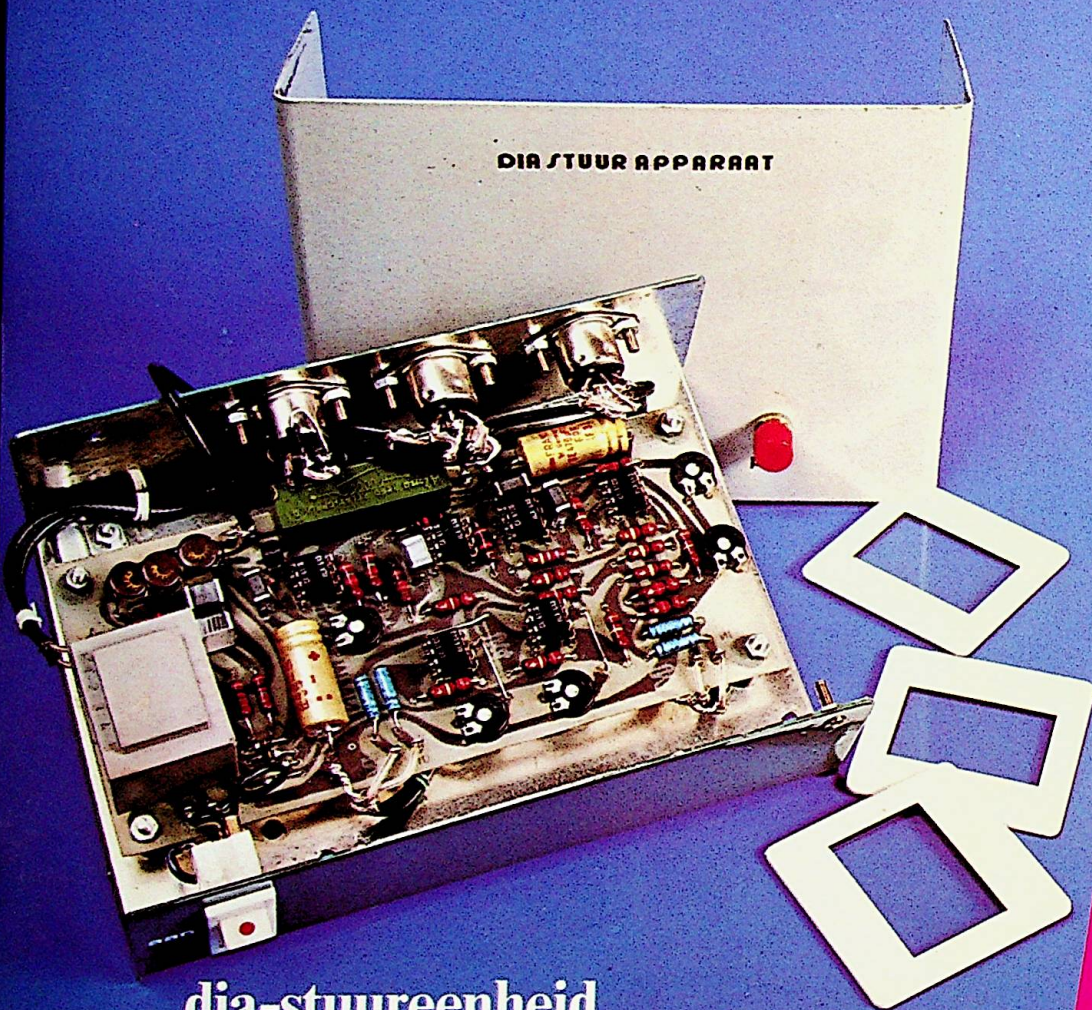


RFB

RADIO BULLETIN

maandblad voor
toegepaste elektronica
jrg. 47 • nr. 5 • mei 1978
ned. f 3,25 – België F 55



**dia-stuureenheid
programmeerbare rekenmachines
de 'zangwurger'
handige zenertester**

DE MUIDERKRING B.V.

WITH OSBORNE & ASSOCIATES INC. U.S.A.



THE WORLD LEADERS IN MICROPROCESSOR BOOKS

IF YOU WANT INFORMATION ON MICROPROCESSORS, PLEASE PHONE THE MUIDERKRING B.V.



"An Introduction To Microcomputers: Volume 0 - The Beginner's Book"

By Adam Osborne.
This is the book for the absolute beginner. Assuming that you know nothing about computers, math or science of any kind, this book explains what computers are all about - and it takes you to the point where you can read Volume I. 300 pages.

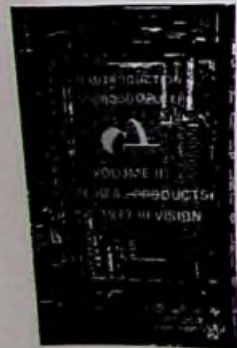
Book No.: 6001 price f 37,50
postage f 2,75



"An Introduction To Microcomputers: Volume I - Basic Concepts"

By Adam Osborne.
The world's best selling computer textbook. This book explains, clearly, concepts common to all microcomputers, yet specific to none. 350 pages.

Book No.: 2001 price f 37,50
postage f 2,75



"An Introduction To Microcomputers: Volume II - Some Real Products"

(Revised June 1977) By Adam Osborne, Susanna Jacobson and Jerry Kane.
This book describes every common microprocessor and all of their support devices. Information is new and clearly written. Only data sheets are copied from manufacturers. 1200 pages.

Book No.: 3001 price f 65,-
postage f 4,-



The "Programming For Logic Design"

series of books show how to use microprocessors in a digital logic environment.

"8080 Programming For Logic Design"

By Adam Osborne. 300 pages.

Book No.: 4001 price f 37,50
postage f 2,75

"6800 Programming For Logic Design"

By Adam Osborne. 300 pages.

Book No.: 5001 price f 37,50
postage f 2,75



For the microcomputer user, a series of books provide complete programs, written in BASIC. All these books are by Lon Poole and Mary Borchers.

"Some Common Basic Programs"

200 pages

Book No.: 21002 price f 37,50
postage f 4,-

"Payroll With Cost Accounting - In Basic"

400 pages

Book No.: 22002 price f 52,50
postage f 4,-



8080A/8085
Assembly Language
Programming
By Lance A. Leventhal
400 pages

Book No. 31003

price f 37,50
postage f 2,75

DE MUIDERKRING B.V. GENERAL DISTRIBUTOR FOR OSBORNE ASSOCIATES & INC. U.S.A.

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

uitgeverij de muiderkring bv

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



RB

RADIO BULLETIN

verschijnt maandelijks

mei 1978

47ste jaargang/nr 5

Radio Bulletin is een maandelijks uitgave van uitgeverij De Mulderkring BV, Nijverheidsweg 17-21, postbus 10, Bussum (Holland), tel. 02159-31851, telex 15171, postgiro 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 maandagmiddag 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 illustratiemateriaal 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 Mulderkring in België: Maarten Kluwer's Internationale Uitgevers Onderneming NV, Generaal Capiaumontstraat 15, B2600 Berchem-Antwerpen, tel. 031-36.05 24, giro 000-0925940-75, Kredietbank 405-3035001-96.



Het geheel of gedeeltelijk overnemen 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 bouwbeschrijvingen wordt geen aansprakelijkheid aanvaard.



Inhoud

161 Redactioneel beraad: Telecommunicatie Werelddag

162 Diastuureenheid

169 μ P Programmeren, stap voor stap deel 3

173 Programmeerbare rekenmachines deel 1

180 Zangwurper

168 Smalband FM

178 Een handige Zener-tester

181 Schakelaartjes

184 De cassettestory

190 Rectificatie: Een 'deurbel' met

SF klank

Voor u gelezen

191 Geluidseffecten met het Quadrotron

196 Microgebeuren

198 Activiteitenrevue

volgende maand
in RB



EPROM-programmeerapparaat
Druppelladen van accu's
Postfading op elke recorder

DIGITAL STEREO-TUNER

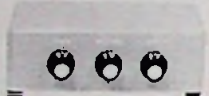
nieuw • nieuw • nieuw



- 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,-

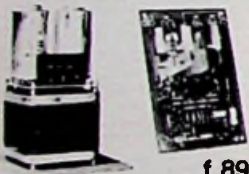
INDERDAAD ZIJN WIJ VOORDELIGER!!



3 kan. **REGELBAAR LICHTORTEL**

f 34,50

90 watt muziekversterker
60 watt sinus, output - 4 ohm
met kortsluitbeveiliging



Bijpassende voeding met HF-ijzerkern

f 89,-

f 99,-

100 WATT STEREO VERSTERKER

met dubbele toonregeling, volume- en balansregeling.
Freq.ber. 30-18.000 Hz
Output 8-16 Ohm

f 149,-

Bijpassende trafo **f 44,50**

160 watt muziekvermogen of
120 watt sinus - 4 ohm

Versterker met voeding

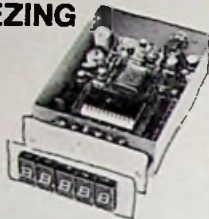


Geheel compleet bedrijfsklaar, met ingebouwde ventilator voor koeling. Beveiligd tegen overbelasting en sluiting.

f 298,-

DE GROTE SUCCES VAN DIT JAAR...

DIGITALE FREQUENTIE UITLEZING



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

f 199,-

NIEUW



FLUKE

nu 'n professionele MULTIMETER voor

f 499,-
(excl. BTW)

SEINSLEUTEL



met instelbare kontaktafstand

f 4,95

NIEUW



EEN ORIGINALE AMERIKAANSE 'KOJAK' POLITIESIRENE

f 57,50

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,-

NU 2 HAMEG AANBIEDINGEN

7 cm beeldscherm
Bandbreedte 0-8 MHz
Spanningen tot 150 V ss zichtbaar



IN BOUWKIT
NU
f 499,-

EN NU EEN SPECIALE HAMEG AANBIEDING



10 cm HAMEG OSCILLOSCOOP

freq. 0-15 MHz
volledig transit.
stabiele triggering

NU... **f 975,-**

EEN NIEUWE HAMEG



DUBBELSTRAALS
10 CM OSCILLOSCOOP
freq.: 0-10 MHz
Triggering tot 30 MHz

f 1075,-

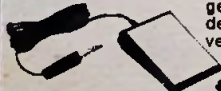
NAGALM VERSTERKER

Type Rev. 25
met input voor 2 kan. met aansluiting voor voetschakelaar



f 129,-

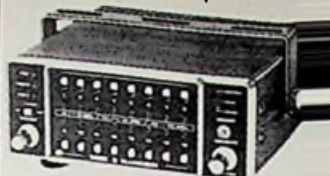
VOETSCHAKELAAR



speciaal geschikt voor de nagalm versterker

f 14,50

ROBYN 16 kan. scanner met 3 freq.



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

f 580,-

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

f 495,-

MIDLAND 4 KANALEN POCKET POLITIE SCANNER

f 375,-



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

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



compleet met antenne

HIER IS HIJ DAN

de ideale buitenantenne voor uw SCANNER. Eenvoudig te monteren.

f 49,50



PRIJSVERLAGING 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
van **f 398,-**

NU VOOR **f 298,-**

PROFITEER HIERVANI!!

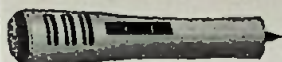
POWER-STAANDE GOLF EN VELDSTERKTE METER

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



f 69,50

ECHO MICROFOON



Echo is in-en-uit schakelbaar f 49,50

STAANDE GOLFMETER



met 2 meters voor direkte aflezing
3 - 150 MHz f 74,50

12 VOLT - 6 AMP.



Kwaliteits gestabiliseerde voeding voor al uw zendapparatuur f 199,-

HAND MIKE



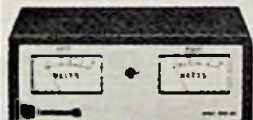
met regelbare voorversterker f 59,50

KRIS STAANDE GOLF + WATT METER



f 59,50

STEREO WATT METER



voor uw radio max. 100 Watt, direkt afleesbaar f 78,50

PIEZO TWEETER



belastbaar tot 100 Watt aanpassing 4 - 8 - 16 Ohm f 35,-

8 KAN. 2 BANDEN SCANNER



freq.ber. 70-90. 140-170 MHz voeding 220 V - 12 V. f 375,-

NIEUW

60 WATT STEREO VERSTERKER

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



GEHEEL BEDRIJFSKLAAR f 92,50
Bijpassende trafo f 29,50

COMPLETE INBOUW-VERSTERKERS VOOR
Gebruik gereed



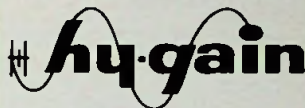
30 WATT STEREO VERSTERKER met toonregeling hoog-laag, volume- en balansregeling
Freq.ber. 40-50.000 Hz
Output 8-16 Ohm
Bijpassende trafo f 14,50

BEDRIJFSKLAAR f 49,50

RADIO ELRA SCAN BOEK



BESTEL HET NU
ZEND f 7,50 aan postzegels



Prijsverlaging

SILVER POINT

een antenne waarvan u prestaties kunt verlangen

NU f 149,-

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,-

NIEUW TURNER REGELBARE MIKE MET VOORVERSTERKER

NU met volume- en tooncontrole, batterij-indicator



f 245,-

Antenne MATCH-MAKER



zorgt voor een juiste staande golfverhouding

f 34,50

STAANDE GOLF-METER

3 - 150 MHz.



f 57,50

LESON MIKE



met regelbare voorversterker

f 119,-

RADIO ELRA - ZWARTJANSTRAAT 38
POSTBUS 1595 - ROTTERDAM 11

Telefoon (010) 664038 · Giro 124676

Zendingen door geheel Nederland en België



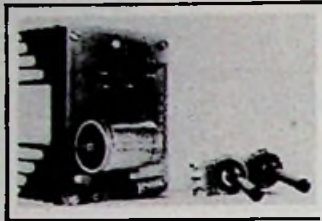
electronic equipment

een begrip voor kwaliteit

MAANDAG GESLOTEN

TEL : 04750-14394

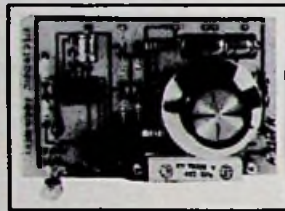
b.g.g. 04746-3097



EE 4301 Regelbare voedingsmodule 4-30 V
max. 1 A

De EE 4301 is een compacte voedingseenheid, met een ruim bemeeten koellichaam.
De technische gegevens van deze module:
- spanning instelbaar tussen 4 en 30 volt
- stroombegrenzing instelbaar tussen 25 mA en 1 A
- compacte bouw garanderen een optimaal resultaat in alle toepassingsgebieden.

59,-



EE 5840 Nuldoorgangsregeling

Voor een traagloze en stormstrijke regeling van verwarmingselementen kan een nuldoorgangsregeling toegepast worden. In combinatie met een NTC kan een effectieve automatische temperatuurregeling opgebouwd worden. De EE 5840 is leverbaar voor vermogens tussen 6 en 40 Amp. Dit dient bij bestelling vermeld te worden.

v.a. 64,-



EE 2206 Funkleegenerator

In dit ontwerp werd het EXAR-1C XR 2206 toegepast. Door middel van een standenschakelaar kan een frequentiegebied gekozen worden. Met de frequentiecode worden nauwkeurig worden ingesteld. Met een tweede standenschakelaar kan de uitgangssignaalvorm worden gekozen. (blok-sinus- driehoek en symmetrisch blok).
Frequentie-bereik:
1Hz - 1Mc (sinus/driehoek/blok)
0.5Hz - 500kHz (symmetrisch blok)
Voeding 220 V-50 Hz

129,-

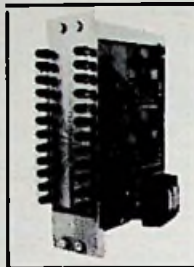
Codector EE 1004

Het codector EE 1004 is een met moderne CMOS-IC's opgebouwde elektronische vervanger voor sleutels. Dit m.v. interne doorverbindingen wordt een 4-cijferige code ingesteld. Indien deze 4 cijfers in de juiste volgorde ingedrukt worden zal het ingebouwde relais inschakelen, en ingeschakeld blijven totdat een andere toets buiten de code wordt ingedrukt.

Met tussendoor indrukken van een verkeerde toets zal de elektronica resetten, zodat helemaal opnieuw gekozen moet worden. Met het relaiscontact kan een deurmagneet o.i.d. bedand worden.

De EE 1004 kan echter ook voor talloze andere toepassingen gebruikt worden. Dit v. als geheime aan/uit schakelaar van de discotheek, e.d.

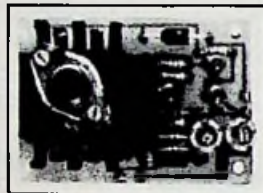
49,50



99,-

EE 1024 Stereo LED-VU meter

Deze LED-VU meter is opgebouwd rond het bekende IC UAA 180. De ingangsgevoeligheid is instelbaar tussen 20 mV en enkele volts, zodat de EE 1024 aangesloten kan worden op zowel tape-uitgang, als ook parallel aan de luidsprekeruitgangen.
Voeding 220 V. Uitzetting d.m.v. 24 jumbo LED's



Autovoeding 12 V - 24 V

De autovoeding is een zeer goed gestabiliseerde voeding om b.v. cassette-recorders, draagbare radio's met een 6 V - 7.5 V - 9 V aansluiting te kunnen voeden met een boordspanning van 12 V of 24 V.
De ingangsspanning mag variëren tussen 12 V en 24 V/DC terwijl de uitgangsspanning d.m.v. een standenschakelaar ingesteld kan worden op de gewenste spanning.
De maximale uitgangsstroom is 500 mA, halvegen voor de gemiddelde radio's e.d. ruim voldoende is.
Deze voeding EE 1224, heelt aan de ingang een elektronische beveiliging tegen verkeerd om aansluiten van de plus en de min spanning, terwijl de uitgang eveneens kortsluifvast is.

29,95

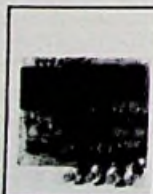


EE 7805 Voeding

Snel ergens 15 Volt nodig? Geen probleem met de nieuwe voedingsreeks EE 7805.
De reeks omvat modules voor 5-12-15-18 en 24 volt allemaal met een maximale uitgangsstroom van 1 ampère.
Alle voedingen zijn zelfsprekend kortsluifvast.

27,50

Alle EE apparatuur is gebouwd en afgeregeld. Garantie 12 maanden.

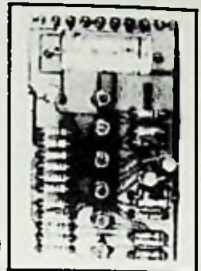


FBI-sirene 20 Watt

De sirene versterker print EE 1220 is een elektronische sinusgenerator met opgebouwde versterker welke een vermogen van 20 Watt produceert bij een minimale impedantie van 2,5 Ohm.

Door de compacte bouw is deze sirene universeel toepasbaar en gemakkelijk in te bouwen. Het geluid dat door de EE 1220 wordt geproduceerd kan door heel eenvoudig wijzigen van een tweetal componenten van loodnoodte worden veranderd.

39,50



179,-

3-Kanaals lichtorgel

Het lichtorgel EE 2203 is een zeer robuust en compact gebouwd lichtorgel. Bij het ontwerpen van dit lichtorgel is vooral aandacht besteed aan bedrijfszekerheid, veiligheid en kwaliteit.

Door een grote gevoeligheid van het ingangscircuit is de EE 2203 geschikt om uitgestuurd te worden vanaf een eenvoudige draagbare radio tot een versterker van b.v. 100 Watt.
Het frequentiebereik is voor het hoge, lage en middengebiet continu regelbaar door middel van potentiometers boven op het lichtorgel gemonteerd.
De bij de potentiometers geplaatste lampjes knipperen mee op het ritme van de muziek.

De EE 2203 heeft verder een z.g. luidspreker parallelplug; d.w.z. de versterkeruitgang wordt direct op de ingang van het lichtorgel aangesloten en de luidspreker wordt op deze parallelplug aangesloten. Hierdoor zijn speciale kabels om lichtorgel, versterker en luidsprekers te koppelen overbodig.

Running light

De EE 2204 is een vierkanaals running light met een regelbare loopfrequentie en hoogvermogen uitgang.

De EE 2204 is ideaal als bijkwanger in salons, showrooms, discotheek, winkels e.d.

De electronica van dit running light bestaat uit moderne halfgeleider IC's met contactloze Inrac geslurde uitgangen die elk tot 1000 Watt belast mogen worden.

Eike uitgang heeft parallel een LED als uitgangscntrolle.

De aansluitingen voor 220 V van de bestelling zijn op dagelijkse schroefconnectors uitgevoerd.

165,-

Timer EE 555

De EE Timer is opgebouwd met het bekende timer-IC NE 555 en heeft in de standaard uitvoering een max. bereik van 10 minuten.

De timer wordt gestart d.m.v. een starttoets. Onmiddellijk na het indrukken van deze toets komt het relais op. Na afloop van de door een potentiometer ingestelde tijd valt het relais weer af.

De timer is bij uitstek geschikt voor gebruik als alarmtimer voor optisch of akoestisch alarmsignaal bij inbraak alarminstallaties of industriële signaleringsdoeleinden.

29,50

Lichtdimmer 1000 Watt

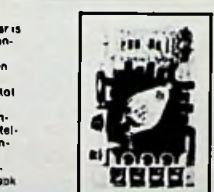
Een kleine maar praktische dimschakelaar is de EE 2210 met een speciale hysteresis onderdrukking waardoor onregelmatig knipperen bij een lage belasting vermeden wordt.

De EE 2210 kan maximaal belast worden tot 1000 Watt.

Dit m.v. een potentiometer kan de belasting continu geregeld worden terwijl door een instelpotiometer een minimaal belichtingspunt ingesteld kan worden.

De aansluitingen voor netspanning en belasting zijn op een degelijke klemmenstrak uitgevoerd.

43,75



electronic equipment

Prijzen inclusief BTW

verzending uitsluitend onder rembours

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

NIEUW: Delta doppler anti-inbraaksysteem voor auto's, boten, enz. (12V, slechts 3 aansl., eenvoudig te monteren) geheel compl. f 243,50; brandalarm geheel compl. met ionisatiekamers, elektronica, hoorn, voor 12V batt. f 117,50; Sonnenschein gasdichte accu's 4V/900mAh/ max. 40A/165 gr./35x42x50 mm f 11,85; idem 12V/105 x 42 x 50 mm f 35,55; idem Deac 500DKZ9 (11V/500mAh) f 48,50; vele soorten solderbouten (ook met thermostaat, ingebouwde accu's, enz.) van 2,5 tot 250V en van 15 tot 500W in voorraad, prijzen vanaf f 19,95 tot f 138,—; Intel SDK-85 bouwdoos voor single board microcomputer met alle boeken enz. f 1750,—; RS85 gelijkstroommotor 12V/3,6 Amax./ 18.000rpm/230gr./4mm-as/47o x85 mm f 22,50; Simpson digitale multimeter 461 (26 bereiken, 50x142x116 mm, 680 gr.) met accu's en lader f 439,50; zelfbouw dig. meters vanaf f 156,70; Pony 5W CB-36 zender-ontvanger f 345,—; elektronisch tijdrelais Scharco 220V max. 5A wissel 90 sec. (instelb. 1 sec. tot 5 uur) f 42,60; Zollimeter kontakloze digitale afstandsmeet 0,5-8m f 386,—; vele soorten microfoons (kool, dynamisch, kristal, elektret) vanaf f 1,95 tot f 70,—; hoogspanningsvoeding compl. 30Vin/6000Vuit 50x115x38mm f 197,50; compl. meet- en voedingsset voor infrarood buizen met voeding 24V, hoogspanningsdeel 12000V met kabels, fotocel, IR-bron, enz. enz. i.z.g.st. echter zonder garantie f 295,— (nieuwprijs f 5500,—); meetsonde voor - 50...+ 250°C in combinatie met multimeter e.d. f 39,60; vele soorten microschemelaars vanaf f 2,90; 12 soorten sleutelschakelaars vanaf f 19,75; 90 soorten transformatoren b.v. 220V naar 24V/23mA 20x27x27mm f 4,90 uit voorraad; megaphoons Konon min. uitv. compl. f 117,50; voor modelbouw hebben we vele elektronische miniatuur-onderdelen in voorraad.

Alle prijzen zijn exclusief 18% BTW; postorders vanaf f 25,—.



Rijnmond-Electronica

INTERSIL D.P.M. KIT



Met 3 1/2 Digit liquid Cristal 11 mm hoge
Display uitlezing van 199,9 mV* of 1,999 V.

* (dus geen 1,999 mV uit de vorige advertentie)

Automatische Polariteits aanduiding. Werkt
op slechts één 9 volt batterijtje. Kit
bestaande uit print, IC 7106, display en
overige componenten.

Prijs f 127,- (incl. 18% BTW)

Prijswijzigingen en tijd. uitverkocht voorbehouden.
Verzending: bij vooruitbet. f 2,50, onder rembours f 6,30.
Giro: 3057419, postbus 28063, Rotterdam 3050.
Tel.: 010-666402 van ma. t/m zat.
Stadhoudersplein 25c (na telef. afspraak).



microfoons
p.a. versterkers
hoornluidsprekers



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



Scanner type Jo-318 3 band scanner

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



Scanner type Jo-168 2 band scanner

VHF/L 70-90 Mhz
 VHF/H 144-174 Mhz
 16 kanalen continue scannend
 Reserve plaatsen voor 24 kristallen
 Mogelijkheid tot 16
 kanalen VHF/L scannen
 Gevoeligheid alle banden 0,4 uV
 220 V / 12 V voeding mogelijk

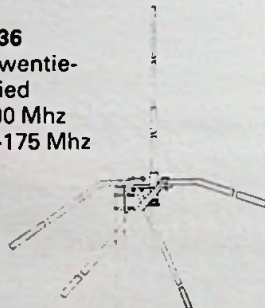


Scanner Type Jo-776 2 band scanner

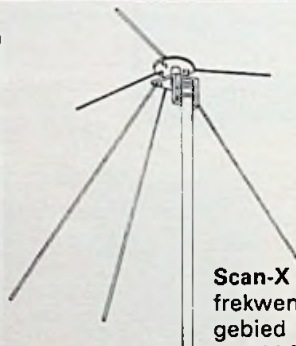
VHF/L 70-90 Mhz
 VHF/H 144-174 Mhz
 8 kanalen continue scannend
 Mixing mogelijk 8L/8H/4L + 4H
 Gevoeligheid alle banden max 0,4 uV
 Werkt naast 220 V / 12 V accu
 ook op batterijen
 Batterijhouder intern. (8x1 1/2 V)



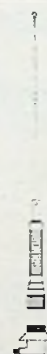
GP-36
 frekwentie-
 gebied
 70-90 Mhz
 140-175 Mhz



GDX - 1
 frekwentie-
 gebied
 75-480 Mhz



Scan-X
 frekwentie-
 gebied
 60-530 Mhz



SN-80
 frekwentie-
 gebied
 70-90 Mhz
 140-175 Mhz



Kristal-oscillator

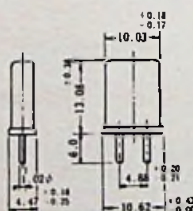
De M.A. serie kristal-oscillators, munten uit door hun hoge stabiliteit - hoge kwaliteit. Licht gewicht en snelle start.

De oscillators zijn speciaal geschikt voor de tijdbasis van Frekwentie tellers.

Output Frekwenties: 1 Mhz en 100 Khz, 125 Khz of 500 Khz. Frekwentie tolerantie: ± 2 of $\pm 5 \times 10^{-6}$ bij $\pm 0^\circ \text{C} \pm 50^\circ \text{C}$. Voltage: $\pm 5 \text{V} \pm 10\%$ 5 MA Output Golfvorm: Blok (50% duty) Werktemperatuur range: - 10 tot + 60° C. Maten 25x21x15 mm Gewicht 7 gram.

Exclusieve importeur voor Europa JOMACO.

HC-25 / U



Kristallen met een zeer nauwkeurige tolerantie op voorraad voor alle frekwenties. Kristallen voor 27, 35, 40, 72, 70-90, 140-175, 450-470 Mhz leverbaar *Speciale kristallen voor modelbouw.*



Jomaco

Oranjelaan 45, telefoon 01819-16466
 Rozenburg, telex 22639

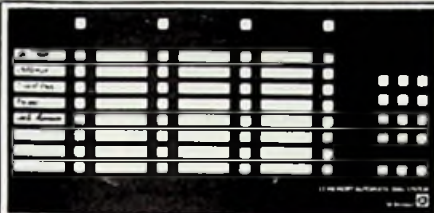
Levering uitsluitend via de detailhandel

POSTORDER VOGELZANG

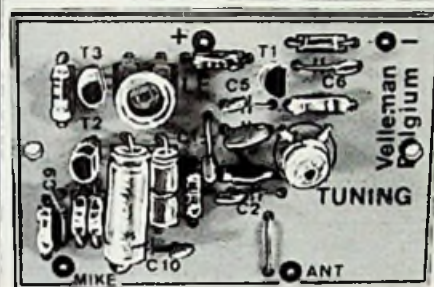


NIEUW-NIEUW-NIEUW!

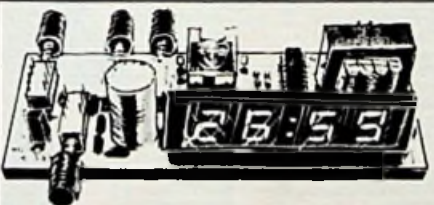
GROOTS ASSORTIMENT VELLEMAN KITS. Bekend door goede en akkurate verzorging met de beste kwaliteitsonderdelen. Met een zeer uitgebreide Nederlandse beschrijving. En printplaat met voorgedrukte componenten-zijde.



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



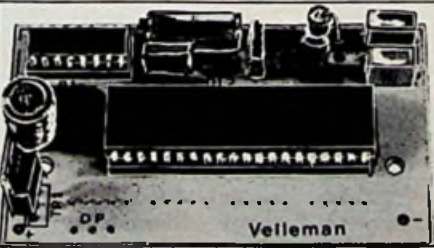
FM-TRANSMITTER. Frequentiebereik 100 tot 108 Mc. Voedingsspanning 9 tot 14 Volt. Ingangstrap met FET. 5 mV gevoeligheid. Modulatie d.m.v. VARICAP. Voorbedrukte spoelen op print.
Nu voor: f. 29,-



DOKA-TIMER. Digitale timer waarbij de ingestelde tijd op een 4-cijferig display zichtbaar wordt. De maximale tijd is 39 min. - 59 seconden. De helderheid van de displays wordt automatisch aangepast aan het omgevingslicht. Werkt op 220 V. Compleet met print, relais, trafo en schakelaars.
f. 119,-



STEREO VU-LED METER. Stereo VU-meter; d.m.v. 2 rijen van 16 LED's, waarbij telkens een oplichtende LED het uitgangssignaal aangeeft. Voeding 12 Volt, 200 mA.
f. 69,-



DIGITALE MILLIVOLTMETER. Compleete digitale millivoltmeter met een bereik tot 199,9 mV, 4 digits. Cijferhoogte 12 mm. Voeding 8-30 V, 150 mA max. Ingangsimp. 10 MΩ. Automatische nulinstelling. Slechts 1x afregeling nodig (= iijken). Alles gebouwd op een print van slechts 80x45 mm.
f. 148,-

DIGITALE AUTOKLOK VO 203. Bouwpakket. Deze digitale klok is zeer geschikt voor in de auto. Geeft met 4 groen-blauw oplichtende cijfers (hoogte 12,5 mm) uren, minuten aan- en oplichtende sec. punt. Ingeb. Quarts tijdbasis. Automatische helderheidsregeling. Spanning 12 Volt.

Introductieprijs nu 99,-

DIGITALE KLOK VO 202. 24-uurs uitlezing met groen/blauwe 7 segments cijfers automatische helderheidsregeling door foto-transistor • gering stroomverbruik • volledig elektronisch • eenvoudige bediening • geheel compleet exkl. kastje. **NU 49,-**

Kompleet gebouwd 69,-

DIGITALE WEKKERKLOK VO 222. 24-uurs-uitlezing met 12,5 mm hoge 7 segments cijfers • optisch teken bij inschakelen wekker • wekker met zoemtoon-interval en sluimerautomatic na 7 minuten • automatische helderheidsregeling door foto-transistor • als stopwatch te gebruiken • geheel compleet exkl. kastje • **Geheel compleet exkl. kastje NU 69,-**

Kompleet gebouwd 89,-

KRISTAL TIJDBASIS. Compleet met accu's. Kristal freq. 3.2768 MHz. Uitgangsfreq. 50 Hz. Tolerantie ± 1.10-6 bij 25 °C. Accu's 6V 40 mA.H. Ontlaadstroom 10 mA over 4 uren. Landstroom max. 1 mA. Afm. HxBxD 40x35x50 mm.

Introductieprijs nu 59,-

HANDIC SCANNER 006, voor thuis en in uw auto. Ontvangst van politie, scheepvaart, brandweer, ambulance. Radioscanner in mini formaat 8 kanalen. Frequentiescanner voor 80 en 160 MHz band • Een volwassen scanner met alle technische eigenschappen van de grote typen • Door de zeer kleine afmetingen is inbouw in elke auto mogelijk • De ingebouwde luidspreker geeft een heldere en krachtige weergave. **NU 448,-**

Alleen voor Nederland Lenco L76 MET VERBETERDE S-ARM. Een kwaliteitsproduct in de professionele platenspelers. Trappenloze toerenafregeling 4 kg. uitgebalanceerd plateau, alzijdig uitgebalanceerde S-arm met meslagers, voorzien van dwarsdrukkompensatie, Hydro, toonarmlift, inbouw, met element, discoveren en stofkap **NU 269,-**

KOPDEMAGNETISEUR, maakt uw bandrekorder weer als nieuw door demagnetiseren, ruisarme geluidsweergave en verbeterde muziekkwaliteit. Geschikt voor taperekorder en cassetterekorder **NU 14,95**

OPEN STICK. Professionele 2-kanaals stuurknuppel van het „open” type. Dus directe aandrijving van de 5 kΩ potm. Met trim. en mogelijkheid voor dubbele drossel. Afm. bovenplaat 59x58 mm waarin uitsparing voor trimfuncties. Inbouwdiepte 32 mm. SLM stuurknuppel type 76 open type. **NU 39,-**

VOGELZANG POSTORDER VOGELZANG POSTORDER

Bestellingen en inlichtingen: Heerlen, Akerstr. 72, tel. 045-716055/ Alphen en bezichtigingen mogelijk bij: Eindhoven, Herm. Boexstr. 22, Maastricht, M. Simedonsstr. 25, Heerlen, Akerstr. 72, s maandags gesloten. Verzending alleen vanuit Heerlen. Alle prijzen met BTW. Prijswijzigingen voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Betaling in Nederland op giro 10-12-74 of onder rembours. Om postale redenen: overgeelanden, bij vooruitbetaling.

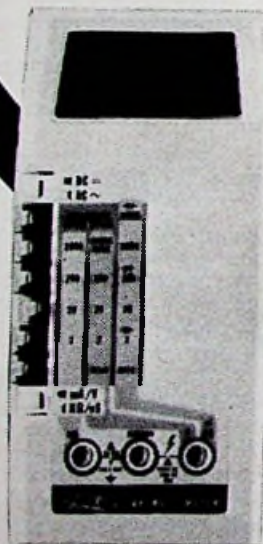
nu een professionele DMM voor minder dan f 500,- (excl. BTW)

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.

