. Dijkman, Rosengracht 40-44, tel. 020-285611
- AMSTERDAM, Radio Rotor, Kinkerstraat 55, tel. 020-125759
- ARNHEM, Maygra Electronics, Sonsbeeksingel 6-B, tel. 085-430024
- BERGEN OP ZOOM, Rein de Jong, Korte Bosstraat 4, tel. 01640-36028
- BREDA, Fa. Cohen, Boschstraat 94, tel. 076 134462
- BREDA, Hobby Electronics, Boschstraat 24, tel. 076-131866
- BRUNSSUM, Comet Sound, Gregoriuslaan 20, tel. 045-254442
- DELFT, ECD, Voldersgracht 26, tel. 015-134429
- DEN BOSCH, Mart van Drunen, Burg. Loeffplein 52, tel. 073-139417
- DEN BOSCH, Fa Mulders, Orthenstraat 10, tel. 073-136969
- DEN HAAG, Servase Muziek, Rivierpijpmarkt 1, tel. 079-837860
- EINDHOVEN, Peter Bollen, Hestelweg 6, tel. 040-51277
- EINDHOVEN, Radio Vogelzang, H. Booxstraat 22, tel. 040-447955
- EMMEN, Electr. Hobby Centrum, Oordse dwarsstraat 7, tel. 05910-13859
- ENSCHDEDE, Radio Nijhuis, Oidonsestraat 30-32, tel. 053-315169
- FRANKEK, Radio Tings, Noord 68-70, tel. 05170-2825
- GEELEN, Fa. Boessen, Rijksweg Noord 28A, tel. 04494-43902
- GOES, Imha B.V., Kreukelmarkt 7, tel. 01100-13941
- GRONINGEN, Noorder Muziekhuis, Nwe Ebbingestraat 72, tel. 050-120436
- HAARLEM, Helios, Rozenstraat 24-26, tel. 023-327858
- HARMELEN, Rano Sound, Braudijk 23, tel. 03483-1939
- HEERENVEEN, Fa. Hoornveld, Valkeneweg 18, tel. 05130-22489
- HEERLEN, Electr. Hobby Corner, Stationstraat 11, tel. 045-716846
- HENGLO, Radio Nijhuis, Telgen 11, tel. 05400-17567
- HILLEGOM, Herman Smit, Hoofdstraat 17, tel. 02520-16314
- HILVERSUM, Discotronics, Stienestraat 6A, tel. 025-48191
- HOOGVEEN, Dooeven Electronics, Schutsstraat 58, tel. 05280-89679
- HOOGEZAND, Smid Electronics, Kerkstraat 211, tel. 05990-92220
- LEEUWARDEN, Skitronics, Vogelinsstraat 19, tel. 05100-25871
- MANDERVEEN, Fa. Besseling, Manderveensweg 69, tel. 05418-431
- OUDE PEKELA, Fa. Dammer, Feko Clockstraat 197, tel. 05978-2580
- ROTTERDAM, Radio BB, 2e Rosenstraat 24, tel. 010-851803
- ROTTERDAM, Fa. Remo, Sophiestraat 49B, tel. 010-523933
- TERBORGH, Toon Sileon, Hoofdstraat 50, tel. 08350-4477
- TILBURG, Piet Kannis, Piusstraat 90, tel. 013-422847
- TILBURG, Radio Beurs, Heuvelstraat 129, tel. 013-425628
- UTRECHT, Radio Display, Priedik Heronstraat 11, tel. 030-316555
- UTRECHT, Staffhorst Muziek, Drisharingstraat 5, tel. 030-332341
- VLAARDINGEN, Radiohuis v/d Bend, Westheavenplaats 32, tel. 010-342481
- WADDINXVEEN, Audicom, Dorpstraat 49, tel. 01828-5890
- ZUTPHEN, De Boer Electronics, Markt 65, tel. 05750-13291
- ZWOLLE, Fa. Faktort, Th. A. Kempisstraat 126, tel. 05200-32357

FANE DEALER BELGIE

LEUVEN-WIJGMAAL, IATA, Kerkstraat 16, tel. 016-443377

IMPORTEUR:

FANE HOLLAND
POSTBUS 6221-HAARLEM-TEL. 023 - 325860

BON

STUUR MIJ DE GRATIS FANE FOLDER
NAAM
STRAAT.....
PLAATS.....

RB.



VOORSTRAAT 409 - 411 - 366

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

LOUTER-DORDRECHT

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

Rotex Electronic STEREO MIXERS

Type 2001

In kast met V.U.-meter.

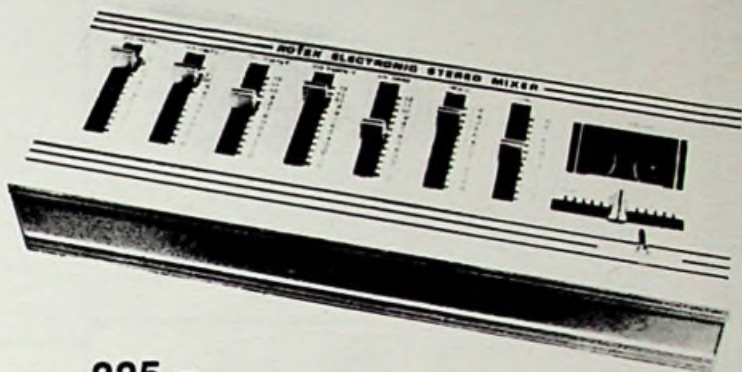
220 Volt 2 x Gram. Ing. 500 kΩ/5 mV

1 x Ing. 10 kΩ/5 mV

1 x Ing. 500 kΩ/50 mV

van f 348,- nu ... **198,-**

Hoge + Lage Tonen Regelaars



Type 2001 M.D.

In kast met V.U.-meter.

220 Volt 2 x Gram. Ing. 50 kΩ/2,5 mV M.D.

Verder 't zelfde als Type 2001

van f 392,- nu ... **225,-**

Hoge + Lage Tonen Regelaars

Glasschakelaars

p/stuk **1.50**

p/10 stuks **9.75**



RoTex Power Eindtrap Versterker

2 x 25 W bij 4 Ω

Benodigde voeding

2 x 18 v. 2 Amp.

2 x 50 Watt 4 Ω

voeding

2 x 24v 3 Amp.

75,-

Aanbieding

Power Suply's

Philips Trafo

Prim. 0-127-220 V ~

Sec.: 270-0-270 V

120 mA

1 x 6,3 V ± 3 Amp.

1 x 6,3 V ± 1 Amp.

Gemonteerd

op chassis met Elco +
div. ond.

nieuw!

9.75

Dit verkoopt niemand anders!

KRULSNOER

2 x 0,75 ø

Leverbaar in wit/zwart

± 4 m lang

9,60

Ideaal v. sold.bout
of looplampje

Nog steeds uit voorraad leverbaar

Philips L.S. KIT ADK 0310 15 watt 2-weg systeem

Bestaande uit:

AD 5060 W bas

speaker

AD 2071 T tweeter

Scheidingsfrequentie

2400 Hz

Leverbaar in 4 en 8 Ω

Inclusief

Houtpakket -

Bekledingmat -

Dempingmat -

Schroeven -

Lijm - Draad -

enz.

Afmeting box

26 x 20 x 11 cm

Demonstratiemodellen

in de zaak.



Voor de Amateur met platte beurs

Electr. jaarboekje 1976 75 ct

Duitstalig HiFi Jaarboek

6 cm dik 150 ct

Transist. Vergelijkingstabel 150 ct

diverse
weggeef art.
Kom kijken!

RLS-220

LICHTSCHAKELAAR

220V-3A oftewel

AFWEZIGHEIDSLICHT



Met dit eenvoudige apparaat wordt,
ook wanneer u afwezig bent, als het
donker wordt AUTOMATISCH één of
meerdere lampen aangeschakeld en
bij licht worden deze
AUTOMATISCH weer uitgeschakeld.
Ideaal om tijdens uw vakantie toch
één of meer schemerlampen te laten
branden.
VOORKOMT ONGEWENST
BEZOEK!

~~144,50~~ **NU 25,-**

Grote partij

Telefoon-

materiaal

nieuw en gebruikt.

Enorme keuze in:

Halfgeleiders-R+C's'

I.C.-displays - Boeken,

meetinstrumenten enz.

Nog altijd leverbaar uit
voorraad ...

**PHILIPS Combi
Packs-Josty Kits -
Polykit enz.**



electronic equipment

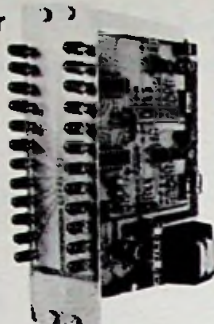
een begrip voor kwaliteit

MAANDAG GESLOTEN

TEL : 04750 - 14394

b.g. 04746 - 3097

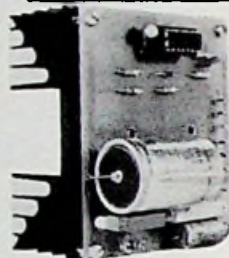
EE 1024 LED VU-meter



99,-

De LED VU-meter heeft een op de print gemonteerde voeding. De gevoeligheid is instelbaar vanaf 20 mV tot enkele volts daardoor te gebruiken op tape, tuner en luidspreker uitgang. De uitlezing geschiedt d.m.v. 24 jumbo-leds.

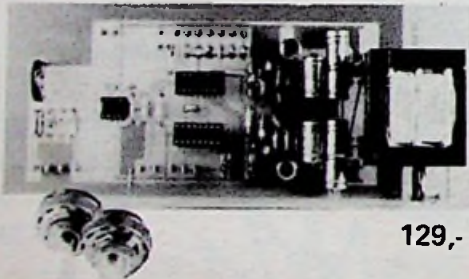
EE 4301 Voeding 4-30 V/1A



59,-

De EE voeding 4/30V/1A is een zeer goede voeding met een robuust lichaam voor de dissipatie. De stroombegrenzing is van 25 mA tot 1A instelbaar en de spanning is regelbaar van 4 tot 30 volt. De voeding is volledig kortsluitvast, zeer stabiel en compact gebouwd. trafo 19,50

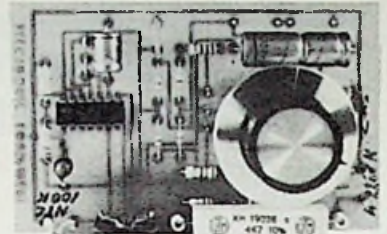
EE 2206 functie generator



129,-

De functie generator EE 2206 is opgebouwd rond het EXAR-IC XR 2206 en is instelbaar van 0,5 tot 500 kHz. M.b.v. draaischakelaars wordt een keuze gemaakt tussen de frequentiegebieden en golfvormen (blok, sinus, driehoek). De vervorming van de sinus is op elke gewenste frequentie binnen een 0,5 procent af te regelen. Symmetrische blok.

EE 5840 Nuldoorgangsregeling



v.a. 64,-

De nuldoorgangsregeling EE 5840 is regelbaar tot 6 A en verkrijgbaar tot 40 A (184,-) heeft een storingsvrije regeling door schakelen in de nuldoorgang van de sinus. Traploos regelbaar. Tevens temperatuurregeling bij toepassing van een NTC.

EE 2202 Lichtorgel



59,-

Het lichtorgel EE 2202 heeft een zeer goede gevoeligheid welke instelbaar is van 20mV tot enkele tientallen volts. Daardoor is deze te gebruiken op b.v. tape of luidsprekeruitgang. Het heeft tevens een ingebouwd anti-sound. De belastbaarheid per kanaal is tot 600 Watt. Het geheel is een zeer doordacht ontwerp.

EE7805 Voeding met 7800 ic

27,50

De EE 7805 voeding is leverbaar in 5V- 12V- 15V- 18V of 24 V. De maximale stroom is 1ampere en is volledig kortsluitvast.

trafo v.a. 9,95

Rapa relais
6V-12V-24V
10 stuks 39,-



Alle EE apparatuur is gebouwd en afgeregeld
garantie 12 maanden

prijzen incl. BTW



electronic equipment

verzending uitsluitend onder rembours



TRANS TRONIC INCORPORATED BV

Lichtorgelsets voor meer discoplezier. Maak geluid zichtbaar. Geef uw eigen show. Moderne techniek voor Uw plezier. Vraag bij Uw Radio-T.V. handel of platenzaak naar de TTL lichtorgelsets.

Z-L 3000 MESK

Z-L 3000 MESK

Beleef disco light plezier met professioneel materiaal.

Lichtorgelset met gescheiden toonregeling met 3 geheel verstelbare klemspots compleet met gekleurde lampen.

Belastbaar tot totaal 2200 Watt.

Richtprijs / 225,—

L-K 600 AFC

Stereo lichtorgel met gescheiden toonregeling voor de verweerde amateur.

Totaal 6 kanalen met regelmogelijkheid.

Kompleet met 6 klemspots en gekleurde lampen.

Richtprijs / 279,—

L-K 200 C

3 Kanaals lichtorgel met hoge- midden- en lage toonregeling. Kompleet geleverd met 3 spots voor vaste montage en drie gekleurde lampen, met snoer en klemstrip.

Richtprijs / 119,—

L-K 600 AFC

L-K 200 C

fascinating electronics

FLUKE 8020 A elektronische multimeter

De vestzak-multimeter voor de vakman ...

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

De 8020A heeft de nauwkeurigheid en functies van een laboratoriuminstrument. Het weegt maar 370 gram, past in uw jaszak of gereedschapszak. Weerstand: 2 kΩ tot 2000 kΩ bereiken: ± (0,2% van de geïndiceerde waarde + 1 digit) 200 Ω bereik: ± (0,3% van de geïndiceerde waarde + 3 digits) 20 MΩ bereik: ± (2% van de geïndiceerde waarde + 1 digit) Gelijkstroom:

(alle bereiken): ± (0,75% van de geïndiceerde waarde + 1 digit)

Wisselstroom:

(alle bereiken): ± (1,5% van de geïndiceerde waarde + 2 digits) 45 Hz tot 1 kHz; uitgezonderd het 2 mA-bereik: 45 Hz tot 450 Hz.

Geleiding*:

2 mS bereik: ± (0,3% van de geïndiceerde waarde + 1 digit) 200 nS bereik: ± (2% van de geïndiceerde waarde + 10 digits)

*S = Siemens = 1/Ω = internationale eenheid van geleiding (look wel 'mho' genoemd)

NAUWKEURIGHEID

(1 jaar, 18 tot 28°C, relatieve luchtvochtigheid 90%)

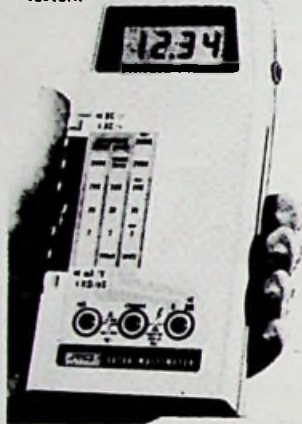
V = (alle bereiken ... ± (0,25% van de geïndiceerde waarde + 1 digit)

werkt liefst 200 uur op een gewone batterij ...

Dankzij de vloeibaar-kristal indicator, die weinig energie vergt, werkt uw 8020A meer dan 200 uur op een standaard 9V batterij. Het geringe gewicht en de lange levensduur van de batterij betekent, dat u altijd een betrouwbaar instrument klaar voor gebruik bij u kunt hebben.

... en is niet zomaar een multimeter!

Zie de snuffjes eens. Op geen enkel ander even groot of even duur instrument vindt u, naast alle standaard meetfuncties en -bereiken, de mogelijkheid om conductantie (geleiding) te meten of dioden op lek te testen.



nu 589,-



Multimeter U 4341

De U 4341 is een bijzonder volledig meetinstrument voor amateur en servicetechnicus. Let eens op de mogelijkheden.

Gelijkspanningbereik 0,3-1, 5-6-30-60-150-300-900 Volt.

Wisselspanningbereik 1,5-7, 5-30-150-300-750 Volt.

Gelijkstroombereik 60uA.-600uA.-6mA.-60mA.-600mA.

WISSELSTROOMBEREIK 300uA.-3mA.-30mA.-300mA.

Weerstandbereik in 5 stappen.

Inwendige weerstand 16700 Ohm per Volt.

Volledige transistortester:

Lekstroommetingen tot 60uA. Versterkingsfactormeting, Beta, 0 tot 400x in 2 stappen.

DIT MEETINSTRUMENT WORDT GELEVERD INKLUSIEF METALEN DRAAGKOFFER EN MEETSNOEREN.

79,-



SR 50A

10 cijfer display plus 2 voor de exponent (10^{-99} tot 10^{+99}) 1 geheugen, pie vast ingebracht (tot 10 decimalen) machtsverheffen, worteltrekken, (alle machts-wortels) goniometrische berekeningen etc. etc.

Wordt geleverd met een vol jaar garantie, oplaadbare batterijen, oplaadinrichting, luxe draagtas en een duidelijke engelse en nederlandse handleiding.

nu 119,-



Een doeltreffende bescherming van bezittingen.

Nu binnen ieders bereik.

Een kleine onopvallende centrale alarm-inrichting controleert d.m.v. magneetschakelaars deuren, ramen, luiken enz.

De centrale alarm-inrichting is uitgevoerd met een tijd geheugen zodat u zelf altijd naarbinnen kan zonder dat het alarm overgaat.

De set bestaat uit: 1 centrale 5 magneetcontacten 35 meter draad, 2 sleutels en de bijbehorende batterijen.

Nederlandse handleiding

van 119,-

nu 49,-



Opsomming die u na programmering van de SR 60A kunt oplossen.

Administratief
Winst- en verliesrekeningen
Balansen
Loonstaten
Trendlijnen
Economische bestel-
optimalisering
Afschrijvingschema's
Amortisatie van leningen
Verdisconteerde cash flow
Enkelvoudige samengestelde
rente
Annuïteiten
Aantal dagen tussen twee data
Data omzetting
Opbrengsten van obligaties

Technologie/Wetenschap
Evalueren van complexe
functies
Evalueren van polynomen met
complexen
coëfficiënten
Vinden van reële en complexe
wortels
Van tweedegraads en derde
graads vergelijkingen
Oplossen van transcendente
vergelijkingen
Benaderde integralen
Vinden van benaderende
oplossingen voor
differentiaalvergelijkingen
Assistentie bij het ontwerpen
van vermogenstrans-
formatoren
Assistentie bij het ontwerpen
van filters
Uitvoeren van vele statistische
berekeningen

Texas Instruments SR 60A de programmeerbare 'prompting' tafelrekenmachine

Nu ligt de kracht van een programmeerbare rekenmachine binnen het bereik van iedereen. Wetenschapsmensen en constructeurs. Financiers, zakenmensen en secretaresses. Assistenten en technici.

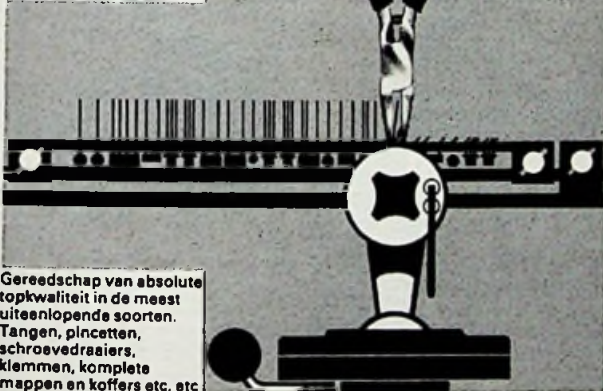
Programmeercapaciteit: 2640 programmastappen (maximaal 7920 met opties); Lezen en schrijven van programma's en data geheugens; Alfabetische uitlezing en afdruk; 15 door de gebruiker te definiëren toetsen; 152 mogelijke labels; Absolute adressering ook indirect; 12 subroutine niveaus; 10 programma flags;
Uitbreidingsmogelijkheid via interface: typewriter en/of 2x cassette deck en/of een R.S. 232; 8 voorgeregistreerde programma's op magneetkaarten worden meegeleverd.

Prijs 7999.- inclusief 18% btw

Documentatie sturen wij u gaarne op aanvraag.

BERNSTEIN

precisie gereedschap voor de elektronika



Gereedschap van absolute topkwaliteit in de meest uiteenlopende soorten. Tangen, pincetten, schroevendraaiers, klemmen, complete mappen en koffers etc, etc

uitgebreide documentatie en prijzen op aanvraag, alles uit voorraad leverbaar.



GOLMAR intercom systemen

Naast de bijzonder fraaie en moderne uitvoering zijn Golmar huistelefoons van een degelijke kwaliteit en leverbaar in de meest uiteenlopende combinaties. Zoals deur/kamers set, 2 posten hoornset, hoofdpst met meerdere bijposten, systemen voor meerdereposten met onderlinge verbindingen etc. etc.

Audio tape low noise

Profiteer van deze fantastische aanbieding. Dit unieke aanbod geldt slechts zolang de voorraad strekt.

Audio Tape is een polyester-band gemaakt in de Capitol fabrieken in Amerika.
Type: 18 cm standaard 360 meter.

6,95



- 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:
Amsterdamseweg 446, tel. 432470
Zaandam:
Peperstraat 135-145, tel. 075-168255

NIEUW

**DECOUPEERZAAG
DREMEL**

Laaggeprijsde draagbare figuur/decoupeerzaag. Gemakkelijk en veilig in gebruik. Zaagt hardhout tot 2 cm dikte, zachtere houtsoorten tot 3½ cm, styrofoam, dun metaal en leer. Gewicht 3 kg. Uitlading 30 cm. Geluidsarme, ontstoorde 3450 RPM AC-motor. Afm. 45x22x24 cm.

195.- inkl.verz.kosten (B.fr.2.925,-)



**ZETBANK
TYPE K130**

129.50

Ideaal voor het vervaardigen van chassis', behuizingen enz verwerkingsbreedte tot 445mm Aluminium tot 1,5 mm dikte, Staal tot 0,6mm dikte.

+ f 12,50 verz.kosten (B.fr.1.720,-)



cosmosound

Een totaal nieuw orgelontwerp dat gebruik maakt van RCA cosmos IC's voor de toonopwekking en klavierschakeling. De kast is zo ontworpen, dat deze op een tafeltje kan worden geplaatst of tegen de wand geschroefd! Zodat de ingenomen plaatsruimte minimaal is.

- GEGEVENS:** 4 oktaafsklavier met 2', 4' en 8' stemmen. Met linkse oktaaf is omschakelbaar te maken voor basbegeleiding.
- TOON-OPWEKKING:** Digitale hoofdosillator met CMOS frequentie deling en toonschakeling.
- EFFEKTEN:** In standaarduitvoering met percussie, sustain, tremolo, vibrato en hawaian effect.
- STEMMEN:** Tiptoets bediening met LED-indikatie voor: trumpet 8, horn 8, clarinet 8, violin 4, flute 2, piano en Xylophone whistle.
- AASLUITINGEN:** Externe versterker hoofdtelefoon, zwelpedaal percussiepedaal ingebouwde monitor versterker en luidspreker.

Het COSMOSOUND 3-fase bouwproject bestaat uit de volgende pakketten:

- pakket 1) klavier, elektronische toetscontacten.
- pakket 2) toongenerator, frequentiedelers, voeding (levering maart.)
- pakket 3) kast, filters, effektschakelingen (levering maart/april.)

TOTAALPRIJS:

775.-

(inkl.verz.kst.) (B.fr.11.625,-)

U kunt ook de drie pakketten afzonderlijk bestellen tegen **265.-** per stuk

experimenteerkit

200 in 1

178.50

(B.fr. 2.680)

waarin de modernste elektronische componenten aanwezig zijn zoals zonnecel, thyristor, transistoren, diodes, LED's, fotoweerstand, IC, een groot aantal weerstanden en condensatoren, schakelaars, relais, luidsprekers, trafo's etc.

De verbindingen worden tot stand gebracht door eenvoudige kabelverbindingen, dus geen solderen.