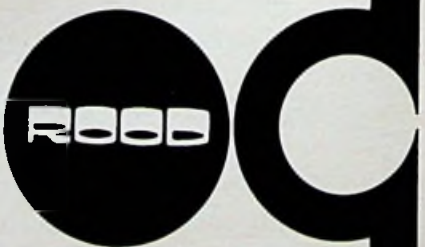
Zie de snufjes eens. Op geen enkel ander even groot of even duur instrument vindt u, naast alle digitale multimeterfuncties, de mogelijkheid om conductantie (geleiding) te meten of dioden, transistoren, condensatoren, kabels op lek te testen! Zelfs kunt u de β -waarde van een transistor meten. En dan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



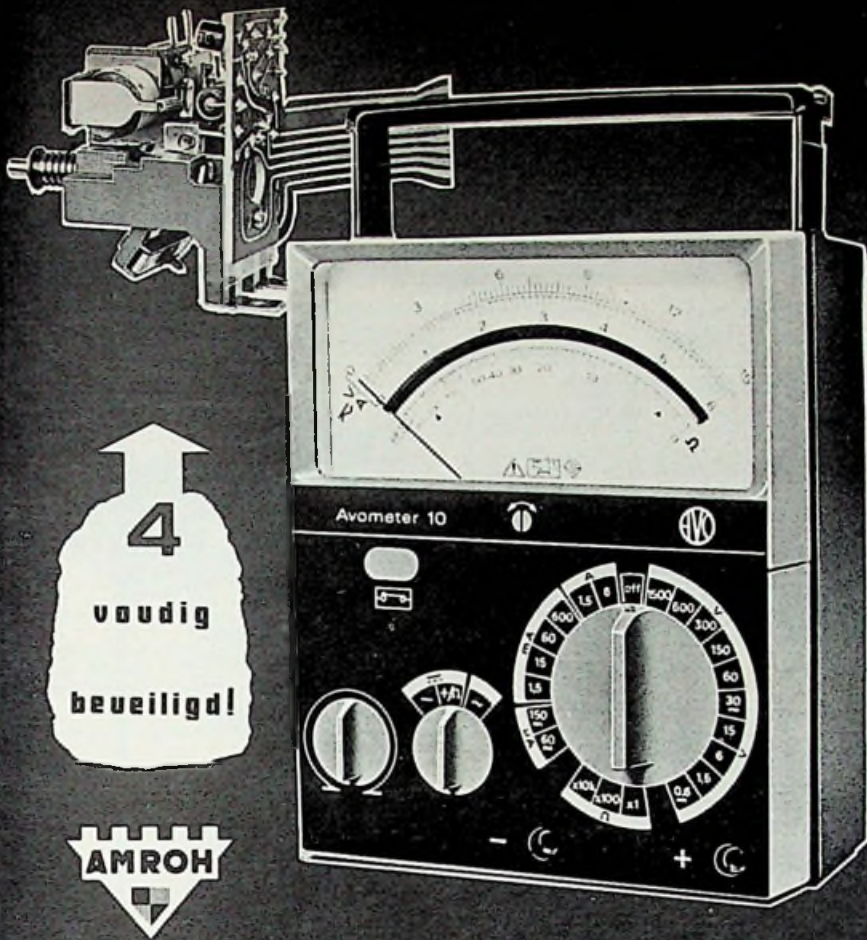
VERKOOPPUNTEN

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 38A	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.



AVOMETER

Model 10

AVO maakte 54 jaar geleden reeds zijn eerste multimeters. Alleen al in de NAVO organisaties zijn tienduizenden AVO meters dagelijks in gebruik. De frappante AVO traditie is nu voortgezet met de nieuwe AVO multimeter "Model 10".

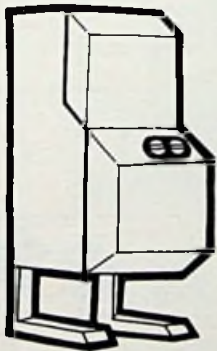
BEREIKEN: zie nevenstaande afbeelding - **NAUWKEURIGHEID:** dc 1,5%; ac 2,5%; weerstand 5% - **TEMPERATUUR-EFFECT:** $\pm 0,15\%$ per °C - **FREQUENTIEBEREIK:** $\pm 2,5\%$ tussen 20-15 kHz voor sinus - **GEVOELIGHEID:** dc 20.000 Ω/V ; ac 2000 Ω/V (boven 60 V), 667 Ω/V (15-V bereik) en 66,7 Ω/V (6 en 1,5 V bereik) - **SCHAALLENTE:** 127 mm, spiegelaflezing - **TEMPERATUURBEREIK:** 0°C tot + 40°C - **OVERBELASTINGSBEVEELIGINGEN:** 4-voudig; dubbel elektronisch + elektrisch + mechanisch; elk bereik kan 250 V r.m.s. verdragen - **BATTERIJEN:** 1,5 en 15 V - **DRAAGBAAR** door de meegeleverde beschermkap - **AFMETINGEN:** met beschermkap 18,5 x 15 x 10,6 cm - **GEWICHT:** 1,5 kg. **LEVERING:** inclusief meetsnoeren, -pennen, -klemmen, zekeringen en instructieboekje. Nederlandse gebruiksaanwijzing op de achterplaat afgedrukt. **LEVERBARE ACCESSOIRES:** 30 kV probe, stroomtransformator, miniatuur meetset en Voltage Converter (maakt 15 V batterij overbodig).

Vraag uitvoerige folder:
AMROH - MUIDEN. Tel. 02942 - 1951*.
Telex 15171.



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: baf, 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

WEGENS VAKANTIE GESLOTEN VAN 3 JULI t/m 7 AUGUSTUS.

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.

OPPERMANN-TOPPERS

B.50 REGELBARE GESTABILISEERDE

VOEDING 2-30 Volt 1-3 Amp.

kortsluitbeveiligd.

Let goed op de prijzen:

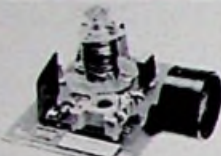
B.50 bouwdoos.	Bfr 1.020	f 71,95
NT.50 trafo	Bfr 439	f 31,-
paneelmeter	Bfr 380	f 26,80
GE.27 prachtige aluminium kast vr dito	Bfr 848	f 59,85

B.80 VIER KANALEN LICHTORGEL

ieder kanaal afzonderlijk instelbaar; automatische geluidsterkteregeling; minimale ingangsspanning ca: 15 mV; de voedingsspanning (zelfs de trafo) is bij op de print voorzien.

belasting: 4 x 660 VA
voll. print, onderdelen, nettrafo
Bfr 899 f 63,45

K.100 kastje in kunststof Bfr 161 f 11,35



KATALOGOEG 1978

Biedt U over meer dan 349 blz. ons interessant en informatief programma. In totaal 157 bouwdozen, natuurlijk met schema en onderdelenbeschrijving — wij durven het. Verscheidene kastjes, stekers, schakelaars, zeer prijsgunstige assortimenten, ic's enz. . .

NIEUW Bouwdozen en toebehoren voor CB-hobby.

NIEUW Technologie der toekomst/atoomklok, digitale counter.

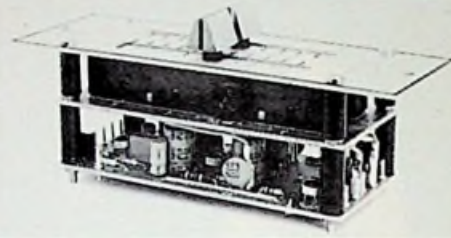
Volledig nieuw technisch aanhangsel, up to date . . . **BESTEL HEM.** voor BELGIE: bestelling per brief 80 Bfr + verzendkosten, verzending tegen rembours of 100 Bfr vooraf storten op onze rekening Nr.: 320-0650505-93

voor NEDERLAND: bestelling per brief f 6,- + verzendkosten, verzending tegen rembours of voorafbetaling van f 8,75 op onze rekening Nr.: N.M.B. 678960224.

OPPERMANN-PRECISIE

Eindelijk een uurwerk . . . dat altijd juist loopt
Geen instel of afregeling meer nodig. Vanuit Frankfurt geeft een zender (77,5 kHz) met een bereik van 700 km straal U tot op 1/100 sec. de exacte tijd. Eenmaal per maand wordt de zender in Frankfurt ter controle uitgeschakeld, op dat ogenblik schakelt de atoomklok zich automatisch op netfrequentie en loopt feilloos verder. Deze atoomklok is voor gans Duitsland de officiële moederkloktijd/radio, TV, stations. Nu bestellen, dan bent U nog bij de eersten . . .

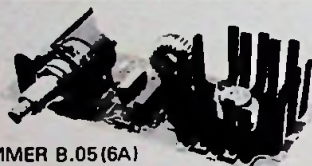
B.150 atoomklok, uren, minuten, sec.
Bfr 6.205 f 438,-
B.151 uitbreiding (datum, maand, jaar)
Bfr 3.335 f 236,-
GE.150 passende behuizing Bfr 536 f 37,80



Bouwelementen uit ons gamma mengpanelen voorbeeld B.135 Micro Bfr 799 f 56,40, alle eenheden (van B.129 tot B.140) uitgerust met FET-transistoren.

OPPERMANN-DIEFSTALBEVEILIGING

B.153 infraroodzender	Bfr 340	f 23,95
B.154 infraroodontv.	Bfr 502	f 35,40
B.155 uitbr. ontvang.	Bfr 335	f 16,60
B.156 alarmsch. trap	Bfr 335	f 16,60
B.157 tijdsch. vr alarm	Bfr 340	f 23,95
B.158 gecodeerd slot	Bfr 663	f 46,75
B.159 reedalarm	Bfr 366	f 25,80
B.116 ultrasonorezender	Bfr 366	f 25,80
B.117 ontvanger	Bfr 621	f 43,80
B.64 voedingvr 116/117	Bfr 298	f 21,-



DIMMER B.05 (6A)

KRISTALGESTUURDE STOPKLOK (CHRONOMETER)

preciese meting van lange en extreem korte tijden; 5-delige aanduiding met 7 segment Displays CQY81 door een druktoetschakelaar zijn volgende bereiken instelbaar:

seconden : tot 99.999 Bovendien is door een 1/10 sec : tot 9.999,9 brugverbinding (ver- 1/100 : tot 999,99 steekbaar) het be- 1/1000 : tot 99,999 reik van 1 Mikro- 1/10.000 : tot 9,9999 seconde aflees- 1/100.000: tot 0,999999 baar. Ideaal tijdmeting bij sport, autorennen, snelheid bepalen van geweer kogels enz. enz. compleet Quarz 1 Mhz. voeding: 5 Volt/1A.
B.1047 Bfr 3.175 f 223,80
P.100 passende behuizing Bfr 264 f 18,60

OPPERMANN-AUDIO

B.58 20 Watt versterker
Luidspr. imp. 4-8 Ohm.
ingangsgoedheid: 300 mVeff
Klankregeling bass + treble
frequentie: 20Hz-20KHz
Ingangsimpedantie: 400 kOhm
kompleet, 4 potmeters inclusief
Bfr 553 f 39,-
B.59 idem als B58 doch stereo
Bfr 1.105 f 78,-
B.16-40Wtt Edwin versterker
Bfr 677 f 47,80
B.35-100 Wtt Equa verst.
Bfr 935 f 66,-
B.128-15Wtt Edwin versterker
Bfr 332 f 23,40
B.51 DNL (dynamic noise limiter) werd speciaal ontwikk. vr inbouw in cassette-speler. Ook te gebruiken bij elke LF-versterker. DNL begrenst, bij klein volume, de ruis. Bij zeer luide weergave is DNL inactief. Het ingangssignaal verschijnt onveranderd aan de uitgang.
B.51a (plus-massa) b. (minus-massa)
Bfr 254 f 17,90

DIGITALE FREKWENTIEAANDUIDING FM/KW/LW/MW

en kanaalaanduiding (digitaal) + uurtijd (digitaal) grote display aanduiding (19 mm) speciaal in combinatie met valvotuner FD11 of de super tuner FT30. Kompleet, displays, Quarz, IC-frequentieteller . . . enz. . .

B.160 Bfr 2715 f 191,50
GE.160 passende behuizing vr B.160
Bfr 236 f 16,65

OPPERMANN-DIMMERPROGRAMMA

B.07 dimmer 600VA met ontstoorspoel, geschikt vr muurinbouw 1 stuk Bfr 219 f 15,45
10 stuks Bfr 1.955 f 138,-
afdekplaatje vr muurinbouw
Bfr 39 f 2,70
B.05 dimmer 1200 VA ook vr motoren, met ontst. spoel
Bfr 414 f 29,20 per 10st. Bfr 3.315 f 234,-
B.06 dimmer 2200 VA idem als B.05 doch 10A.
1st. Bfr 502 f 35,40
10st. Bfr 4.110 f 289,80



OPPERMANN-VOEDINGEN

B.18 gestab. voed. 12/18V 1A. Trafo NT 18 inbegrepen Bfr 337 f 23,80 B.64 voed. 6-12V 300mA Trafo inbegrepen. Bfr 298 f 21,- B.36 gest. voed. 12V/100mA Trafo inbegrepen. Bfr 196 f 13,80 B.104 TTLvoed. 2A. 5V ± 0,25V Bfr 337 f 23,80 NT.101 trafo vr B.104 Bfr 249 f 17,55 B.60 voed.vr 20Wtt Edwin inclus. trafo, brug, ond. enz. Bfr 502 f 35,40	B.25 mono voed. vr 40Wtt Edwin, inclusief trafo Bfr 842 f 59,40 B.37 voed.vr 100Wtt mono met trafo zonder print Bfr 1.140 f 80,40 B.370 voed. 100Wtt Equa stereo, ongeregeld, met trafo, zonder print Bfr 1.675 f 118,20 B.34 gest. netvoeding vr 100Wtt Equa mono, met print, zonder trafo Bfr 1.140 f 80,25 NT.5 passende trafo vr 2X33V/3A B.34 Bfr 578 f 40,80
--	---

B.122 KOJAK-sirene

Amerik. politiesirene. Kompleet geleverd, print luidspreker, onderdelen.
voeding: 12V/1A
Bfr 281 f 19,80
passende behuizing: ET2
B.96 Metaalzoeker
ideaal vr de thuiswerker, opsporen gas, water, elect. leidingen. aktieradius: 15 cm; eenled licht op bij nadering van metaal, fijnafstelling
voeding: 9 Volt batterijtype
Bfr 244 f 17,25
passende behuizing: ET2
B.22 Elektronische kanarie het gezang van deze elektronische kanarie is nauwelijks van dat van een geelgevederde kampioen te onderscheiden. Voederen en kooitje reinigen vervallen. Kompleet; print, Ls, onderdelen
Bfr 287 f 20,30

OPPERMANN - electronic

BELGIE
OPPERMANN BELGIEN Nieuwstraat 29
Boerenkrijglaan 36 3180 WESTERLO
3180 WESTERLO Tf: 014/544581
Tf: 014/545195 open: 10-12.30
winkelverkoop: 13.30-19.00 h.
DKW ELECTRONICS gesloten: zon- en maandag

NEDERLAND

RADIO BOSPLEIN ELEKTRONIKA
Bosplein 279
Katwijk a/zee 01718/74303
openingsuren: 9-12/14-18 h.
gesloten: zondag en dinsdag.

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 3003

Netspanning

220V 50/60 Hz.

Uitgangsspanning

0-30V DC regelbaar

Stroombegrenzing

0,1A 0,5A 2,5A omschakelbaar

Spanningsconstante

-10mV max.

Rimpelspanning

0,25mV max.

501,50



type EA 3005

Netspanning

220V 50/60 Hz.

Uitgangsspanning

0-15V DC regelbaar

Stroombegrenzing

0,2A 1A 5A omschakelbaar

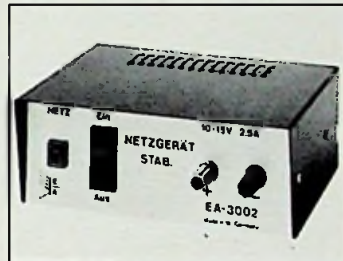
Spanningsconstante

-10mV max.

Rimpelspanning

0,3mV max.

531,00



type EA 3002

Netspanning

220V 50/60 Hz.

Uitgangsspanning

10-15V DC instelbaar

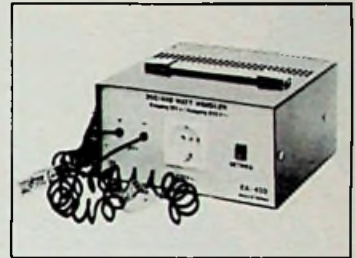
Continu stroom

2,5 Amp.

Stroombegrenzing

De netvoeding schakelt bij een stroom groter dan 3,5 Amp., of een kortsluiting, af. Door uitschakeling is het apparaat na ± 10 sec. weer bedrijfsklaar.

94,40



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)

498,00

Ook voor: portofoons, mobilofoons, marifoons, scanners, antennes en alle toebehoren. Op alle door ons geleverde apparatuur geven wij **schriftelijke garantie.**

Informatie over het complete programma voedingen en omvormers ontvangt u wanneer u f 2,50 aan postzegels in een gesloten envelop zendt aan Wolfsen Electronics b.v., Antwoordnr. 153, Alkmaar (een postzegel plakken is niet nodig).

Bovenstaande aanbiedingen kunt u ook meteen bestellen.

U ontvangt uw bestelling onder rembours.

Alle prijzen zijn inkl. B.T.W.

(Over bestellingen onder de f 250,- brengen wij f 5,50 administratie- en vrachtkosten in rekening).



WOLFSEN ELECTRONICS BV

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

Geen platen om plezierig naar te luisteren....



Wel platen die heel veel kunnen bijdragen om later naar muziek met meer plezier te kunnen luisteren



CBS testplaten:

- complete documentatie over het CBS testplaten programma zenden we U graag Vraag data sheets RB6
- alle platen uit dit programma zijn direct uit voorraad leverbaar

voor de Benelux:

AUDIOSCRIPT BV

Nieuw Loosdrechtsedijk 107
Loosdrecht - Holland
Tel: 02158-3706 & 4262
Telex: 43953 audio nl

zijn over de gehele wereld een begrip
zijn altijd de standaard geweest
zijn de standaard
zullen altijd de standaard blijven voor

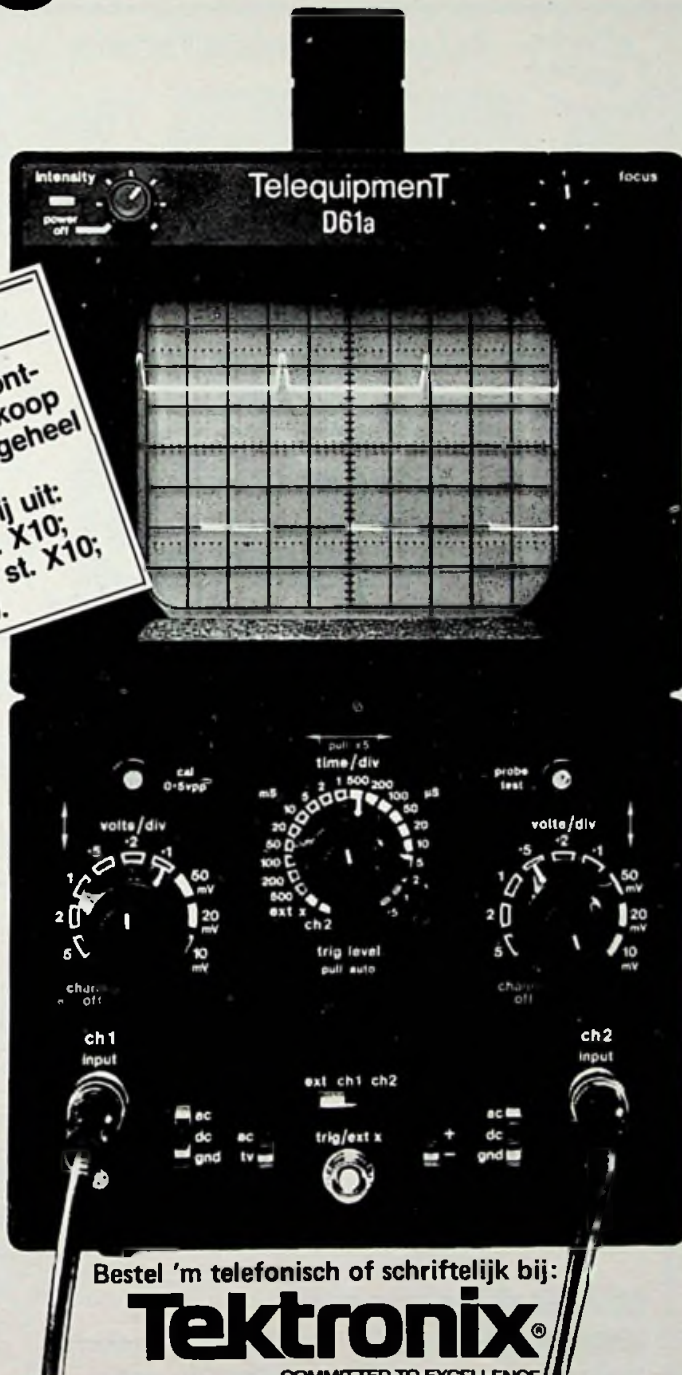
radio
T.V.
film
laboratoria
service werkplaatsen
fabrikanten
ontwerpers
recensenten

en iedereen die zich bezig houdt met evalueren,
optimaliseren en kwaliteitscontrole in de
audiotechniek

voor Nederland tevens importeur van

B&W, Luxman, Micro, Stanton, Stax, Sugden

wat moeten we U daar nog van vertellen?



GRATIS

Tot 31 mei a.s. ontvangt U bij aankoop van een D61A, geheel gratis probes.
U kiest daarbij uit:
2 st. X1; 2 st. X10;
1 st. X1 + 1 st. X10;
1 st. X 1/10.

Telequipment D61a f.1190,- exkl. btw

Bestel 'm telefonisch of schriftelijk bij:

Tektronix®
COMMITTED TO EXCELLENCE

Tektronix Holland nv, Postbus 164, 1170 AD Badhoevedorp. Meidoornweg 2, Tel. 02968-6155

Ook leverbaar bij: Stuut en Bruin, Den Haag; Electronica 2000, Amsterdam; Malmberg Fysica, Den Bosch; Technowa, Wormerveer; Logic Control, Montfoort.



VOORSTRAAT 409 - 411 - 366

TEL 078 - 3 49 18 HI-FI 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

Printplaat Superplaat 44 x 64 cm

Zelf komen halen

6,50

RLS-220 LICHTSCHAKELAAR 220V-3A of tewel AFWEZIGHEIDSLICHT

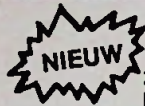


Met dit eenvoudige apparaat wordt, ook wanneer u afwezig bent, als het donker wordt AUTOMATISCH één of meerdere lampen aangeschakeld en bij licht worden deze AUTOMATISCH weer uitgeschakeld. Ideaal om tijdens uw vakantie toch één of meer schemerlampen te laten branden.

VOORKOMT ONGEWENST
BEZOEK!

~~144,50~~

NU 25,-



RoTex Power Eindtrap Versterker

2 x 25 W bij 4 Ω 2 x 50 Watt 4 Ω
Benodigde voeding voeding
2 x 18 v. 2 Amp. 2 x 24v 3 Amp.

75,-

*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.



NIEUW PIPING DETECTOR

(opspoor-apparaat voor
Electr. leidingen)
Optische indicatie

44,- nu **19,75**

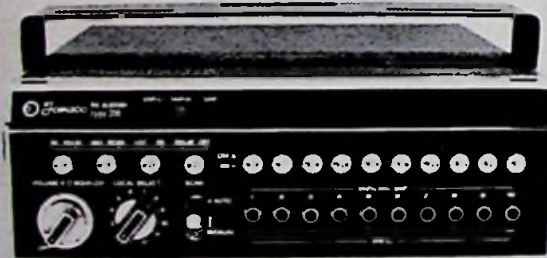
Werkt op 2 x penlicht

Telefoontoestellen

Grijs T65 **f 56,-**
z.g.a.n.

Gekleurd **f 79,-**
idem

Zwart
oud model **f 27,50**



Scanner type Jo-318 3 band scanner

VHF/L 70-90 Mhz
VHF/H 144-174 Mhz
UHF 450-470 Mhz

695,-

20 kanalen continue scannend
Reserve plaatsen voor 24 kristallen
Gevoeligheid alle banden 0,4 μ V
220 V/ 12 V voeding mogelijk

2 kristallen
worden gratis
bijgeleverd!

Kristallen

v.Scanners **20,-**
bij 10 stuks **15,-**
G.P. antenne **49,-**
Coax 50 Ω **1,25**

M.K. transistor. Vergelijk gids

Nú of nooit f 1,50

Div. aanbiedingen in:

Transistoren - R en C's - Printplaat - Boeken -
Meters - Scanners - Bouwpakketten - enz.
enz. enz.

I.B.M.-Amplex

Haspels

voor computers.

Gebruikt ...

in opbergcassette

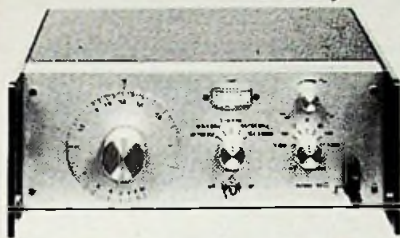
126 cm \varnothing

★ 2,-

20-40% voordeliger Polykit bouwpakketten met dubbel voordeel

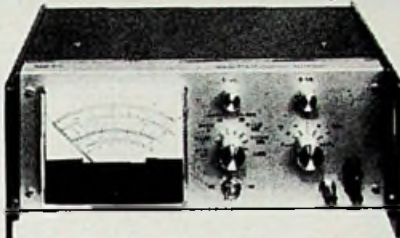
BEM 014 Sinus/blokgolfgenerator
voorheen 475,- nu 398,-
bedrijfsklaar 598,-

398,-



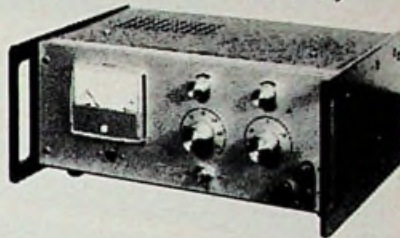
BEM 015 FET elektronische multimeter
voorheen 398,- nu 359,-
bedrijfsklaar 559,-

359,-



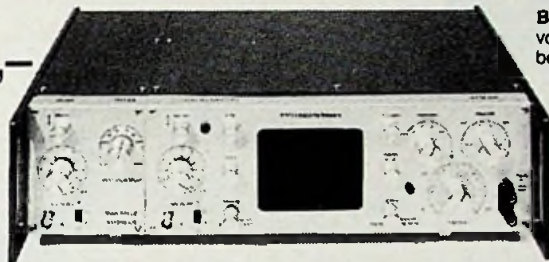
BED 004 laboratoriumvoeding
voorheen 459,- nu 398,-
bedrijfsklaar 598,-

398,-



BBT 016 dubbelspoor uitbreiding
van BEM 016 voorheen 299,-
bedrijfsklaar 440,-

249,-



BEM 016 10Mc Scope
voorheen 1098,- nu 899,-
bedrijfsklaar 1439,-

899,-

prijsverlaging en zelfbouw brengen POLYKIT professionele meet-apparaten nu binnen bereik van elke hobbyist en vakman

bouwplezier

het is fijn vooral te weten dat een goed bouwresultaat verzekerd is, alle onderdelen passen precies op de print in het frame en de benodigde componenten – inclusief behuizing – zijn in het pakket aanwezig, direkt gereed voor gebruik.

bouwbeschrijving

alle bouwpakketten van Polykit zijn voorzien van een zeer uitvoerige (nederlandse) bouwbeschrijving. Iedere handeling die U moet verrichten staat „leesbaar” en stap voor stap beschreven, wat monta-

gefouten vrijwel uitsluit.

Tevens is er een controlemogelijkheid aangebracht, waarbij U punt voor punt kunt aftekenen en in de zeer duidelijke exploitatie-view tekening uw bouwvoororderingen kunt volgen.

afregelen

voor zover het apparaat betreft die na het bouwen nog afgeregeld of gekalibreerd dienen te worden, zijn alle daarvoor benodigde schakelingen en/of vergelijkspanningen in het gebouwde apparaat aanwe-

zig. Ook deze handeling is duidelijk en stap voor stap beschreven, slechts 'n (eenvoudig) universeel meetertje is hierbij benodigd.

educatief

de bouwsets van Polykit hebben een belangrijk leerzaam karakter. De werking (basis principe) van de toegepaste schakelingen wordt in de beschrijving behandeld, zodat het zelfs mogelijk is een onverhoopt optredende storing zelf te verhelpen.

vormgeving en assortiment

Polykit heeft weten te bereiken dat het selecte assortiment bouwsets ook qua vormgeving en technische specificaties op elkaar zijn afgestemd.

garantie

alle componenten, verwerkt in de Polykit bouwset, worden 12 maanden gegarandeerd op fabrieksfouten. Het defekte onderdeel kan kosteloos worden omgeruild.

altijd succes

succes is verzekerd, velen bouwen reeds een apparaat van Polykit en zijn uiterst tevreden met het resultaat. De ervaring heeft aangetoond dat na afbouw de apparatuur direct optimaal functioneert.

Polykit is voordelig

een eerlijke vergelijking op specificaties en kwaliteit van de toegepaste onderdelen in vergelijking met andere, op de Nederlandse markt verkrijgbare, fabrieksklare meetinstrumenten resulteert in een Polykit zelfbouw-voordeel van 20%-40%.

Op aanvraag zenden wij u uitvoerige informatie of u neemt contact op met de kitmeter dealer in uw woonplaats:

ALKMAAR: radio elco, laar 166. **AMSTELVEEN:** fa. valkenberg, amsterdamsedweg 446. **AMSTERDAM:** valkenberg, kinkerstraat 208. **ARNHEM:** radio te kaat, jansbutensingel 2. **APELDOORN:** radio meyer, asselersstraat 22-26. **BREDA:** radio beurs, kamemelstraat 10. **DOETINCHEM:** hobby electronica, dr. hubermoodtsstraat 34a. **DORDRECHT:** radio beurs louter, voorstraat 409. **ENSCHDE:** radio nihuis, oldenzaalsestraat 94. **EINDHOVEN:** de boer electronica, kleine berg 41. **GRONINGEN:** radio okaphone, oude ebbingestraat 60. **DEN HAAG:** stuit & bruin, prinsengracht 34. **DEN HAAG:** radio westerveld, steenwijklaan 98. **HOOGEVEEN:** doeven electronica, schutstraat 58. **HENGEL:** radio nihuis, telgen 11. **HILVERSUM:** radio gooiiland, langestraat 107. **HEEMSTEDE:** rilon elektronika, binnenweg 197. **LEIDEN:** radio beurs, hoge woerd 27. **NIJMEGEN:** technica, van welderenstraat 103. **ROTTERDAM:** boogard elektronika, hilledijk 190. **ROTTERDAM:** radio elra, zwartjanstraat 38. **UTRECHT:** radio centrum, vncckenburgstraat 6. **ZAANDAM:** valkenberg, peperstraat 135-145.



POLYKIT

prijzen vermeld in deze advertentie zijn inclusief B.T.W.

Polykit prijzen m.i.v. 1 maart '78

BON voor uitvoerige informatie

Naam:

Adres:

Woonplaats:

Bon sturen naar



VOGEL'S
TURFVELDENSTR. 31 5632 JH
EINDHOVEN TEL. 040-415547

edi 2738 ad

NIEUW en uit voorraad leverbaar.



COMMANDER 3 band-scanner
 freq. VHF low 70 - 90 Mhz
 VHF high 144 - 174 Mhz
 UHF 450 - 512 Mhz

20 kanalen continu scannend en daarnaast nog 24 kanalen te plaatsen, die d.m.v. de 12 stappen keuzeschakelaar kunnen worden geschakeld.

Prijs normaal f 665,-

Bij ons: f 495,-

NIEUW!!! CUNA-216 Digitale 2 band-scanner



16 kanalen digitaal uitleesbaar. Elk kanaal instelbaar op een van de twee banden zodat vele combinaties mogelijk zijn. Ingebouwde luidspreker en geschikt voor 220 Volt Lichtnet of 12 Volt accu. Freq. 144 - 174 Mhz en 75 - 88 Mhz.

PRIJS: f 549,-

breed 20 cm, hoog 8 cm, diep 24 cm.



NIEUW!!! CUNA 2 bands portable 8 kanaals scanner geschikt voor batterijen, lichtnet- en 12V accu.

Ingebouwde antenne, met aansluiting voor externe antenne. Mogelijkheid voor 4 kanalen in de hoge band en 4 kanalen in de lage band. Ook bestaat de mogelijkheid om 8 kanalen in één band in te stellen. Compleet met aansluit-snoeren en standaardaccessoires, (w.o. draagriem)

PRIJS: f 398,-

breed 15cm, hoog 5cm, diep 17cm



MIDLAND 4-kanaals pocket scanner

Leverbaar in 3 uitvoeringen
 a: 144 - 174 MHz type 13-904
 b: 70 - 90 MHz type 13-904A

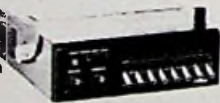
Prijs f 325,-

Ook leverbaar met 2 banden:
 144 - 174 MHz en 450 - 512 MHz.

CUNA 16 kanaals politie-brandweer scanner

Freq.: 144-174 MHz en 75-88 MHz.
 Twee banden met 8 aftast-mogelijkheden.
 Geschikt voor 12 Volt accu of 220 Volt lichtnet.
 Ontvangstgevoeligheid 0.5 uV/20 dB.
 Compleet met schema en standaard accessoires.

Prijs f 345,-



uit voorraad leverbaar.



Nog steeds leverbaar

CUNA SR-9

2 meter amateur-ontvanger. Dubbelsuper-ontvanger met ingebouwde selectie en variabele afstemming. Tevens een mogelijkheid om 11 kanalen kristalgestuurd te ontvangen. 1e Mf. 10,7 MHz, 2e Mf. 455 kHz. Geschikt voor 12 Volt DC. Compleet met schema en standaard accessoires. De afstemknop met dubbele vertraging zorgt voor een haarscherpe stabiele afstemming.

Normale prijs f 298,-

Bij ons: f 198,- ★

Nu ook leverbaar in de marifoonband van 156-162 MHz.
 Bij bestelling duidelijk deze frequentie opgeven.

**COMMUNICATIE
 UNIE
 NEDERLAND**

Rotterdamdijk 2a - SCHIEDAM - telefoon: 010-151604
 (beneden aan de dijk, hoek Hoge-Banweg)

Wegens enorme drukte is het ons niet altijd mogelijk telefonisch inlichtingen te verstrekken.

Geopend van: 10-12.30 en van 14-18 uur
 Zaterdags van: 10-16 uur

Verzending onder rembours
 of bij vooruitbetaling
 op giro no: 2078008

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 van alle aansluitingen + 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 **DE MEEST VERKOCHTE SERIE IN ENGLAND!** GARANTIE TOT IN 1980 ...DAT IS PAS KWALITEIT!

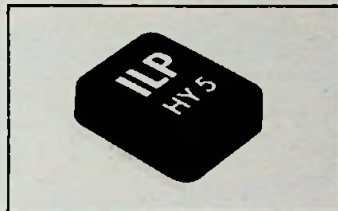
HY5 VOOR- VERSTERKER

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. Actieve toonregelingen: hoog + en - 12 dB bij 10 kHz, laag + en - 12 dB bij 100 Hz, vervorming 0,1% bij 1 kHz, signaal/ruis verh. beter dan 68 dB, afm. 40 x 50 x 24 mm!

Prijs f 39,50; bijbehorende contactenprint B1 f 2,90.



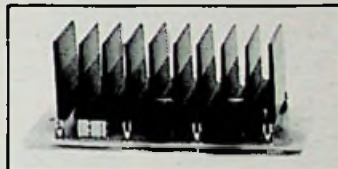
HY30 15 W SINUS IN 8 Ω

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 versterkerdeel is geheel opgenomen in het koellichaam. Gedurende de afgelopen jaren is deze versterker zo zeer geperfekteerd, 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



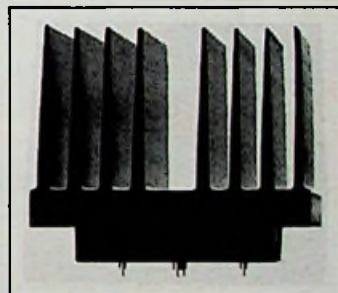
HY120 60 W SINUS IN 8 Ω

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



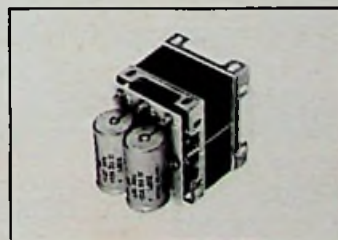
HY200 120 W SINUS IN 8 Ω

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 int.

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 100V 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: hi-fi installaties, snelbouw versterkers, mixers, discotheken, ormonoep, industrie, inbouw in boxen, gitaarversterkers, orgelversterkers, enz. Alle prijzen zijn INCL. BTW. Interessante kortingen bij grotere aantallen. Boven f 590,- geen verzendkosten.

Elke gewenste gebruiksaanwijzing wordt op aanvraag gratis toegezonden.

De prijzen zijn laag, want u bestelt rechtstreeks bij de importeur. Levering naar buitenland: alleen REMBOURS.

Levering na vooruitbetaling op giro nr. 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

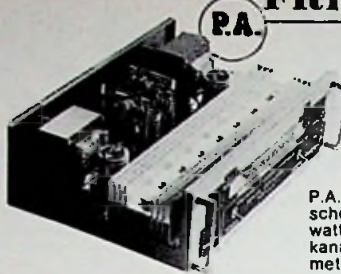


Disco-Studio geluidsmixers

Mix World

☆☆☆

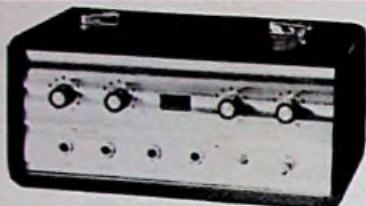
Professionele disco-mixers. Met klankregeling, voorafuistering, netvoeding, verlichte grote VU-meters, Preh schuiven, speciaal geëloxeerde aluminium frontplaat, 3 mm dik, afm. 30 x 50 cm; Standaarduitvoering SQ 11 kit f 695,- Compleet gebouwd en getest f 1035,-
Luxe uitvoering LQ 12, met extra controlelichten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



BRILLENK VERSTERKER - NIET OP HENTRAAF BIJ GROOT 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 luidspreker-aansluitingen, giant heatsink, temp. compensators, de ideale krachtversterker voor alle grote disco's en zalen, kit f 750,-. Gebouwd f 950,-.



FRIMUCORD ECHO-KAMER

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

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 disco-draaitafels, per stuk f 42,-
trafo voor 2 lights f 19,-



FRITS MEURIS ELECTRONICS

fabrikant van discotheek-apparatuur en geluidssystemen

Markt 36

SITTARD

Telefoon 04490-14115

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

10 JAAR TANDBERG NEDERLAND

**BIJ ELKE TUNER-VERSTERKER
UIT DE BEFAAMDE 2000-SERIE
GEVEN WIJ U
DEZE ORTHODYNAMISCHE
HOOFDTELEFOON
KADO.***



We hebben wat te vieren. 10 jaar Tandberg Nederland. 10 jaar topklasse hi-fi: bandrecorders, luidsprekers, talenpraktika, mikrofoons, cassette-recorders.
En tuner-versterkers natuurlijk. Dat het topklasse is bewijzen de lovende kritieken in de nationale en internationale vakpers over de nieuwe TR2075 MkII, de TR2055, de 2040 en de 2025. Apparatuur met minimale vervorming en exceptionele stijgtijden. En zoals u weet bepalen die de kwaliteit.

VERSTERKERDEEL	TR2075 MkII	TR2055	TR2040	TR2025
UITGANGSVERMOGEN 8 Ohm	80 W	57 W	44 W	28 W
VERVORMING	0,05%	0,05%	0,09%	0,09%
UITGANGSVERMOGEN 4 Ohm	110 W	70 W	64 W	38 W
VERVORMING	0,05%	0,05%	0,09%	0,09%
STUJTID EINDVERSTERKER	1uS	1uS	1uS	1uS
SLEW-RATE BIJ OPGEGEVEN VERMOGEN IN 1uS	2,2uS	2,2uS	3,5uS	3,5uS
DYNAMISCHE INTERMODULATIE (30 Hz) BIJ NOMINAAL VERM.	0,02%	0,03%	0,045%	0,045%

En omdat we jarig zijn geven we bij elke tuner-versterker uit die 2000-serie een orthodynamische hoofdtelefoon kado.* Met een winkelwaarde van f 169,-. En even voorbeeldige specificaties.

FREKWENTIEBEREIK	20 - 20.000 Hz
IMPEDANTIE	110 Ohm
GEWICHT	270 gr.
NOMINALE BELASTING	2 Watt



Feest gerust met ons mee. Ga eens luisteren bij een van de erkende Tandberg dealers. Er is er vast wel een bij u in de buurt. Trouwens, was het allang niet eens tijd om die stap naar de topklasse te doen?

*Tot en met 30-9-1978

TANDBERG
DAT IS HIFI-STEREO

**ZET 'OP,
BIJ EEN
ERKENDE
TANDBERG
DEALER.**

- Aals:** Van Gestel. **Alkmaar:** Radio Ypma Disco. **Almere:** Libbers, Revoort. **Amersfoort:** Techn. Buro Hilberts, Audio Level, Staffhorst. **Amstelveen:** Wim Wierts. **Amsterdam:** Aring, Art Fidelity, Audio, Bender, Kool, Raf, Richter, Theo Hi-Fi Pruys, Zwolsman. **Assen:** Hi-Fi Centrum, Hobo Hi-Fi, Putto. **Arnhem:** Bender, Hobo Hi-Fi. **Assen:** Lampe. **Barendrecht:** Discograaf. **Bergen op Zoom:** v. Vliet. **Beverwijk:** Radiodokter. **Borne:** Hasperhoven. **Borntal:** Stereo Markt 26. **Bruda:** Brejaart Electronics. **Caltenburg:** Selekt Hi-Fi Studio B.V. **Den Bosch:** Goosen en Swagerman, Radio Europa, Studio 220. **Den Haag:** Albersen en Co, Gouden Grammofoonhuis, Krenning, Selekt Hi-Fi Studio B.V., Smit Beeld en Geluid, Wim Spaans Hi-Fi B.V., Stuit en Bruin. **Den Helder:** Radio Relax. **De Bilt:** Handelshuis Verheul. **Deventer:** Haverkamp Hi-Fi. **Dieren:** Backwood Music. **Dordrecht:** Radio Beurs. **Ede:** Idema Hi-Fi. **Eindhoven:** Audio Home, Rotatone. **Enschede:** Bekius, Emmen. **Enschede:** Musifofoon. **Enschede:** Selekt Geluidstechniek. **Enschede:** Het Wonder. **Geleen:** Willems. **Gorinchem:** B.A.M. **Groningen:** Bremmers en Smeding, Eringa Geluidstechniek, Hi-Fi Studio Rookan, Radio Hof. **Haarlem:** Alphenaar, Goldschmeding, Hogenbijn, Kuylenburg. **Harlingen:** Wiersma. **Heerlen:** de Jong. **Helmond:** Stereo Centrum Helmond. **Hilversum:** Raf. **Hoorn:** van Ingen Hi-Fi. **Hulst:** Hi-Fi Studio Baan. **Kampen:** Electron B.V. **Krommenie:** Heijen. **Leeuwarden:** Eringa Geluidstechniek, Hi-Fi Studio Pisma. **Lelidam:** Nic, de Tombe. **Lippenhuizen:** Hi-Fi Studio Pisma. **Lochem:** Molner. **Maastricht:** Goosen. **Maastricht:** Dekker en Rotteveel. **Maastricht:** Bernard. **Nijmegen:** Bakker. **Nijmegen:** Phono, Radio Europa, Vrijtidschild. **Oss:** v. Bergen Geluidstechniek. **Oudersloot:** Jongeneelen. **Rossum:** Stereo Techniek Hellemons. **Rotterdam:** Groeneveld en Co, Rijken en de Lange, Selekt Hi-Fi Studio B.V., Srijders Hi-Fi Stereo, Radio Star. **Santpoort:** Selekt Hi-Fi Studio B.V. **Schagen:** van Ingen. **Steenbergen:** Vredegoor Electronics. **Terzouwen:** Sijep. **Tilburg:** Audio Wolf. **Ulic:** Blom en Ruiten. **Utrecht:** Muziek Staffhorst, Radio Maigret, Radio Perfect, Wagenaar. **Velje:** Thissen Velp B.V. **Venlo:** Math, Stassen. **Venray:** Stereo Centrum Venray. **Vierdingen:** Selekt Hi-Fi Studio B.V. **Vijlendaal:** Sijep. **Wageningen:** Lammers en van der Tuin. **Zaandam:** van Ingen. **Zaandam:** Selekt Hi-Fi Studio B.V. **Zutphen:** Electronica de Boer B.V. **Zwijndrecht:** Disko-center Calkhoven.

Grote stromen en spanningen schakelen met miniatuurrelais: een kolfje naar Siemens' hand!



Wat wilt u van een bedrijf dat zowel in de ontwikkeling van zwak- als sterkstroomproducten zijn sporen heeft verdiend. En in alle bescheidenheid mogen we toch wel zeggen dat Siemens weet wat een relais is.



Nieuw: het miniatuurrelais E

Uitvoering voor directe printmontage.
Met extra grote lucht- en kruipwegen: bij omschakelcontacten resp. 3 en 4 mm en bij maak- en verbreekcontacten 6 of 8 mm.

Hoge galvanische scheiding.

De nieuwe relais voldoen aan de normen VDE 0435/962 en VDE 0804 § 14465.

Een speciale uitvoering met 2 maakcontacten voldoet zelfs aan de navolgende normen:

VDE 0720 deel 1/8.69 § 22n
VDE 0730 deel 1/3.72 § 22n
CEE publicaties 10 en 11

Ze hebben dus een hoge galvanische scheiding en zijn daardoor uitstekend geschikt als schakel tussen sterkstroomcircuits en zwakstroomregelsystemen.

Brandbaarheidseisen

Dit relais voldoet tevens aan de navolgende VDE-voorschriften met betrekking tot brandbaarheid:

VDE 0730 deel 2j/1.73 § 30 zn
VDE 0730 deel 2l/2.77 § 22 l
VDE 0730 deel 2h/3.71 § 29 d

Het relais is daarmee ook toegelaten voor toepassing in huishoudelijke apparatuur.

Prestaties

De relais hebben 2 wisselcontacten en kunnen stromen tot 10A schakelen. De maximale schakelspanning bedraagt 250V, volgens VDE 0110 groep C en het maximale schakelvermogen 1250 VA.

Prijs

In de basisuitvoering met 2 wisselcontacten af 50 stuks Hfl. 7,80 netto per stuk, exclusief B.T.W.

Toepassingen

Eigenlijk te veel om op te noemen.

Enkele voorbeelden: verwarmingsinstallaties, temperatuurregelingen, huishoudelijke apparatuur, amusementsautomaten, machines, etc.

ELEKTRONISCHE COMPONENTEN

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

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

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

printen
assemblies/ elektronische units/ multilayers/ printed circuits/

Siemens componenten ook te leveren door:

Elektronika 2000 Amsterdam
tel.: 020-360901
volledige componenten assortiment
Ormatu Electric B.V. Helmond
tel.: 04920-43335
elektronenbuizen
Pasterkamp Electronics B.V. Wormerveer
tel.: 075-281605 - 282462 LSL. IC's
Texim Electronics B.V. Haaksbergen
tel.: 05427-1115
volledige componenten assortiment
Vekano B.V. Eindhoven tel.: 040-810975
zwakstroomrelais, tantalium en computer elco's

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

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



Componenten van Siemens een slagvaardig programma.

NIUW

NU BIJ ALLWAVE-LASKY: JVC KLEUR VIDEOCASSETTERECORDER

Die geweldige nieuwe ontwikkeling in opneem- en afspeelapparatuur voor kleur en zwart/wit TV programma's. Nu geschikt en betaalbaar voor thuis.

JVC HR-3300 EK Kleur Videocassette recorder met een werkelijk fantastische beeld- en geluidskwaliteit. Zeer eenvoudig te bedienen en aan te sluiten op elk type TV toestel. Ruimte voor maar liefst acht (8) verschillende vooraf instelbare kanalen voor opname. Instelbare tijdklok, zodat er ook kan worden opgenomen als u zelf niet thuis bent. Er zijn cassettes met een speelduur van 1, 2 of 3 uur, voor slechts 39, 49 en 59 gulden. Dat is al net zo voordelig als de recorder zelf, compleet met aansluitsnoer en één cassette slechts 2995,-.



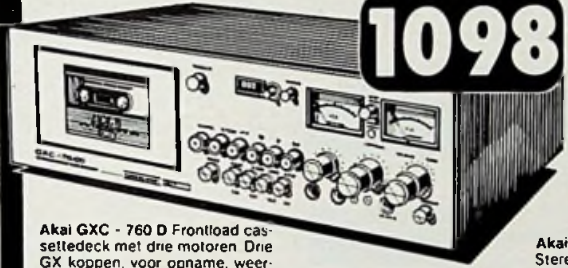
Uitgebreide demonstratie in onze filialen

Op elk TV toestel aan te sluiten



1398

Dokorder 8140 Topklasse tape-deck met professionele mogelijkheden. Toepasbaar voor dubbel stereo en quadrofonie. Elk kanaal afzonderlijk inschakelbaar voor opname en weergave. Afzonderlijke nabandcontrole op alle kanalen. Uitgerust met drie motoren, opname en weergavekoppelen van Molybdeen en een Ferriet wiskop, bandsortschakelaar, viercijferige bandteller, pauzetoets en uiteraad vier haaruvere VU meters. Twee snelheden, 19 en 9,5 cm/sec. Nu voor de zeer lage prijs van slechts 1398,-.



1098

Akai GX-760 D Frontload cassette-deck met drie motoren. Drie GX koppen, voor opname, weergave en wissen. Uitstekende specificaties, w.o. frequentiebereik 30 - 17000 Hz. Uitgerust met een dubbel Dolby-systeem. Voorzien van twee duidelijk afleesbare VU meters, drevoudige bandsortschakelaar, bandteller met geheugen, pauzetoets, automatische stop en MPX-filter. Werkelijk topkwaliteit en uitstekend van vormgeving. Nu bij Allwave-Lasky van 2098,- voor 1098,-.

koopavond geopend

199

een tuner en nog een geluidsbron. Er kunnen twee stel luidsprekers op worden aangesloten. Uitgevoerd in stijlvol zwart, nu voor 199,-.



998

Akai GX-230 D Stereo tape-deck met drie motoren. Uitgerust met onverslijtbare GX-koppen, vele mogelijkheden en reverse. Voorzien van twee duidelijk afleesbare VU meters en bandsortschakelaar. Twee snelheden. Frekwentiebereik maar liefst van 30 - 23 000 Hz. Nu voor de zeer interessante prijs, van 1528,- voor 998,-.

369

★★★★★★★★★★
Twee jaar garantie op alle hifi apparaten
★★★★★★★★★★



AUDIOTRONIC PROF

Audiotronic Prof 3. Excellente versterker met een vermogen van 2 x 35 Watt continu. Vele filter- en regelmogelijkheden. Aansluitmogelijkheid voor platenspeler, tape- of cassette-deck, uiteraad



449

Major CCD-12 Frontload cassette-deck uitgevoerd in fraaig gestyleerd blank metaal. Uitgerust met VU meters en signaalniveau begrenzer met lichtindicatie, Dolby ruisonderdrukkingssysteem, automatische bandsortschakelaar, bandteller met geheugen en automatische stop. Nu van 779,- voor 449,-.



Lenco

Lenco L 830 DD Direct Drive platenspeler met twee snelheden. Voorzien van zeer gevoelige toonarm met instelbare oplegdruk. Uitgerust met verlichte stroboscoop, toerental fijnregeling en regelbare dwarsdrukcompensatie voor sferische, elliptische en shibatanaald, droog en nat afspelen. Deze topklasse platenspeler, compleet met stofkap nu maar 369,-.

Lenco L 833 DD Dezelfde fantastisch mooie platenspeler met dezelfde voortreffelijke eigenschappen, nog extra voorzien van een volautomatische stop, waarbij de arm in ruststand wordt teruggebracht. Deze vervolmaakte uitvoering compleet voor 449,-.

89



Shure M 95 ED Topklasse element met grote gevoeligheid en elliptische naald. Nu maar 89,-.

hifi = allwave-lasky

Amsterdam, Damrak 91
Delft, Oude Langendijk 13
Haarlem, Grote Houtstraat 16

Rotterdam, Zuidplein 699 hoog
Rotterdam, Hoogstraat 171
Utrecht, Oudegracht 163

Den Haag, Passage 54
Eindhoven, Markt 35



Moeiteloos studeren?

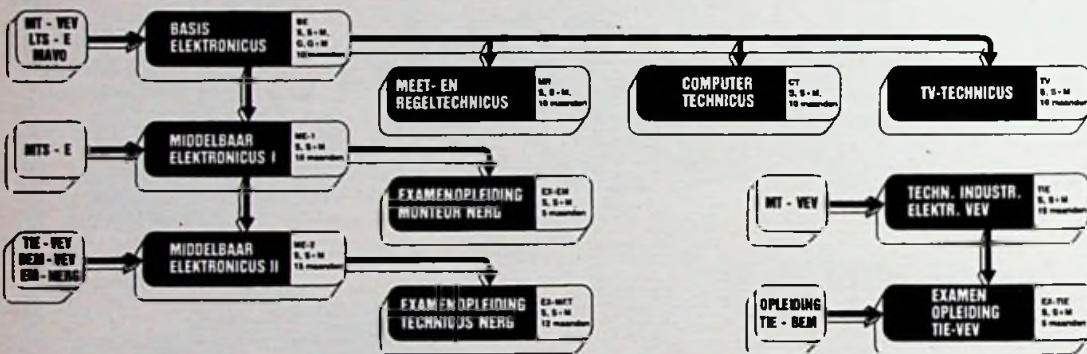
Dat kan niet! Er is niemand, die het komt aanwaaien.

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

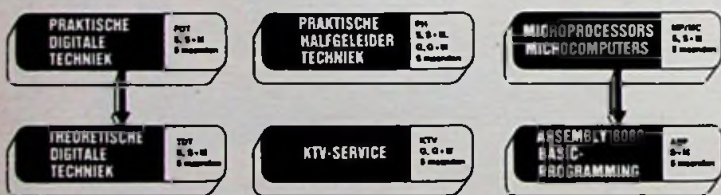
Daarom studeert men graag bij ons, ook al moet je je best doen.

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

Carrière-cursussen:

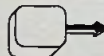


Bijscholings-cursussen:



Studiemethode:

S is schriftelijk
G is geluidsbanden
M is mondeling



is vooropleiding



Elektronica opleidingen Dirksen

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

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

Bon Zend mij uw studiegids en een proefles van de cursus

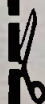
Naam

Adres

Woonplaats

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

RB-5



Het werk vande Radio- controledienst in Hobbyskoop

Op 8, 15 en 22 mei zal de NOS-radio in de rubriek 'Hobbyskoop' speciale aandacht besteden aan het werk van de Radio-controledienst van de PTT. Dat gebeurt in drie afzonderlijke programma's, die werden samengesteld door Hobbyskoop-medewerker Hans G. Janssen.

Rectificatie 'Piek niveau-indicator' april-nummer, blz. 141. De zenerdiode (D1) dient parallel aan C5 te komen.

Rectificatie 'Variabel ruisfilter met viervoudige potehtiometer' april-nummer, blz. 155. De ingangscapaciteit moet in plaats van 1nF, 1µF zijn.

Rectificatie. Een deurbel met SF klank, zie blz. 190.

Telecommunicatie Werelddag



17 mei a.s. vieren de 154 lidstaten van de Internationale Telecommunicatie Unie (UIT) en andere internationale organisaties de tiende telecommunicatie werelddag met dit jaar als thema de radiocommunicaties.

Genoemde datum heeft men gekozen omdat de Unie in 1865 op 17 mei werd opgericht, aanvankelijk ten behoeve van de internationale samenwerking op het gebied van de lijn-telegrafie. In de loop der jaren is dat uitgegroeid tot een wereldorganisatie, gevestigd in Genève en thans deel uitmakend van de VN.

Radiocommunicatie begon met de aanvang van deze eeuw en in de eerste jaren betekende dat hoofdzakelijk radiotelegrafie-verkeer tussen schepen en kuststations over afstanden van zo'n paar honderd tot duizend zeemijl. Met zijn grote zender te Poldhu (West-Ierland) en een ontvangstation op New Foundland had Marconi reeds de Atlantische Oceaan overbrugd, maar de ongeveer te zelfde tijd gelegde transatlantische zeekabel ondervond voorlopig nog geen concurrentie van de radiotelegrafie.

De uiterst primitieve radioapparaten van die dagen - vonkzenders en ontvangers met coherer als detector en zonder versterking - vertoonden hoe genaamd geen selectiviteit, zodat de onderlinge storing al gauw ondraaglijk werd wanneer er binnen een straal van 100 km meer dan één of twee zenders gelijktijdig in de lucht waren. Dat gaf aanleiding tot chaotische toestanden. Als bijvoorbeeld iemand een belangrijk bericht met spoed wilde doorgeven terwijl twee andere stations alsmat met elkaar in verbinding bleven, dan was de enige manier om 'er-tussen-te-komen': de zender aanzetten en een baksteen op de seinsleutel. Daarmee was voor de anderen alle communicatie onmogelijk en moesten ze wel stoppen.

Om orde op zaken te stellen werd in 1906 de eerste radiocommunicatie conferentie gehouden te Berlijn, bijeengeroepen door de Internat. Telegraaf Unie, zoals de UIT toen nog heette. Daar werd o.m. het woord radio voorgesteld als begrip voor communicatie m.b.v. elektro-magnetische

straling. Het voorstel kwam van de Duitse delegatie, die vreesde voor inburgeren van het woord marconigraaf, alhoewel de conferentie besliste dat een monopolie, zoals Marconi nastreefde, in de toekomst onmogelijk zou zijn. Merkwaardigerwijs gebruikten de Duitsers zelf lange tijd het woord Funk - i.p.v. radio - ! Het begon reeds met de naam Telefunken, vanaf den beginne de grote concurrent van Marconi.

De eerste wereldoorlog bracht een schoksgewijze vooruitgang in de radiotechniek: de elektronenbuis, goede afstemmiddelen, radiotelefonie, de superheterodyne, snel verplaatsbare en zelfs draagbare stations, vliegtuigzenders enz. Omstreeks 1920 ontstond de radio-omroep. Toch heeft het nog tot 1927 geduurd voordat de UIT-conferentie te Washington werd gehouden om voor het eerst in de geschiedenis het frequentiespectrum te verdelen in verschillende banden, waarin de diverse radiodiensten frequenties kregen toegewezen.

Daar zijn ook voor het eerst de rechten en plichten van de radio-amateurs internationaal vastgelegd. Sindsdien worden regelmatig dergelijke conferenties gehouden.

Bij die conferentie van Washington is bovendien de basis gelegd voor een belangrijke technische organisatie van de UIT, nl. het Comité Consultatif International des Radio-communications (CCIR), dat in juni a.s. zijn vijftigste verjaardag gaat vieren tijdens zijn plenaire vergadering te Kyoto.



HR

Diastuureenheid

M. W. Nieuwenhuizen

Met het hier beschreven apparaat is het mogelijk, om een stereo band- of cassetterecorder en een diaprojector met elkaar te synchroniseren. Dit met behoud van stereo.

Werken met zo'n diastuureenheid komt in het kort hierop neer: Eén keer wordt een opname gemaakt van het geluid, dat men tijdens de diavertoning wil laten horen. Iedere keer, wanneer men wil, dat bij de vertoning de volgende dia komt, wordt een gecodeerde puls naast of bij het geluid op de band opgenomen. Bij het afspelen van de band, worden deze pulsen weer gecodeerd en aan de diaprojector toegevoerd, die dan keurig de volgende dia voorschuift.

Het werken met een diastuureenheid heeft vele voordelen. Zo hoeft het hele (vakantie) verhaal maar één keer te worden opgenomen en daarna kan het zeer vaak worden afgedraaid. Ook kan de tekst, die uitgesproken wordt, veel beter worden voorbereid en eventuele fouten kunnen worden hersteld. Tenslotte hoeft het opgenomen geluid niet uit alleen maar spraak te bestaan. Muziek en geluidseffecten kunnen een diavoorstelling aanmerkelijk opfleuren en bijdragen tot een 'professioneler' resultaat.

Nu zijn er in de loop der tijd al vele methoden van diasturing ontwikkeld, zoals met behulp van FM modulatie, met een extra spoor voor de pulsen en het wisselen van de dia bij een zachte passage in het geluid. De vraag is dus gerechtvaardigd, of er nog wel zo nodig een nieuw principe bij moet. Alle systemen hebben echter hun nadelen. Zo is het systeem met FM modulatie niet geschikt voor cassetterecorders i.v.m. het beperkte frequentiegebied van deze recorders. Het systeem met een extra pulsspoor is slechts geschikt voor sommige bandrecorders en een enkele speciale cassetterecorder. Eventueel kan bij stereorecorders een spoor voor het geluid en het andere voor de pulsen worden gebruikt, maar dan houdt men slechts mono geluid over, terwijl het stereo-effect vooral bij speciale geluiden een veel echtere indruk geeft (buitengeluiden, straatrumoer enz.). Het systeem, dat de volgende dia voorschuift bij een zachte passage in het

geluid is niet erg betrouwbaar en legt bovendien beperkingen op aan het geluid. Toen ik een opdracht kreeg, om een apparaat te maken, dat deze nadelen niet bezat, kon ik het als rashobbyist dan ook niet laten, om vreemde paden in te slaan en zie hier het resultaat: Een diastuureenheid, geschikt voor alle band- en cassetterecorders, mits stereo, die betrouwbaar is, waarmee redelijk eenvoudig is te werken en die het stereogeluid intact laat.

Grondgedachte

Het menselijk oor is behept met allerlei eigenaardigheden. Eén van die eigenaardigheden is het feit, dat een mens van tonen beneden ongeveer 300 Hz niet meer de richting kan bepalen. Deze eigenschap werd vroeger nogal eens gebruikt, door bij een HiFi-stereo-installatie twee hogetonenweergevers te gebruiken en maar één lagetonenweergever. Dit gaf een aardige besparing, terwijl het geluid er nauwelijks onder leed. Wanneer we een stereosignaal opnemen, nemen we eigenlijk overbodige informatie op, want dan nemen we ook voor lage tonen stereo op, terwijl niemand dat kan horen. We kunnen de ruimte, die deze informatie inneemt, gebruiken om er de diastuurpuls in te plaatsen.

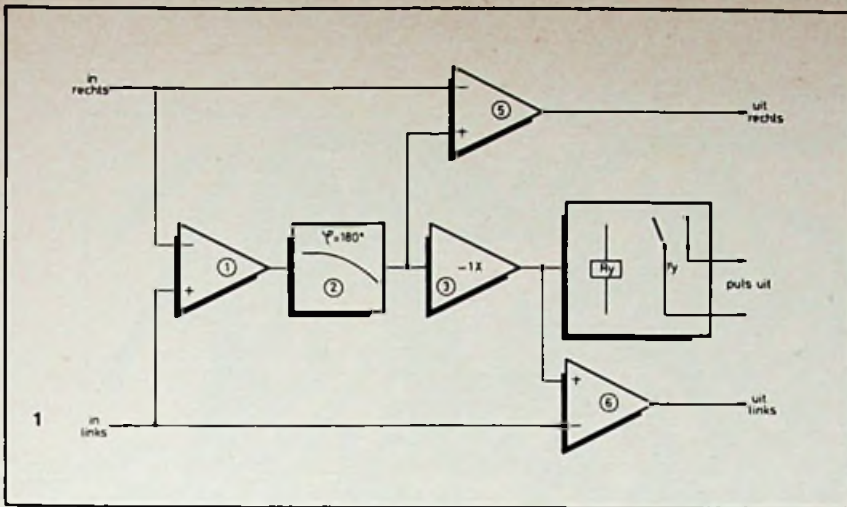
Principe

Er zijn veel manieren, om deze grondgedachte om te werken tot een werkend principe. Gekozen werd voor een manier, die beide geluidskanalen vol-

ledig gelijk behandelt en het bovendien mogelijk maakt, om met diasturing opgenomen banden of cassettes ook zonder decodeereenheid af te draaien, zij het dan wel mono.

Volgens dit principe wordt iedere keer als er een volgende dia moet komen gedurende korte tijd een 50 Hz signaal op de band gezet, op beide kanalen met hetzelfde niveau, maar wel in tegenfase. Aangezien het audiosignaal bij lage frequenties mono is en dus links en rechts in fase, is hiermee een duidelijk verschil bewerkstelligd tussen het audiosignaal en de stuurpuls. Het opnemen van een band met diasturing kan dus bijvoorbeeld gebeuren met behulp van een sinusoscillator met twee in tegenfase zijnde uitgangssignalen. Deze uitgangen worden dan met een schakelaar telkens even verbonden met het audiosignaal, dat naar de bandrecorder gaat.

Bij het afspelen van de band komt echter meer kijken, want dan moeten de stuurpuls en het audiosignaal weer uit elkaar worden geplukt. Voor deze decodering zijn drie methoden beproefd. De methode die het best voldeed is als blokschema in afb. 1 weergegeven. De twee signalen van de recorder (linker en rechter kanaal, beide met audiosignaal en stuurpuls) worden naar de ingang van de decodeerschakeling gevoerd. Daar wordt allereerst met verschilversterker (1) het verschil tussen de beide signalen bepaald. Dit verschilsignaal bestaat uit de stuurpuls (die immers links en rechts in tegenfase waren) en het verschil tussen de twee audiosignalen. Dit laatste deel van het signaal bestaat zoals eerder gezegd uit frequenties boven ongeveer 300 Hz. Deze hoge tonen worden nu door het laagdoorlaatfilter (2) sterk onderdrukt, waardoor na dit filter alleen nog de stuurpuls overblijven. Wanneer er nu voor wordt gezorgd, dat de fasedraaiing van het laagdoorlaatfilter praktisch 0 of 180 graden



1 Blokschema van de decodeereenheid

is, kunnen we deze stuurpulsen weer aftrekken van het oorspronkelijke ingangssignaal. Hierdoor blijft aan de uitgang van de verschilversterkers (5) en (6) weer het rechter resp. het linker audiosignaal over zonder de stuurpulsen. De fasedraaier (3) dient, om te zorgen voor de juiste fase van de stuurpuls bij het aftrekken. Tenslotte moet de 50 Hz stuurpuls nog worden omgezet in het kortstondig sluiten van een schakelaar, die de diaprojector moet sturen. Dit gebeurt, door de stuurpuls aan de uitgang van de fasedraaier (3) gelijk te richten, af te vlakken en een relais te laten sturen, eventueel na versterking. Deze functies zijn samengevat in blokje (4).

Schema

In afb. 2 is het complete schema gegeven. Hierbij is de nummering van de IC's gelijk aan die van de functieblokken van afb. 1. Ten opzichte van het voorgaande zijn twee kleine veranderingen aangebracht. In de eerste plaats is niet, zoals eerder gesuggereerd bij de codering gebruik gemaakt van een sinusoscillator. In plaats daarvan wordt de 50 Hz van het lichtnet gebruikt, omdat dit slechts weinig onderdelen vergt en verder, omdat het nodig bleek, een behoorlijk stabiele frequentie als stuurpuls te gebruiken. Dit, omdat anders de fasedraaiing van het filter, dat bij de decodering wordt gebruikt, geen 180° bleek te zijn. Om aan twee signalen te komen, die in tegenfase zijn, is gebruik gemaakt van een transformator met twee gelijke secundaire wikke-

lingen. Dit was verder ook nodig, om aan de + en -15 volt voedingsspanning voor de IC's te komen. Om de harmonische vervorming van het 50 Hz signaal wat te verminderen is de spanningsdeler, die de 12 volt wisselspanning af moet zwakken tot een bruikbare waarde, frequentie-afhankelijk uitgevoerd (R17/C9 en R18/C10).

Een tweede verandering, die is aangebracht, heeft te maken met het laagdoorlaatfilter in de decodering. Het bleek niet mogelijk, om een eenvoudig laagdoorlaatfilter te maken, dat bij 50 Hz een fasedraaiing van 0 of 180 graden bezat. Daarom wordt een banddoorlaatfilter gebruikt, dat is afgestemd op 50 Hz. Dit filter heeft een fasedraaiing van exact 180° bij de resonantiefrequentie, d.w.z. bij de frequentie waarbij de versterking maximaal is. Deze resonantiefrequentie is enigszins te veranderen met P1 (grote regeling) en P2 (fijn). P3 en P4 dienen ervoor, om de onderdrukking van het stuursignaal in het audiosignaal zo goed mogelijk in te stellen. De relaissturing wordt verzorgd door IC4 en T1. IC4 heeft een variabele versterking, waardoor het niveau waarop het relais aanspreekt kan worden ingesteld. D1 richt het 50 Hz signaal gelijk en C6 vlak de ontstane gelijkspanning enigszins af. Transistor T1 werkt tenslotte als impedantieverlager, omdat IC4 niet rechtstreeks het relais kan sturen.

Enige uitleg behoeven waarschijnlijk nog de LED's en de LDR's. Het is de bedoeling, dat de LED's en LDR's met elkaar worden samengebouwd tot een soort opto-couplers. Zo vormen deze LED-LDR combinaties klik-vrije schakelaars. Deze bleken nodig om bij de opname de 50 Hz signalen bij het geluid te voegen. Alle normale schakelaars

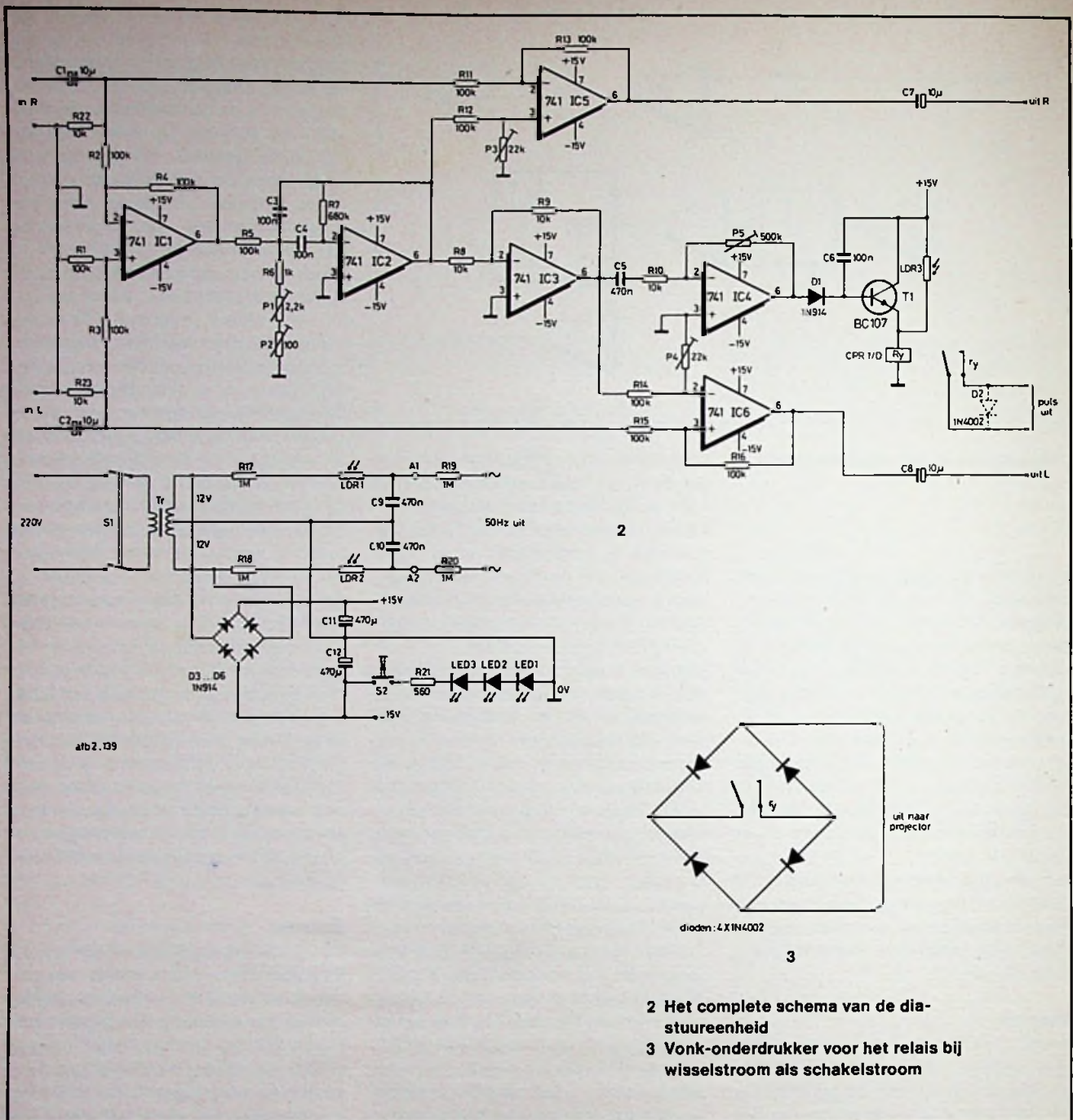
gaven namelijk hinderlijke klikken, die bij weergave niet meer uit het signaal gehaald konden worden. Twee combinaties zijn opgenomen in de 50 Hz leidingen, een derde combinatie dient ervoor, om wanneer de pulsschakelaar (S2) wordt ingedrukt, behalve een puls op de band, ook een puls naar de projector te sturen. Hierdoor werkt het wisselmechanisme van de projector ook tijdens opname.