Een greep uit de mogelijkheden van de '200 in 1':

- experimenten met elementaire schakelingen, zoals zoener, teedeschakelaar, regelbare voeding, relaischakelingen, tijdschakelaar enz.
- het leren begrijpen en gebruiken van verschillende test- en meetapparaten.
- schakelingen uit de communicatietechniek, zoals intercom, lichtsignaalgevers e.d.
- radio schakelingen in vele variaties, tot een IC-radio toe.
- talloze experimenten met mikrofoon-, stereo- en IC versterkers.
- reetschakelingen, zoals geluidssterkte-, lichtsterkteveldsverkenners enz.
- alarmapparaten, waaronder licht-, geluid-, temperatuur en regenalarm.
- voortgezette experimenten zoals metronoom, elektrische vogel, sirenes, elektronisch orgel en piano, lichtgestuurd muziekinstrument, lichtdimmers, waarschuwingsknipperlicht, stroboscoop, leugendetektor, hoogspanningsgenerator en vele andere experimenten.
- grondschakelingen van de computertechniek.

En vanzelfsprekend kunnen naast de 200 beschreven experimenten talloze experimenten worden uit gevoerd naar eigen idee en inzicht.



BITBOARD 1000

waarop honderden proefschakelingen genaakt en geëxperimenteerd kunnen worden. Het board bevat de volgende velden: Voeding 5V/1A, gestabiliseerd met LED-indikator - 4 experimenteer velden met 16-polige sockets - Display veld met 2 LEDdisplays - Schakelaar veld met 2 x om schakelaar en 4 bounce vrije drukknoppen. Hulpveld met diverse transistoren en dioden - Logic state veld met 8 indicatoren, 4 voor laag en 4 voor hoog nivo. Kompleet met houten voet, materiaal voor 50 verbindingkabels met schuifstekersysteem handleiding en literatuurlijst en experimenteerpakket met diverse IC's.

inkl.BTW en verz. (B.fr.2.625,-)

Prijs compleet gebouwd f 295,- (B.fr.4.425,-)

175.-

**nieuw!
BITBOARD 1001**

Analog experimenteerboard op hardhouten voet, met ruimte voor 6 DIL of TO-99 IC's. Bevat twee regelbare voedingen 1 - 15 volt (+ en -), blok-golfoscillator 10 Hz - 100KHz 2 LED nivo indicatoren, timer circuit, variabele versterker met LM 308 superbeta opamp, 4 druktostsen en hulpveld met dioden, darlingtons en driver transistoren. Als bouwdoos, voet gemonteerd, met alle componenten en aansluitmateriaal voor verbindingkabels. Met handleiding en experimenteerpakket met diverse lineaire IC's

inkl.BTW en verz. kosten (B.fr.2.625,-)

175.-

EQUALIZER



Een complete set met print, 10 schuifpotmeters met knoppen. Opgebouwd met 12 Opamps in 6 IC's. Voor verbetering der ruimteakoestiek, compensatie van verschillen tussen stereo kanalen, kwaliteitsverbetering bij afspeelen van oude platen. Freq. bereik 20Hz-20KHz. +0,5 dB, dynamiek 100dB, frequentie regelbaar van 32Hz-16KHz in 10 stappen, Regelbereik steeds +15dB, vervorming 0,1% bij 2 Veff. Uitgangsspanning max.10 Veff, Ingangsimp. 100 Kohm. Voedingsspanning ± 15V Kortsluitvast.

87.50

(B.fr.1.315,-) + f 5,50 verz.kst.



COMPU-TIME 4

De moderne wandklok, wekker-klok, schakelklok met 4 heldere 16 mm. cijfers, AM-PM indikatie en sekondenpunt. Voorzien van de volgende functies: sekondenisplay, alarm, snooze alarm, sleep timer, radio control. Relaisuitgang: 220V/5Amp. Bouwdoos kompl. met behuizing, front, netsnoer etc.

64.50

+ f 5,50 verz.kst. (B.fr. 1.050,-)

hobbykit centre
Voorstreek76 Leeuwarden Tel 0510-21888 Postbus 555
Postgiro 3320470 Bankrel NMB rek nr. 678065 691

naam _____
adres _____
plaats _____
zendten aan anhw/nr.555
O ik wens onder rembours
te ontvangen
O ik wil bij k.l.
cheque bij art



Er is nog veel meer Kom eens kijken.

's Maandags gesloten. Alle prijzen incl. BTW. Prijswijzigingen voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Postorders onder rembours of bij vooruitbetaling met 7,5% verzendkosten op giro 102935 ABN Den Bosch. t.n.v. de Jong Electronica rekeningnummer 52 41 62 190

de jong electronica

Orthenstraat 87, Den Bosch. Tel. 073-137347

Lineaire IC's:

TAA263	7,05
TAA293	8,55
TAA300	9,45
TAA320	5,75
TAA550	1,35
TAA611	3,40
TAA761A	4,65
TAA775A	4,50
TAA861TO	4,70
TAA861DI16	4,70
TAA865TO	5,40
TAA865A	4,85
TBA120	3,70
TBA120A	4,15
TBA1205	4,90
TBA450N	18,35
TBA550Q	10,60
TBA625ABC	5,70
TBA641	6,40
TBA800	6,45
TBA810	6,05
TBA820	3,70
YCA160	9,95
TCA220	13,25
TCA335	6,10
TCA440	8,-
TCA730	14,35
TCA740	14,35
TCA940	7,90
LM201TO99	3,95
LM301DI18	1,85
LM301TO99	2,55
LM304TO99	10,15
LM307TO99	3,55
LM307DI1	2,95
LM308TO99	6,10
LM308DI18	4,25
LM310TO99	12,20
LM310DI1	10,80
LM311DI1	6,85
LM317K	16,75
LM317T	11,15
LM318TO99	15,90
LM318DI1	11,40
LM323K	31,40
LM324	3,85
LM325TO99	13,-
LM339	3,65
LM380	5,05
LM381	7,75
LM386	6,40
LM387	4,10
LM703	3,05
LM713	2,65
LM710	3,15
LM711	4,25
UAA170	10,70
UAA180	10,70
UA709DI18	1,85
UA709D14	1,35
UA709T99	1,50
UA723DI1	2,35
UA723T99	2,90
UA739	5,95
UA741D8	1,50
UA741D14	1,90
UA741T99	1,90
UA747DI1	4,80
UA748D8	2,95
UA748T99	5,10
UA758	15,50
UA776	3,75
NE555	1,50
NE556	4,75
NE565	5,70
NE566	10,70
NE567	11,45
MC1307P	9,25
MC1310P	9,20
MC1312P	11,60

MC1314P	15,75
MC1315P	27,35
MC1350P	6,10
MC1458D8	2,45
MC1458D14	2,85
MC1458T99	4,75
MC1468D	18,50
MC1468T99	18,10
CA3028	5,15
CA3046	4,50
CA3052	10,40
CA3080	4,05
CA3080E	3,00
CA3086	2,85
CA3089E	17,30
CA3090AQ	21,65
CA3094AE	7,20
CA3094AT	6,85
CA3130T	4,85
CA3140T	4,10
78xxTO220	5,50
79xxTO220	6,40
78GU	8,60
78MGT	7,35
79GU	8,60
79MGT	7,85

TTL 74 serie

7400	0,90
7401	1,-
7402	0,90
7403	1,-
7404	0,90
7405	1,-
7406	1,70
7407	1,70
7408	1,15
7409	1,15
7410	1,-
7411	1,15
7412	1,10
7413	1,70
7414	4,-
7416	1,70
7417	1,70
7420	0,90
7421	1,15
7422	1,45
7423	1,50
7425	1,50
7426	1,40
7427	1,40
7428	2,05
7430	1,-
7432	1,45
7433	1,85
7437	1,70
7438	1,70
7440	1,-
7441	4,25
7442	3,25
7443	6,65
7444	6,65
7445	3,70
7446	4,45
7447	3,90
7448	4,10
7450	1,-
7451	1,-
7453	1,-
7454	1,-
7460	1,-
7470	1,50
7472	1,35
7473	1,35
7474	1,35
7475	2,05
7476	1,50
7481	6,15
7482	6,30

7483	4,-
7484	6,65
7485	5,10
7486	1,50
7489	9,65
7490	2,05
7491	3,30
7492	2,30

74145	3,30
74147	9,90
74148	8,30
74150	4,85
74151	4,60
84152	22,20
74153	5,75
74154	4,80
74155	4,-
74156	4,-
74157	4,60

74195	3,55
74196	4,20
74197	4,20
74198	7,50
74199	7,50
74279	3,25
74367	3,80

Transistoren

BC107	0,70
BC108	0,70

BF245	1,60
BF254	1,-
BF255	1,-
E300	2,-
E310	3,20
TIP29	2,60
TIP30	3,-
TIP31	2,80
TIP32	3,-
TIP41	3,80
TIP42	3,95
2N708	1,40

4020	5,20
4021	4,70
4022	4,50
4023	1,15
4024	3,90
4025	1,15
4026	8,-
4027	2,85
4028	4,20
4029	5,30
4030	2,85
4031	10,40
4032	5,-
4033	6,30
4034	8,80
4035	5,50
4036	11,60
4037	4,45
4038	5,-
4039	11,60
4040	5,-
4041	3,95
4042	3,95
4043	4,70
4044	4,35
4045	6,50
4046	6,20
4047	4,20
4048	2,85
4049	2,85
4050	2,85
4051	6,50
4052	6,50
4053	6,50
4054	5,40
4055	6,15
4056	6,15
4057	147,90
4059	22,10
4060	5,20
4061	72,65
4062	48,05
4063	5,40
4066	3,50
4067	17,25
4068	1,15
4069	1,15
4070	2,85
4071	1,15
4072	1,15
4073	1,15
4075	1,15
4076	7,20
4077	2,85
4078	1,15
4081	1,15
4082	1,15
4085	3,60
4086	3,60
4089	7,20
4093	4,-
4094	8,65
4095	4,85
4096	4,85
4097	17,25
4098	5,40
4099	8,35
4502	5,75
4510	6,30
4511	7,25
4514	14,50
4515	14,50
4516	6,30
4518	5,80
4520	5,80
4527	7,40
4528	5,60
4532	6,15
4555	4,20
4556	4,20

NIEUWE KIT VAN VELLEMAN

60 Watt R.M.S. eindversterker

met Darlingtons transistors. IMP. 4 Ohms: input 1 V. Bij 2 K.

Total harmonic distortion < 0,5% kortsluit beveiligd **74,-**

Milli Voltmeter met Intersil 1CL7107

Meetbereik tot 250 mV Aut. polariteitsaanduiding Aut. zero-instelling Overload protection tot 200 V Ingangsimp. 10 mOhm Voedingsingang 8-30 V

Dit als bouwkit voor

148,-

P.S. uitbreiding tot multimeter met kast volgt

SRB Soldeerbout

- klein en handzaam 16-18 Watt.
- De stift oxideert niet vast een het element.
- Geschikt voor C MOS solderen

22,50

Stereo VU LED van Velleman. Twee rijen van 16 LED's. Aan te sluiten op elke versterker.

Bouwset **69,-**

7493	2,30
7494	4,60
7495	2,95
7496	4,-
7497	19,45
74100	7,35
74104	2,85
74105	3,-
74107	1,60
74109	3,65
74110	2,60
74111	3,50
74115	5,-
74116	7,-
74118	6,45
74119	11,25
74120	6,15
74121	1,70
74122	2,80
74123	2,95
74125	2,05
74126	2,05
74128	2,60
74132	2,95
74136	2,05
74141	1,80
74142	16,80
74143	18,45
74144	18,45

74159	7,-
74160	7,15
74161	4,35
74162	5,60
74163	5,60
74164	4,35
74165	4,35
74166	4,50
74167	15,40
74170	8,70
74172	36,30
74173	8,80
74174	4,55
74175	4,55
74176	4,55
74177	4,55
74178	5,30
74179	5,30
74180	4,95
74181	10,40
74182	4,40
74184	9,05
74185	7,80
74190	4,65
74191	4,65
74192	4,40
74193	4,40
74194	4,40

BC109	0,80
BC140-16	1,50
BC141-16	1,50
BC160	1,50
BC161	1,60
BC177	0,80
BC178	0,90
BC179	0,90
BC327	0,50
BC337	0,50
BC546	0,60
BC547	0,45
BC548	0,45
BC549	0,50
BC556	0,70
BC557	0,50
BC558	0,50
BC559	0,60
BD135	1,60
BD136	1,60
BD137	1,60
BD138	1,60
BD139	1,60
BD140	1,60
BF115	1,60
BF173	1,50
BF194	1,-
BF199	0,95

2N1893	1,40
2N2102	1,95
2N2218	1,40
2N2219	1,40
2N2222	1,40
2N2904	1,40
2N2905	1,30
2N3053	1,45
2N3054	3,45
2N3055	2,90
2N3055	2,90
RCA	3,75

CD-Serie:

4000	1,15
4001	1,15
4002	1,15
4006	5,50
4007	1,15
4008	4,50
4009	2,85
4010	2,85
4011	1,15
4012	1,15
4013	2,85
4014	4,70
4015	4,70
4019	2,85

HEATHKIT

Schlumberger

ELECTRONIC CENTER

De nieuwste HEATHKIT catalogus is weer uit



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

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

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

Doen!!!