Tenslotte nog een opmerking over D2. Bij de proefopzet bleek, dat de projector een sterke inductieve belasting vormde voor het reedrelais, waardoor er bij het verbreken van het contact van het relais grote vonken oversprongen. Deze deden enerzijds het relais soms plakken, waardoor het aantal fouten bij de weergave veel te hoog opliep en anderzijds gaven zij harde knallen door de luidsprekers. Dit euvel bleek te verhelpen door een diode in sperrichting over het contact te zetten. De reden, dat de diode gestippeld is getekend is, dat deze remedie alleen maar opgaat zolang de spanning, die over het relais staat gelijkspanning is. Dit was weliswaar het geval met de projector, die door mij werd gebruikt, maar het is mij niet bekend, of dit voor alle projectoren zo is. Mocht u een projector hebben, die knallen in de luidsprekers veroorzaakt en die een wisselspanning over het wisselcontact heeft staan, misschien is dan voor u een brugje van dioden als weergegeven in afb. 3 een oplossing.

De bouw

De schakeling kan gebouwd worden op Montaprint of op een printje volgens afb. 4 en afb. 5. Dit zal verder weinig problemen opleveren, aangezien overal standaard-onderdelen voor zijn gebruikt. Het enige probleem kan hem misschien nog zitten in de LED-LDR combinaties. De door mij gebruikte LDR's waren rond en vrij klein. Daardoor was het voor mij het gemakkelijkst, om de LED's zo dicht mogelijk bij de print te monteren en rechtop. De LDR's werden nu horizontaal op de LED's gelegd en met draden van ongeveer een centimeter aan de print gesoldeerd. Wanneer u echter over andere LDR's mocht beschikken, kan het nodig zijn, om de wijze van monteren iets te wijzigen (bijvoorbeeld door de LDR's rechtop te zetten en de LED's er horizontaal voor te plaatsen).

De print is zo ontworpen, dat deze in een CH3 kastje ondergebracht kan worden. Wanneer wordt gekozen voor



afb 2. 139

dioden: 4x 1N4002

3

2 Het complete schema van de dia-stuureenheid

3 Vonk-onderdrukker voor het relais bij wisselstroom als schakelstroom

een andere behuizing, moet er voor worden gezorgd, dat of dit kastje ook lichtdicht is of de LED-LDR combinaties lichtdicht worden afgeschermd. Hoe de bedrading tussen de print en de pluggen en schakelaars gelegd moet worden, is aangegeven in afb. 6. Hierbij is uitgegaan van de DIN-norm. Hoewel deze bepaald niet ideaal is, is het in dit geval toch gemakkelijker om deze normen te gebruiken, aangezien het toch wel een groot aantal pluggen en snoeren scheelt met de Amerikaanse en Japanse norm.

Afregeling

Hoewel er in totaal 5 potmeters moeten worden ingesteld, valt de hele afregeling toch wel mee. Voor de afregeling heeft u eigenlijk een AC millivoltmeter nodig, maar met een versterker en een daarop aangesloten hoofdtelefoon, die 50 Hz haalt, komt u er ook.

Voor de afregeling gaat u als volgt te werk:

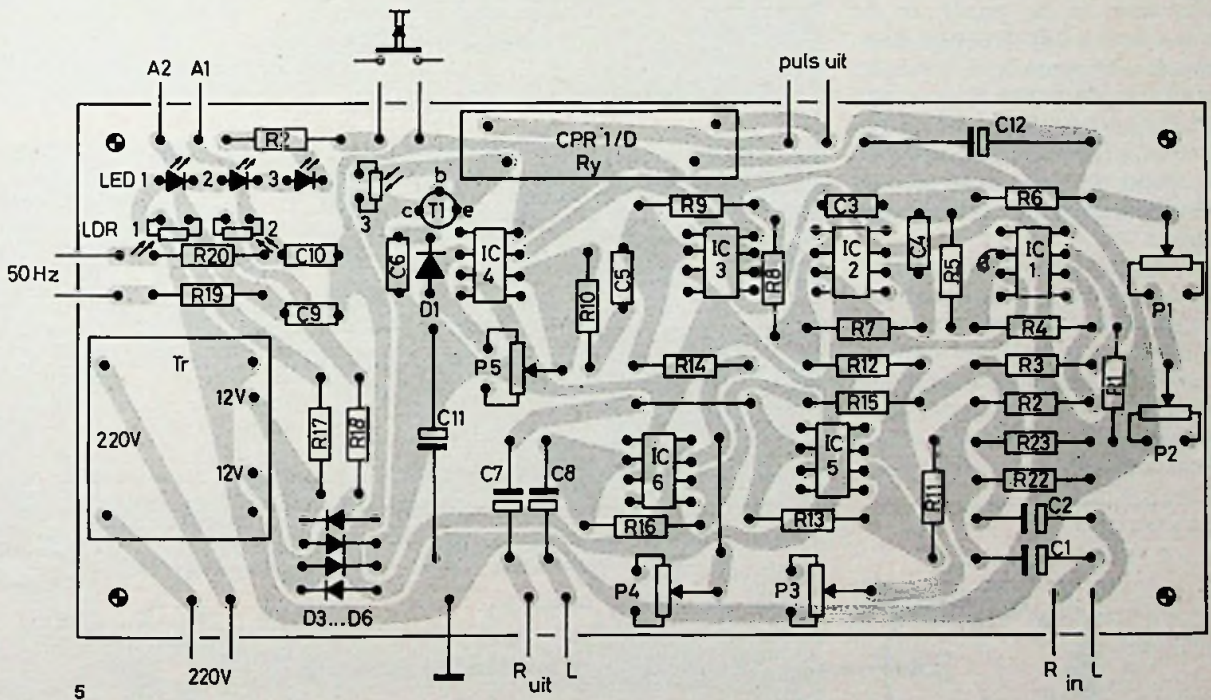
- Open de behuizing en bedek tijdelijk de LED-LDR combinaties zo goed mogelijk lichtdicht.
- Verbind de testpunten A1 en A2 met

L_{in} en R_{in} .

- Sluit de millivoltmeter of de AUX-ingang van de versterker aan op de linker uitgang (L_{uit}).
- Zet de pulsschakelaar S2 vast in de ingedrukte stand.
- Zet P1 en P2 in de middenstand en draai P3, P4 en P5 helemaal linksom.
- Regel met P1 (grof) en P2 (fijn) af op **maximum** signaal op L_{uit} .
- Draai nu P4 langzaam naar rechts, tot het signaal **minimaal** is.
- Regel met P1 en eventueel met P2 af op een nog dieper **minimum**.



4



4 Print lay-out
5 Print, onderdelenkant

- Sluit de millivoltmeter of de versterker aan op de rechter uitgang (R_{uit}).
- Regel met P3 af op een **minimum** uitgangssignaal.
- Verbreek de verbindingen tussen A1, A2 en L_{in} en R_{in}.
- Sluit de diastuureenheid aan met twee diode-kabels. Eén naar de recorder in-uitgang van de versterker of het mengpaneel en één naar de diode-ingang van de recorder.
- Regel de ingangsgevoeligheid van de recorder zo, dat bij S2 ingedrukt de VU-meters -5 tot -10 dB aanwijzen.
- Zet nu de pulsschakelaar weer los.
- Maak een opname met muziek, spraak en diastuurpulsen. Regel hierbij het niveau van de muziek af op ongeveer 0 dB met de regelmogelijkheden van het mengpaneel of de versterker. Dus niet met de regelaar van de recorder!
- Noteer de gebruikte standen van de regelaars. Deze kunnen het maken van verdere opnamen vergemakkelijken.
- Speel de band af via het diastuurapparaat.
- Regel P5 zo af, dat het relais niet aanspreekt op de muziek en de spraak, maar wel op de pulsen. Wanneer dit niet mogelijk is, d.w.z. als het relais op de muziek of spraak aan blijft spreken, maak dan een nieuwe opname, maar nu met de stuurpulsen wat harder (b.v. -3 dB) en probeer de afregeling daarna opnieuw uit te voeren.
- De afregeling is nu voltooid. Schroef het kastje dicht en maak eventueel een laatste proefopname. In principe hoeft het apparaat nooit meer opnieuw te worden afgeregeld. Alleen wanneer een andere recorder wordt gebruikt kan het nodig zijn om P5 iets te corrigeren.

Gebruik

Het maken van een opname gaat precies hetzelfde in zijn werk als het maken van de hierboven beschreven proefopname. Alleen zal meestal tijdens een gewone opname de diaprojector ook zijn aangesloten. Het is mij niet bekend, of deze volledig is gestandaardiseerd voor wat betreft de aansluiting van de afstandsbediening. Bij de door mij gebruikte projector was de afstandsbediening voorzien van een 5-polige 240° DIN plug. De schakelaar voor het diawisselmechanisme moest worden aangesloten op de pennen 2 en 3. Dit leverde een verbindingskabel tussen de diastuureenheid en de projector op als aangegeven in afb. 7. Bij andere projectoren kan dit anders zijn, dus even controleren.

Bij weergave wordt alles precies zo

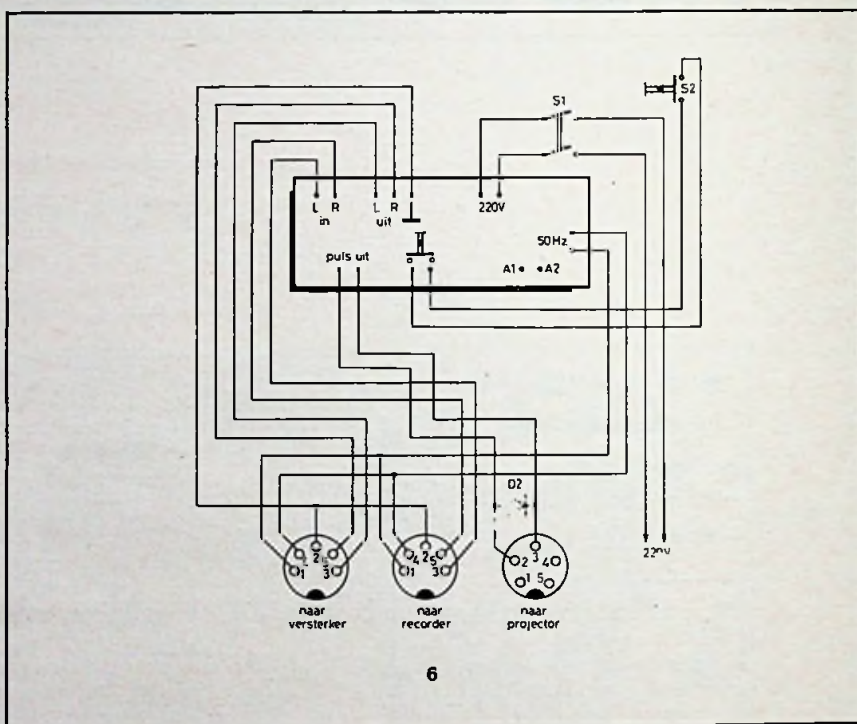
aangesloten als bij opname. Aangezien alle afregelingen wat betreft volumes e.d. al zijn gebeurd bij de afregeling en bij de opname, is het bij de weergave niet nodig iets af te regelen. Alleen het gewenste geluidsniveau kan nog worden ingesteld op de versterker. Alles moet verder vanzelf goed gaan.

Conclusie

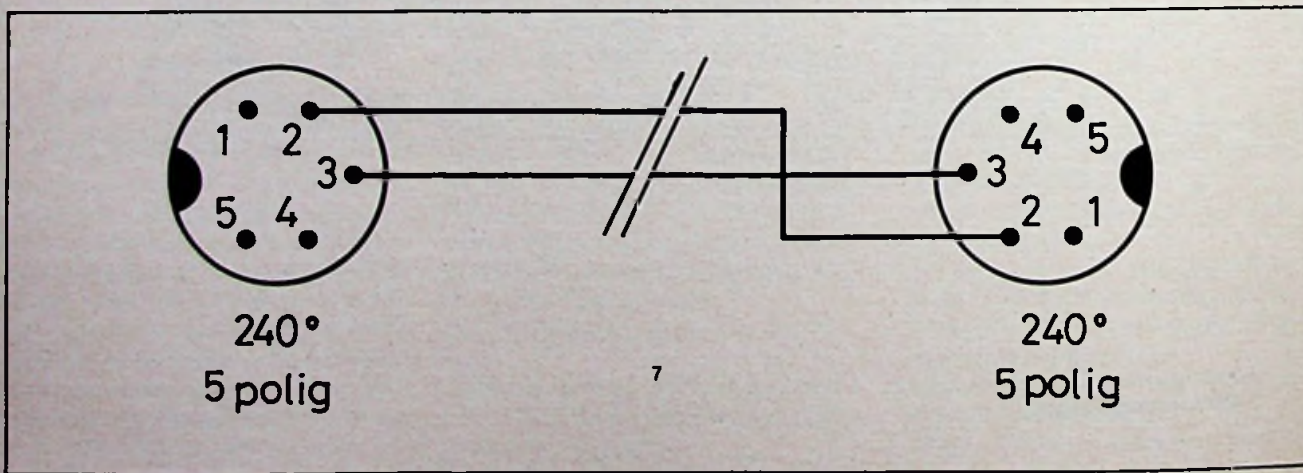
Hoewel het alles bij elkaar toch een hele schakeling is geworden is de hier

6 Bedradingsschema

7 Aansluitsnoer voor projector



6



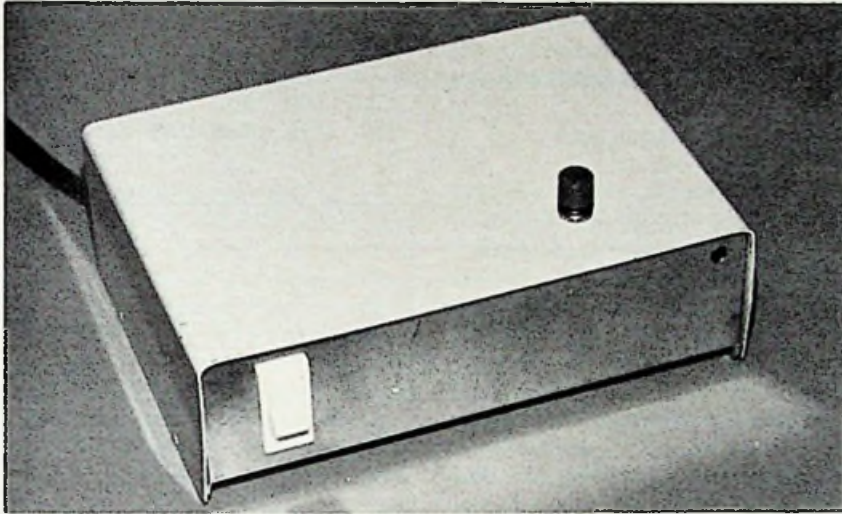
7

beschreven methode van diasturing toch niet de ingewikkeldste en zeker niet de duurste. Het enige probleem kan de afregeling zijn, maar een enigszins ervaren amateur heeft het toch in een half uurtje voor elkaar en er is geen dure meetapparatuur voor nodig. Het stuurapparaat blijkt verder betrouwbaar te zijn en het aantal fouten in de diasturing is nihil. Misschien, dat bij goed luisteren er nog een restant van de 50 Hz stuurpuls in het geluid te horen is bij weergave over zeer goede boxen, maar dit residu wordt overstemd door

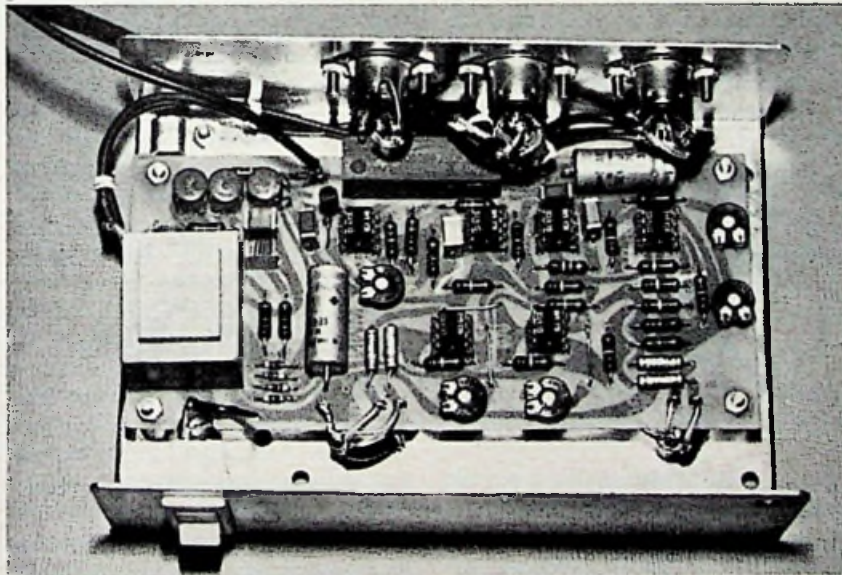
het geraas van de meeste projectoren. Ik hoop dat dit artikel een aantal mensen ertoe heeft aangezet, om dia's en geluid eens met elkaar te koppelen, want dat is zeer zeker de moeite waard.

- 8** Van buiten ziet het er allemaal erg simpel uit
- 9** Zo ziet het er uit, als alles netjes is gemonteerd. De opstelling van de onderdelen op deze print is iets anders dan van die van afb. 3 en 4, maar laat u daar niet door verleiden.

8



9



Onderdelenlijst

Weerstanden: allemaal 1/4 watt

R1, R2, R3, R4, R5,	
R11, R12, R13,	
R14, R15, R16	: 100 kΩ
R6	: 1 kΩ
R7	: 680 kΩ
R8, R9, R10, R22,	
R23	: 10 kΩ
R17, R18, R19,	
R20	: 1 MΩ
R21	: 560 Ω
P1	: instelpotmeter 2,2 kΩ
P2	: instelpotmeter 100 Ω
P3, P4	: instelpotmeter 22 kΩ
P5	: instelpotmeter 500 kΩ

Alle instelpotmeters miniatuurmodel, liggend.

Condensatoren:

C1, C2, C7, C8	: 10 μF/16 V
C3, C4, C6	: 0,1 μF/Siemens MKM
C5, C9, C10	: 0,47 μF/Siemens MKM
C11, C12	: 470 μF/16 V

Halfgeleiders:

Alle IC's	: μA 741 minidil behuizing
T1	: BC 107, 108 e.d.
D1, D3 ... D6	: 1N914
D2	: 1N4002
LED 1, 2 en 3	: Rode LED, alle typen bruikbaar
LDR 1, 2 en 3	: Alle LDR's met lange aansluit- draden bruikbaar

Verder zijn nog nodig:

Reedrelais	: Amroh-Alma type CPR 1/D (groen)
Print transformator	: 2 x 12 V 50 à 100 mA b.v. Spitz- nagel SPK 2230/ 12/12
Pulsschakelaar	1x maak
Netschakelaar	2x maak
Kastje	: b.v. CH3 (Amroh)



RELAIS reed relais

elektromechanische relais (o.a. vlakke printrelais)

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



Smalband FM

Ir. M. Windels

In dit artikel geven we enige theoretische beschouwingen over het spectrum van een FM-gemoduleerd signaal. Hieruit zullen we dan kunnen afleiden wat in feite smalband FM is.

Beschouwen we een ongemoduleerd sinusoidaal signaal $e(t)$; $e(t) = A \cdot \cos(\omega_c t + \varphi)$. Hierbij zijn

A = amplitude

φ = fase

ω_c = pulsatie = $2 \pi f_c$

Stel dat $f(t) = B \cdot \cos(\omega_m t)$ het audio-modulerend signaal is. Deze zuivere signalen hebben één welbepaalde frequentie die men kan weergeven met een getal. Bij frequentiemodulatie echter zal de frequentie van de drager ogenblikkelijk en proportioneel veranderen met de amplitude van het lf-signaal. We moeten het begrip 'ogenblikkelijke frequentie' invoeren: ω_i

$\omega_i = \omega_c + \Delta\omega \cdot \cos(\omega_m t)$ (zie de afb.)

De ogenblikkelijke frequentie f_i schommelt rond de draaggolfrequentie f_c .

Het FM-gemoduleerd signaal is dan van de vorm:

$$g(t) = A \cdot \cos(\int \omega_i(t) \cdot dt) =$$

$$= A \cdot \cos(\omega_c t + \frac{\Delta\omega}{\omega_m} \sin \omega_m t)$$

Stelt men $\beta = \frac{\Delta\omega}{\omega_m}$ = de modulatie-index.

Berekeningen tonen aan dat:

$$g(t) = J_0(\beta) \cdot \cos \omega_c t - J_1(\beta) \cdot [\cos(\omega_c - \omega_m)t - \cos(\omega_c + \omega_m)t] + J_2(\beta) \cdot [\cos(\omega_c - 2\omega_m)t + \cos(\omega_c + 2\omega_m)t] - J_3(\beta) \cdot [\cos(\omega_c - 3\omega_m)t - \cos(\omega_c + 3\omega_m)t] + J_4(\beta) \cdot [\dots - \dots]$$

Een draaggolf met frequentie f_c , gemoduleerd in FM met een zuivere toon van f_m herz bevat aldus een oneindig aantal componenten met frequenties f_c , $f_c \pm f_m$, $f_c \pm 2 f_m$, ...

De amplitudes van deze zijbanden zijn afhankelijk van $J_k(\beta)$ (de functies van Bessel, zie tabel).

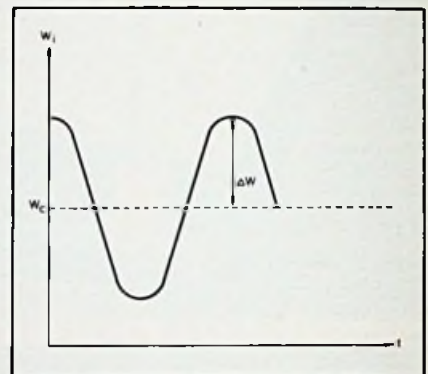
We zien dat voor $\beta < 0,2$ alleen de term

$J_0(\beta)$ belangrijk is. Het spectrum bevat dan hoofdzakelijk 2 zijbanden analoog als bij AM. Dit heet 'smalband FM'. Naarmate β toeneemt worden de amplitudes van de zijbanden groter, die van de draaggolf kleiner. De bandbreedte neemt toe evenals het vermogen in de zijbanden. Het stemvolume (evenredig met $\Delta\omega$) moet dus beperkt blijven zodat $\Delta\omega < 0,2 \cdot \omega_m$.

In de veronderstelling dat de stem frequenties bevat tot 4 kHz (= f_m) moet dus de frequentiezwaai $\Delta f < 0,2 \cdot 4000 = 800$ Hz zijn.

De bandbreedte van de smalbandontvanger is dan $2 f_m = 8$ kHz.

β	$J_0(\beta)$	$J_1(\beta)$	$J_2(\beta)$	$J_3(\beta)$	$J_4(\beta)$
0,2	0,99	0,1			
2	0,22	0,58	0,35	0,13	0,03



$$\omega_i = \omega_c + \Delta\omega \cos(\omega_m t)$$

$\Delta f = \frac{\Delta\omega}{2 \pi}$ is de frequentiezwaai.

lezers peinsden

Verwijderen van fotolak

Bij fotografisch vervaardigde printplaten moet na het etsen de fotolak verwijderd worden, omdat anders de soldeertin niet goed wil vloeien. De gebruikelijke methode hiervoor, namelijk het verwijderen van de lak met een oplosmiddel (bijvoorbeeld aceton), heeft als nadeel dat het erg lastig is om moeilijke plaatsen zoals hoeken en zijkanten schoon te maken. Verder moet er meestal nogal lang gepoetst worden. Een snellere en grondiger manier van

schoonmaken is de volgende. Na het etsen wordt de printplaat gedurende 15-25 seconden in een geconcentreerde Natronloog (NaOH) oplossing gelegd (geconcentreerd: 10 gram of meer per 100 cc water). De fotolak kan hier niet tegen en wordt omgezet in een in water oplosbare substantie. Na deze 15-25 seconden wordt de printplaat met plastic lepels o.i.d. uit de loogoplossing gehaald en grondig met water afgespoeld, waarna alle fotolak is verdwenen. **Let echter op: Natronloog**

lost de huid gedeeltelijk op! Zorg er daarom voor, dat u het spul niet aan uw handen krijgt. Als dit toch gebeurt onmiddellijk afspoelen met veel water. Deze waarschuwing geldt trouwens ook voor de ontwikkelaar van fotolak. Dat is namelijk ook natronloog, zij het minder geconcentreerd.

Natronloog is verkrijgbaar bij de meeste drogisterijen als ontstop-middel voor gootstenen e.d. en is dan goedkoop.

Michel Nieuwenhuizen
Eindhoven.



Programmeren, stap voor stap

D. M. de Boer

(deel 3)

In de eerste twee delen zijn de belangrijkste adresseringsmethoden, en de meest voorkomende instructies behandeld. In dit derde deel gaan we beginnen met de in- en uitgangen van de KIM. Ook de inwendige registers S en Y komen in dit deel aan de beurt, en tot slot beginnen we met de subroutines. Op dit laatste punt komen we in het volgende deel wat uitvoeriger terug.

De in- en uitgangen van de KIM

Op de applicatieconnector van de KIM (de connector ter hoogte van het toetsenbordje) bevinden zich op de punten 2... 16 de 15 aansluitingen welke de KIM heeft. Voor deze aansluitingen heeft de 6502 microprocessor geen aparte instructie. De aansluitingen van de KIM zien er voor de microprocessor gewoon uit als geheugenplaatsen. Omdat de data-bus 8 bits breed is, kunnen op één geheugenplaats maximaal 8 aansluitingen zitten. Voor de 15 aansluitingen zijn dus 2 geheugenplaatsen nodig.

Wanneer we het adres van zo'n geheugenplaats intypen, zien we op het display wat de toestand van de ingangen is (na een druk op 'RS' zijn alle aansluitingen als ingang geprogrammeerd). Wanneer de ingangen open zijn, zien we op adres \$1700 de waarde \$FF. Door deze hexa-decimale waarde om te zetten naar het binaire equivalent is het mogelijk om de toestand van elk bitje te bepalen. \$FF komt overeen met het binaire getal '11111111', en we zien dus dat alle (open) ingangen gelezen worden als een logische '1'. Als we bepaalde ingangen van poort PA '0' maken kunnen we op het display zien wat er gebeurt, het beste bewijs dat de KIM nu inderdaad naar zijn aansluitingen kijkt. Als voorbeeld geven we nu een programma dat alleen naar aansluiting PA3 kijkt. Zolang deze aansluiting hoog is, zal het display donker blijven. Wanneer deze aansluiting laag wordt, zal het programma worden beëindigd waardoor het display oplicht. De computer mag echter niet reageren op een verandering van een van de andere in-

gangen. Wanneer de microprocessor de opdracht LDA \$1700 krijgt, worden tegelijkertijd de ingangen PA0... PA7 gelezen. Om het mogelijk te maken alléén te reageren op PA3, gaan we de andere bits 'afdekken'. We maken hierbij gebruik van de 'AND' instructie. Deze instructie geeft als resultaat de logische AND tussen een getal in register A en een getal in het geheugen. Voor de duidelijkheid schrijven we de getallen nu even binair i.p.v. hexa-decimaal:

```
inhoud register A : 00110101
inhoud geheugen  : 10101100
resultaat in register A : 00100100
```

We zien dat de normale AND tussen alle bitjes wordt uitgevoerd. Het belangrijkste hierbij is dat een '0' in een van beide getallen altijd een '0' in het resultaat geeft. Wanneer we nu de toestand van de ingangen in register A zetten en met \$08 afdekken, krijgen we:

```
inhoud register A : X X X X X X X X
inhoud geheugen  : 0 0 0 0 1 0 0 0
resultaat register A : 0 0 0 0 X 0 0 0
```

Een X wil hierbij zeggen dat het bit zowel '0' als '1' kan zijn. Op deze manier kunnen we dus elk bit of elke combinatie van bits isoleren. Het programma loopt nu als volgt:

```
0200 AD 00 17 START LDA,abs PAD
0203 29 08          AND,imm $08
0205 D0 F9          BNE,rel START
0207 4C 22 1C          JMP,abs RST
```

Op adres \$200 wordt register A gevuld met een waarde, die afhankelijk is van

de toestand van de ingangen PA0... PA7. Deze ingangen bevinden zich op adres \$1700 (we kunnen dus geen zero-page addressing toepassen). Dit adres (\$1700) heeft de naam PAD gekregen, hetgeen de afkorting is van Port A Data. Op adres 0203 worden alle bits die niet van belang zijn naar '0' gedwongen op de besproken wijze. Merk op dat het binaire getal 00001000 nu is geschreven in de kortere hexa-decimale vorm \$08. Zolang bit PA3 géén 0 is, zal het resultaat van deze AND instructie ook geen '00' zijn. Het Z-bit uit het statusregister zal dus steeds op '0' gezet worden, zodat op adres \$0205 de sprong naar start wordt gemaakt. Zodra PA3 laag is geworden, zal het resultaat van de AND instructie '00' als resultaat geven:

```
inhoud register A : X X X X 0 X X X
inhoud geheugen  : 0 0 0 0 1 0 0 0
resultaat register A : 0 0 0 0 0 0 0 0
```

Het gevolg is dat het Z-bit uit het statusregister op '1' gezet wordt. De spronginstructie (BNE) wordt hierdoor niet uitgevoerd, en via 'JMP' springen we terug naar het monitorprogramma.

De aansluitingen PB0... PB5 en PB7

Van poort B is aansluiting PB6 niet beschikbaar, deze aansluiting wordt bij de KIM gebruikt voor de adres-selectie van de 6530. Poort B vinden we op adres \$1702. Dit adres heeft de naam PBD gekregen (Port B Data). Wanneer u dit adres intypt, ziet u niet zoals bij PAD de waarde \$FF, maar de waarde \$3F of \$BF. Binaire geschreven wordt dit:

10111111 of 00111111

We zien dat bit PB6, welke we niet kunnen gebruiken, als '0' wordt gelezen. Ook bit PB7 gedraagt zich anders. Dit komt doordat PB7 geen inwendige pull-up weerstand heeft, waardoor de pin als hij open hangt, een ongedefinieerde waarde heeft. Eenmaal als uitgang ge-

schakeld gedraagt pin PB7 zich als een opencollector uitgang, en kan parallel gezet worden met andere opencollector uitgangen.

De aansluitingen als uitgang

Zoals eerder gezegd kan elke aansluiting zowel ingang als uitgang zijn. Om een aansluiting als uitgang te definiëren moeten we een '1' in het data richtingsregister zetten. Het richtingsregister voor de aansluitingen PA0... PA7 vinden we op adres \$1701 en heeft de naam PADD gekregen (Port A Data Direction). Het richtingsregister voor de aansluitingen PBO... PB5 en PB7 vinden we op adres \$1703 en heeft de naam PBDD gekregen (Port B Data Direction). Voor het overzicht even het volgende tabelletje:

adres	naam	functie
\$1700	PAD	aansluitingen PA
\$1701	PADD	richting PA
\$1702	PBD	aansluitingen PB
\$1703	PBDD	richting PB

Wanneer we dus in PADD de waarde \$03 zetten, zullen PA0 en PA1 als uitgang fungeren en PA2... PA7 als ingang. (Bij \$03 zijn de bits 0 en 1 hoog, de rest laag.) Bij een druk op 'RS' zullen alle uitgangen weer als ingang worden geschakeld. U kunt dit controleren door op adres \$1701 een bepaald getal te zetten. Na een druk op 'RS' zal er altijd weer '00' staan.

Doormeetzoemer

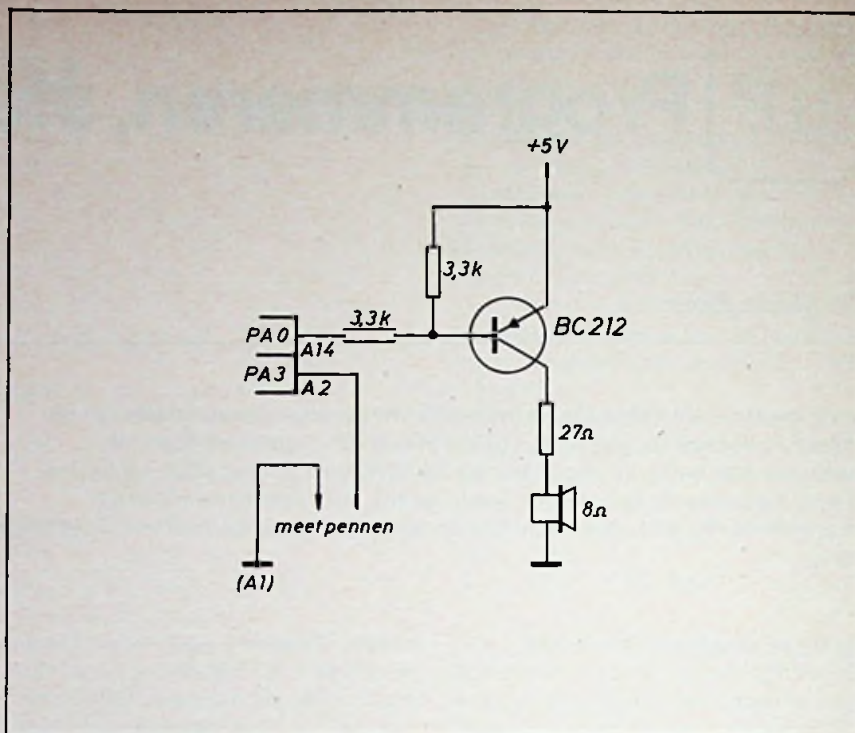
We zullen nu een voorbeeld laten zien waarin één van de aansluitingen als uitgang geschakeld wordt. Op deze uitgang (PA0) sluiten we een luidspreker aan volgens afb. 1. Het programma zorgt dat de luidspreker een toon weergeeft zodra PA3 aan massa wordt gelegd.

```

0200 A9 01  START LDA,imm  $01
0202 8D 01 17  STA,abs  PADD
0205 AD 00 17 LEES LDA,abs  PAD
0208 29 08  AND,imm  $08
020A D0 F9  BNE,rel  LEES
020C E8     LOOP INX,impl
020D D0 FD  BNE,rel  LOOP
020F EE 00 17 INC,impl  PAD
0212 4C 05 02 JMP,abs  LEES

```

We zien dat we als eerste stap in het programma de aansluiting PA0 programmeren als uitgang en de rest als ingang (\$01 wordt op PADD gezet). Vanaf adres 0205 begint het eigenlijke programma. Het eerste stuk is het programma uit het vorige voorbeeld, dit deel bepaalt of ingang PA3 hoog dan



1. De aansluitingen welke voor de doormeetzoemer gemaakt moeten worden.

wel laag is. Zolang PA3 hoog is (open ingang) zal de microprocessor steeds terug springen naar 'LEES' adres \$0205. Zodra PA3 laag is, wordt de sprong naar 'LEES' niet gemaakt (het resultaat van AND \$08 is nu 0, dus Z wordt '1'). We komen nu in het programmadeel dat de toon opwekt. Het principe is eenvoudig, geheugenplaats PAD wordt met 1 opgehoogd, en via JMP springen we weer naar 'LEES'. Zolang PA3 laag is rollen we steeds door het eerste deel (adres \$0205... \$020A) heen en wordt 'PAD' voortdurend (adres 020F) met '1' opgehoogd. Door dit ophogen klappt PA0 voortdurend van 0 naar 1, en daarna van 1 naar 0. De rest van de aansluitingen is als ingang geprogrammeerd, en reageert niet op deze increment instructie. (De ingangen kunnen alleen van buiten af hoog of laag gemaakt worden.) Op uitgang PA0 verschijnt nu dus een blokgolf. Doordat de microprocessor maar een paar instructies hoeft uit te voeren, zullen de increment's elkaar zeer snel opvolgen, en de frequentie van de blokgolf komt boven de gehoorrens te liggen. Daarom is op de adressen \$020C... \$020E een loop opgenomen. De microprocessor zal in deze loop voortdurend de inhoud van register X ophogen, net zolang totdat de inhoud van dit register '00' is. Door deze extra vertraging zal de periodetijd

van de blokgolf zo groot worden, dat een hoorbare toon ontstaat. Een verschil met vorige programma's is dat dit programma steeds opnieuw wordt uitgevoerd. Hierdoor zal het display doven. Alleen met een druk op 'RS' of 'ST' (indien u de NMI vector ingevoerd had, 00 op \$17FA en \$1C op \$17FB) kunt u terugkeren naar het monitorprogramma.

De stack

Een heel ander onderwerp is de stack van de KIM. In een van de eerste artikelen in RB over de microprocessor is de stack al eens behandeld. De stack is een stapel registers waarin gegevens tijdelijk opgeslagen kunnen worden. Een voordeel is dat de geheugenplaats waarin een bepaalde waarde komt te staan niet geadresseerd hoeft te worden, een beperking is dat de gegevens uitsluitend in omgekeerde volgorde weer teruggeroepen kunnen worden. De instructies die bij de stack horen zijn voorlopig:

instructie	code
PHA	48
PLA	68

De instructie 'PHA' (PUSH register A) betekent: 'zet de inhoud van register A in de stack'. Deze instructie neemt maar één geheugenplaats in beslag, en is daarom aantrekkelijk. De omgekeerde instructie is 'PLA' (PULL register A). Deze instructie zet de waarde welke het laatst in de stack gezet is, in register A. De waarden welke in de stack zijn gezet, komen uiteindelijk gewoon op bepaalde adressen in het RAM terecht, hoe dit werkt behandelen we nog, maar eerst een voorbeeld waarin we de stack gebruiken.

Voorbeeld

In het volgende voorbeeld zetten we eerst 5 verschillende getallen in de stack en vervolgens halen we deze getallen er weer uit. Het eerste getal uit de stack zetten we op adres \$0000, het laatste getal komt op adres \$0004. Op deze manier zien we duidelijk in welke volgorde de getallen weer uit de stack komen.

0200 A9 11	IN	LDA,imm	\$11
0202 48		PHA,imp	
0203 A9 22		LDA,imm	\$22
0205 48		PHA,imp	
0206 A9 33		LDA,imm	\$33
0208 48		PHA,imp	
0209 A9 44		LDA,imm	\$44
020B 48		PHA,imp	
020C A9 55		LDA,imm	\$55
020E 48		PHA,imp	
020F 68	UIT	PLA,imp	
0210 85 00		STA,Zpage nul	
0212 68		PLA,imp	
0213 85 01		STA,Zpage een	
0215 68		PLA,imp	
0216 85 02		STA,Zpage twee	
0218 68		PLA,imp	
0219 85 03		STA,Zpage drie	
021B 68		PLA,imp	
021C 85 04		STA,Zpage vier	
021E 4C 22 1C		JMP,abs	

Na het uitvoeren van dit programma zien we, dat het getal dat het eerste in de stack gezet is, er pas het laatst uitkomt (op adres \$0000 staat \$55, en op adres \$0004 staat \$11).

Werking van de stack

De KIM gebruikt voor de stack een deel van het RAM, en wel de adresruimte van \$0100...\$01FF. In een speciaal register houdt de microprocessor bij welk adres nog niet gebruikt is. Dit register heeft de naam 'S' gekregen, de afkorting van Stack Pointer. Na een druk op

'RS' zal de inhoud van register 'S' altijd \$1FF zijn, waardoor het eerste getal dat met PHA in de stack wordt gezet op adres \$01FF zal belanden. Met 'PHA' wordt bovendien automatisch de stackpointer met 1 verminderd tot \$1FE. In ons vorige voorbeeld werd dus \$11 op adres \$01FF gezet, \$22 op adres \$01FE, \$33 op adres \$01FD, \$44 op adres \$01FC en tot slot \$55 op adres \$01FB.

Als u na het uitvoeren van het laatste voorbeeld adres \$01FB bekijkt, zult u ook \$55 als inhoud zien. De adressen \$01FC...\$01FF zijn inmiddels overschreven door het monitorprogramma, omdat ook het monitorprogramma gebruik maakt van de stack. Bij iedere 'PLA' gebeurt het omgekeerde, de stackpointer wordt verhoogd, en het getal dat op de door de stack pointer bepaalde plaats staat wordt in register A gezet. Op adres \$00F2 kunnen we steeds kijken wat de toestand van de stackpointer is. Na een druk op 'RS' zal de inhoud van \$00F2 altijd \$FF zijn (adres \$00F2 is niet de stackpointer zelf, het is een copie van de stackpointer gemaakt door het monitorprogramma). Door het vorige voorbeeld in single step te doorlopen kunt u het hele proces volgen. Na elke PHA (\$48) ziet u dat de stackpointer (te controleren op adres \$00F2) met 1 verlaagd is, en u ziet dat de getallen \$11...\$55 één voor één in de stack gezet worden. Na elke PLA (\$68) ziet u het omgekeerde gebeuren. Omdat het monitorprogramma ook gebruikt maakt van de stack zullen getallen die eenmaal uit de stack zijn gehaald, meteen overschreven worden, zodat de indruk wordt gewekt dat de getallen die uit de stack worden gehaald ook echt uit het geheugen verdwijnen. In werkelijkheid (als we niet in single-step werken) blijft een getal na PLA gewoon in het geheugen staan. In register A komt een copie van dat getal uit de stack, terwijl de stackpointer de betreffende geheugenplaats aanwijst als eerste geheugenplaats waar weer een getal in gezet kan worden. De stackpointer regelt deze zaken echter feilloos, zodat we ons in deze materie niet zo hoeven te verdiepen.

De subroutines

In programma's gebeurt het vaak dat bepaalde programmastukjes veel voorkomen. Het is dan handig om zo'n programmastukje als subroutine uit te voeren. We zullen dit weer met een voorbeeld toelichten. Al eerder in dit artikel hebben we het gehad over de ingangen

van de KIM. Als voorbeeld maken we nu een programma dat telt hoeveel maal een bepaalde ingang 'O' is geweest, dus hoeveel maal deze ingang aan massa is gelegd. Bij het starten van het programma zal de ingang '1' zijn (open hangen). In de loop wachten we nu totdat deze ingang laag wordt. Zodra dit het geval is, moet een teller opgehoogd worden, zodat we kunnen zien hoeveel maal de ingang laag is geweest. Hierna moeten we weer wachten totdat de ingang hoog wordt, en dan pas kunnen we weer naar het begin van het programma springen. Om te voorkomen dat de teller door de contactdender teveel wordt opgehoogd maken we in het programma ook een vertraging. Het programma (zonder subroutines) is te zien in lijst 1. We zien dat aan deze lijst nog een extra kolom is toegevoegd, waarin een korte toelichting wordt gegeven op de programmastappen. We zien in dit programma een aantal nieuwe instructies. Allereerst 'TAX' (adres \$0204), deze instructie zorgt ervoor dat een getal dat in register A staat óók in register X komt te staan. We gebruiken deze instructie hier om register X de begininhoud '00' te geven. In principe hadden we ook LDX,imm \$00 kunnen gebruiken, maar deze instructie neemt 2 geheugenplaatsen in beslag i.p.v. 1.

Verder maken we hier kennis met het tweede indexregister, nl. indexregister Y. Dit register heeft ongeveer dezelfde mogelijkheden als register X. Voor sommige taken heeft register X de aantrekkelijkste instructies, voor sommige taken heeft register Y de voorkeur. Hier wordt register Y gebruikt om 2 loops in elkaar te maken. Dit omdat 1 loop niet genoeg vertraging geeft om de contactdender op te vangen. Register X begint een loop altijd met '00', en eindigt een loop altijd met '00'. Register Y krijgt steeds een beginwaarde, met deze waarde is de vertraging groter of kleiner te maken. De instructies bij register Y:

instr.	imm.	abs.	Zpage	Zp,X	abs,X	impl.
LDY	A0	AC	A4	B4	BC	-
DEY	-	-	-	-	-	88

De instructie 'DEY' (decrement reg. Y) vermindert de inhoud van indexregister Y met één. Doordat deze instructie altijd betrekking heeft op register Y is geen nader adres nodig, en is de addressing mode implied.

Maar weer terug naar ons voorbeeld, wanneer we het programma starten dooft het display. We maken u ingang

PAO een aantal maaien '0' door hem aan massa te leggen. We drukken op 'RS', en op adres \$0000 zien we nu hoeveel maal ingang PAO laag is geweest.

Hetzelfde voorbeeld met gebruikmaking van subroutines

Bij het programma volgens lijst 1 zien we dat het programmastukje tussen adres \$0205 en \$0212 bijna gelijk is aan het programmastukje tussen \$0216 en \$0223. Alleen de adressen \$020A en \$021B verschillen iets. De ene keer

moeten we nl. wachten tot de ingang '0' is geworden. De tweede keer moeten we juist wachten totdat de ingang '1' is geworden. Ondanks het kleine verschil kunnen we deze programmastukjes toch als subroutine uitvoeren, de beslissing of we terugspringen bij ingang = 1 of ingang = 0 moeten we gewoon uitstellen totdat we uit de subroutine terugkeren. Om dit te bereiken moeten we de inhoud van het statusregister even opbergen, want de toestand van het Z-bit uit dit register geeft

aan of de ingang nu 0 of 1 was (zie het vorige deel). De KIM heeft hiervoor een handige instructie, nl:

instr.	code
PHP	08
PLP	28

We hebben dus de mogelijkheid om de inhoud van het statusregister in de stack te zetten. Door de vertragingloops wordt de toestand van het Z-bit veranderd, maar na 'PLP' staat het Z-bit weer volgens de ingangconditie. (Deze waarde kreeg hij na de AND instructie, Z=1 als PA0=0 en omgekeerd). In lijst 2 zien we nu het programma met gebruik van subroutines. In ons geval is het programma vier geheugenplaatsen korter en het lijkt zonde van de moeite. U moet echter bedenken dat we als voorbeeld een kort programma hebben gebruikt.

Hoe langer de subroutine, en hoe meer hij aangeropen wordt, des te groter wordt de winst in geheugenruimte. Daarbij komt dat een programma vaak wat overzichtelijker wordt bij gebruik van subroutines. Dit omdat een bepaalde subroutine gauw wordt gezien als een soort 'instructie op maat'. In het volgende deel zullen we nog wat dieper ingaan op de werking van de subroutine. Ook de al eerder aangekondigde rekenkundige bewerkingen, toetsenbord en display staan nog op het programma.

(wordt vervolgd)

Lijst 1

0200	A9 00	START	LDA,imm	\$00	}	register op 0
0202	85 00		STA,Zpage	TELLER		
0204	AA		TAX,impl			
0205	AD 00 17	WACHT1	LDA,abs	PAD	}	wacht tot de ingang 0 is geworden
0208	29 01		AND,imm	\$01		
020A	D0 F9		BNE,rel	WACHT1		
020C	A0 40		LDY,imm	\$40		
020E	E8	LOOP1	INX,impl		}	wacht totdat er geen dender meer is
020F	D0 FD		BNE,rel	LOOP1		
0211	88		DEY,impl			
0212	D0 FA		BNE,rel	LOOP1		
0214	E6 00		INC,Zpage	TELLER	}	hoog de teller op wacht tot de ingang 1 is geworden
0216	AD 00 17	WACHT2	LDA,abs	PAD		
0219	29 01		AND,imm	\$01		
021B	F0 F9		BEQ,rel	WACHT2		
021D	A0 40		LDY,imm	\$40		
021F	E8	LOOP2	INX,impl		}	wacht totdat er geen dender meer is
0220	D0 FD		BNE,rel	LOOP2		
0222	88		DEY,impl			
0223	D0 FA		BNE,rel	LOOP2		
0225	4C 05 02		JMP,abs	WACHT1		ga terug

Lijst 2

0200	A9 00	START	LDA,imm	\$00	}	register op 0
0202	85 00		STA,Zpage	TELLER		
0204	AA		TAX,impl			
0205	20 14 02	WACHT1	JSR,abs	SUB	}	wacht tot de ing. 0 is, en uitgedenderd
0208	D0 FB		BNE,rel	WACHT1		
020A	E6 00		INC,Zpage	TELLER		hoog de teller op
020C	20 14 02	WACHT2	JSR,abs	SUB	}	wacht tot de ing. 1 is en uitgedenderd, ga terug
020F	F0 FB		BEQ,rel	WACHT2		
0211	4C 05 02		JMP,abs	WACHT1		
0214	AD 00 17	SUB	LDA,abs	PAD	}	is de ingang 0 of 1? zet status weg
0217	29 01		AND,imm	\$01		
0219	08		PHP,impl			
021A	A0 40		LDY,imm	\$40		
021C	E8	LOOP	INX,impl		}	wacht totdat er geen dender meer is
021D	D0 FD		BNE,rel	LOOP		
021F	88		DEY,impl			
0220	D0 FA		BNE,rel	LOOP		
0222	28		PLP,impl			haal status terug
0223	60		RTS,impl			terug naar het hoofdprogramma

Lijst 1 Het telprogramma

Lijst 2 Het telprogramma, nu met gebruikmaking van subroutines.

Programmeerbare rekenmachines,

Harry Bishop

deel 1

Enkele maanden geleden verscheen er bij Texas Instruments een nieuwe generatie zakrekenmachines, die de al zo klein geworden kloof tussen de microcomputers en zakrekenmachines nog maar eens vernauwde. Het gaat hier om de nieuwe zakrekenmachines van Texas Instruments TI 57, 58 en 59 die nu samen een ware concurrent vormen van de al even volwassen maar iets duurere Hewlett-Packard-serie. Hoewel deze laatste tal van voordelen bieden (eenvoudiger te programmeren door omgekeerde Poolse Algebra en samengevoegde toetsaanslagen), zal vooral het prijsverschil en in mindere mate de programmeermogelijkheden van de eerstgenoemden (TI) bij velen de doorslaggevende factor zijn bij de aankoop.

De huidige markt van de programmeerbare calculators is opgesplitst in twee groepen. Enerzijds hebben we Hewlett-Packard en National Semiconductor, die als invoermethode de RPN (Reverse Polish Notation) op punt stelden (deze komen de volgende keer aan bod) en anderzijds hebben we Texas Instruments, Sinclair en Commodore die voor de klassieke AOS (Algebraic Operation System) opteerden. Dit laatste is in feite niets meer dan het gebruik van haakjes.

Nieuwe generatie

De rekenbakjes TI 57-59 vervangen respectievelijk de TI 56-52. De TI 58, waar we het in dit artikel in het bijzonder over hebben, is buiten de magneetkaartlezer (en de prijs) identiek aan de TI 59. Een nieuwe generatie kan je wel zeggen. Beide laatste hebben van huis uit ware computertrucs meegekregen die vele microcomputeristen zullen verbazen. Zo bevatten ze beide een verwisselbaar ROM-geheugen (Read Only Memory, een geheugen waarin je alleen maar informatie kunt aflezen), dat ook wel eens Software-module wordt genoemd en liefst 25 voorgeprogrammeerde programma's per module bevat. Zo bestaan er buiten de basismodule nog andere modules voor navigatie, statistiek, spelletjes, enz. De capaciteit in bits van dit ROM-geheugen is gemakkelijk na te rekenen, maar alvorens ons daarin te verdiepen zullen we eerst het programmamechanisme onder de loep nemen; voor de meesten zal dit laatste wel nieuw zijn.

We beginnen met een weinig nuttig maar simpel optelprogramma: we laten de rekenmachine telkens het getal 4 optellen bij het vorige resultaat. Eerst moeten we de berekeningsvolgorde

vastleggen. E.e.a. wordt in het onderstaande weergegeven:

1e stap	tel op	+
2e stap	getal 4	4
3e stap	zoek resultaat	=
4e stap	toon resultaat	Pauze
5e stap	begin opnieuw	RST

Door het inlassen van een 'pauze' (stap 4) zal de rekenmachine eventjes stoppen en het resultaat laten zien. De RST-instructie (reset) (5e stap) zorgt ervoor dat na de optelling de machine opnieuw met de eerste opdracht begint, dus op 000. Zoals je ziet heel eenvoudig en nu hoeven we slechts de rechtse kolom in het programmegeheugen te typen. Dit kan heel eenvoudig. Eerst zetten we de calculator op 'LRN' (= learn of leren). Dadelijk verschijnen de cijfers 000.00. op het display. Bij het programmeren en op de plaats van de twee nullen verschijnt de code van de ingedrukte toetsen. Aangezien de instructiecode uit twee cijfers bestaat is het maximum aantal programmeerbare instructies juist 100 (meer dan genoeg)! Voor ons eerste programma zouden de volgende getallenreeks bij het intypen op het display verschijnen:



000	85	...	(+)
001	04	...	(4)
002	95	...	(=)
003	66	...	(Pauze)
004	81	...	(RST)

Bij fout intypen kan men met een SST- (single step, stap vooruit) toets of BST- (back step) toets het programma door-nemen en overbodige stappen verwijderen of eventueel vergeten stappen bijvoegen. Als het programma in het programmegeheugen zit, drukken we nogmaals op 'LRN'. De calculator komt terug uit programmeren en is weer bruikbaar als 'normale' rekenmachine. Willen we ons programma proberen dan hoeven we slechts op 'RST' te drukken, zodat de programmawijzer van het 5e adres naar 000 springt (bij Hewlett-Packard is dat niet nodig omdat de volgende programmaplaatsen al automa-

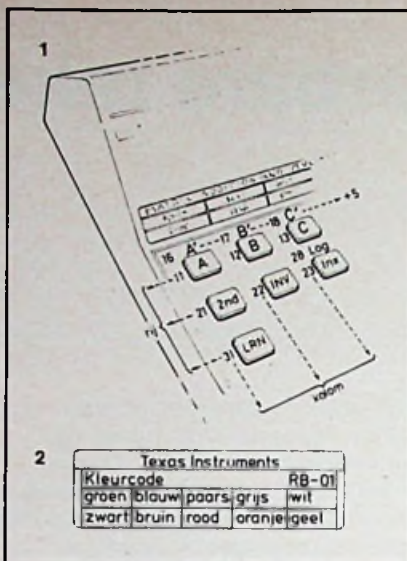
tisch opgevuld zijn met een RST-instructie) en vervolgens op 'R/S' (read, stop) te drukken. Het programma begint te lopen en op het display zullen de veelvouden van 4 in regelmaat van een klok verschijnen.

RAM - ROM

Zoals beloofd komen nu de RAM (geheugen waarin we informatie kunnen schrijven) en de ROM's aan de beurt, maar eerst moeten we wel duidelijk stellen dat er slechts één uitneembaar ROM-geheugen is, de Software-module en anderzijds één vast ROM-geheugen met de voorgeprogrammeerde functies zoals sin, tg, cos, log die we in elke wetenschappelijke calculator terugvinden. De capaciteit van de Software-modules is eenvoudig na te rekenen, want we weten reeds dat elke programmastap weergegeven wordt door een instructiecode van 2 cijfers of 8 decimale bits. Aangezien elke Software-module juist geteld 5000 (!) programmastappen bevat is de totale geheugenruimte van de ROM 8×5000 bits! Geen kleinigheid voor een blokje met amper 8 pennen. Het RAM-geheugen moet zich wel met wat minder tevreden stellen. Hij werd door TI in 60 registers ingedeeld. In elk register kan je ofwel één willekeurig getal plaatsen (10 cijfers + 3 verborgen cijfers + 2 cijfers van macht + komma-teken = totaal 16) ofwel 8 programmastappen van 2 cijfers per stuk. Dus één register bevat 8×8 bits-informatie en voor de 60 registers geeft dat een totaal van 8×480 bits. Weinig? Helemaal niet, als je weet dat je door het oproepen van een speciale Op-code zelf de verhouding programmeergeheugen/getalgeheugen; en wees gerust, met 480 programmastappen of 60 geheugens kom je wel voor een tijdje toe. Met de Op-code kan je ook speciale drukinstructies geven zoals letters in plaats van cijfers (maar daar heb je dan wel een dure printer voor nodig) of delen van de Software-module overbrengen naar het programmeergeheugen, enz. . . .

Mogelijkheden

Ondanks een 2nd-toets en een INV-(inverse) toets beschikken de TI 58 en TI 59 toch nog over een toetsenbord van meer dan 45 toetsen, daar waar sommige Hewlett-Packard calculators zich reeds tevreden stellen met 30 toetsen. Al deze toetsen zijn genummerd van 0 tot 99 volgens een logische manier (afb. 1). Dank zij een transparante



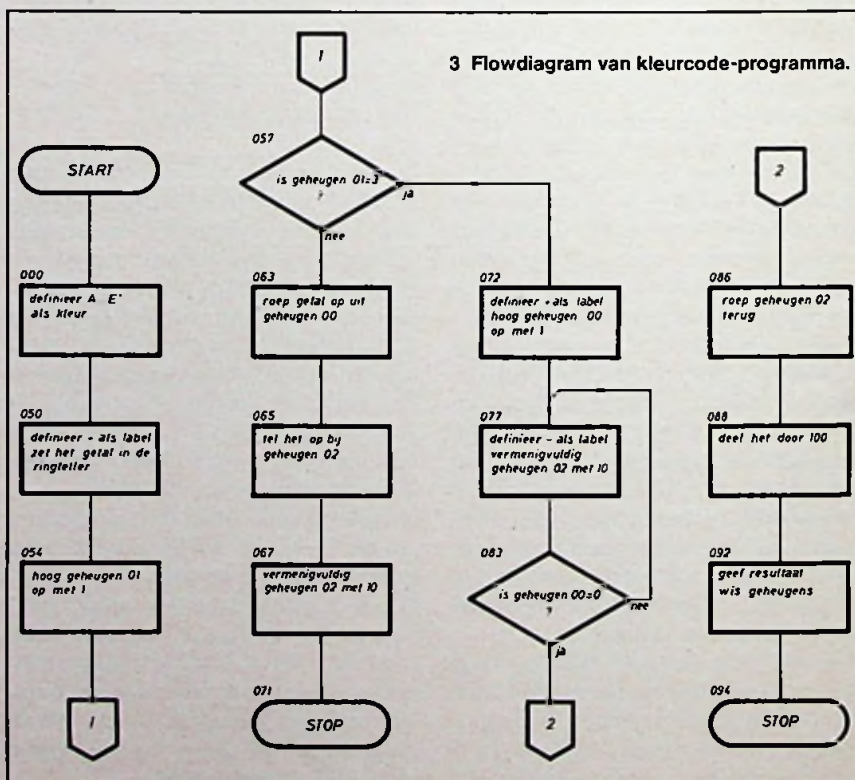
overlegger kunnen we ze gelukkig vlug terugvinden. Het zijn dus deze codes die terechtkomen in het programmeergeheugen. Buiten de normale toetsen als x^2 , \sqrt{x} , $1/x$, +, -, \div , \times en degenen die met een benaderingsformule werken; sin, cos, tg, log, y^x . . . zijn er ook nog een paar nieuwe toetsen die zeker het vermelden waard zijn. Deze werden opzettelijk gebruikt in de hierna komende programmavoorbeelden. Vooreerst hebben we de Int-toets. Deze wist het decimale of niet-decimale (INV Int) deel van een getal. De D.MS-toets zet 60-delige graden om in 100-delige graden

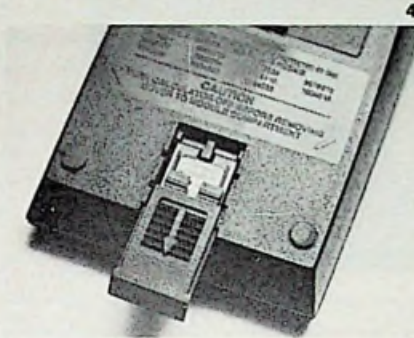
- 1 De nummering van de toetsen. Het eerste cijfer duidt de rij aan (van 1 tot 9). Het tweede cijfer duidt de kolom aan (van 1 tot 5). Voor de dubbele functies moet je 5 bij de betreffende toets optellen.
- 2 Plastic kaartje, waarop u de door u gekozen betekenis van de 5 toetsen kunt noteren.

en omgekeerd. Spijtig genoeg heeft men op de nieuwe modellen de D/R-(Degrees-radians) omzettoets weggelaten; waarom toch? Dit is erg lastig als men van wiskundig rekenwerk in radianen over moet stappen naar het 60-delige gradenstelsel op de tekeningen. Wat de programmeermogelijkheden betreft, beschikt de TI 58 naast 6 subroutine-niveaus, 9 vlaggen en 9 ringtellers, ook nog over meer dan 70 labels (deze zijn niet genummerd, men kan om het even welke wetenschappelijke toets als label definiëren), en een Ind-toets. Deze toets laat naast de normale (directe en absolute) adressering ook indirecte adressering toe. Als er b.v. in geheugen 06 het getal 10 staat en in geheugen 10 het getal 505, dan zal bij het indirect oproepen van geheugen 06 de inhoud 505 van geheugen 10 op het display verschijnen.

geheugen inhoud
06 10
10 505

Indirecte adressering kan natuurlijk ook





4 Software-module.
5 Opbergruimte van de software-module.

op dezelfde manier gebruikt worden voor sprongopdrachten in het programma. Dan hebben we nog de wijsheidstoetsen of de beslissingsnemers van de rekenmachine, het zijn deze toetsen die de machine zijn intelligentie geven, want zonder deze zou het uitvoeren van een programma niet meer dan het aframmelen van een van buiten geleerd deuntje zijn. Twee van deze beslissingsnemers zijn al vermeld geweest, namelijk de vlaggen (is er een vlag ja of nee?), en de ringtellers of lustellers (staat hij op nul ja of nee?), en tot de derde beslissingsnemer behoren de onmisbare vergelijktoetsen $x=t$, $x \geq t$, $x \neq t$, $x < t$. Hier wordt het getal dat in het display staat, vergeleken met een getal dat in het T-register staat. Tenslotte hebben we bovenaan nog 5 (in feite 10 met de 2nd-toets) nuttige definieerbare toetsen. Zoals de naam het al verraadt, zijn het toetsen waaraan we zelf een functie kunnen geven. E.e.a. is verduidelijkt in het eerste programmavoorbeeld. In een gleuf boven deze toetsen kan je een plastic kaartje schuiven, waarop je de zelfgekozen betekenis van deze toetsen kunt noteren. Bij de Software-module krijg je ook zo'n 25 voorgedrukte kaartjes mee van de 25 programma's.

Programmavoorbeelden

Voor de nieuwe en toekomstige bezitters van een programmeerbare calcu-

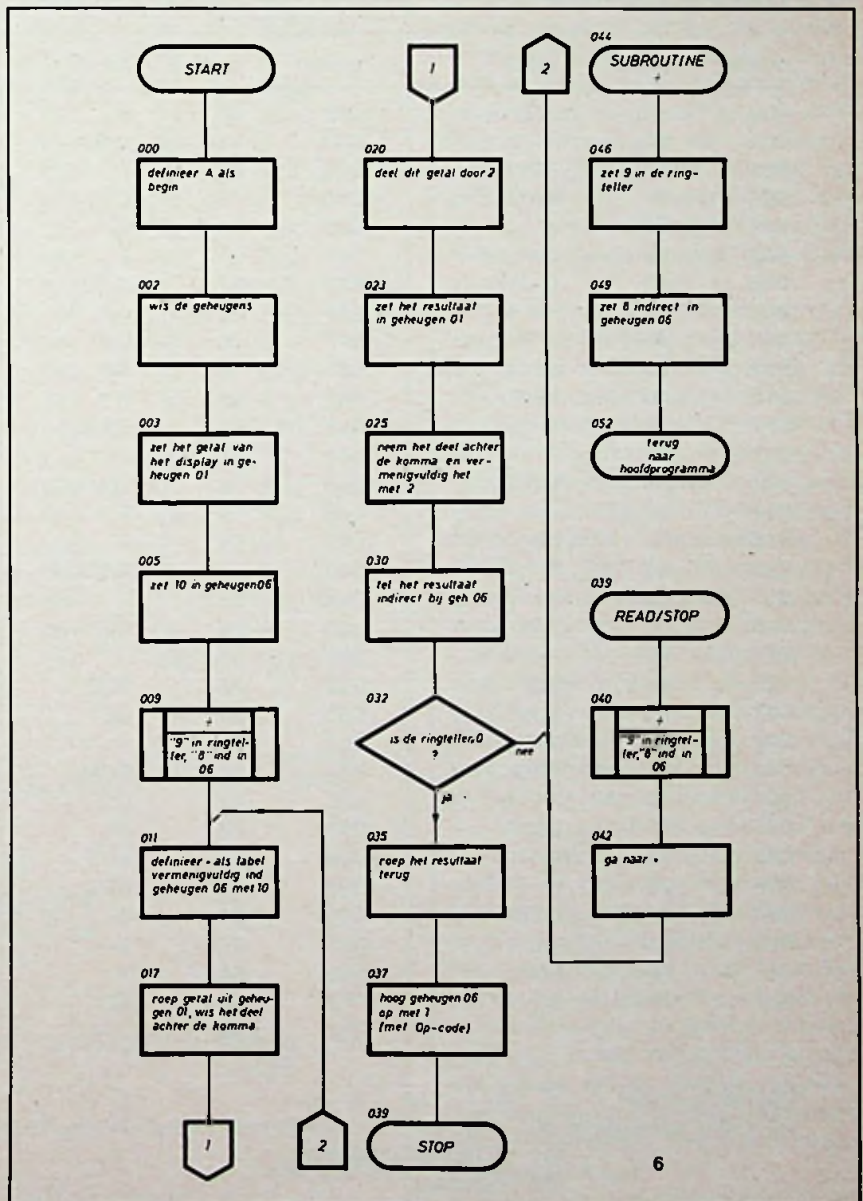
lator (met AOS-invoermethode) alvast 2 programmavoorbeelden, waaraan ze veel plezier zullen beleven. In het eerste voorbeeld wordt opzettelijk gebruik gemaakt van de 10 definieerbare toetsen en de ringteller. Het programma zet namelijk de kleurcode van weerstanden en condensatoren om in de cijferwaarde, voor de amateur-elektronicus alvast een nuttig programma om b.v. een pas gemonteerde print vlug te controleren.

Kleurencode programma, tabel 1

Er zijn 10 kleuren, we geven aan elke toets een bepaalde kleurwaarde (afb. 2). Eerst stellen we een stroomschema (flowdiagram) op (afb. 3). Veronderstel

een weerstand met de kleur paars, groen, rood. We drukken dus eerst op B' (paars). Het getal 7 doorloopt nu het gehele programma en belandt in geheugen 02. Daar wordt het vermenigvuldigd met 10 zodat de inhoud van 02 het getal 70 is. Drukken we vervolgens op A' (groen) dan is de inhoud van 02 het getal 750. Drukken we nu voor de laatste ring (rood) op C', dan volgt het programma de weg van de ringteller (omdat $x=3=t$). In het geheugen 00 staat het getal 2 dat opgehoogd wordt tot 3. Door de ringteller zal ons getal van geheugen 02 (750 dus) drie maal vermenigvuldigd worden met 10. De inhoud van 02 wordt nu 750.000. Geheugen 02 wordt nu gedeeld door 100. De uitkomst wordt in het display gebracht en alle getalgeheugens worden gewist voor een nieuwe berekening.

6 Flowdiagram van decimaal-binair omzetsprogramma.

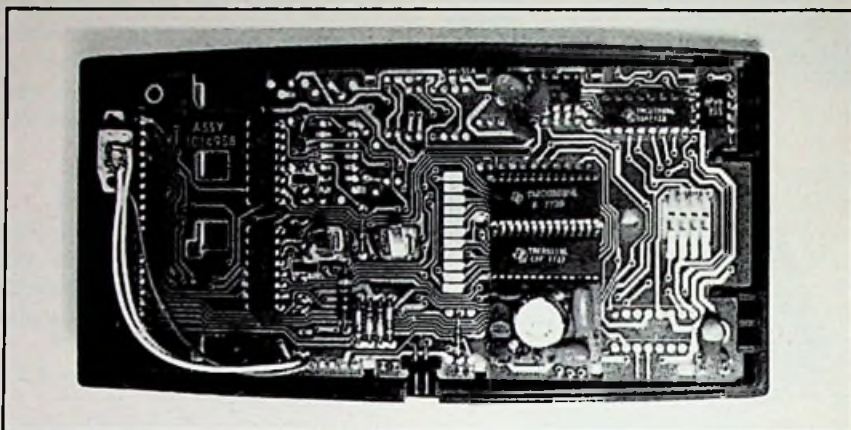


NOOT. Merk op dat in tabel 1 de verkorte adressering werd toegepast. Dit wil zeggen dat je na een geheugeninstructie (RCL, Prd, ...) de 0-toets niet hoeft in te drukken voor de geheugens van 00 tot 09, als deze gevolgd worden door een andere instructie (dus geen getallen). Ter verduidelijking: vergelijk de stappen 065-066, waar je SUM 02 moet intypen, met de stappen 081-082, waar Prd 2 volstaat.