Naam RB-3
Adres
Woonpl.

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

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

**BON VOOR
HEATHKIT
CATALOGUS**

**WORLDS LARGEST
MANUFACTURER IN ELECTRONIC KITS**

COMMUNICATION
ANTENNAS ↓↓↓



TON AHLERS



*één voorbeeld uit het zeer
complete HMP programma:*

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

**CX4, magnifiek maatwerk voor uw
marifoon.** Door de P.T.T. goedgekeurde coaxiaal
breedband antenne. Imp. 50 ohm, freq. 145-
165 Mhz, verst. 0 Db, bandbr. 20Mhz, pol.vert,
SWR 1,6, max. eff. 100W, gewicht 500 g,
montage op 1 duims mast of zijmontage.
Totale lengte 1,18 m.



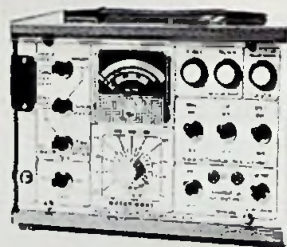
**HMP, als antennes van levens-
belang kunnen zijn.** bruto prijs

234,15

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

MÛTER BMR 7

GEFABRICIEERD DOOR DE
SPECIALISTEN IN REGENEREERTECHNIEK

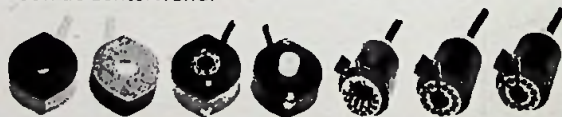


Prijs f 527,50
netto excl. BTW

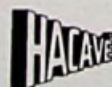
inclusief adaptors
voor ca 50 verschil-
lende beeldbuizen
ook IN - LINE

afm. 23x14x18cm/
4,5 kg

Beeldbuizenmeet-regenerator voor alle beeld- en
kamerbuizen zwart/wit en kleur met 100% kathoden-
bescherming.
Regeneert probleemloos en snel. Met adaptorvak
aan de achterwand.



Tevens leverbaar CSG 1 PAL-kleurengenerator met
9 testbeelden.
Van beide types uitvoerige documentatie op aanvraag.



Import-Export B.V. tel. 077-40641

Hagerhofweg 16 Venlo
Telex 58507

Ook wat microprocessors betreft...

speciale **JP** MAAND!

O SIEMENS/intel

- Ontwikkelingskit SIKIT-DK8080
- Ontwikkelingssysteem Microset 8080 incl. voeding- en tape interface en zeer uitgebreid cursusboek, speciaal voor meer 'software' georiënteerde mensen
- Zéér uitgebreid systeem:

O KIM

KIM-I Ontwikkelingskit

o Nationaal

- Standaard **JP** applicatie-kaarten, SC/MP Eurostelsysteem!
- ADC0816 één chip data acquisitiesysteem

O Brutech

Electronics

- BEM-serie Eurokaartsysteem
- BEM-BUS-EBIA expansieboard
- BEM-IFIA interfaceboard
- BEM-5 8Kx8E Prom kaart
- BEM-4 4Kx8 1K statisch 3K E Prom
- BEM-3 8Kx8 statisch
- BEM-2 4Kx8 statisch
- BEM-1 2Kx8 statisch
- Voor KIM-I bezitters speciale adeptor voor directe verbinding naar BEM BUS Systeem

Nieuw adres:
Chrysantenstraat 4-6
Amsterdam-noord

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

SME800 met assembler en PL/M80, compiler, demonstratie met printer, monitor en basic, Prom programmeer/copier-apparaat en floppy-disc-systeem

- SMP80 Eurokaartsysteem: compleet systeem met bestaande testadepter en complete geschakelde voeding. ook op Eurokaart.

O MOTOROLA / AMI

Ontwikkelingssystemen

- (Bekende) ADS-1 systeem ASCII keyboard 5" display
- Ontwikkelingskit M6800 MK II met tape interface
- Uitbreidingsgeheugenkaart MMS68104 16K x 8bit
- 7 application notes voor uitbreiding M6800 systeem

o Bregonje

- 12 bits Pocket computer



...Alles in één hand.

(Even lezen a.u.b.!)

Die doorlopende demonstratie van ons is wel uit de hand gelopen. Het halve pand staat nu onderhand vol met 'microprocessorgebeuren'. Ook deze maand kunt u helemaal uw hart ophalen!

***JP** levering uit voorraad!*

Toch weer een stapje verder met de Superstore! Dank U!

*P.S. Als u geen **uP** systeem compleet wilt hebben wij ook alle onderdelen los.*

U komt toch ook kijken?

nieuw nummer:
020/360901*

'Solist in veelzijdigheid'

Officieel distributor van o.a. SIEMENS componentenassortiment!

ELEKTRONIKA 2000 bv

74 LS 00	f 0,95
74 LS 01	f 0,95
74 LS 02	f 0,95
74 LS 03	f 0,95
74 LS 04	f 1,00
74 LS 05	f 1,00
74 LS 08	f 1,00
74 LS 09	f 1,00
74 LS 10	f 0,95
74 LS 11	f 1,00
74 LS 12	f 0,95
74 LS 13	f 1,00
74 LS 14	f 4,30
74 LS 15	f 0,95
74 LS 16	f 1,75
74 LS 17	f 1,75
74 LS 20	f 0,95
74 LS 21	f 0,95
74 LS 22	f 0,95
74 LS 23	f 1,85
74 LS 25	f 1,85
74 LS 26	f 1,50
74 LS 27	f 1,50
74 LS 28	f 1,50
74 LS 30	f 1,00
74 LS 32	f 1,50
74 LS 33	f 1,50
74 LS 37	f 1,50
74 LS 38	f 1,40
74 LS 40	f 1,40
74 LS 42	f 2,65
74 LS 44	f 6,40
74 LS 45	f 6,10
74 LS 47	f 3,65
74 LS 48	f 3,65
74 LS 49	f 3,65
74 LS 50	f 1,40
74 LS 51	f 1,40
74 LS 54	f 1,40
74 LS 55	f 1,40
74 LS 73	f 1,65
74 LS 74	f 1,65
74 LS 75	f 2,20
74 LS 76	f 1,65
74 LS 78	f 1,65
74 LS 83	f 3,50
74 LS 85	f 5,90
74 LS 86	f 1,65
74 LS 90	f 2,30
74 LS 91	f 5,15
74 LS 92	f 2,30
74 LS 93	f 2,30
74 LS 95	f 3,95
74 LS 96	f 4,20
74 LS 107	f 1,65
74 LS 109	f 1,65
74 LS 112	f 1,65
74 LS 113	f 1,65
74 LS 114	f 1,65
74 LS 122	f 2,95
74 LS 123	f 3,85
74 LS 124	f 6,75
74 LS 125	f 2,10
74 LS 126	f 2,10
74 LS 132	f 3,50
74 LS 136	f 1,65
74 LS 138	f 3,30
74 LS 139	f 3,30
74 LS 145	f 5,85
74 LS 147	f 11,00
74 LS 148	f 9,35
74 LS 151	f 3,30
74 LS 153	f 3,30
74 LS 154	f 5,15
74 LS 155	f 3,15
74 LS 156	f 3,15

74 LS 157	f 3,15
74 LS 158	f 3,15
74 LS 160	f 4,30
74 LS 161	f 4,30
74 LS 162	f 4,30
74 LS 163	f 4,30
74 LS 164	f 4,30
74 LS 165	f 6,80
74 LS 166	f 7,35
74 LS 168	f 5,15
74 LS 169	f 5,15
74 LS 170	f 7,70
74 LS 173	f 5,85
74 LS 174	f 4,75
LM 301 dil	f 1,90
LM 301 TO	f 2,60
LM 304	f 10,10
LM 305	f 11,90
LM 307 dil	f 3,00
LM 307 TO	f 3,15
LM 308 dil	f 4,15
LM 308 TO	f 6,60
LM 309	f 6,00
LM 310 dil	f 10,50
LM 310 TO	f 11,90
LM 311 dil	f 4,60
LM 311 TO	f 6,60
LM 317 TO3	f 16,50
LM 317 TO5	f 16,50
LM 317 TO220	f 11,00
LM 318 dil	f 11,50
LM 318 TO	f 15,60
LM 320 TO3	f 7,30
LM 320 TO220	f 5,95
LM 323 K	f 31,10
LM 324	f 3,85
LM 325 dil	f 14,65
LM 325 TO	f 12,80
LM 326 dil	f 14,65
LM 326 TO	f 14,65
LM 327 dil	f 14,65
LM 327 TO	f 14,65
LM 340 K	f 5,95
LM 340 TO220	f 4,60
LM 348	f 5,70
LM 349	f 12,80
LM 358	f 3,15
LM 370	f 14,65
LM 371	f 9,15
LM 372	f 10,80
LM 373	f 20,15
LM 376	f 5,50
LM 377	f 9,35
LM 378	f 14,50
LM 379	f 27,50
LM 380	f 5,10
LM 381	f 7,70
LM 382	f 13,75
LM 384	f 10,25
LM 386	f 6,40
LM 387	f 4,05
CD 4000	f 0,95
CD 4001	f 0,95
CD 4002	f 0,95
CD 4006	f 3,25
CD 4007	f 0,90
CD 4008	f 3,70
CD 4009	f 1,80
CD 4010	f 1,85
CD 4011	f 0,90
CD 4012	f 0,85
CD 4013	f 1,50
CD 4014	f 3,70
CD 4015	f 3,20
CD 4016	f 1,70
CD 4017	f 3,15

CD 4018	f 3,70
CD 4019	f 1,90
CD 4020	f 3,45
CD 4021	f 3,70
CD 4022	f 3,50
CD 4023	f 0,80
CD 4024	f 2,60
CD 4025	f 0,90
CD 4026	f 6,30
CD 4027	f 2,25
CD 4028	f 3,30
CD 4029	f 3,30
CD 4030	f 1,90
CD 4031	f 9,05
CD 4032	f 4,85
CD 4033	f 7,75
CD 4036	f 11,90
CD 4037	f 5,40
CD 4038	f 3,95
CD 4039	f 9,15
CD 4040	f 3,40
CD 4041	f 4,20
CD 4042	f 3,10
CD 4043	f 3,15
CD 4044	f 4,20
CD 4045	f 5,40
CD 4046	f 6,05
CD 4047	f 2,85
CD 4048	f 1,90
CD 4049	f 1,80
CD 4050	f 1,80
CD 4051	f 3,45
CD 4052	f 3,45
CD 4053	f 3,45
CD 4054	f 5,30
CD 4055	f 4,85
CD 4056	f 4,85
CD 4060	f 5,20
CD 4066	f 1,75
CD 4068	f 0,95
CD 4070	f 1,45
CD 4071	f 0,95
CD 4072	f 0,95
CD 4073	f 0,95
CD 4075	f 0,95
CD 4076	f 4,40
CD 4077	f 1,10
CD 4078	f 0,95
CD 4081	f 0,85
CD 4082	f 0,90
CD 4085	f 2,80
CD 4086	f 2,80
CD 4089	f 5,70
CD 4093	f 0,90
CD 4094	f 6,40
CD 4095	f 4,70
CD 4096	f 4,70
CD 4098	f 5,30
CD 4099	f 8,40
LM 388	f 6,15
LM 390	f 10,25
LM 395	f 22,80
LM 555	f 1,65
LM 556	f 4,70
LM 565	f 5,60
LM 703	f 2,90
LM 709 TO	f 1,45
LM 709 mini	f 1,80
LM 709 dil14	f 1,35
LM 710 TO	f 3,15
LM 710 dil	f 2,60
LM 711 TO	f 4,50
LM 723 dil	f 2,30
LM 723 TO	f 2,85
LM 741 TO	f 1,90
LM 741 dil	f 1,90