Programma voor het omrekenen van decimale getallen naar binaire, tabel 2
Dit programma laat toe een getal tot 10 cijfers om te zetten in een binair getal (afb. 6). Omdat het binaire getal langer is dan 30 bits, zullen we het re-

sultaat in meer dan 3 geheugens moeten zetten. Dit is niet zo erg: met indirecte adressering kunnen we vanuit één geheugen (06) alle andere bereiken. Het eerste deel (9 bits) komt in het indirect geheugen 06. Aangezien het

geheugen 06 getal 10 bevat komt de eerste serie bits in geheugen 10 te staan. De volgende serie in geheugen 11 omdat die inhoud van het geheugen 06 opgehoogd werd met 1 (stappen 037 ... 039). Het omzetten van deci-



7 Kijkje onder het toetsenbord.
Tabel 1 Kleurcode-programma.

adres	code	toets	adres	code	toets	adres	code	toets
000	76	Lbl*	032	06	6	065	44	SUM
001	11	A	033	61	GTO	066	02	02
002	00	0	034	55	÷	067	01	} 10
003	61	GTO	035	76	Lbl*	068	00	
004	55	÷	036	18	C**	069	49	Prd*
005	76	Lbl*	037	07	7	070	02	2**
006	12	B	038	61	GTO	071	91	R/S
007	01	1	039	55	÷	072	76	Lbl*
008	61	GTO	040	76	Lbl*	073	85	+
009	55	÷	041	19	D**	074	01	1
010	76	Lbl*	042	08	8	075	44	SUM
011	13	C	043	61	GTO	076	00	0**
012	02	2	044	55	÷	077	76	Lbl*
013	61	GTO	045	76	Lbl*	078	75	-
014	55	÷	046	10	E**	079	01	} 10
015	76	Lbl*	047	09	9	080	00	
016	14	D	048	61	GTO	081	49	Prd*
017	03	3	049	55	÷	082	02	2**
018	61	GTO	050	76	Lbl*	083	97	Dsz*
019	55	÷	051	55	÷	084	00	0**
020	76	Lbl*	052	42	STO	085	75	-
021	15	E	053	00	00	086	43	RCL
022	04	4	054	01	1	087	02	2
023	61	GTO	055	44	SUM	088	55	÷
024	55	÷	056	01	01	089	01	} 100
025	76	Lbl*	057	03	3	090	00	
026	16	A**	058	32	X↔T	091	00	=
027	05	5	059	43	RCL	092	95	CMs*
028	61	GTO	060	01	1**	093	47	R/S
029	55	÷	061	67	X=T*	094	91	
030	76	Lbl*	062	85	+			
031	17	B**	063	43	RCL			
			064	00	0**			

Gebruikte labels: A → E', +, -, ÷
Gebruikte geheugens: 00 ringteller
01 weerstand ringteller
02 resultaat

* 2nd functie
** Zie noot in de tekst

Tabel 1-328

male in binaire getallen gebeurt in label '+'. Het systeem is heel eenvoudig. We delen het getal door 2. Vervolgens nemen we het decimale deel dat ofwel 0,5 zal zijn ofwel 0. Als we dat decimale deel vermenigvuldigen met 2, dan hebben we onmiddellijk onze binaire waarde 0 of 1. Alvorens de binaire waarde te berekenen werd door de subroutine in het indirecte geheugen 06 het getal 8 gezet evenals het getal 9 in het geheugen 00 van de ringteller. Vervolgens werd de indirecte inhoud van 06 vermenigvuldigd met 10, zodat de inhoud nu 80 is. De binaire 1 of 0

wordt bij de 80 opgeteld (stap 030) en het hele rekensysteem begint opnieuw van label '+', tot er telkens negen bits berekend zijn. Dit laatste wordt gecontroleerd door de ringteller die telkens de inhoud van geheugen 00 vermindert met 1. Als de inhoud van geheugen 00 nul is dan stopt de machine en laat hij de eerste 9 bits zien. Door het drukken op 'R/S' gaat het rekenprogramma verder, maar eerst wordt de inhoud van

Tabel 2 Het decimaal-binair omzetprogramma. Met de onderstaande getallen is het programma te testen.

adres	code	toets	adres	code	toets
000	76	Lbl*	027	65	X
001	11	A	028	02	2
002	47	CMs*	029	95	=
003	42	STO	030	74	SUM Ind*
004	01	01	031	06	6
005	01	} 10	032	97	Dsz*
006	00		033	00	0
007	42	STO	034	85	+
008	06	6	035	73	RCL Ind*
009	71	SBR	036	06	6
010	55	÷	037	69	Op*
011	76	Lbl*	038	26	26
012	85	+	039	91	R/S
013	01	} 10	040	71	SBR
014	00		041	55	÷
015	64	Prd* Ind*	042	61	GTO
016	06	6	043	85	+
017	43	RCL	044	76	Lbl*
018	01	1 ⁺⁺	045	55	÷
019	59	INT*	046	09	9
020	55	÷	047	42	STO
021	02	2	048	00	00
022	95	=	049	08	8
023	42	STO	050	72	STO Ind*
024	01	1 ⁺⁺	051	06	6
025	22	INV	052	92	INV SBR
026	59	INT*			

Gebruikte labels: A Begin * 2nd functie
 + Omzetten naar binair ** Zie noot in de tekst
 ÷ Subroutine

Geheugens: 00 Ringteller
 01 Te berekenen getal
 06 Geheugenverdeler
 10... Resultaten

Proefgetallen:

9999999999 = B 11111111 10001111 010000001 010100100
 LSB MSB

65536 = B 000000000 000000001

65535 = B 11111111 111111110 (= hoogste adres bij µ-processor)

Tabel 2-328

geheugen 6 met 1 verhoogd, zodat de 2e reeks bits in het geheugen 11 terecht komt. De subroutine zorgt ervoor dat de ringteller geladen wordt met 9 en dat een B (getal 8) geplaatst wordt in het nieuwe geheugen zodat de eerste binaire nullen niet worden onderdrukt.

Nabeschuiving

Dit alles komt misschien een beetje verward over maar samen met de uitstekende Nederlandstalige literatuur die je bij de aankoop ontvangt, trek je gerust je plan. We hebben twee voorbeeldjes uitgewerkt, die allerminst de gehele capaciteit van de rekenmachine ontmaskeren. Zo kan je Mastermind en zeeslag spelen met de calculator als spelpartner. Maar steeds word je met een groot nadeel geconfronteerd dat reeds door andere merken werd omzeild; als je je calculator van zijn energie berooft, berooft je ook zijn programma, en dat is minder prettig. De calculators van Hewlett-Packard beschikken (mits betaling van een meerprijs voor sommige modellen) over een permanent geheugen. Dit geheugen behoudt zijn programma, ook na uitschakelen van het display omdat het geheugen continu met een kleine houdspanning wordt gevoed.

Wat mogen we in de toekomst verwachten? De prijs zal zeker dalen (in Amerika is de prijs reeds gezakt tot 100 dollar), maar vergeet niet dat van de totale kostprijs de helft naar de Software-module gaat. Dit is nog relatief weinig, als je de prijs met die van 4 conventionele ROM's (MM 2704 Q bijvoorbeeld) vergelijkt. Anderzijds zal de 'serie chips' (sommige boven op elkaar gesoldeerd!) die de huidige calculator bevat, vervangen worden door COP's (Calculator Oriented Processors Systems). Deze zullen dan voorgoed de kloof tussen de iets te machtige 8-bit microprocessors en de gewone logische chipcombinaties dempen, want de COP's hebben nu eens alles tussen hun 24 pennen (ROM, RAM, 4 bit microprocessor...). Ook de Software-module zal misschien evolueren van ROM naar EEPROM (Electrically Erasable Programmable ROM) of EAROM (Electrically Alterable ROM), zodat we met een simpel Software trucje zelf onze programma's permanent kunnen vastleggen zonder nog gebruik te hoeven maken van de delicate magnetische kaartjes en dito lezer (tenminste wat de TI-59 betreft). Misschien voor de TI-68, waarom niet?

(Wordt vervolgd)

Een handige zener-tester

Met dit apparaatje, gecombineerd met een gevoelige voltmeter, kan men:

- De zenerspanning bepalen tot max. 24 V
- Bij iedere diode de aansluiting van anode en katode vinden
- Controleren of een diode defect is
- Silicium- en germanium dioden onderscheiden

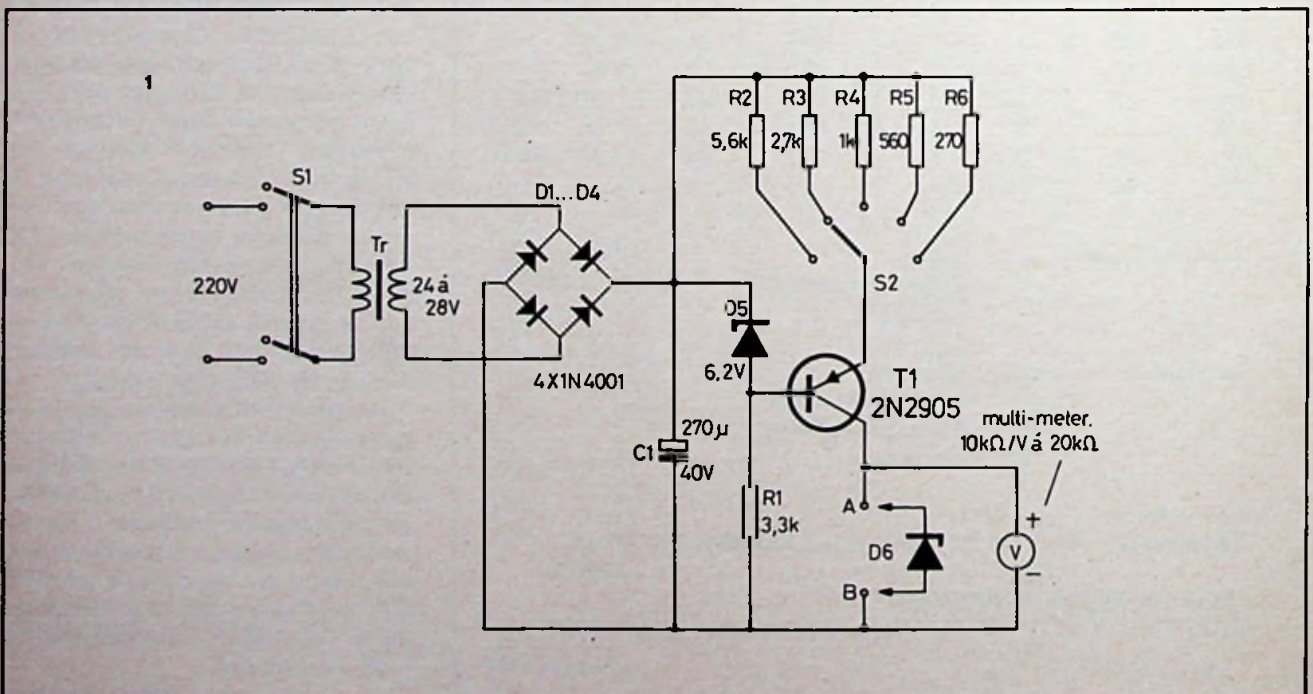
Hoe dikwijls gebeurt het niet dat je een diode in handen krijgt waarop de aanduidingen van het type of van de aansluitingen voor anode of katode onleesbaar zijn geworden. In zo'n geval kan deze zenertester uitkomst brengen. De schakeling is in afbeelding 1 gegeven. De te onderzoeken diode D6 staat in serie met de als constante stroombron geschakelde transistor T1 van het type 2N2905. De zenerdioden D5 (500 mW type) zorgt voor een constante spanning van 6,2 V tussen de basis van T1 en het knooppunt van de weerstanden R2 t/m R6. Aangezien de basis-emitterspanning omstreeks 0,6 V bedraagt (silicium transistor), valt er over de door S2 gekozen weerstand ca. 5,6 V. Bijgevolg zal er dan een emitter- (en collector-) stroom vloeien van 1 mA wanneer R2 = 5,6 kΩ is ingeschakeld. Met R3 krijgt men dan 2 mA; met R4 5 mA; met R5 10 mA en met R6 20 mA; d.w.z. ten naaste bij, grote precisie is hier niet nodig. De collectorstroom wordt door de te onderzoeken diode gestuurd en men meet de over deze diode optredende spanningsval. De voltmeter mag maar een klein gedeelte van de stroom verbruiken, bijv. maximaal 0,1 mA, zodat deze een gevoeligheid van 10 kΩ/V of meer moet bezitten. Aangezien de zenertester niet dagelijks wordt gebruikt, loont het niet een voltmeter in te bouwen; aansluiting van een universele meter voldoet uitstekend. Voor de voeding kan men een nettransformator met 24 à 28 V secundaire spanning in-

bouw (een 1 à 5 watt type voldoet), gevolgd door een bruggelijkrichter met dioden 2N4001 of overeenkomstige typen en een reservoircondensator van 470 μF, 40 tot 63 V werkspanning.

Montage

Afb. 2 en 3 geven een voorbeeld van een print en de opstelling van de meeste onderdelen. De transformator, de schakelaars en de aansluitklemmen voor de te testen diode en voltmeter komen op de achterkant van de frontplaat van een Teko kastje P/3. Ook de print kan hierop worden bevestigd m.b.v. afstandbusjes. Op T1 moet een koelster worden aangebracht.

- 1 Principeschema.
- 2 Print, schaal 1:1.
- 3 Componentenopstelling.



Gebruiksaanwijzing

Zet eerst S2 op de gewenste zenerstroom. Let daarbij op de toelaatbare dissipatie van de te onderzoeken diode. Deze is gelijk aan $1 \times U$, dus bij 20 mA neemt een zenerdiode voor 24V, 480 mW op. Heeft men nu een 100 mW exemplaar, dan zal dat sneuvelen bij 20 mA. Evenwel bij 2 mA en 24 V wordt er maar 48 mW gedissipeerd, dus dat is veilig. Bij lage zenerspanning is daarentegen wel een grote stroom toelaatbaar; een

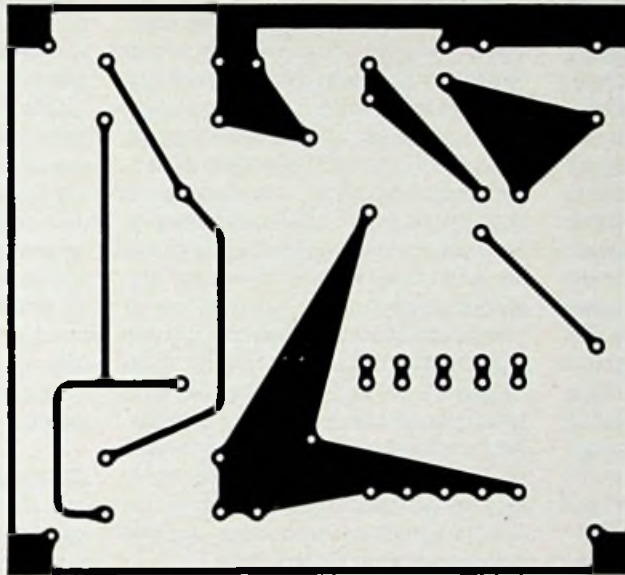
6 V zenerdiode dissipeert bij 20 mA maar 120 mW. Het beste kan men met S2 op 2 mA beginnen en dan de spanning aflezen op de voltmeter. Vergroot men daarna de stroomsterkte, dan mag de spanning slechts weinig toenemen. Is de zenerdiode 'verkeerd' aangesloten, d.w.z. met anode aan A, dan wijst de voltmeter 0,6 à 0,8 V aan, al naar gelang de stroomsterkte. Hetzelfde beeld geeft een gewone siliciumdiode. Verbindt men die in sperrichting, dus met

katode aan A, dan wijst de meter de maximale spanning aan, als die diode in orde is. Is hij kortgesloten, dan wijst de meter nul of een zeer lage spanning aan. Bij een goede germaniumdiode in doorlaatrichting wijst de meter 0,2 à 0,4 V aan, afhankelijk van de stroomsterkte.

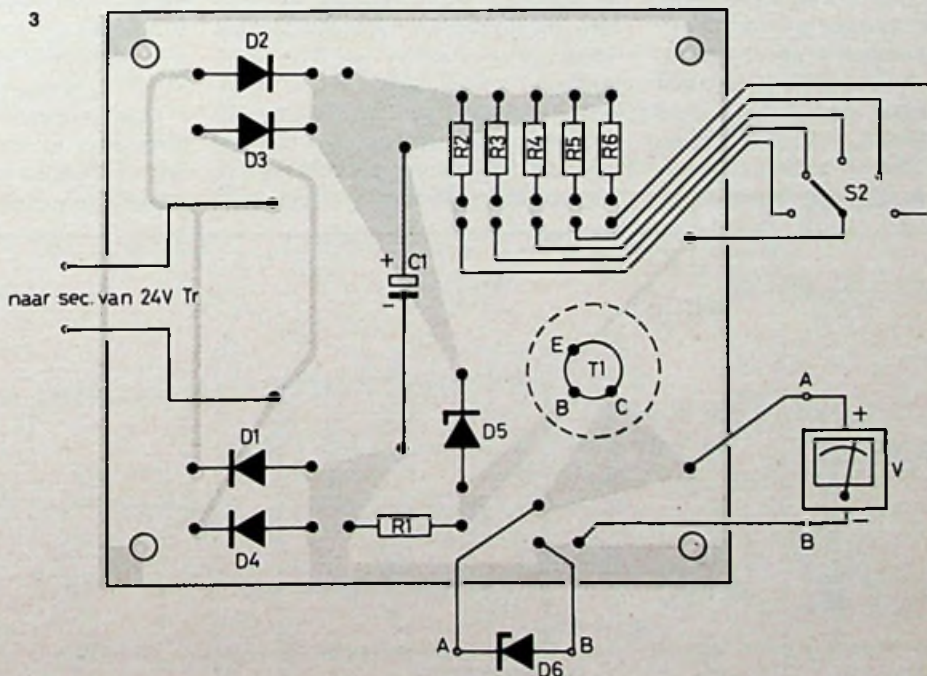
(bewerking naar HAUT PARLEUR)

HR

2



3



Zangwurger

R. van Rijn

Begin 1977 werd, onder de naam 'Playback-Synthesizer', op de Duitse markt een apparaat uitgebracht dat bandrecorderamateurs in de gelegenheid stelt, bestaande grammofoonplaten als playback voor eigen zangopnamen te gebruiken. Hierdoor op een idee gebracht, ontwikkelde ik een eenvoudige schakeling, waarmee hetzelfde kan worden gedaan.

Het toestelletje is in staat bij 60 à 70% van alle stereoplaten, de stem van de solist grotendeels uit te filteren, terwijl de begeleidende muziek en, eventueel, het koor onaangestast blijven. Het principe van de schakeling is erg simpel. De meeste opnamen worden zo gemaakt dat het geluid van de solist, als monosignaal in het midden, of iets links of rechts van het midden van de stereobasis aan het overige signaal wordt toegevoegd. Nu hoeft men eigenlijk niets anders te doen, dan dit monosignaal door middel van fase draaiing van één kanaal op te heffen. Is het sologeluid precies in het midden, dan hoeft theoretisch slechts één kanaal van het PU-element in fase gedraaid naar de voorversterker te worden gevoerd, en het gezang is vrijwel verdwenen. Vrijwel maar niet helemaal, want door ongelijkheid van de twee kanalen van het element en mogelijk niet geheel uitgebalanceerde inbouw in de arm treden kleine verschillen op. Die verschillen blijven natuurlijk hoorbaar en wel als vervorming – het sterkst bij zeer hoge frequenties. Hoe beter het element en hoe nauwkeuriger het ingebouwd is, hoe beter het resultaat. Hierbij moet worden gezegd, dat de 'solorest' naderhand, door de eigen gezangopname,

volkomen overdekt en zodoende onhoorbaar wordt.

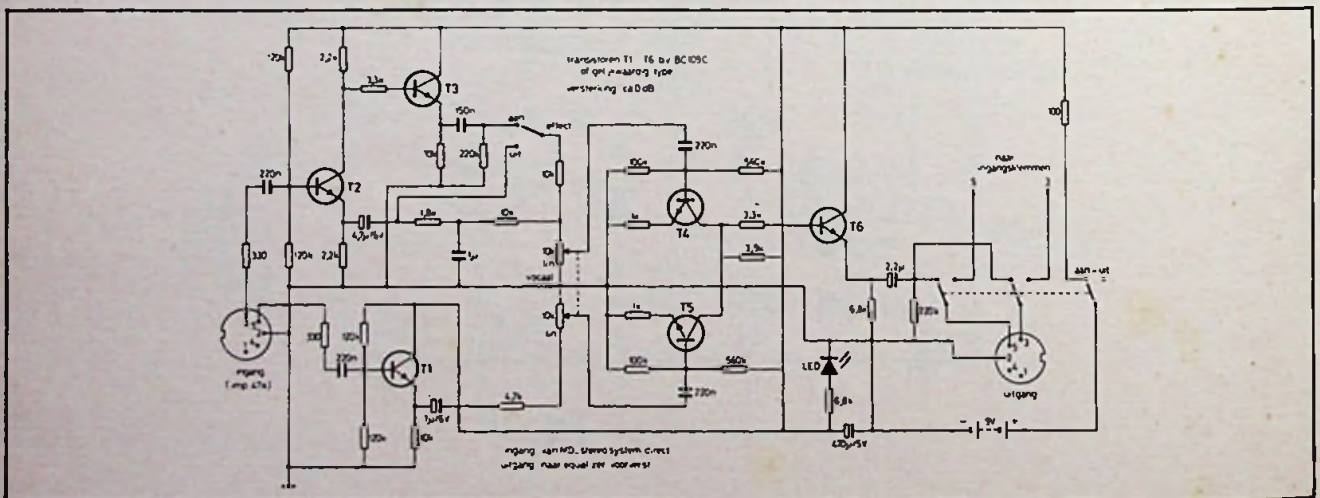
Tijdens het ontwikkelen van de schakeling werd nog iets anders vastgesteld, namelijk dat bij alle geteste grammofoonplaten de lage frequenties eveneens monofoon, d.w.z. uitsluitend op het midden van de stereobasis zijn opgenomen. De reden hiervoor wordt duidelijk als men bedenkt, dat hierdoor een veel betere energieverdeling over de beide basluidsprekers wordt verkregen, zonder dat de stereo-indruk er onder lijdt. Want zoals bekend, worden lage frequenties kogelvormig afgestraald en zijn daardoor niet bestuurbaar. Het toestel werd zo ontworpen, dat frequenties boven 100 Hz in tegenfase en frequenties onder 100 Hz in fase op de somversterker T4 en T5 terecht komen, waardoor ook de volle basweergave behouden blijft.

De 'playback-recoverer' wordt tussen het magnetodynamische element en de equalizer-voorversterker geschakeld. Het signaal van het rechter kanaal wordt over de emittervolger T1 naar de potmeter 'vocaal' geleid. T1 is alleen voor aanpassing aan het element (47 k ohm) en draait de fase niet. Het signaal van het linker kanaal verschijnt in fase aan de emitter van T2, in tegenfase

aan de collector; in beide gevallen met dezelfde amplitude (versterking ca. 1x). Het gelijkfasige signaal gaat in de stand 'uit' van de 'effect' schakelaar direct naar de 'vocaal'-potmeter. In de stand 'aan' van deze schakelaar kunnen alleen nog frequenties tot 100 Hz over het laagdoorlaatfilter 1,8 k ohm/1 µF naar de potmeter. Gelijktijdig worden frequenties boven 100 Hz over T3 en een hoogdoorlaatfilter in tegenfase op de potmeter gegeven. Aansluitend komen beide signalen links en rechts op de somversterker, bestaande uit T4 en T5. Aan de gemeenschappelijke collectorweerstand staat een monosignaal ter beschikking, bestaande uit de som van links en rechts, minus het 'midden'-signaal boven 100 Hz. Over emittervolger T6 wordt het nu laagohmige signaal naar de schakelaar 'aan/uit' gevoerd. In de stand 'uit' wordt dan hetingangssignaal direct naar de uitgang gevoerd, zodat het toestelletje blijvend tussen platenspeler en versterker aangesloten kan worden.

De bediening is zeer simpel: 1. inschakelen, 2. 'effect' schakelaar 'aan', 3. potmeter 'vocaal' instellen op de grootst mogelijke onderdrukking van het sologeluid.

De schakeling is op traditionele manier op draadsteuntjes opgebouwd. De meeste lezers zullen zeker een printje prefereren, of een eenvoudige geperforeerde pertinaxplaat gebruiken. Omdat er een doodgewone 9 volt compact batterij wordt gebruikt, is de bouw niet kritisch en zijn er geen bromproblemen. Het stroomverbruik is zeer gering – 5 mA of, na weglating van de LED 4 mA – zodat uitbreiding met een netvoeding overbodig is. Het is wel noodzakelijk het toestelletje in een metalen kastje onder te brengen.



Schakelaartjes

S. E. Tawjoeram

Elektronische dobbelsteen

Bij deze dobbelsteen maken we handig gebruik van het IC 7492 (zie afb. 1), dat de mogelijkheid biedt van een 12-, 6-, of 2-teller. Omdat we om te dubbelen tot 6 moeten kunnen tellen gebruiken we alleen de BCD-uitgangen. Het IC wordt gestuurd met het timer-IC 555, dat impulsen afgeeft en bij iedere impuls 1 stap verder springt, als aangegeven in tabel 1.

Bij het decoderen zorgt een '0' voor het oplichten van de LED'S. Voor de dobbelsteen hebben we een LED-rangschikking nodig als gegeven in afb. 2.

De LED's W moeten branden bij de dobbelsteenstanden 2, 3, 4, 5, 6.

De LED's X moeten branden bij de dobbelsteenstanden 4, 5, 6.

De LED Y moet branden bij de dobbelsteenstanden 1, 3, 5.

De LED's Z moeten alléén branden bij de dobbelsteenstand 6, of omgekeerd, zie tabel 2.

1

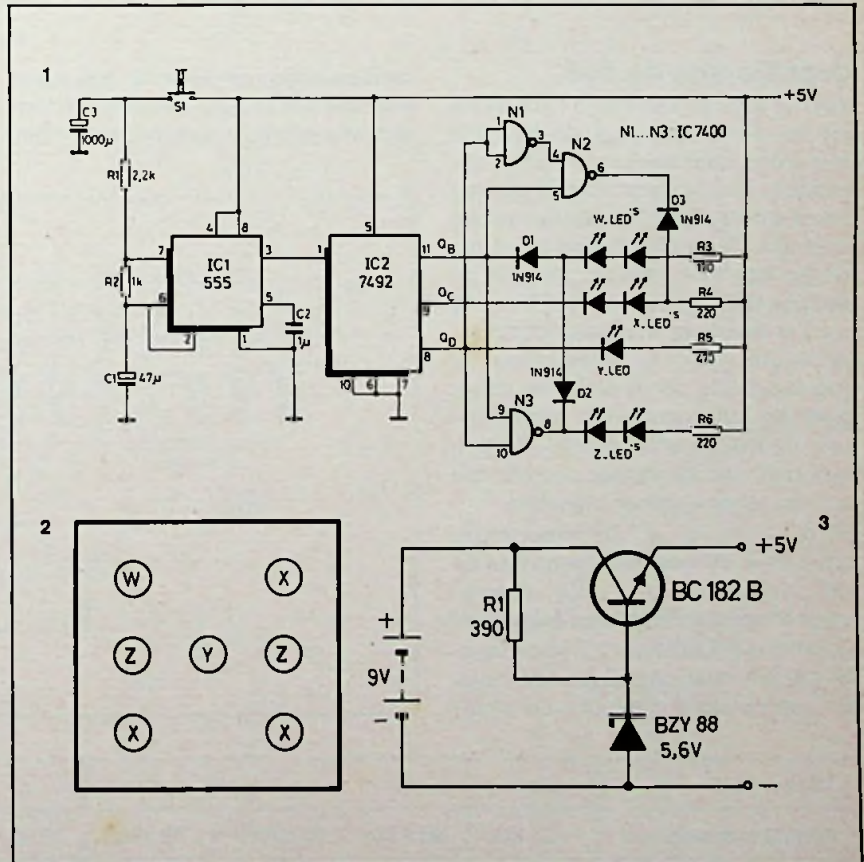
Tellerstand	Uitgangen		
	Q _B	Q _C	Q _D
0	0	0	0
1	1	0	0
2	0	1	0
3	0	0	1
4	1	0	1
5	0	1	1

Voor dobbelsteenstand	De volgende LED's branden			
	W	X	Y	Z
1	1	1	0	1
2	0	1	1	1
3	0	1	0	1
4	0	0	1	1
5	0	0	0	1
6	0	0	1	0

Vergelijken we dit overzicht met de waarheidstabel (zie tabel 1) dan blijkt, dat we de dobbelsteenstanden 1 en 6 niet zonder meer kunnen realiseren door LED's meteen op de uitgangen aan te sluiten. Bij stand 1 van de dobbelsteen zal alléén de Y-LED moeten branden. Dit betekent tellerstand 110, maar omdat deze stand niet in tabel 1 voorkomt, moeten we een handigheidje uitvoeren. Dit bestaat uit toevoeging van de NAND-poorten N1 en N2 met de diode D3. Deze zorgen ervoor dat bij tellerstand 100 alléén de Y-LED zal branden. Volgens afb. 1 zijn pen 1 en 2 verbonden met Q_D die '0' is, waardoor de uitgang van N1 (pen 3) '1' wordt. Pen 3 is doorverbonden met pen 4 en pen 5 met Q_B die '1' is. De uitgang van N2 (pen 6) zal

laag worden en diode D3 zal geleiden; dit heeft tot gevolg dat de LED's van Q_C niet zullen branden en de dobbelsteen stand 1 is bereikt. Bij dobbelsteen stand 6 zullen de Q_B, Q_C laag moeten zijn, maar aangezien de tellerstand 101 over is in tabel 1, gebruiken we een NAND-poort en een diode om de Q_B laag te maken. Volgens afb. 1 is pen 10 verbonden met Q_D en pen 9 met Q_B; de uitgang van N3 (pen 8) wordt laag en de LED's zullen gaan branden (Z-LED's), de diode D2 zal geleiden en ook LED's bij Q_B zullen gaan oplichten. Q_C was al laag, dus hierdoor is ook stand 6 bereikt.

De voeding kan eenvoudig met een batterij van 9 V worden verkregen (zie afb. 3).

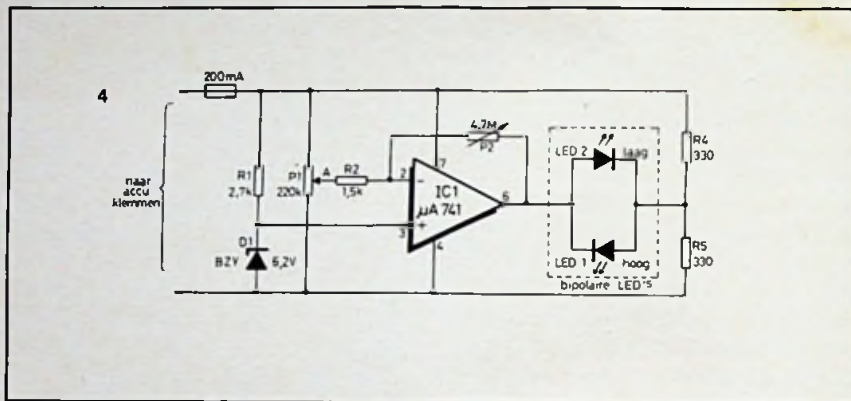
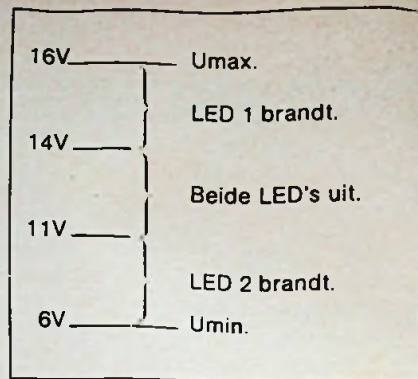


Accuconditiemeter

Een ieder die wel eens te maken heeft gehad met een lege accu, zal nuttig gebruik kunnen maken van deze accuconditiemeter. Met de schakeling in afb. 4 kan dit worden gerealiseerd. Het circuit geeft 3 condities aan nl.: de accuspanning is lager, gelijk of hoger dan de referentiespanning. De werking is gebaseerd op het vergelijken van een stabiele referentiespanning met de hoogte van de accuspanning. Deze referentiespanning is ongeveer op de helft van de accuspanning (welke meestal 12 V is) gekozen. De referentiespanning wordt verzorgd door R1 en D1 en toegevoerd aan niet-inverterende (+) ingang van IC1; terwijl de stroom door R1 ca. 2,3 mA zal zijn. Deze spanning wordt vergeleken met de accuspanning. Als de accuspanning hoger wordt, zal de spanning bij punt A ook toenemen en op een gegeven moment hoger worden dan de referentiespanning; de spanning aan de uitgang van het IC (pen 6) zal dan laag zijn en LED1 zal oplichten. Omgekeerd, als de accuspanning lager wordt, zal de spanning bij punt A lager worden dan de referentiespanning; de spanning aan de uitgang van het IC (pen 6) zal hoog zijn en LED2 zal oplichten. Als de accuspan-

ning gelijk aan de referentiespanning is, hebben we de normale toestand, die door potmeter P2, welke de versterking regelt, kan worden ingesteld. Om de situatie te krijgen van: accuspanning laag, normaal en hoog moeten de potmeters P1 en P2 als volgt worden ingesteld: wanneer de accu is aangesloten draaien we P1 totdat de weerstand hiervan ca. 40 k Ohm is, P2 totdat de weerstand 1 M Ohm is; deze waarden zijn natuurlijk niet exact maar kunnen altijd worden bijgesteld. We krijgen dan de toestand van tabel 3.

Voor de LED's kunnen we gewoon een bipolair type gebruiken dat op het dashboard kan worden gemonteerd.



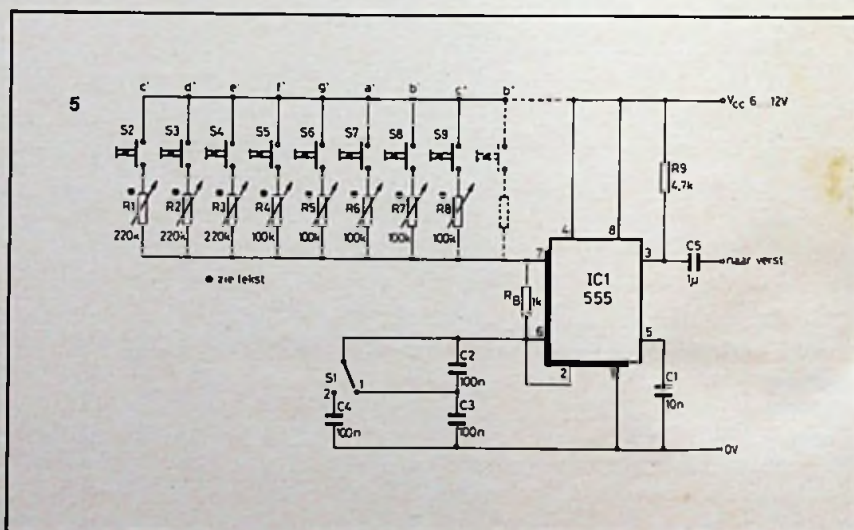
Orgeltje met de 555

Met het schema van afb. 5 hebben we getracht een eenvoudige schakeling te ontwerpen. De schakeling werkt als een astabiele multivibrator. Met S1 kan het octaaf worden gekozen. De condensatoren C1, C2 en C3 moeten exact dezelfde waarden hebben, net als de weerstand R_B. Zodra een toets (S1...S9 enz.) is ingedrukt wordt de condensator, welke d.m.v. S1 ingeschakeld is, opgeladen. De condensator op pen 5 dient om stoorsignalen te onderdrukken. Bij het afstellen moeten de potmeters R1 t/m R8 worden gebruikt, die volgens tabel 4 worden afgesteld.

Om d'', c'', f'', g'', a'', b'' tonen te krijgen dienen de weerstandswaarden de helft te zijn van de d', e', f', g', a' en b' weerstandswaarden. Het nadeel van dit systeem is dat wanneer 2 toetsen tegelijk worden ingedrukt er maar één toon ten gehore wordt gebracht. De weer-

standswaarden zijn natuurlijk niet exact, maar zijn wel zodanig gekozen dat men toch een optimaal resultaat zal krijgen.