LM 741 mini	f 1,50
LM 747	f 4,70
LM 748 TO	f 5,00
LM 748 mini	f 2,85
LM 3900	f 3,50
LM 3909	f 3,50
TBA 120	f 3,85
TBA 120 S	f 4,80
TBA 221 B	f 4,25
TBA 450	f 18,60
TBA 550	f 10,40
TBA 625 A	f 5,60
TBA 625 B	f 5,60
TBA 625 C	f 5,60
TBA 810	f 5,90
CA 3048	f 13,60
CA 3052	f 10,30
CA 3080	f 3,80
CA 3094	f 6,50
CA 3130 dil	f 4,80
CA 3130 TO5	f 4,75
CA 3140 TO5	f 4,00
78 MG	f 7,20
79 MG	f 7,60
78 GU	f 8,40
79 GU	f 8,40
AY3-8500	f 35,00
MM 5314	f 15,00

Draaischake- laars:

1 MC-12 st.	f 2,95
2 MC- 6st.	f 2,95
3 MC- 4st.	f 2,95
4 MC- 3st.	f 2,95

Condensato- ren MKM volgens E12 reeks

1 n - 33 n	f 0,25
39 n - 68 n	f 0,30
82 n - 150 n	f 0,35
180 n - 220 n	f 0,50
270 n - 330 n	f 0,70
390 n - 470 n	f 0,80
560 n - 680 n	f 1,05
820 n - 1Uf	f 1,20
1,5Uf	f 1,60
2,2Uf	f 1,95

Metaalfilm- weerstand E 24 reeks f 0,50

Dip IC scha- kelaars f 8,80



CENTRUM B.V.

Vinkenburgstraat 6, Utrecht
Telefoon 030-31 96 36
(24 uur bereikbaar)

Bestellen kunt u per brief of briefkaart per telefoon onder nr. 030-319636 of per telex onder nr. 40867 t.n.v. Reicu.

Betaling: u kunt vooruitbetalen op giro nr. 370274 of per bank onder nr. 6871.14.624 bij de Ned. Midd. Bank Utrecht.

Bij rembourszendingen wordt een bedrag van f 6,50 voor rembourskosten in rekening gebracht, zendingen boven de f 250,00 zijn franco.

15-480 Watt!

EEN UNIEKE SERIE VERSTERKERMODULES MET VEEL PLUSPUNTEN,

o.a. LAGE PRIJZEN EN PROFESSIONELE KWALITEIT,

Liefst 2 jaren garantie + aangebouwd massief en matzwart aluminium koellichaam + degelijk Engels fabrikaat ILP + alle versterkers zijn gebouwd, getest en goedgekeurd (HY30 is een kit) + 2 stuks geschikt voor stereo + geen in- of uitgangselco extra nodig + geen afregelpunten + enorm compact + koellichaam is geïsoleerd + duidelijke Nederlandstalige gebruiksaanwijzing meegeleverd + slechts 5 aansluitingen op elke eindversterker, dus zeer snel aan te sluiten + alle zijn beveiligd en geschikt voor 4 tot 16 ohm luidsprekers + frequentiebereik 10 tot 45000 Hz \pm 3 dB (HY30 nog hoger) + zeer robuust + trillingsbestendig en betrouwbaar + zeer lage vervorming.

Dit is nu reeds **DE MEEST VERKOCHTE SERIE IN ENGELAND!** GARANTIE TOT 1980 . . . DAT IS PAS KWALITEIT!

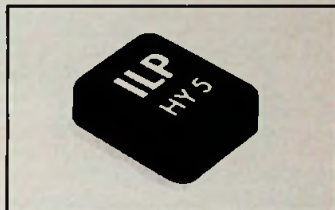
HY5 VOOR- VERSTERKER

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

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

GEGEVENS: ingangen: magn. gramm. 3 mV, keram. gramm. 30 mV, tuner vanaf 40 mV, microfoon vanaf 3 mV, diversen 3 tot 1000 mV, ingangsimp. 47 k Ω bij 1 kHz, uitgang voor bandrec. 100 mV, hoofduitgang 700 mV, max. ligt boven 3V. Aktieve toonregelingen: hoog + en - 12 dB bij 10 kHz, laag + en - 12 dB bij 100 Hz, vervorming 0,1% bij 1 kHz, signaal/ruis verh. beter dan 68 dB, afm. 40 x 50 x 24 mm!

Prijs f 39,50; bijbehorende kontaktenprint B1 f 2,90.



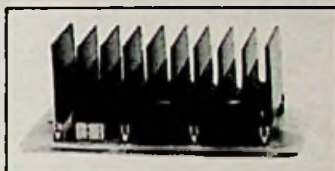
HY30 15 W SINUS IN 8 Ω

HY30 is een nieuwe voordelige versterker, de enige die als bouwset geleverd wordt door toepassing van een speciaal IC, welke praktisch onverwoestbaar is, veel vermogen geeft en geheel beveiligd is tegen sluiting en overbelasting!

KENMERKEN: alle componenten meegeleverd, snel te bouwen, enorm frequentiegebied.

GEGEVENS: ingang 500 mV, vervorming 0,1% bij 15 W 1 kHz, frequentiebereik 10 tot 160.000 Hz \pm 3 dB, afm. 102 x 51 x 37 mm, signaal/ruis verh. 90 dB.

Prijs: f 39,50



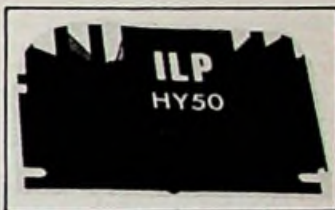
HY50 25 W SINUS IN 8 Ω

De HY50 leidt ILP's totale integratieprogramma voor vermogensversterkers. Het versterkergedeelte is geheel opgenomen in het koellichaam. Gedurende de afgelopen jaren is deze versterker zo zeer geperfectioneerd, dat het nu één van de meest robuuste en betrouwbare is. Slechts 5 aansluitingen en gunstige prijs. Gratis duidelijke Nederlandstalige gebruiksaanwijzing.

KENMERKEN: lage vervorming, integraal koellichaam, 7A uitgangstransistoren ingebouwd.

GEGEVENS: ingang 600 mV, verv. 0,04% bij 25 W 1 kHz, S/R 75 dB, afm. 105 x 50 x 25 mm.

Prijs f 53,10



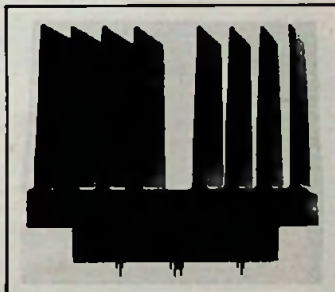
HY120 60 W SINUS IN 8 Ω

De HY120 is de 60 W eindversterker, ontworpen voor de zwaarste eisen, heeft drievoudige beveiliging en is ook geschikt voor luidsprekers van 4 tot 16 Ω .

KENMERKEN: zeer lage vervorming, aangebouwd koellichaam van matzwart massief aluminium, geen extra componenten nodig, onverwoestbaar, gratis duidelijke Nederlandstalige gebruiksaanwijzing bij elke versterker. Gunstige prijs.

GEGEVENS: ingang 600 mV, verv. 0,04% bij 60 W 1 kHz, S/R 90 dB, afm. 115 x 50 x 103 mm.

Prijs f 123,40



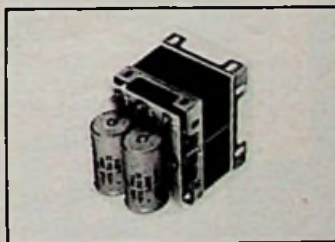
HY200 120 W SINUS IN 8 Ω

HY200, de 120-watter is gebouwd voor de meest veeleisende omstandigheden, zoals drive-in shows en musici, het is een onverwoestbare kwaliteitsversterker.

KENMERKEN: beveiligd tegen kortgesloten en open uitgang en oververhitting, zeer lage vervorming bij vol vermogen, geen extra componenten nodig, aangebouwd matzwart massief aluminium koellichaam, ook op deze versterker: 2 jaren garantie.

GEGEVENS: ingang 600 mV, verv. 0,05% bij 120 W 1 kHz, S/R 96 dB, afm. 115 x 50 x 103 mm.

Prijs f 185,20



HY400 240 W SINUS IN 4 Ω

De HY400 levert liefst 240 W sinus, een unieke power module op de Nederlandse markt, is ook drievoudig beveiligd, en heeft een zeer gunstige prijs. Een zeer robuuste kwaliteitsversterker.

KENMERKEN: drievoudig beveiligd, onverwoestbaar, groot massief matzwarte aluminium koellichaam, zeer kleine vervorming bij vol vermogen, geen extra componenten nodig, opvallend trillingsbestendig en betrouwbaar. Ook 480 W mogelijk met 2 x HY400, vraag inl.

GEGEVENS: ingang 600 mV, bereik 10 tot 45000 Hz \pm 3 dB, vervorming 0,1% bij 240 W 1 kHz, signaal/ruis verhouding 94 dB, afm. 115 x 100 x 103 mm. Lijntrafo's 100 V leverbaar.

Prijs f 292,-

VOEDINGEN

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

Kwaliteitsvoedingen met o.a. geïmpregneerde trafo en montagesteunen:

PSU 36 voedingsmodule voor	1 of 2 x HY30 + en - 17 V 1 A	f 39,50.
PSU 50 voedingsmodule voor	1 of 2 x HY50 + en - 21 V 2 A	f 53,20.
PSU 70 voedingsmodule voor	1 of 2 x HY120 + en - 32 V 3 A	f 107,50.
PSU 90 voedingsmodule voor	1 x HY200 + en - 46 V 2 A	f 99,50.
PSU 180 voedingsmodule voor	1 x HY400 + en - 46 V 4 A	f 179,50.

TOEPASSINGEN: hifi installaties, snelbouw versterkers, mixers, discotheken, omroep, industrie, inbouw in boxen, gitaarversterkers, orgelversterkers, enz.

Alle prijzen zijn INCL. BTW. Interessante kortingen bij grotere aantallen. Boven f 590,- geen verzendkosten.

De prijzen zijn laag, want u bestelt rechtstreeks bij de Importeur!

Levering na vooruitbetaling op gironr. 3812499 of Rabobank nr. 3133.11.250 of door zenden van betaalcheques of onder rembours door:

Alleenimporteur: **RODEL Geluidstechniek, Sanderij 10, Delden, tel. 05407-2024.**

Bel even, ook 's avonds en zaterdag

HOLLAND ELECTRONICS LEIDEN

Gewoon ratio-detectie dus

Het lijkt of de zogenaamde kwadratuurdetectie stevig in opmars is. Dit hoeft geen verbazing te wekken want kw. det. is gemakkelijk te maken en af te regelen. Het komt neer op het kiezen van een goed IC en je krijgt nog een goede AM-onderdrukking en een lage harmonischenvervorming op de koop toe.

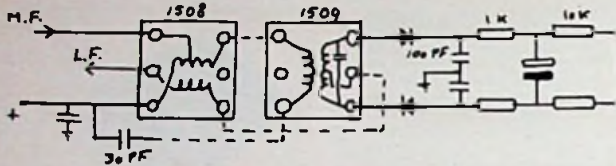
Jammer genoeg zijn er ook wat nadelen. Zo moet de squelch echt goed werken om de ruis tussen de stations niet enorm te laten worden. (Reden waarom wij de HA 1137 van Hitachi verkiezen boven andere IC's.)

Verder wil het drastisch begrenste MF-sigitaal (blokgolven!) bij kw. det. graag storend werken op andere componenten in de ontvanger (birdy's!).

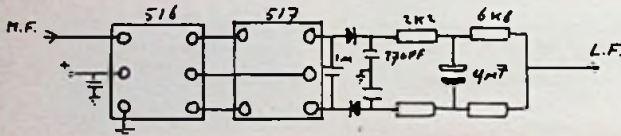
Voor communicatiedoeleinden en in die gevallen waarin zwakke signalen zo storingsvrij mogelijk moeten worden ontvangen, gaat de voorkeur daarom nog steeds uit naar ratio-detectie.

HOLLAND ELECTRONICS levert twee soorten TOKO-ratio detectietrafoos.

Voor 10,7 MHz: KAN 1508 + KAX 1509



Voor 455 KHz: (Smalle band FM) WRHC 1 A 6516/6517



AFC kan DC gekoppeld van de LF uitgang worden betrokken, vergeet het hoog-af filter niet.

Hoewel de LF-uitgangsspanning niet zo rotsvast staat als bij sterker begrenste systemen, maakt de gemakkelijke hanteerbaarheid en het uitblijven van interferenties deze vorm van detectie bij uitstek geschikt voor het mobiele en/of moeilijke werk.

Literatuur: NBFM-Manual, RSGB.

HOLLAND ELECTRONICS TOKO-componenten in de BENELUX

Rapenburg 34, LEIDEN
Postbus 377

Telefoon: 071-144988
Postgiro: 3347199

PANTEC

DIVISION OF CARLO GAVAZZI

★ Eerste klas multimeters...

Alle PANTEC producten karakteriseren zich door een hoog bedienings gemak, overzichtelijke anti-paralax spiegelschalen, professionele nauwkeurigheid van meten en een eenvoudig onderhoud.

Model	Ber.	Gevoeligheid	Spanning	Stroom	Weerstand
Dolomiti	39	20KΩ/V- 20KΩ/V-	0,15-1500V~ 5 -1500V~	50μA- 5 A~ 5mA- 5 A~	500K- 50MΩ~ 5M- 50MΩ~
Minor	33	20KΩ/V- 4KΩ/V-	0,1 -1500V~ 7,5 -2500V~	50μA- 2,5A~ 25mA-12,5A~	10K- 10MΩ~
Super	40	50KΩ/V- 10KΩ/V-	0,15-1500V~ 2,5 -2500V~	20μA- 5 A~ 250μA- 2,5A~	10K-100MΩ~
Major USI	38	40KΩ/V- 40KΩ/V-	0,3 -1000V~ 3 -1000V~	30μA- 3 A~	2K-200MΩ~

en niet duur...

- DOLOMITI 159,- • SUPER 205,-
- MINOR 129,- • MAJOR USI 229,-

Levering onder rembours op telefonische of schriftelijke bestelling.

Uw Pantec dealer is gevestigd:

Prinsengracht 34 - Den Haag
Tel. 070-604993
Postgiro: 283062



STUUT en BRUIN

1498



AKAI

Akai AC-3800L Schitterend Music Centre, bestaande uit tuner/versterker, cassette-deck en half-automatische platenspeler. Verstervermogen 2 x 30 Watt. Ontvangst van FM (stereo) lange- en middengolf. Uitgerust met afstemmeter en vijf voorkeuzetoetsen op de FM. Het frontload cassette-deck is voorzien van Dolby

ruisonderdrukkingssysteem, pauzetoets, CrO2 schakelaar en bandteller. Platenspeler met twee snelheden en uiterst gevoelige S-vormige toonarm met MD element. Schitterend geheel compleet met bijpassende hoogwaardige luidsprekerboxen, nu van 1998,- voor 1498,-.

★★★★★★★★★★
Twee jaar garantie op alle hifi apparaten
★★★★★★★★★★

139



Technics

National/technics GX 400 Zeer complete portable radio met ontvangst van FM, midden- en kortegolf en de scheepvaartband. Draaibare "gyro-antenne" voor uiterst selectieve ontvangst. Telescoopantenne voor zuivere ontvangst FM-zenders. Aansluitmogelijkheden voor extra geluidsbronnen als platenspeler en tape- of cassette-deck, en een extra luidspreker. Respektabel versterker- vermogen van 3,3 Watt Een schoonheid voor een ongehoord lage prijs, nu van 369,- voor 139,-.

259



ARISTONA

Aristona 312 elektronisch gestuurde platenspeler, uitgerust met het beroemde Philips GP 400 Mk II element. Machtig mooi voor weinig geld, nu van 399,- voor maar 259,-.

599



Technics

Technics SA-5360 Schitterende stereo tuner/versterker met een vermogen van 2 x 42 Watt aan 8 Ohm. Ontvangst van FM en middengolf. Uitgerust met signaalsterkte- en afstemmeter, "stille afstemming" op de FM en heldere stationsschaal. Aansluitmogelijkheden voor platenspeler, tape- of cassette-deck en nog een geluidsbron. Vele filter- en regelmogelijkheden. Er kunnen twee paar luidsprekers worden aangesloten en dat allemaal van 1299,- voor 599,-.



Technics

Technics RS-640US Schitterend cassette-deck uit de befaamde RS-serie met Dolby en uitgerust met onverslijtbare HPF koppen voor opname en weergave. Natuurlijk een bandsoortschakelaar, een bandteller, een pauzetoets en VU-

meters. Ook nog aparte signaalsterkteregeling voor mikrofoon- ingangen en aansluiting voor hoofdtelefoon. Zeer goed, zeer mooi en zeer goedkoop. Nu van 1114,- voor maar 499,-.

499

369



Technics

Technics RS-620US Cassette- deck uit de befaamde RS-serie, uitgerust met Dolby ruisonder- drukkingsysteem. Voorzien van alle technische snufjes als band- soortschakelaar, bandteller, pau-

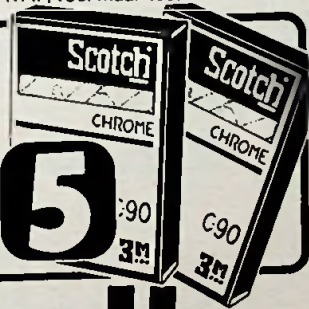
zetoets en natuurlijk twee loop- zuivere signaalsterktemeters. Machtig mooi en te geef, nu van 899,- voor maar 369,-.

★★★★★★★★★★

Grijp de kans om uw voorraad CrO2 cassettes nog eens lekker aan te vullen. Nu extra voordelig.

Scotch CrO2 cassettes C 90 5-

★★★★★★★★★★



5:30
3M

hifi = allwave-lasky

Amsterdam, Damrak 91
Delft, Oude Langedijk 13
Haarlem, Grote Houtstraat 16

Rotterdam, Zuidplein 699 hoog
Rotterdam, Hoogstraat 171
Utrecht, Oudegracht 163

Den Haag, Passage 54
Eindhoven, Markt 35

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

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

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



Gratis uitgebreide katalogi bij:

Dr. Böhm

Amsterdamsestraatweg 101 Utrecht. Tel. 030-319397

NIEUW BIJ DE MUIDERKRING ontvangers

Auteur:
F. A. S. Sterrenberg
geheel gewijzigd
3e druk

bestelnr. 11386
ISBN 90 6082 116 5
f 25,-
porto f 2,75

Goed luisteren is een vak, dat geleerd moet worden! Dit boek zet de techniek van de kortegolfontvangst uiteen aan beginners en gevorderde luisteramateurs. Aan de hand van een groot aantal basisschakelingen worden mogelijkheden tot verbetering van ontvangers aangegeven. Veel aandacht wordt besteed aan meetinstrumenten en de omgang ermee.

● Verkrijgbaar bij de radio-onderdelenhandel en bij de erkende boekhandel ●

uitgeverij de muiderkring bv

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



DOE UZELF NIET TE KORT!

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

Naam

Adres

Plaats

De abonnementsprijs is
t/m december '78

ing. april	24,40
mei	21,70
juni	19,00
juli	16,30
aug.	13,60
sept.	10,90

Het abonnementsgeld wordt voldaan na ontvangst van de acceptgirokaart.

In open enveloppe zonder postzegel sturen aan: De Muiderkring b.v. - Antwoordnummer 224 1400 VB Bussum

Te huur

**Weert, Winkelcentrum
Friezenstraat**

In winkelcentrum is te huur een dubbel winkel-
pand, dat ook gebruikt kan worden voor 2
verschillende zaken, omdat er aparte ingangen
zijn. Winkeloppervlakte elk ca. 100 m², 17 x 6
m.

Er zijn 2 dubbele achterdeuren.

Aanvaarding direct.

Huurprijs f 13.000,- per jaar per winkelpand
Inlichtingen:

Makelaarskantoor

**stienstra
weert bv.**

St. Hieronymusstraat 5
Telefoon: 04950 22639/22719
Na 18.00 uur 04950 37685/22181

**ZELFBOUWZELFBOUWZELFBOUW
ORGELSORGELSORGELSORGELS
ELECTRONISCHELECTRONISCH**



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

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

In onze
uitgebreide
catalogus vindt
U alle gegevens.

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

HANDELSONDERNEMING



Levert uitsluitend aan handel en industrie:

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

Vraagt onze catalogus!

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



**Print met positieve
fotolaag (epoxy)**

SET bestaande uit
5 plaatjes enkz 100 x 160 mm
(euro form) 1,6 mm dik.
2 zakjes ontwikkelaar
2 proefstukjes
PRIJS f 22,- franko huis.



Zend ons uw groene betaalcheque,
Eurocheque, blauwe girokaart of over-
schrijvingskaart ten bedrage van f 22,-.

ELTEX

H. ter Kullestraat 163, Enschede
Tel.: 053-310073 (Holland)

OPTI-SCAN

met onbeperkte ontvangst



met 4 freq. ber.:
30 - 50 MHz
70 - 90 MHz
150 - 170 MHz
450 - 470 MHz
geen kristallen meer,
gebruikt uw eigen,
naar keuze ingestelde,
kaart met 10 stations

f 1195,-

Radio Nijhuis ALMELO
Marktstr. 12
Radio Nijhuis HENGLO (Ov.)
Telgen II
Radio Nijhuis ENSCHEDE
Oldenzaalsestr. 30-32

Extra
keuze-
kaarten
à f 15,-
per stuk



Electronische Componenten

leveren wij in:

Speciale Partijen

aan Industrie en Handel

Wij kopen in:
Overvullige Componenten
voorraden
(Alleen eerste kwaliteit)



RESCO - ELECTRONIC

NERLAND
BERGAMBACH
01875 / 22 42
TLX 26763

W. DUITSLAND
AUGSBURG
0821 / 40 39 21
TLX 53776

BACK 01 100-27324 GOES

NIEUW! NASCOM 1 - MICRO-COMPUTERKIT!

- WERKT MET:
- in de kit aanwezig keyboard, 46 toetsen
 - normale Lv. ontvanger als video - display
 - cassette recorder voor programma - opslag
 - Simpel aan te passen voor teletype
 - Z80 microprocessor, 2K x 8 RAM; 1K x 8 EPROM monitor programma
ult te breiden tot: 64K x 8 geheugen
256 I/O poorten.

PRIJS: slechts f. 1.295,- INCL. BTW*.

TEXAS INSTRUMENTS PROGRAMMEERBARE REKENMACHINES

TI 57	50	programma stappen	8 geheugens	: f. 189,-
TI 58	480	programma stappen	60 geheugens	: f. 359,-
TI 59	960	programma stappen	100 geheugens	: f. 859,-
PC 100 A		Thermische printer voor TI 58 en TI 59		: f. 759,-

NIEUW!
TI - Programmer, werkt decimaal,
octaal en hexadecimaal, een groot
gemak bij de microprocessor : f. 189,-

ALLE PRIJZEN INCL. BTW*. LEVERING ONDER REMBOURS.

Berg uw Radio Bulletins
nu op in de nieuwe verzamelband.

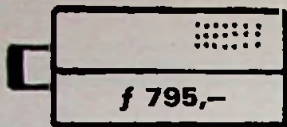
Een sieraad voor uw boekenkast.