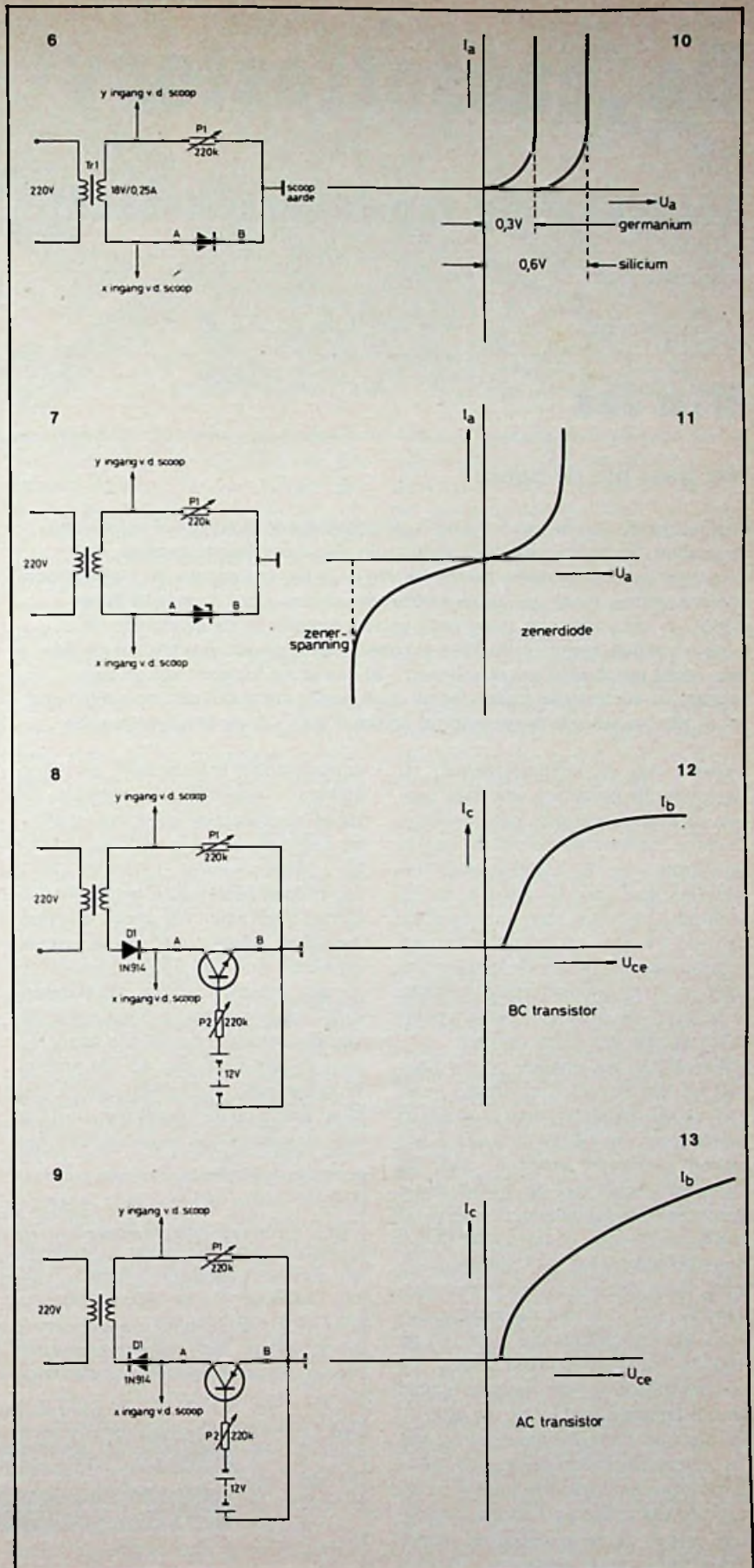
Eventueel kunnen de toonhoogten alsnog met de potmeters iets worden veranderd.



Toon	c'	d'	e'	f'	g'	a'	b'	c''
Weerstandswaarden	101 kΩ	89,1 kΩ	83,07 kΩ	63,1 kΩ	59,95 kΩ	54,61 kΩ	51,48 kΩ	50,1 kΩ

Curve-tracer

Voor degenen die een scoop in huis hebben, zijn de schakelingen van afb. 6 t/m 9 handig om te gebruiken bij het onderzoeken van halfgeleiders en condensatoren. De schakeling bestaat uit een transformator Tr1 (bv. P342 van Amroh, 220 V prim; sec. 18 V/0,15 A) en een potmeter P1 van 220 k Ohm. Potmeter P1 wordt gebruikt om de stroom door de kring te regelen. Om een goede instelling te krijgen moet deze eerst op zijn maximum zijn ingesteld en nadat het te meten component (tussen punten A en B) is aangesloten wordt P1 langzaam teruggedraaid totdat de juiste instelling bereikt is, dit hangt natuurlijk af van de gevoeligheid van de Y-ingang. Zoals in het schema is te zien wordt de stroom door het circuit d.m.v. P1 omgezet in een spanning, dus de verticale afbuiging van de scoop. Op de externe X-ingang komt de spanning over het te meten onderdeel. Als een germaniumdiode tussen de punten A en B wordt aangesloten, zal deze pas gaan geleiden wanneer de spanning 0,3 V is geworden, het beeld dat op het scherm verschijnt zal dan zijn zoals weergegeven in afb. 10; bij een siliciumtype is de spanning waarbij de diode pas zal gaan geleiden 0,6 V. Als de diode vervangen wordt door een zenerdiode krijgen we het beeld zoals weergegeven in afb. 11, deze geeft de zenerspanning duidelijk aan. Vervangen we de zenerdiode door een condensator zal het beeld op het scherm een cirkel of ellips zijn. Bij het meten van een transistor (NPN of PNP) moeten we een voorziening treffen om de basisstroom te regelen. Dit kan gerealiseerd worden door aan de basis een spanningsbron te plaatsen in serie met een variabele weerstand (afb. 8 en 9). We merken op dat de diode die in serie met collector staat dient om bij een NPN-transistor de positieve fase door te laten en bij een PNP de negatieve. Bij een slechte transistor (bv. AC-typen) zal de helling van de basisstroom schuiner zijn dan bij een goede transistor (bv. BC-typen). Het beeld dat op het scherm verschijnt is weergegeven in afb. 12 en 13. De scoopbeelden van afb. 10 t/m 13 kunnen gespiegeld op het scherm verschijnen, maar dat hangt van het type scoop af.





21 Grootteverschil tussen de fijnere oxydedeeltjes van de moderne LH band (links) en de oude Fe-band (rechts).

22 Vergelijking tussen de fijnere en dichter verdeelde chroomdioxide kristallen (links) en de LH ijzeroxyde-kristallen (rechts).

22

onderling verenigbaar). De kanaalscheiding bij direct aanliggende kopkernen in de cassettekoppen bedraagt overigens ten hoogste 30...40 dB, maar dat is voor stereo ruim voldoende. Op het moment dat de cassette met zijn 3,8 mm brede band – ruim de helft van de gewone 6,25 mm band – verschijnt en met zijn smalle spoor (mono, met 1,5 mm iets meer dan een 1/4 spoor op de spoelenrecorder) hoge eisen aan het bandmateriaal stelt, zijn de mogelijkheden wel zeer scherp afgewogen. Nou ja, draagbare apparatuur is zijn eerste domein. Veel ruis, veel jank, zeer beperkt frequentiegebied en een wonderlijke afspeelcorrectie: nog steeds de bij een bandsnelheid van 4,75 cm/s gebruikelijke 70 + 70 μ s. De bandsnelheid van 4,75 cm/s leverde anno 1963 zowel in de cassette als in de spoelenrecorder een abominabele kwaliteit en de cassettechiek overleefde zijn babyfase dan ook bij de gratie van niet-kwaliteitsbewust jongerenfolk, dat echter waarde hecht aan het bedieningscomfort en de charme, die de cassette in een draagbaar spreekwinkeltje aan de dag legt. Door de straffe weergeefcorrectie van 70 + 70 μ s en de zeer abrupte grens van het frequentiespectrum, welke bij ca. 6 kHz moet hebben gelegen, vertoonde de cassette een onplezierig, fluitachtig zweem, zoals dat ook wel eens bij transatlantische telefoonverbindingen is te horen. En dynamiek bezat de cassette ook niet. Nu was en is die dynamiek altijd het zwakke punt van de magnetische geluidsregistratie. Ook voor de gewone recorders wordt er steeds naar verbetering gezocht. Deze heeft steeds betrekking op grotere uitstuurbaarheid enerzijds en minder ruis anderzijds. Soms worden beide met één bepaald nieuw bandtype geboekt. Midden 1960

verschijnt de Low Noise band op de markt om nog voor het eind van dat decennium door de Low Noise-High Output band geklopt te worden. De verbetering wordt verkregen door een fijnere naaldstructuur van de ijzeroxide kristallen, waardoor men de dichtheid van de magnetische grondstof in het bindmiddel weet te vergroten, zie afb. 21. De verbetering wordt geleidelijk bij alle merken doorgevoerd. In het gebruik onderscheidt de Low Noise-High Output – afgekort LH – band zich van de 'gewone' Fe-band (zeer betrekkelijk hoor, elke fabrikant volgt zijn eigen wegen en heeft zijn geheimen ten aanzien van fabricage en grondstoffen) doordat hij een grotere hf bijstroom behoeft, en wel globaal genomen 10% meer. Het houdt in dat wie LH band wilde gaan gebruiken, de hf bijstroom in zijn machine op de LH-band moest afregelen. Deze extra bijstroom kan sindsdien op de betere spoelrecorders d.m.v. een biasschakelaar gekozen worden of wordt direct op nieuwe apparaten ingeregeld en kan voortaan als normaal worden omschreven. In deze periode begint zich ook in enige mate, maar wel duidelijk, een normalisatie van de bijstroom af te tekenen, welke tot dan voor elk merk en type soms flinke verschillen kon vertonen. Bij hun streven naar optimale kwaliteit hadden de grootste merken min of meer een gelijke hoogte bereikt en te veel afwijkende banden verdwenen vanzelf uit de markt. Als er dan nog eens een belangwekkende ontwikkeling volgt – zoals de invoering van de chroomdioxide band – is dat direct een zodanige stap, dat deze vergissingen met voorgaande bandkwaliteiten en daarbij passende bijstromen uitsluit. De LH-band is in ieder geval een nieuwe mijlpaal die vanwege zijn hoorbare

verbetering gretig door iedereen wordt geaccepteerd. De ontwikkeling van deze LH-band – dus geoptimaliseerde ijzeroxide banden, bruin van kleur, soms met cobalt toevoegingen, donkergrijs – heeft de cassette in zijn bloeifase ingeleid. Eindelijk krijgt de lage bandsnelheid van 4,75 cm/s enige muzikale allure en geruisloos kan een nieuwe afspeelcorrectie voor deze bandsnelheid worden genormaliseerd: 120 μ s. De bijstroom in de cassetterecorder moet weliswaar krap worden gehouden, maar dat is alleen voor de fabrikanten en de ontwerpers van de apparaten een kwestie van wennen. De frequentiekenmerken reiken dan tot 10 kHz. Om de speelduur van de cassette te vergroten worden zeer dunne banden ontwikkeld, maar met het sterke polyëster als dragermateriaal, dat vanaf die tijd nagenoeg door alle fabrikanten wordt toegepast, is dat niet zo'n groot probleem. Aan het einde van de jaren zestig doet de aanzienlijk meer afwijkende chroomdioxide band of Cr-band zijn intrede. Het is vooral deze ontwikkeling die het toepassingsgebied van de cassette naar het terrein van de Hi-Fi heeft uitgebreid. De moleculen in de CrO₂ band bezitten een aanzienlijk grotere coërcitiefkracht dan de moleculen van de Fe-band, nl. bijna 500 Oe, en voor de hoge frequenties, die we bij Hi-Fi willen registreren (of de hoge informatiedichtheid, welke bij alle andere toepassingen van het medium band nagestreefd wordt, zoals bij videorecording) is dat een uitkomst, zie afb. 22. Aansluitend wordt de dynamiek van de magnetische geluidsregistratie in de professionele sector door middel van het Dolby-A ruisreductiesysteem met ca. 10 dB verbeterd en ligt er een Dolby-B adept klaar voor commerciële toepassing, lees: voor de CC. In de jaren

zeventig tenslotte krijgt de Hi-Fi cassette zijn beslag. Moeizaam worden weergeefkoppen met zeer kleine spleetlengten in een grootte-orde van $1 \mu\text{m}$ ontwikkeld. Nieuwe harde kernmaterialen als ferriet en Sendust – beide onbetwist de hardste en slijtvastste, maar tevens de magnetisch minst 'gevoelige' materialen – verder hard-permalloy en Alperm – ook slijtvast, maar daarenboven magnetisch beter geschikt – en tenslotte vorig jaar Crystal Permalloy van Nakamichi met zeer goede magnetische eigenschappen, doen hun intrede om weerstand te kunnen bieden aan de grotere 'abrasiviteit' (schuur- of schaafeffect) van de chroomband. Zie afb. 23 en tabel 1. Tegelijk moeten ook de Fe-banden slijtvaster worden om omgekeerd niet door de hardere koppen te worden afgeraspt. Een gelijke hardheid

van kern- en bandmateriaal is voor minimum slijtage van zowel de kop als de band van belang en aan de eisen die de opgeroepen chroomband stelt, moet de kop ten enen male aangepast worden.

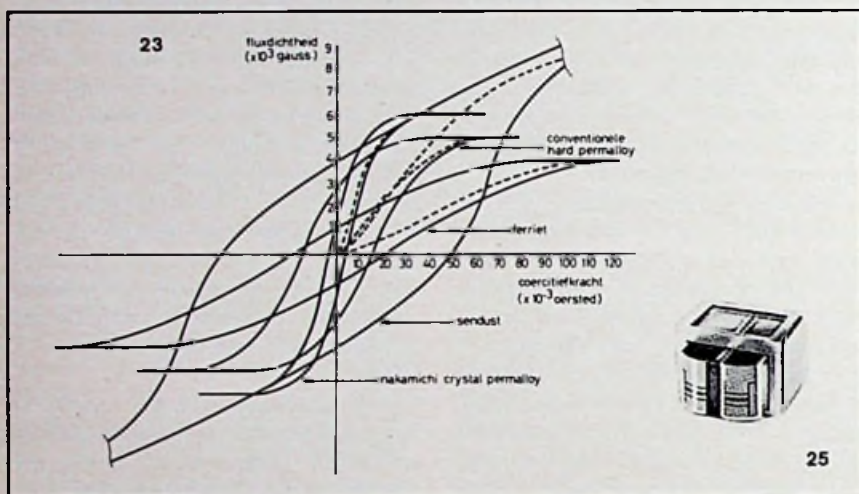
Philips klaart het in 1973, zij het alleen nog op laboratoriumniveau, maar de eerste Japanse Hi-Fi cassettedecks verschijnen al op het toneel. Behalve door verfijnd transportmechaniek met zeer zuiver geslepen kaapstander en aandrijfpoelies en -snaar weet men jank door betere bandgeleiding in de cassette tot de momenteel gangbare en zeer acceptabele waarde van $0,1 \dots 0,15\%$ DIN terug te brengen. De 'Special Mechanism' van BASF en de 'floating foil' van Philips vinden ingang (zie afb. 24).

Om voor zowel de oudere Fe-cassette,

de moderne LH of Low Noise cassette en de jongste chroomcassette optimale opneem- en afspeelcondities te scheppen, wordt in de inmiddels in zwang rakende drie-standen bias en EQ schakelaar(s) voorzien. Als rond 1974 voor het eerst door Sony, later ook door BASF en Agfa de ferrochroomcassette wordt ingevoerd duurt het niet lang of de meeste cassettedecks krijgen ook voor deze bandsoort een gebruiksmogelijkheid. Omdat met de oudere gewone Fe-cassette toch geen Hi-Fi verwezenlijkt kan worden, verdwijnt deze afspeelmogelijkheid van het toneel (de ene fabrikant wat eerder, de andere wat later) en vertonen de bias- en EQ-schakelaars de standen: 1 LH, Low Noise, ferro of normal (vroeger: low), 2 ferro- (of ferri-)chroom (eerder: normal of LH) en 3 chroomdioxide. En natuurlijk is er sedert 1973 de automatische omschakeling tussen Fe en Cr.

Quo Vadis? (waar gaat het heen?)

De cassette heeft zich gevestigd. De gedachte dat de CC tenminste een Nederlandse bijdrage in het magnetische registratiegebeuren is, streelt me een beetje, want voor het overige komen er in de ganse ontwikkeling geen vaderlandse namen voor. De CC verovert momenteel her en der nog markten, in Amerika bijvoorbeeld, waar tussentijds nog andere cassettesystemen als 8-track getracht hebben vaste grond onder de voet te krijgen. En al is de El-



23 Magnetisatiekarakteristieken van verschillende kopkernmaterialen. Op de horizontale as is de coërcitiefkracht van het magnetische materiaal uitgezet: dat is de veldsterkte die nodig is om een fluxverandering in het magnetische materiaal te induceren. Voor het weergeven, waarbij we met de zwakke magnetische velden van de band te maken hebben, is een kleine coërcitiefkracht van belang. De gestippelde lijnen zijn de aanvangsmagnetisatiekrommen (hoe steiler, hoe beter) en de gesloten lussen de grensinductie- of hysteresiskrommen. (uit Nakamichi nieuwsbulletin)

24 BASF cassette met het 'special mechanism', de beide blanke nylon bandgeleiders, waarmee wordt bereikt dat de band zeer nauwkeurig opwikkelt en zodoende bij het afspelelen geen wrijving ondervindt (= geen jank).

25 Het Akai focussed field GX koppenarrangement met gescheiden opneem- en weergeefkop voor hun duurdere cassetterecorders.

materiaal	samenstelling (%)	aanvangspermeabiliteit μ_0	maximumpermeabiliteit μ_m	coërcitief kracht $H_c(Oe)$	maximum flux-dichtheid $B_r(G)$	specifieke weerstand ($\mu\Omega\text{-cm}$)	curie-punt ($^{\circ}C$)	specifieke dichtheid	hardheid h.v.
Nakamichi Crystal Permalloy	79 Ni, Nb, Ta	120000	300000	0,004	6000	80	250	8,75	200
Conventionele Hard Permalloy	79 Ni, Mc, Nb Ti	88000	100000	0,015	5000	100	300	8,75	200
Permalloy of Mu-metaal	78 Ni, Cr, Mo Cu	50000	200000	0,015	7000	60	350	8,62	120
Alperm	16 Al, Fe	3000	55000	0,04	8000	140	400	6,5	350
Sendust	5.5 Al, 9.5 Si, Fe	30000	120000	0,05	10000	80	500	6,8	500
Ferriet	Mn, Zn, Oxyde	20000	40000	0,02	4000	3×10^6	100	5,15	650

cassette nog zo snel, de CC die achterhaalt hem wel.

Neen, de CC is niet meer weg te denken. We zitten voortaan natuurlijk wel aan zijn geometrische vorm gebakken. Ik stel me voor dat er wel lieden zijn die graag gezien hadden dat de uit-sparingen voor de bandgeleiders, het transportsysteem en de koppen zodanig uitgevallen waren, dat men er gemakkelijk gescheiden opneem- en

weergeefkopjes bij zou kunnen toepassen. De CC is daar ten enen male niet voor bedoeld en de oplossingen die enkele Japanse fabrikanten daartoe toch gevonden hebben (het bloed kruipt immers steeds waar het niet gaan kan) zijn soms erg ver gezocht. De mooie en waarschijnlijk standhoudende koppenconfiguratie is die, waar opneem- en weergeefkoppen gezamenlijk dicht tegen elkaar in één blokje zijn ondergebracht, zie afb. 25. Om met de bestaande cassette profijt te vinden in het aandruk-viltje moeten de kopspletten dan wel dicht tegen elkaar zijn gebracht.

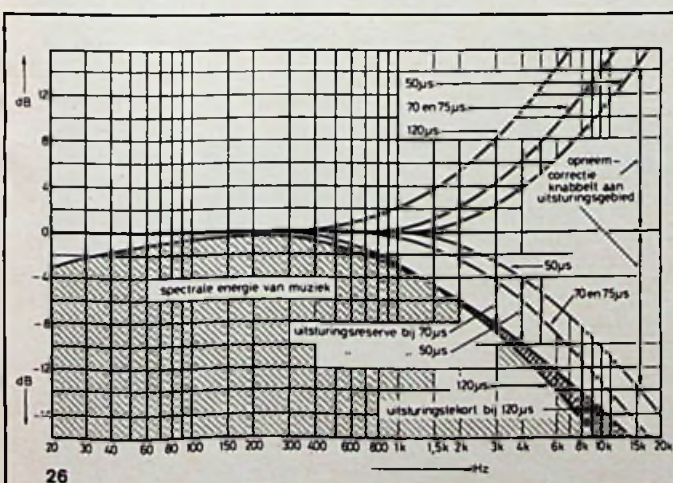
Met de band hebben we nog wel goede vooruitzichten. Als de ontwikkelingen zich even gestadig voortzetten als in de afgelopen historie, zullen er nóg grotere coërcitiefkrachten te voorschijn komen die het toestaan minder bandcorrectie toe te passen. Daarbij

Tabel 1. Behalve dat het kopkernmateriaal slijtvast moet zijn en een kleine coërcitiefkracht en daarmee samenhangend een grote aanvangsmagnetiseerbaarheid moet hebben om grote gevoeligheid en lineariteit bij het weergeven te bewerkstelligen, dient het materiaal ook een groot magnetisch geleidingsvermogen (permeabiliteit) en flinke magnetiseerbaarheid (grote fluxdichtheid) te bezitten om de kopkern tijdens het opnemen niet in verzadiging te sturen.

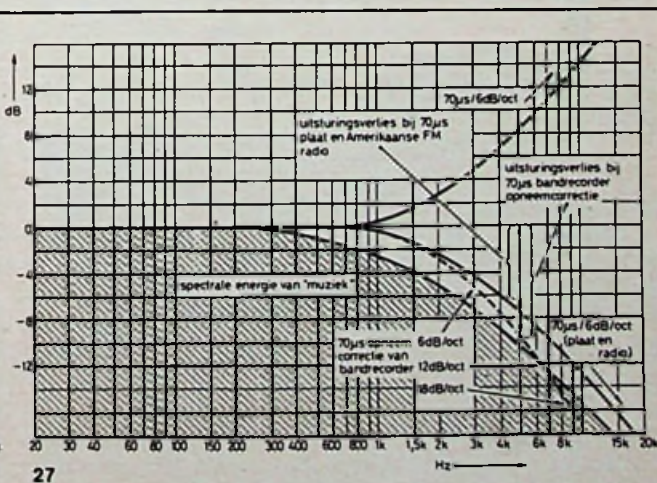
26 Hoe kleiner de correctie in de overdrachtsketen, hoe meer uitsturingreserve in het hogetonengebied. Bij 70 μs en 50 μs lineair is er voldoende ruimte, bij 120 μs niet.

27 Omdat in de bandrecorder bij het opnemen sterker correctie dan 6 dB/oct. plaatsvindt, blijft er bij 70 μs opneemcorrectie minder uitsturingreserve over dan bij eenzelfde correctie bij plaat en FM radio.

denken we vooral aan de opneemcorrectie, omdat deze het hogetonen-uitsturinggebied van de band aantast. Voor deze opneemcorrecties bestaan geen voorschriften: de getallen die steeds genoemd worden zijn de weergeefcorrecties. Omdat het uitsturinggebied bij opname en de signaal-ruisverhouding bij weergave tegen elkaar



26



27

moeten worden afgewogen, liggen de kantelpunten van de opneem- en weergeefkarakteristieken echter altijd dicht bij elkaar.

De reden dat we banden met zo hoog mogelijke coërcitiefkracht wensen is gelegen in het feit dat de correcties – met name dus de opneemcorrecties – daardoor kleiner worden.

De 120 μ s is in wezen nog niet gunstig genoeg. De 70 μ s, zoals toegepast bij ferrochroom, chroom en bij cobaltverrijkte ferrobanden biedt ons nèt voldoende, maar geen overdadige speelruimte, zie afb. 26. Ook de grammofoonplaat heeft een 70 μ s hoog-op correctie in zich en in Amerika bedraagt ook de pré-emfasis van de FM radio 75 μ s, zodat men dus zou kunnen denken dat het dan wel snor moet zitten.

Inderdaad kunnen we met een dergelijke correctie in de frequentiekarakteristiek van ons overdrachtssysteem (in de signaalgever hoogop en in de signaalontvanger hoogaf) wel goed gewone muziek opnemen, maar we kunnen er geen sierlijke capriolen mee uithalen, zoals deze bij flink trompetgeschal, luide cimbels en elektronische klanken wel eens nodig zijn. De Amerikaanse omroep kijkt een beetje spijtig naar de Europese 50 μ s pré-emfasis, die wat grotere muzikale ruimte biedt.

Maar zo gunstig als bij de FM-radio en de grammofoonplaat ligt het bij de bandrecorder nog niet eens. Bij de grammofoonplaat en FM-radio is de hoogopcorrectie boven het kantelpunt lineair, maar bij de bandrecorder vindt in de opneemkarakteristiek boven het kantelpunt na het aanvankelijke 6 dB/oct traject nog eens extra correctie met 12 dB/oct en 18 dB/oct plaats en deze is er de oorzaak van dat de uitsturing-

reserve in het hogetonengebied van de bandrecorder relatief veel kleiner is dan bij de grammofoonplaat of de FM-radio. Zie afb. 27. Vandaar dat een kleinere correctie in een orde van 50 μ s of 35 μ s voor de magnetische geluidsregistratie stellig een streefwaarde is en dat lukt als de coërcitiefkracht van de band groter wordt. In dat geval kunnen de fabrikanten ook de bijstroom wat ruimer nemen om daarmee helemaal in het vervormingsminimum te vervallen (zie RB maart '77 blz. 107). Vóór het einde van dit jaar zal, naar het zich laat aanzien, door Philips en BASF een ijzerband op de markt worden gebracht, samengesteld uit een bindmiddel met ijzerpoeder op een drager. Eindelijk is men de problemen met zuiver ijzerpoeder of ijzerkristallen, waarvan ook hier sprake is, de baas. Oxidatie met de lucht rondom wordt voorkomen door de ijzerdeeltjes van een dun roestwerend oxydelaagje te voorzien.

De ijzerband zal een coërcitiefkracht van 900 Oe bezitten en derhalve naast een hogere wis- en bijstroom een kleinere correctie behoeven. Omdat men de weergeefcorrectie op 70 μ s zal houden komt de betere registreerbaarheid van de hoge frequenties vooral de opneemfunctie ten goede. Men zal enerzijds minder opneemcorrectie behoeven toe te passen (kantelpunt in de orde van 50 μ s of 35 μ s, zie afb. 26) en anderzijds relatief meer bijstroom kunnen kiezen, dan met de huidige cassettes mogelijk is. Door de laatstgenoemde maatregel wordt de uitsturingreserve wel weer kleiner (zie RB maart 1977 blz. 112) maar daardoor zullen ook gunstiger vervormingscijfers behaald kunnen worden. Ten behoeve van automatische bijstroom- en opneemcorrectie-

omschakeling wordt de nieuwe cassette van geëigende uitsparingen voorzien.

Het toepassingsgebied van de CC naast de grammofoonplaat, die nog geen krimp te zien geeft, heeft men tot voor enkele jaren wellicht niet voor mogelijk gehouden. We zien ze broederlijk naast elkaar bestaan; er is geen sprake van dat de CC de plaat heeft verdrongen of . . . zal verdringen. Ik zie rond mij dat al mijn vrienden en kennissen een cassettedeck aangeschaft hebben of ruiterlijk bekennen er maatschappelijk niet meer onderuit te kunnen. In deze vriendenkring schaffen we evenzo vrolijk nog grammofoonplaten aan en . . . stellen we onze eigen muziekprogramma's samen door de beste delen van deze grammofoonplaten op de CC vast te leggen.

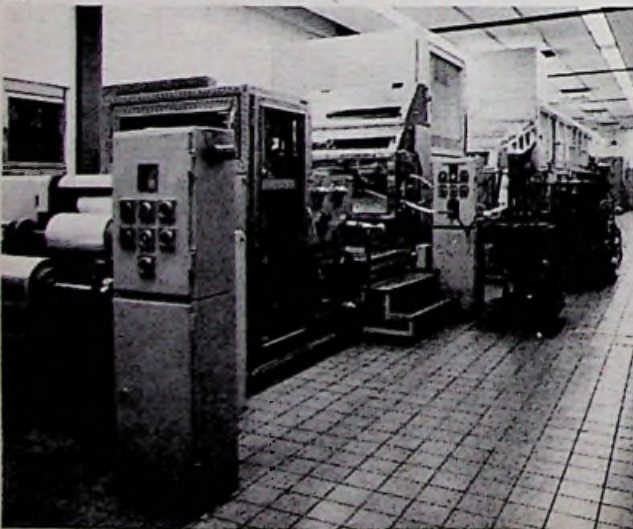
Hoe wordt de band gemaakt?

Dragermateriaal vormt sedert 'jaar en dag' het polyester, dat ten opzichte van PVC en acetaat het nadeel had duur te zijn en zich moeilijk een magnetische laag liet 'aanpraten'. Voor het overige is het erg goed bruikbaar en vooral in de cassette, waarin met dunne band de plezierige speelduur van liefst 90 minuten (C 90, 12 μ dik, geschikt voor alle recorders) en met wat minder dyna-

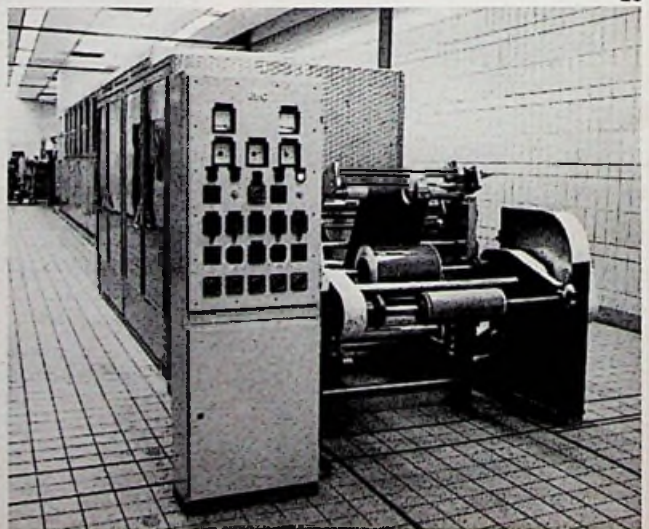
28 Het voorste deel van de BASF bandenmachine met daarachter de droogtunnel.

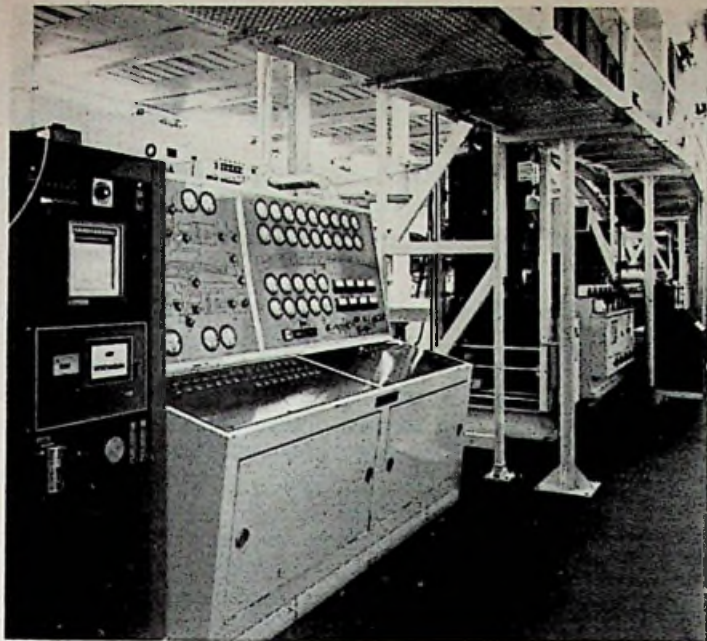
29 Het achterste deel van de BASF bandenmachine na de droogtunnel.

28



29





30



31



32

30 Bandenmachine van Philips, en wel de droogtunnel met aan het eind de pers en de opwickelapparatuur.

31 De magneetfolies na het fabricageproces opgewikkeld tot z.g. 'blokken'.

32 Tenslotte worden de banden gesneden en op haspels gewonden.

miek 120 minuten (C 120, 9 μm dik, alleen voor goede transportmechanismen) en zelfs 180 minuten (van TDK C 180, 6 μm dik) biedt de grote sterkte van het polyester uitkomst. Door een uitgekiend kleefmiddel vormt de hechting van de magnetische laag aan de drager momenteel hoegenaamd geen probleem meer.

In Europa wordt de polyester drager voorgerekend en nauwkeurig op dikte in flinke, ca. 60 cm brede rollen van toeleveringsbedrijven als Du Pont betrokken. De fabricage vormt een mengelmoes van patenten, eigen vindingen, kleine vondsten, zeer pietluttige precisie, grote omzichtigheid en wat geheimen. Dit geheel vindt gestalte in een ca. 25 m lange machinerie, waaraan van buitenaf niet te zien is wat er binnenin gebeurt. De gelijkmatige bandkwaliteit, die we als gebruiker zo voorstaan, wordt ondermeer verkregen door de machinerie (zie afb. 28, 29 en 30) trillingsvrij in een stofvrije geacclimatiseerde ruimte op te stellen, waarin niemand anders dan het controlerende personeel toegang heeft. Afb. 28 toont het begin van de bandenmachine.

De rol polyester wordt hier vrij langzaam afgewikkeld en verdwijnt uit het gezicht. Om het proces continu doorgang te laten vinden kan een lege rol onmiddellijk door een volle worden vervangen. Het polyesterfolie wordt eerst gewassen en voorzien van het kleeflaagje, daar overheen komt de magnetische laag. Deze magnetische laag vormt in dit stadium een dikke pap, af-

komstig uit een andere afdeling van de fabriek. Daar werd het ijzer- of chroomoxide eerst vervaardigd en daarna zeer fijn gemalen.

De kunst is om dun en zo lang mogelijke oxydedeeltjes te verkrijgen, want dat levert de grootste coërcitiefkracht op. De oxydedeeltjes worden in een bindmiddel – een lak – opgelost welke later enerzijds zo soepel moet zijn dat de magnetische laag niet poedert of afbrokelt, anderzijds zo slijvast dat de koppen er niet mee worden besmeurd. Voorts gaat er een flinke hoeveelheid oplosmiddel in de mengketels om de boel ten behoeve van het fabricageproces lekker smeugig te maken. Tot aan het moment dat het mengsel op het polyester komt wordt het in beweging gehouden in afgesloten ketels, waarin de ruimte boven de massa gevuld is met stikstof.

Als de laag zeer zuiver en gelijkmatig via een microzeef op het polyester is gesmeerd kan het uitdampen van het oplosmiddel beginnen. Er zit zoveel oplosmiddel in het mengsel, dat de opgebrachte laag ongeveer vijf maal zo dik is als hij uiteindelijk zal worden. Na het opbrengen wordt de laag overigens niet meer beroerd en de diktemeting en -controle geschiedt dan ook inductief. Een erg belangrijk fragment in het wordingsproces volgt onmiddellijk nadat de magnetische dispersie – dat is de pap met oxydedeeltjes – in de juiste dikte op het polyester is aangebracht: de beste hogetonenweergave wordt verkregen als de oxydedeeltjes in de

lengterichting van de band liggen en dit nu wordt met behulp van magnetische velden bewerkstelligd. De vorm van de magneten schijnt een héél erg kritisch onderdeel van de know how te zijn.

Vervolgens loopt de band door de droogtunnel om tenslotte aan het eind nog eens onder een wals door te gaan, waarmede wordt bereikt dat het oppervlak van de magnetische laag extra vlak is. De dikte van de magnetische laag wordt hiermede nog eens met een kwart gereduceerd en bedraagt bij een C 90 cassette met 12 μm dikkeband ca. 8 μm .