Bestelnummer 50958
prijs f 10,20 - porto f 2,75

UITG. DE MUIDERKRING B.V.
Postbus 10, BUSSUM, tel. 02159-31851, giro 83214

MATRIX VIDEOTECHNIEK

Tel. 070 - 600198 - Lijsterbesstraat 22 - Den Haag



Videocamera M 1005/16

met ingebouwde HF-modulator. Om-
schakelbaar HF-video uit. Ingebouwde
netvoeding 220 V inclusief 16 mm
C-mount stand. Objectief voor 2/3" vidi-
con; min. lichtsterkte 10-20 lux. Direct
aansluitbaar op alle videorecorders en
TV ontvangers. Garantie 6 mnd excl.
vidicon.

**Te bestellen door overmaken van f 795,-
op giro 3349784 t.n.v. MATRIX VIDEO-
TECHNIEK, Lijsterbesstraat 22, Den Haag**

Wij zoeken dealers voor de Benelux.



RADIOMARKT AANGEBODEN

Goed werkende Telex install.inh.:
Ontv. BC 348 R, Dubo conf.zendontv.
Cries telex + voed. f 500,-. Tel.:
maand. 1/m vrijd. Tel.: 05277-1583
van 13.00 tot 13.30 uur. Vragen naar
Hoekman.

Ponsmachine Honeywell-Bull 1963.
Tel.: 013-556813 (na 5 uur) V

Overkompleet 2 eindversterkers elk
210 W/S in 4 Ω met losse voeding
kompl. f 1250,-. Nwe in orig. verp.
Philips eindversterker LBB 1003 met
lijnuutgangen kompl. met service ma-
nual en toebeh. 100 W. Tel.: 05125-
1687. Vrijd. 8.00-9.00 en zat. tussen
6.00-8.00 uur. (V)

Overkompl. i.z.g.st. 2 mtr.ontv. Cuna
9 f 175,-. ½ jaar oud. Tel.: 075-
210278. (H)

Scanner 2 bnd f 300,-; Cuna 2 mtr.
ontv. PRC lo set f 85,- z. ontv. 40
kan.dig. f 275,-; HRO ontv. 1-30 Mc
f 200,-; Hammerland pntv. 1-30 Mc
f 400,-. Tel.: 070-258187. (Z)

Orgelonderdelen + 50 Watt orgel-
luidsprekerbox. Te bevr. Kikkers, Ko-
renbloemstraat 9, Hooogeveen.

Z.g.a.n. Bem 016 dubbelbeamscoop
2 x 10 MHz, 10 mV van f 1379,- voor
f 800,-. Tel.: 03480-12108 (V)

Rotex 250 Mc freq. counter vr.pr.
f 325,-. Tel.: 01806-4215 (V)

Eenv. Eico scoop (type 460) f 225,-;
Tektr.33 Mc scoop type 545, dubb.
tijdb., delaying sweep; 2 plug-in units:
type CA (dubbelstr. 50 mV) type D
(diff.preamp 1 mV DC/AC) i.g.st. met
doc. + schema's f 1150,-. Tel.: 080-
440674 (na 6 uur) G

Dynaco ST-120 Gebr. SME-S2-Imp.
met Shure V15III; Nwe Formula 4 arm
transmission luidsprekers (line);
Nwe Mordaunt Short luidsprekers;
Quad 33-303-405 evt. met FM3;
Linn-Sondek LP12 met Grace arm.
Tel.: 02152-60058 (W)

13 cm Hameg scoop 1 jr. oud 15MHz.
als nieuw! Prijs f 900,-. Jaser, Post-
bus 1161, Zwolle.

1 frequentiemeter (digitaal) Rotex
0-250 MHz f 350,-; 1 BC 221 frequen-
tiemeter 125 kHz-20 MHz f 200,-; 1
TS 323/UR frequentiemeter 20 MHz-
480 MHz f 300,-. Allen incl. voeding
en coax kabels. De Zeeuw, Hoogstr.
69, Vlaardingen. Tel.: 010-346486,
giro 416019.

Ned. I en II + Long-Wing antenne +
Rotor + 2 versterkers 2x12 W verst.
+ boxen + Dual pick-up + cass.rec.
t.e.a.b. event. rullen voor wereldontv.
Tel.: 020-123533.

Voor **SPOEDIGE INDIENSTTREDING**
zoeken wij, in de leeftijd van 25 tot 45 jaar:

1. RADIOMONTEURS

Liefst met enkele jaren praktijkervaring.
Diploma N.E.R.G., V.E.V. strekt tot
aanbeveling.

2. RADIO TECHNICI

Liefst met enkele jaren praktijkervaring.
Diploma N.E.R.G., V.E.V. strekt tot
aanbeveling.

3. ELECTRONICA VERKOPERS

Die en- kennis van electronica en goede
omgangsvormen hebben.

SOLLICITATIES schriftelijk of mondeling (na
telefonische afspraak) te richten aan:

**FRITS MEURIS
ELECTRONICS**

MARKT 36, SITTARD
Telefoon: 04490-14115.



De voorwaarden.

- 1) Het tarief is f 1,50 per regel van 32
letter- en/of leestekens, inclusief spatie-
s (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 vooruitbeta-
ling worden voldaan en wel op één
der volgende wijzen.
a) per giro-storting, waarbij de adv-

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

Wie wil een Barlow Wadley rullen
voor een Grundig Satellit 2000 met
SSB. Tel.: 01103-1925 (Zld.) K

KTV BB Tel.: afs 030-610426 op
maand., dinsd., woensd., donder-
dag tussen 7.00 en 8.00 uur (N)

Ph.verst. 2 x 9 W Typ22RH 580 f 50,-;
div. boeken f 40,-; Union scan US
800 f 250,-. Lisseveld, Paasdijkstr. 7,
Poortvliet.

LF Gen.Phil. (bouwpak.) f 50,-; Meet-
zend. Phil. GM2883 f 75,-; 2 stuks
10:1 scoop verzv. Phil. 6 jaar oud
f 60,-. Winkelwaard 423, Alkmaar.

3 M zender 30 W P.E.P. tevens Pony
CB78 t.e.a.b. Inl. 01720-92323 (na
5 uur) W

RADIOMARKT GEVRAAGD

Schema's Akai GX-600 dB dolby tape-
deck en Akai GXC-46 D cassette-
deck. Zijlmans, Erasmuspl. 157, Den
Haag.

Schema en afb BC312 N en buizen
6K7, 6SK7, 6C5, 6R7, 6L7, 6AQ5 en
ECL82. Tel.: 077-10658 (M)

Print: nr. 7437 van de printexpres van
RB, de Rotte, Glacisweg 7, Hellevoet-
sluis.

Radio app. uit w.o.l. Tel. 085-213945
(R)

B & O Tuner 1400 of 1600. 1 paar
B & O speakers. Tel.: 02155-13118
(na 6 uur) S

Quad buizen eindverst.; Dynaco pas-
3X voorverst. Tel.: 070-800816 (M)

Philips versterker RH591. Varen-
kamp, Opstalweg 5a, Naaldwijk. Tel.:
01740-27203.

Recorder Akai GX201-210 o.i.d. Tel.
070-258187 (na 6 uur) Z

Antieke telegraaf relais, schakelaars,
oud radio- en elektriciteitsmateriaal,
marmere schakelbord, zeer oude
motor, antieke meetinstrumenten en
Philips signaal generator GM2882.
Ned. Electriciteits Museum, Emmen.
Tel.: 05910-13721. Ritmeester

BC 603 ontv. Tel.: 010-184835 (L)

KTV beeldbuis type A63-11X 90°
Goeree, Henry Dunantstraat 69, Krui-
ningen. Tel.: 01130-2405.

Printen en onderdelen uit Braun
bandrecorder TG1000. Tel.: 015-
566484 (K)

Pocket calculator van HP of TI. Tel.:
071-140870 (Z)

ELEKTRONICA

tips

APELDOORN



RADIO PUTTO

AMROH-PHILIPS-AMTRON-WOLFFERS-
bouwpakketten.
MUIDERKRING-KLUWER-lektuur.
En ook voor alle andere onderdelen.

Mariastraat 24

Tel. 055-214106

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

Kleine Zaak Groot in Onderdelen

Amroh - Delcon - Philips - Amtron - EBF -
Bouwpakketten - Enz.

Muiderkring - Kluwer - Techn. Boeken

Hengelosestraat 176-180

Telefoon 053-35 03 96

TILBURG

RADIOBEURS

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN

o.a. alle AMROH-MATERIAAL en MK-UITGAVEN.

Heuvelstraat 129 - Giro 1070721 - Tel. 013 - 42 56 29



ELECTRONICA

Uw adres voor 1001 onderdelen.

Amroh - Josty-kit - Amtron - Philips - TTI -
'Fane' luidsprekers - Technische lektuur.

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

Ook u kunt zelf uw orgel bouwen.

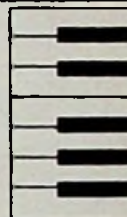
Dokumentatie en inlichtingen gratis te
verkrijgen bij het reeds jaren bekende
adres:

Elektropost Zelfbouworgels

Postbus 302, Oosterend (1821) of tel.

02223 - 661

EN: *natuurlijk voor alle onderdelen.*



HOOGEZAND

SMID ELEKTRONIKA

Amroh - Josty kit - Philips
Techn. literatuur - Kluwer - Muiderkring
Versterkers - Verhuur - Geluidswagen

Kerkstraat 211

Telefoon 05980 - 9 22 20

HENGELO (O.)

HENNY SCHILDKAMP

TELEVISIE - STEREO - ELEKTRONICA - ONDERDELEN
TECHNISCHE LEKTUUR - BOUWPAKKETTEN

Weemenstraat 14

Telefoon 05400 - 1 32 68

HILVERSUM

H & G - HILVERSUM

WE HEBBEN NIET ALLES, WEL VAN ALLES!

Amroh - Philips - Montaflex - Hapé - ITT - Ersa - enz. -
Antenne materialen - Josty kits - Elektra.

Hilvertsweg 24-26

Telefoon 035 - 4 55 68

HOOGVEEN

PA&JDZ

DOEVEN ELEKTRONIKA

onderdelen
halfgeleiders
communicatie app.
antennes en rotoren
technische boeken

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

Schutestraat 58

Tel. 05280 - 69679

OUDE PEKELA (GR.)

HOKA ELEKTRONIK EN SURPLUS

Alle onderdelen en apparatuur
voor zend- en luisteramateurs.
Grote Sortering in Dumpspullen.

Felko Clockstraat 31

Tel. 05978 - 2327

INLICHTINGEN OVER
DEZE RUBRIEK

DE MUIDERKRING B.V. - BUSSUM

Postbus 10

- Tel. 02159-3 18 51



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

RADIO-SERVICE „TWENTHE” B.V.

STILLE VEERKADE 11-13 - TELEFOON 070-469200 - DEN HAAG - POSTBUS 1415 - GIRO 201309 - TELEX 32358

's Maandags gesloten

Stille Veerkade 11-13

Bereikbaar met de buslijnen 19 - 5 - 25 - 18. En ± 10 min. lopen van Holl. en Staatsspoor.

Tijdelijk Ekstra Speciaal
5 Watt draadgewonden Potmeters 6 mm AS.
10 ohm, 22 ohm, 33, 47, 100, 220, 330, 470, 680, 1k5, 2k2, 4k7, 6k8, 10 k, 25 k, 50 k à f 3,90 per soort.

Telrelais
Type F 106.51
merk Irion en Vosseler - 5 cijfers
24 volt A.C. snelheid 15 imp/sec
Reset aan de voorzijde door middel van een sleutel.
Nieuw in doos.
Afm. front 37 x 67 mm
Inbouw-diepte 82 mm
Huis 30 x 43 mm

Hengstler: Impulsteller
24 Volt met schakelcontacten voor het sturen van een digitale uitlezing of verdere elektronische verwerking.
Tellers worden geleverd als losse decade. Zijn eventueel eenvoudig samen te voegen tot meerdere decaden.

Lijnuitgangen I.T.T.
type TFAT 1109-53
TAT 1109-31
TAT 1109-71
TAT 1118-90
TFAT 1109-20

Kabel-speciaal
100-aderig 9,50 p/m
56-aderig 5,60 p/m
30-aderig 3,— p/m
24-aderig 2,40 p/m
12-aderig afgeschermd 2,40 p/m
8-aderig afgeschermd 1,60 p/m

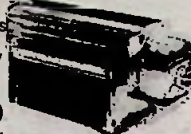
Flatcable ekstra speciale AANBIEDING
14-aderig - 0,12 mm² - twee aan twee getwist 0,80 p/m

Vacuüm pompen
Made in U.S.A.
merk Gast
type 1531 1,5 cfm. free air
3450 r.p.m.
1/10 H.P. 115 Volt
50/60 Hz f 275,-
type 0522 4 cfm free air
1725 r.p.m.
1/4 H.P. 115 Volt
60 Hz f 375,-

Siemens relais,
een greep uit onze voorraad
703 2 x wissel 20 k vacuüm 95-190 V
711 4 x wissel 25 ohm 2,8-6,8
712 2 x wissel 52 ohm 4,2-10 V
716 4 x wissel 150 ohm 6-16 V
717 4 x wissel 220 ohm 8,3-20 V
*719 4 x wissel 325 ohm 10-24 V
721 4 x wissel 890 ohm 17-40 V
*726 4 x wissel 3200 ohm 35-75 V
422 4 x wissel 1250 ohm 24-46 V
*443 4 x wissel 9000 ohm 66-125 V
017 2 x wissel 220 ohm zware contacten

* ook in 2 x wissel à f 5,50

Ekstra Speciaal

I.T.T.
Axiale blowers

Type A: 220 V
50 Hz 17 cm breed f 22,50
Type B: 220 V
50 Hz 24 cm breed f 27,50
Type C: 220 V
50 Hz ± 48 cm breed f 55,-
Type D ± 37 cm. f 45,-

Schakelklokken
● 220 volt - 10 Amp.
● f 25,-
● gebruikt - echter in prima staat

Nordmende
Draadloze afstandbediening, voor K.T.V.
Type Telecontrol type 2 f 9,90

B. Grote sortering micro-schakelaars vanaf f 1,75
C. Telefoon-schakelaars f 2,95
D. Keramische schakelaars
3 x 3 standen f 4,95
2 x 2 x 12 standen f 17,50



Div. hoogwaardige standen-schakelaars
2 x 3 standen f 4,95
1 x 12 standen f 4,95
3 x 3 x 3 standen f 6,95
4 x 1 x 11 standen f 12,50

Euro. F.m. Bouwpakket afstemmenheid
"Type 7313" met diode afstemming (mono), met A.F.C. (TCA420).
3-voudig keramisch filter
Gevoeligheid 3 µV.
Voedingsspanning 15 Volt.
HF Afstemmenheid geheel gemonteerd en afgeregeld. - Afstemmen door middel van potmeter. Met mogelijkheid tot het aansluiten van een afstemmeter 100 µA.
Zolang de voorraad strekt.

Zie beschrijving in R.E. no. 17 f 89,50
Stereo-ontvangst is mogelijk na toevoeging van een stereodecoder. f 19,50
Eurodecoder. f 19,50

'Speciale aanbieding Transformatoren'

B. prim. 220 V sec 19 volt 3 amp. f 9,50
C. prim. 220 V sec 40 volt 0,5 amp. f 7,50
D. prova prim. 220 volt sec. 1850 V 15 watt f 4,95
E. NTR 12 prim. 110/220 V-sec. 500-0-500 volt-150 mA 4 V-4 amp. 5 V-4 amp. 6,3 V-4 amp. f 43,60
F. NTR 4 prim. 110/220 V-sec. 0-250-300 volt-130 mA-4 V-4,5 amp. 6,3 V-4,5 amp. f 24,45
G. 4085 prim. 220 V sec. 250 V-100 mA 6,3 V-3 amp. f 21,50
H. Smoorspoel 50 mH-4 amp. f 9,90
M. prim. 0-210-220-230-240 volt sec. 15 volt ± 600 mA f 6,95
N. prim. 0-210-220-230-240 volt sec. 9-0-9 volt ± 600 mA f 6,95
O. AD 9017 prim. 0-110-220 V sec. 6 volt-3 amp. 11 halen-10 betalen f 4,50
P. AD 9026 prim. 110-220 V sec 2 x 280 V ± 100 mA 1 x 4+5 volt 1 amp 1 x 6,3 volt 1,1 amp 1 x 6,3 volt 3,5 amp 11 halen-10 betalen f 13,95
R. prim sec. 20-0-20 volt 1 amp f 9,50

Luidsprekers Philips
AD4070Y4 4 ohm 1 Watt
1 x 3,95
10 x 33,50
100 x 295,—
Diameter 105 mm Ø
AD3890x800 800 ohm 2 Watt
Afm. 82 x 197 mm
1 x 5,95
10 x 49,50
100 x 395,—
AD4080x4 4 ohm 3 Watt
1 x 5,95
100 x 525,—
Zie voor speciale aanbiedingen halfgeleiders en Philips HiFi l.s. Elektuur maart.

Twenthe Ekstra
'Ferranti': Transformator 380-240 Volt 45 k.v.a. f 1000,-

'Mawdsley': motor-alternator 380-240 volt max. 45 k.v.a. f 1000,-

Verhuulstrafo: 5000 watt 115-125-220 volt f 350,-

Scheidingstrafo: prim: 0-240 volt sec. 0-200-250 volt f 250,-

Afstandbediening voor Nordmende KTV Incl. Schema en aansluitgegevens.
Afstandbediening met 5 toets schakelaar potmeters. 7 meter 21 aderig kabel - meervoudige plug en contra plug, tevens print met C's, R3 en een Fet.
1 x f 8,95/10 x f 79,50/100 x f 695,-

Schaub Lorenz touring-box, radiokastje met ingebouwde luidspreker 5 Ω, 3 W; afmeting 53 cm breed, 25 cm diep, 16 cm hoog.
Nieuw in doos verpakt, prijs speciaal f 13,95

Ekstra Speciale aanbieding:
Flits elco's
400 µF
560 µF 350 Volt à 3,75
350 µF
660 µF
Flitsbuis 3,75
Ontsteekspoel 3,75

Philips scheervoeding
Prim. 120-220 V
Sec. 6 V ± 100 mA
wisselspanning f 4,95
11 halen, 10 betalen

Norfa meter
div. meetbereiken.
f 25,-


Tel relais
Merk Sodeco. Type TCFE5
24 Volt met elektrische reset 24 Volt.
Afm.: ± 4 x 5 x 10 cm. f 45,-
5 cijfers.

I.T.T. Snelheidsverklikker
Duidelijk hoorbaar geluidssignaal bij het overschrijden van de (vooraf ingestelde) max. snelheid (3 mogelijkheden).
'BOUWPAKKET' f 19,50


Tussentijds uitverkocht en prijswijzigingen voorbehouden.

"Het gaat niet om hard maar het gaat om mooi!" Vaste overtuiging bij Radio WXRT, Chicago.



Radio in Amerika is geen zaak van zuilen maar het is een strijd waar de besten overwinnen en in leven blijven.

In deze wedloop zit WXRT in het woelige radioleven van Chicago jaren lang aan de top door handhaving van constante hoge kwaliteit.

Het gaat daar eigenlijk ouderwets en degelijk toe: grammofoonplaten, die overigens het grootste deel van het programma uitmaken, worden allemaal direct in de uitzending gedraaid. Dus niet eerst op band kopiëren, geen vies klinkende compressors en limiters gebruiken maar zo van de draaitafel via de regeltafel direct de zendlijn op. Muziek moet mooi en gaaf klinken!

Het wordt bijna ééntonig om het weer te zeggen maar ze doen ook daar dat platen draaien al meer dan 10 jaren met Stanton elementen en... de laatste jaren zit in elk kopje de "681 Triple E".

Niet zo verwonderlijk want WXRT vindt de "Triple E" een referentie in elk opzicht: grote lineariteit, perfecte sporing ook bij de hoogste snij snelheden, lage vervorming, minimale spreiding en maximale betrouwbaarheid.

Bij een juiste afregeling en montage (zie behalve het individuele test-certificaat vooral ook de ingesloten Nederlandse gebruiksaanwijzing) is het element een lange levensduur beschoren terwijl "doorzakken" er niet bij is!

Overigens is het opvallend dat in een paar jaar zóveel muzikliefhebbers unaniem die "681 Triple E" van STANTON als hun eigen standaard thuis zijn gaan prefereren om zijn uitzonderlijk gladde, rustige, vervormingsvrije weergave.



Holland Audioscript BV — Nieuw Loosdrechtsedijk 107 — Loosdrecht — Tel. (02158) 3706

Belgium Els De Greef — Chaussée d'Aisemberg 367 — 1180 Bruxelles — Tel. (02) 345 39 18
Denmark Hagen-Olesen — Torpenvej 56 — 3050 Humlebaek — Tel. (03) 19 14 47
England Wilmax, Ltd. — Compton House — New Malden, Surrey KT3 4DE — Tel. (01) 949 2545
Finland Oy R. Vikstrom Ltd. — Uiviantie 29/4 — 00350 Helsinki 35 — Tel. 451 647
France Delta Magnetics — 41, quai des Martyres de la Résistance — 78700 Conflans — Tel. 972 69 81
Germany TeleDyne Acoustic Research — Burgstrasse 6-8 — 6200 Wiesbaden — Tel. (06121) 39 171
Greece Kinolexnikh O.E. — Stourara 47 — Athens — Tel. 360 6998

Holland Audioscript BV — Nieuw Loosdrechtsedijk 107 — Loosdrecht — Tel. (02158) 3706
Italy Società Italiana Telecomunicazioni Siemens s.p.a. — Via A. Canova 19/A — Milano — Tel. (02) 4388
Norway J. M. Ferring A/S — Nils Hansensvei 3-7 — Oslo 6 — Tel. (02) 19 62 00
Spain Mabel, SDAD, ANMA — Calle Ripollés, 84 — Barcelona 13 — Tel. 235 40 00
Sweden Eifa Radio & Television AB — S-17 117 Solna — Tel. (08) 730 07 00
Switzerland Thorens-Franz AG — Harostrasse 41 — 5430 Wetztingen — Tel. (056) 26 28 61



RR-105

Een paar meter dichter bij het podium

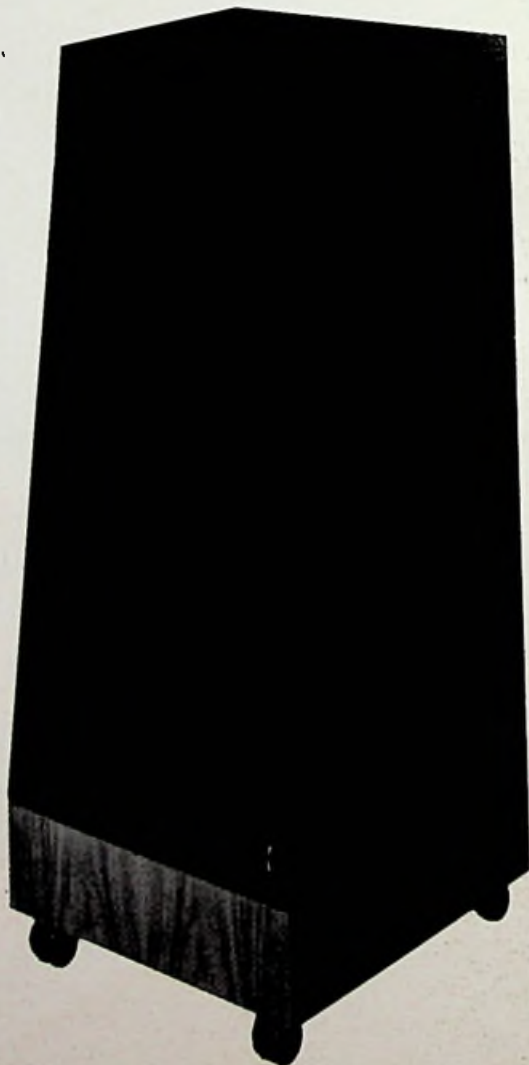
Er zijn niet zoveel luidsprekers in de prijsklasse tegen de 2000 gulden. Die er zijn hebben elk hun eigen plaats in de waardering van de vakman. Nu komt daar de nieuwe topweergever van KEF bij. Waar begint zo'n ding aan? Waar komt zoiets nu te staan en hoe zal het opgroeien nadat de vriendelijke woorden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

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

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

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

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



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