Het juiste uitdrogen is ook weer een kunstje. Aan het eind van de machine (afb. 29) wordt het polyesterfolie met de magnetische laag als magnetische band opgerold tot een 'blok', zie afb. 31. Later worden deze rollen op lengten gesneden, van aanloopstroken voorzien en vervolgens op haspels gewonden (zie afb. 32).

De uiteindelijke samenstelling van de cassettes geeft het gebruikelijke beeld te zien van razendsnel werkende meisjes achter een werktuig, waarin de op lengte gesneden bandjes op de spoelkernetjes gezoefd worden, de geleiderolletjes en de 'special mechanism' of 'floating foil' aangebracht worden en de beide cassettehelften – ook in geval van schroefverbindingen – met een klap aan elkaar bevestigd worden. Dan in de verpakking, naar het magazijn, naar de importeur, naar de winkelier, naar de afnemer, uit de verpakking, in het cassettedeck, hatsekiedee...

Rectificatie: Een 'deurbel' met SF-klank

J. Andries, ON1AJ

In verband met de moeilijkheden die sommige lezers ondervinden met het nabouwen van mijn ontwerpje zijn hier enige suggesties gegeven.

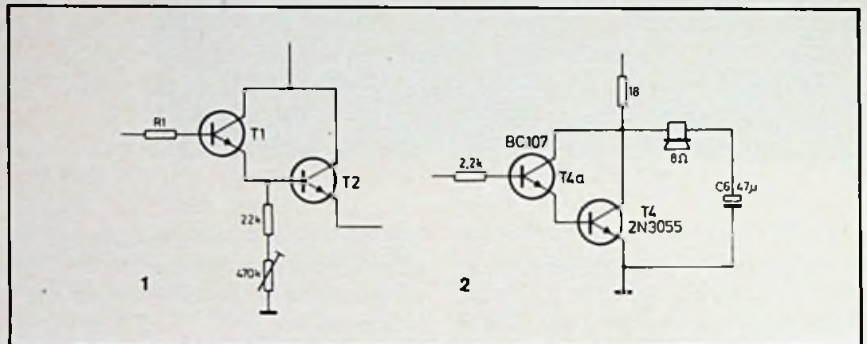
Zie voor schema RB februari blz. 77.

a) T1 en T2 vormen een darlington transistorpaar zonder enige tegenkoppeling zodat de basisstroom en daarmee de ontladtijd van C1 in sterke mate afhangt van de transistorversterking. Wanneer in plaats van BC107A's willekeurige transistoren worden gebruikt kan dit tot aanzienlijke afwijkingen aanleiding geven. Wanneer dit het geval is kan C1 evenredig worden verkleind door de ontladtijd te meten op pen 8 van 1C1. De meter moet in 7 à 10 seconden van volle voedingsspanning tot een paar volt afvallen. Een andere op-

lossing is het opnemen van een potentiometer met een serieweerstand volgens afb. 1. De serieweerstand is opgenomen ter beveiliging van T1 bij kortsluiten van de potmeter.

b) Daar de sturing van de 2N3055 aan

de krappe kant is, en indien dit een transistor betreft met zeer lage versterkingsfactor (er zijn 'goedkope' exemplaren met een versterking van 15), kan deze transistor zonder meer worden vervangen door een darlington volgens afb. 2.



voor u gelezen

Titel: Handbuch der TTL-Technik Teil 2 Logikfamilien

Auteur: Herbert Bernstein

Uitgever: Verlag Frech, Stuttgart-Botnang

Best.nr.: ISBN 3-7724-0208-9

In dit Duitse boek worden de verschillen uitgelegd tussen de diverse vormen van logica. Dat zijn er tot op heden ongeveer zeventien. Onder meer volgens de: TTL, TSL, RDI en CMOS-techniek. Verder zijn diverse grafieken en meetopstellingen afgebeeld, waarbij de nadruk vooral op de CMOS-logica wordt gelegd. Voor de TTL-afdeling wordt, naast de technische gegevens ook aandacht besteed aan de fabricagemethode van de hier gebruikte IC's. De schrijver heeft getracht zowel voor de amateur als voor de gevorderde een waardevol

geschrift te maken, zonder het gebruik van wiskunde en halfgeleiderfysica.

J.M.

Titel: Grundschaltungen der Digital-Elektronik

Auteur: Wolfgang Link

Uitgever: Verlag Frech, Stuttgart-Botnang

Best.nr.: ISBN 3-7724-0235-6

Een boek, gericht op de leerling die graag al doende wijzer wil worden. In dit geval leren wat digitaal-techniek met behulp van TTL IC's betekent. Aan de orde komen diverse poorttypen, de flip-flop, de mono-stabiele multivibrator en de a-stabiele multivibrator. In eerste instantie wordt de materie duidelijk gemaakt met behulp van transistor- en zelfs relaisschakelingen, daarna komen de IC's aan de orde. Naast

standaardopstellingen met IC's zijn ook enige schakelingen en weerstanden opgenomen. In het laatste geval worden veelal formules gegeven, waardoor de waarde van deze passieve elementen kan worden berekend.

J.M.

Titel: Angewandte Impulstechnik

Auteur: Tugomir Surina/Günther Klasche

Uitgever: Franzis-Verlag München

Best.nr.: ISBN 3-7723-5881-0

De impulstechniek heeft de laatste jaren sterk aan betekenis gewonnen. We kunnen dit o.a. zien in de (data-)transmissie, de audioteknik (Puls Code Modulation, Puls Breedte Modulation enz.), elektronische rekenmachines, radar enz.

In dit boek van de 'toegepaste impulstechniek' ligt duidelijk de nadruk op 'toegepaste'. Er worden alleen maar schakelingen behandeld die voor de praktijk van belang zijn, en alhoewel het boek geen verzameling is van compleet uitgewerkte schakelingen kan het van groot nut zijn voor het begrip en de ontwikkeling van praktische schakelingen in b.v. het laboratorium. Het boek pretendeert zeker niet volledig te zijn maar met dit 210 bladzijden tellende boek wordt het wel duidelijk welke plaats de impulstechniek inneemt in de hedendaagse elektronica. Achter in het boek wordt er in het aanhangsel de Fourier-reeksontwikkeling behandeld en wordt er bovendien ook nog een inleiding gegeven in de Laplace-transformatie.

R.D.

Geluidseffecten met het quadrotron

P. de Beer

Hoewel quadrofonie al weer een aantal jaren bestaat, heeft zij nog niet algemeen opgang gemaakt. De belangrijkste reden hiervoor zullen de eraan verbonden hoge kosten wel zijn. Ook het feit, dat er zoveel verschillende systemen zijn ontworpen, met sterk uiteenlopende uitgangspunten, heeft zijn steentje bijgedragen. Het resultaat is een ondoorzichtige brei van modulatie-, matrix-, quadro- en sense-surround-systemen, die het de eventuele koper niet gemakkelijk maken. Toch biedt een daadwerkelijk vier-kanalen-systeem een aantal mogelijkheden, die sterk tot de verbeelding spreken.

Wanneer we even teruggaan naar de monofonie, dan kunnen we dit beschrijven als geluid vanuit één punt in de ruimte. Volgens de wiskunde heeft een punt geen dimensie en kunnen we analoog zeggen, dat monofonie dimensieloos is. Het kent geen ruimtelijk effect. Bekijken we vervolgens de stereofonie, dan is hiervan het meeste elementaire kenmerk: er komt zowel geluid van de linker- als van de rechterkant. Men kan het geluid als het ware over een lijn van links naar rechts of andersom verschuiven. Wiskundig gezien is stereofonie één-dimensionaal. Het geluid krijgt een ruimtelijk effect maar blijft beperkt tot links of rechts. Dit in tegenstelling tot de quadrofonie, welke gekenmerkt wordt door het feit dat men buiten het stereofonie-effect ook geluid van voor, zowel als van achter hoort. Het geluid beweegt zich als het ware in een plat vlak en dientengevolge kunnen we quadrofonie dan ook tweedimensionaal noemen.

Gaan we uit van vier luidsprekers en stellen we die op volgens afb. 1, dan blijkt hieruit duidelijk het tweedimensionale karakter. De luidsprekers zijn immers geplaatst op de uiteinden van twee loodrecht op elkaar staande assen. Het ruimtelijk effect bij quadrofonie ontstaat, doordat een bepaalde luidspreker een signaal harder weergeeft dan de anderen. Bevindt u zich in het middelpunt van het systeem en geven luidspreker 1 en 2 een signaalbron in ongeveer gelijke sterkte weer, dan krijgt u het idee dat de bron zich tussen de beide luidsprekers bevindt. Gaan we uit van dezelfde omstandigheden maar nu met luidspreker 1 en 3 dan zullen we geen ruimtelijk effect waarnemen. Echter wel, wanneer één van beide harder of zachter wordt gezet. Wanneer we dit wederom toetsen aan de wiskunde, kunnen we het ontstane systeem vergelijken met het in afb. 2 getekende orthogonale assenstelsel. De ene noemen we de x-as, de

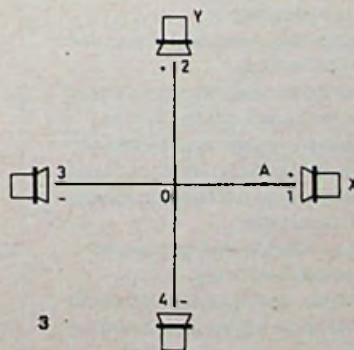
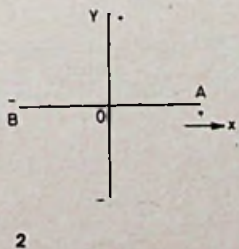
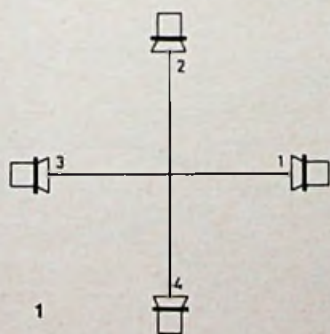
andere de y-as. De x-as kent een positief en negatief gedeelte evenals de y-as.

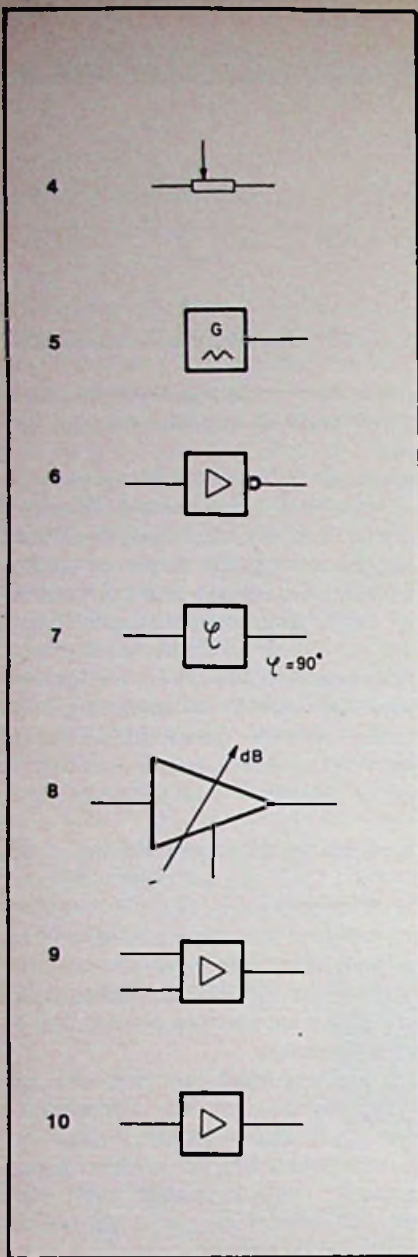
Terug naar het quadro-systeem. Willen we het geluid uit de richting van luidspreker 1 horen, dan moet deze het aangeboden signaal maximaal weergeven en luidspreker 3 in het geheel niet. Het tegenovergestelde geldt, wanneer we het geluid uit de richting van luidspreker 3 willen horen. Het geluid lijkt uit de richting van oorsprong 0 te komen, wanneer beide luidsprekers ongeveer evenveel geluid voortbrengen. Dit resulteert in de volgende definitie:

Laten we de geluidssterkte van luidspreker 1 vanaf een gemiddelde waarde toe- en tegelijkertijd de geluidssterkte van luidspreker 3 evenredig afnemen, dan verplaatst de geluidsbron zich voor ons gevoel in die richting, welke we de 'positieve x-as' noemen, zoals in afb. 3 is weergegeven.

Het resultaat heeft veel weg van de 'balans-regeling' in de stereofonie, maar zoals later zal blijken, bestaan er bij deze benadering ook andere mogelijkheden. Het voorgaande geldt ook voor de luidsprekers 2 en 4, welke zich op de y-as bevinden.

Om dit systeem te verwezenlijken, koppelen we de sterkteregeling van steeds twee tegenover elkaar geplaatste luid-





- 4 Regelbare gelijkspanningsbron. Handhaaft een ingesteld constant spanningsniveau.
- 5 De generator wekt een sinus-, driehoek-, zaagtand- of blokvormige signaal op. De amplitude van het signaal is regelbaar.
- 6 De inverterende versterker draait het signaal 180° in fase.
- 7 De fasedraaier draait het signaal een aangegeven aantal graden in fase.
- 8 De gelijkspanningsgestuurde versterker. De mate van versterking is hierbij afhankelijk van een uitwendig aangebracht stuursignaal.
- 9 De mengversterker. Mengt twee of meer signalen onderling.
- 10 De versterker of line-driver. Versterkt het signaal voor luidsprekerweergave of past het aan t.b.v. een andere eenheid.

sprekers in tegenfase aan elkaar. Terwijl de sterkte van luidspreker 2 opgevoerd wordt, neemt die van luidspreker 4 evenredig af.

Bouwstenen

Het ontwerp beperkt zich tot blokschema's (die het voordeel hebben dat ze ideale eigenschappen bezitten), waarin van een aantal bouwstenen is uitgegaan (zie afb. 4 tot en met 10).

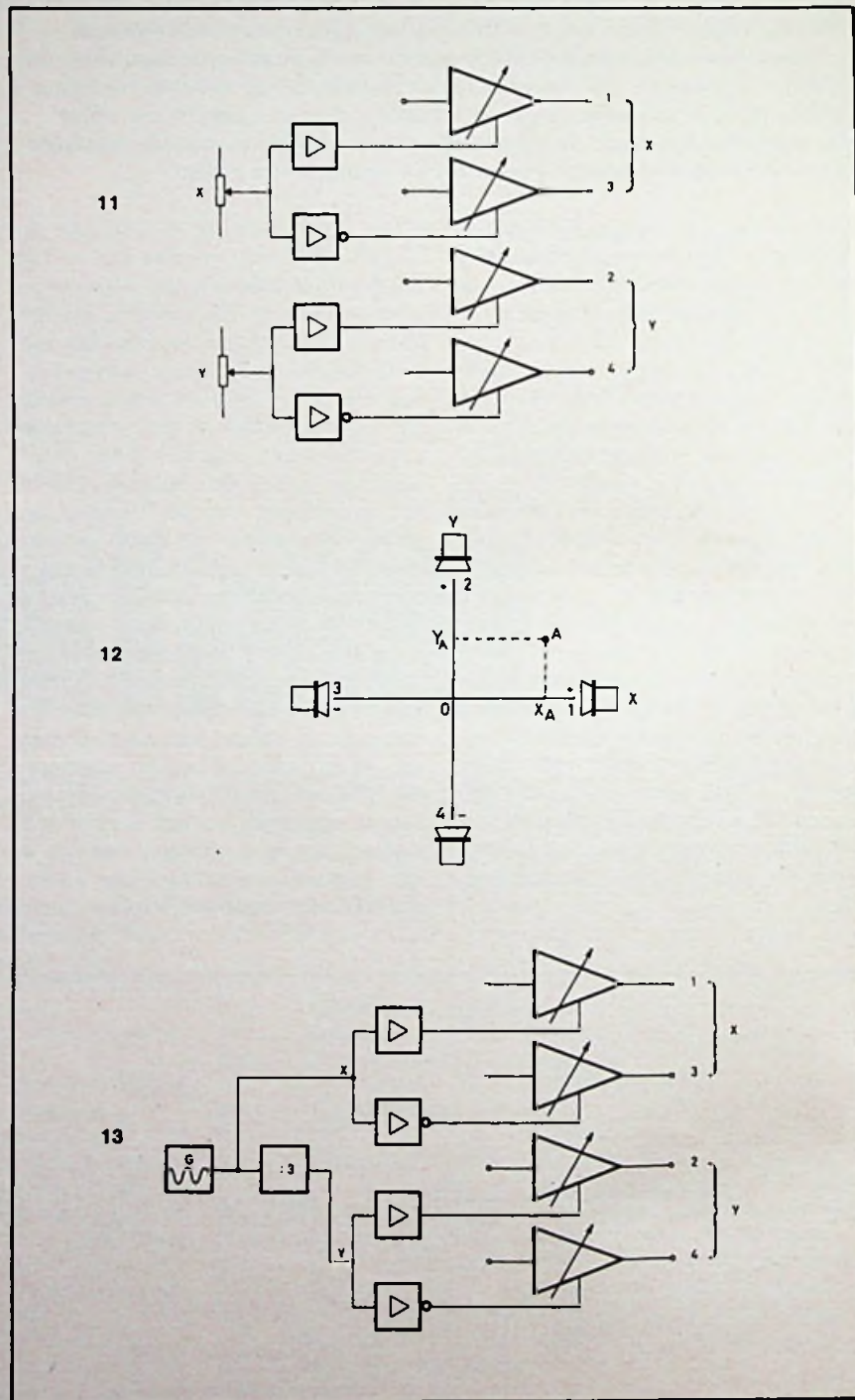
Effecten

Aan de hand van de eerder besproken

definitie worden nu een aantal schakelingen en het ruimtelijke effect, dat zij tot gevolg hebben, besproken. Dit laatste wordt aangeduid met een punt of een lijn in een orthogonaal assenkruis. Deze punt of lijn geeft de plaats(en) aan, van waaruit voor ons gevoel het geluid komt.

Schakeling 1

Met behulp van gelijkspanningsbron x (zie afb. 11) verschuiven we de 'geluidsbron' over de x-as en met gelijkspanningsbron y over de y-as. Om aldus



het geluid denkbeeldig vanuit punt A (zie afb. 12) te horen geven we zowel x als y een bepaalde positieve waarde. Combineren we de twee gelijkspanningsbronnen tot een 'kruisknuppel' dan kunnen we een geluidsbron met de hand als het ware door de ruimte bewegen.

Schakeling 2

Het feit dat we voor de regeling van de versterking van spanningssturing zijn uitgegaan, heeft het voordeel, dat we in plaats van gelijkspannings- eveneens

wisselspanningsbronnen kunnen toe- passen, zoals te zien is in afb. 13. Door de 'sinus'-generator wordt de geluidsbron periodiek over de x-as heen en weer geschoven. Met behulp van de gelijkspanningsbron kan deze sinus- vormige beweging langs de y-as worden verplaatst. Het ontstane ruimtelijk effect is afgebeeld in afb. 14.

Schakeling 3

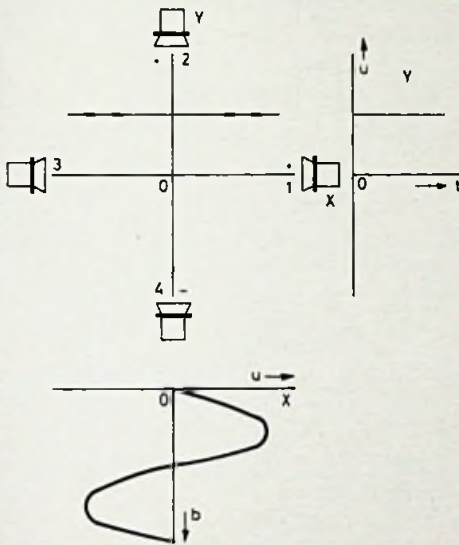
Logischerwijze kunnen ook twee gene- ratoren worden toegepast. In afb. 15 is gekozen voor een blok- en een drie-

hoek spanninggenerator waarvan de frequenties onderling verschillend zijn. Het resultaat van deze schakeling is een betrekkelijk ingewikkeld ruimtelijk effect, wat te zien is in afb. 16. De op deze wijze opgewekte effecten hebben een zeer rusteloos en schok- kerig karakter, dit in tegenstelling tot de volgende schakelingen.

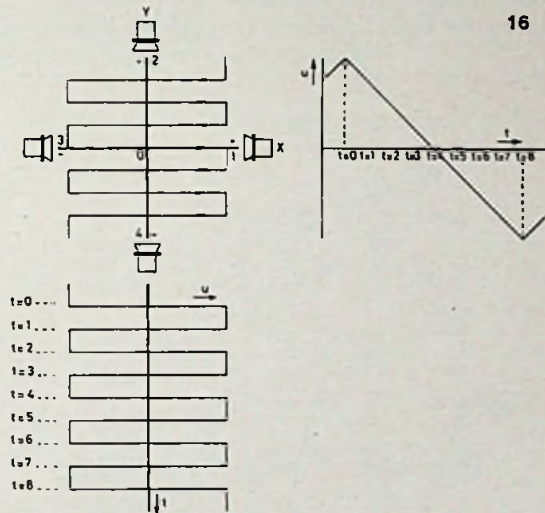
Schakeling 4

Het door de generator opgewekte sinus- vormige signaal (zie afb. 17) wordt rechtstreeks aan de x-ingang toege-

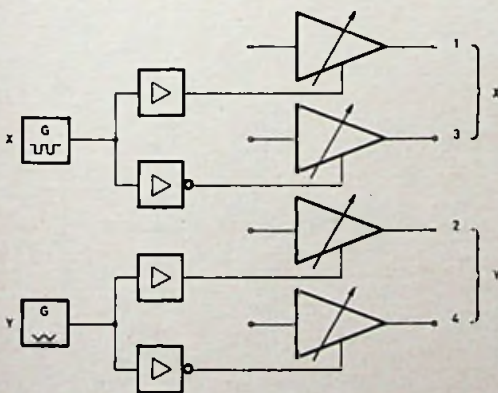
14



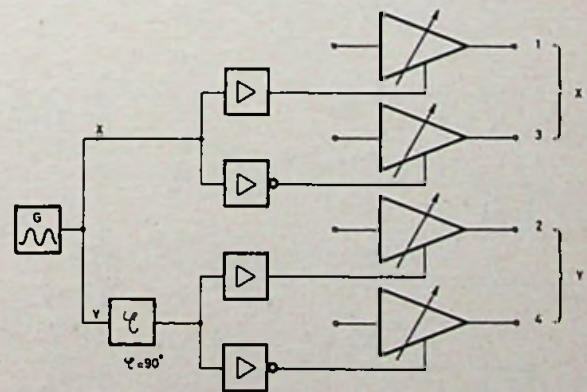
16



15



17



voerd en negentig graden in fase gedraaid aan de y-ingang. Dit heeft, zoals afb. 18 laat zien, tot resultaat, dat de geluidsbron een ronddraaiende beweging maakt. Wil men deze beweging andersom laten gaan, dan dient ofwel het x- ofwel het y-signaal geïnverteerd te worden.

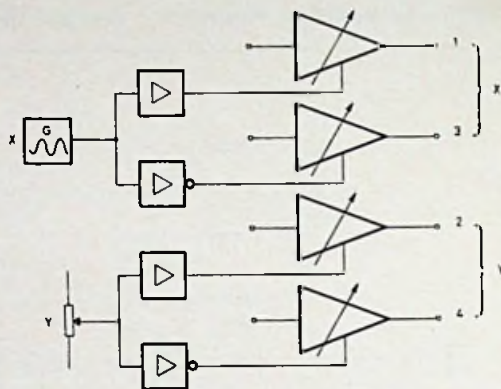
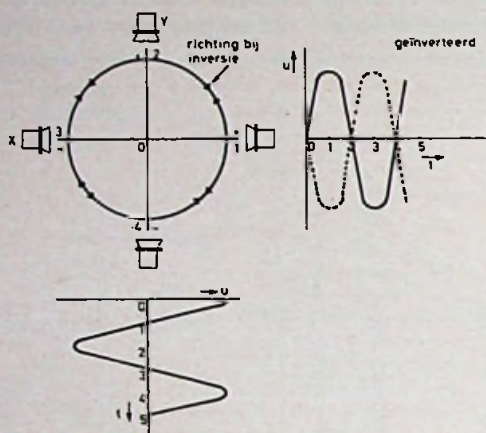
Door de amplitude van het x- ofwel het y-signaal te veranderen ontstaat een ellipsvormig patroon.

Schakeling 5

Door toepassing van twee 'sinus'-generatoren kunnen we alle z.g. 'lissajous'-figuren op dezelfde wijze als bij een

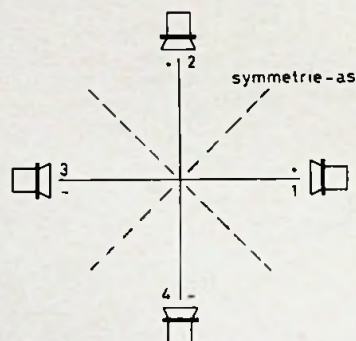
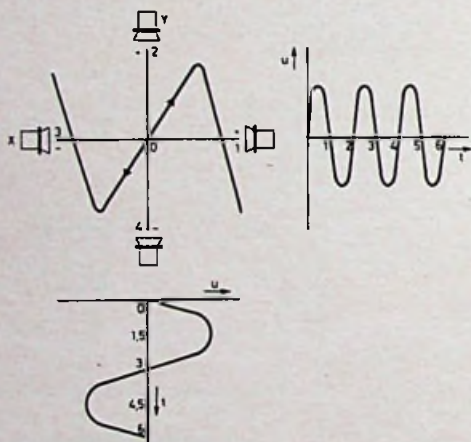
x-y-oscilloscoop realiseren. Wil men een stilstaand figuur verwezenlijken, dan dienen de beide generatoren nauwkeurig in fase te zijn. Hiertoe kan men het beste frequentie-deling of -vermenigvuldiging toepassen, waarbij men (zoals afgebeeld in afb. 19) van één generator uitgaat. In afb. 20 is het

18



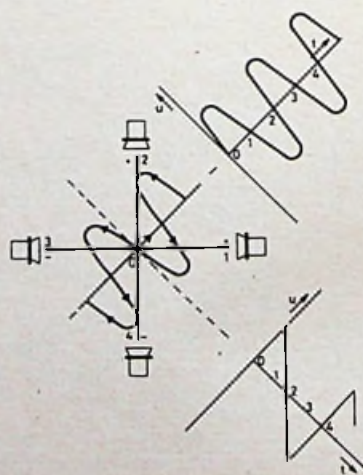
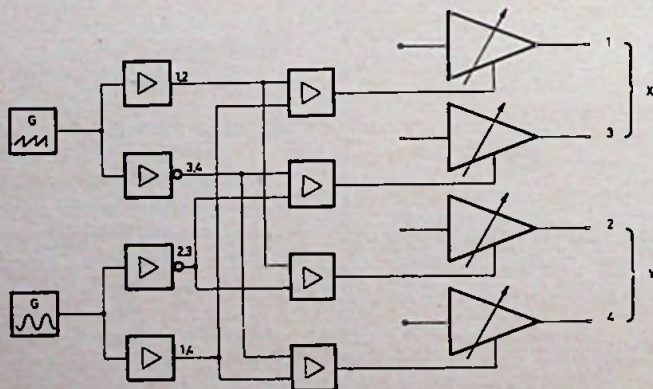
19

20



21

22



23

lissajous-figuur weergegeven. De schakelingen 1 tot en met 5 hebben alle de belansregeling als basisprincipe, maar zoals gezegd zijn er nog andere mogelijkheden welke we in het nu volgende zullen bekijken.

Schakeling 6

Door toevoeging van een aantal mengversterkers kunnen we patronen realiseren, welke een andere symmetrie-as bezitten. Deze staan onder een hoek van 45 graden met de reeds bekende x- en y-as (zie afb. 21). We beschouwen steeds twee naast elkaar gelegen luidsprekers als één blok, bv. luidspreker 1 en 4 t.o.v. 2 en 3. Om ook nu ruimtelijke effecten te bereiken, sturen we het ene blok met een gegeneerd signaal en het andere met de inverse van dat signaal.

Een voorbeeld hiervan laat de schakeling in afb. 22 zien.

De zaagtandvormige spanning stuurt de blokken 1,2 en 3,4, de sinusvormige spanning de blokken 2,3 en 1,4. Wanneer deze signalen samengesteld worden resulteert dit in een patroon, dat weergegeven is in afb. 22. Zo ontstaat een meer bekend quadrofonic patroon, wanneer men bedenkt dat luidspreker 1 overeenkomt met RV (Rechts Voor), 2 met LV (Links Voor), 3 met LA (Links Achter) en 4 met RA (Rechts Achter). Op schakeling 6 kunnen verder alle mogelijkheden uit het eerder besproken systeem toegepast worden.

Waar passen we het Quadrotron toe?

1) Bij bandopname middels één microfoon.

Deze wordt daartoe aangesloten op alle vier de ingangen van het quadro-

tron, zoals afb. 24 laat zien.

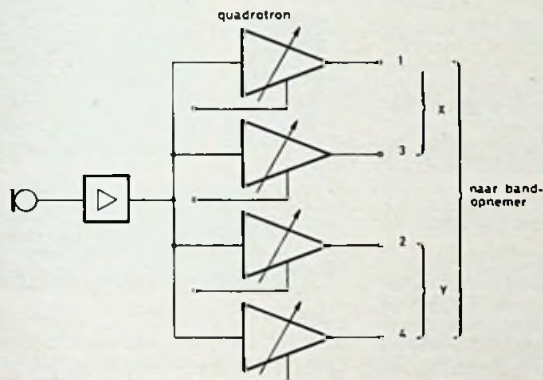
2) Bij bandopname middels meerdere microfoons, zie afb. 25.

3) Bij weergave van één-, twee- of vierkanalige signaalbronnen, zoals platenpelers, tuner of bandrecorder. Deze sluiten we aan, als aangegeven in afb. 26.

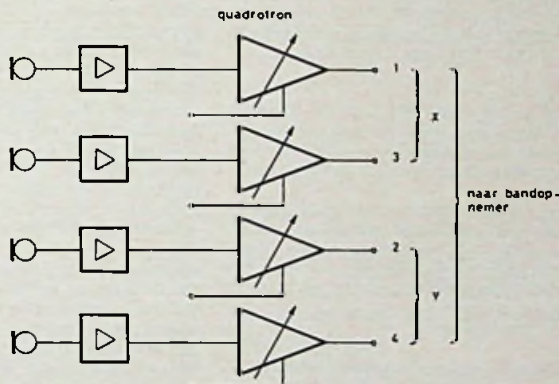
4) Toevoegen van geluidseffecten aan reeds bestaande geluidsregistraties met behulp van een vierkanaals mengversterker. Afb. 27 laat zien hoe we ruimtelijke ruiseffecten kunnen mengen met een bandrecordersignaal.

Hopelijk bent u wat enthousiaster geworden voor quadrofonie en is de geest geprikkeld om de vele mogelijkheden ervan verder te onderzoeken en uit te werken, want dat is de opzet van deze uiteenzetting.

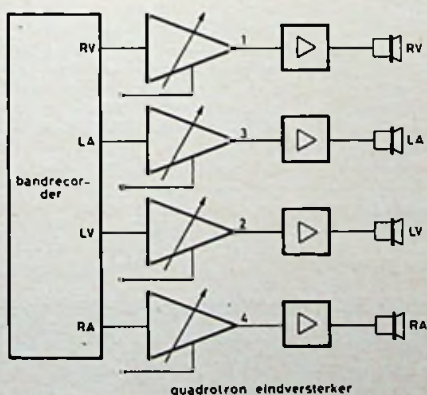
24



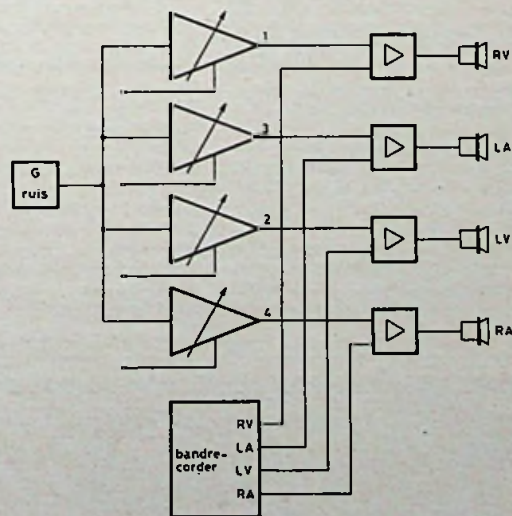
25



26



27



Microgebeuren

De HCC stelt zich (nogmaals) aan u voor. De Hobby Computer Club is een vereniging voor mensen die zich uit liefhebberij bezighouden met het bouwen en gebruiken van computers ongeacht type en/of grootte.

De belangrijkste activiteiten van de HCC zijn. HCCB: De onderdelenservice waarbij moeilijk verkrijgbare of veel gevraagde onderdelen tegen zeer scherpe prijzen kunnen worden besteld.

HCCS: De programmabibliotheek die ingezonden programma's voor leden (op aanvraag) beschikbaar stelt.

HCCB: De landelijke en regionale bijeenkomsten waardoor informatie en ideeën uitgewisseld kunnen worden en waar groepen een gezamenlijk project aanpakken.

Men kan lid worden door f 15,- te storten op giro: 3769200 t.n.v. de HCC, Delfsekaade 12, Leidschendam.

(voor België BFR 225 op nummer 000-1144548-45) onder vermelding: 'contributie 77+78' U ontvangt dan alle nummers van de nieuwsbrief die reeds uitgekomen zijn en die tot 1 jan. '79 uitkomen.

HCC Nieuws

De beurs 'techniek in vrije tijd' waar de HCC met een grote stand stond, is een volledig succes geworden, zowel voor de apparatuur als voor de vereniging (er meldden zich ruim 100 leden ter plaatse aan).

Op 8 mei zijn er weer een aantal regionale bijeenkomsten (en niet zoals eerder gemeld op 1 mei). Geïnteresseerden zijn natuurlijk welkom. Voor plaats en tijd contact opnemen met:

Utrecht: 030-713568 ('s avonds)

Den Haag: 070-273537

Amsterdam: 020-151857

De in nieuwsbrief nummer 3 gepubliceerde busstructuur blijkt veel belangstelling te genieten. Op deze bus kunnen zowel 6800 type als 8080 type processoren worden aangesloten. Ook zijn er voorzieningen voor 16 bits processoren en 8 interrupt lijnen getroffen.

Deze bus is bedoeld voor eurokaarten (100 x 160 mm) met een 64-polige DIN connector (a+b). Er zijn reeds 4k RAM en 8/16 KEPROM kaarten leverbaar terwijl een cassetteinterface (300-2400 baud, Kansas City), een processor (6800) en een videokaart (DMA) binnenkort beschikbaar zullen zijn.

Nieuws van ingenieursbureau Koopmans

Van ingenieursbureau Koopmans ontvangen wij documentatie over verschillende op de KIM betrekking hebbende artikelen.

Aflereerst een videodisplay, de TVT6, dat zeer goedkoop is. Koopmans levert dit bouwpakket voor f 140,-. Aan de uitgang verschijnt een videosignaal, géén antennesignaal. Wel is eventueel een VHF converter leverbaar. Conclusie van de RB-

redactie: Een leuk en goed 'uitgekiend' display voor zeer weinig geld

Er is echter één maar: voor het functioneren van dit display moet de KIM-1 worden gewijzigd. Hierbij gaat een deel van de adresruimte verloren, zodat men bij latere uitbreidingen in de knoop kan komen.

Ook interessant voor de KIM-1 (en andere computer)bezitters is het Memory Plus. Een geheugenkaart met 8k RAM (2102 low power) en ruimte voor 8k EPROM (Intel 2716). Aansluitingen volgens de KIM-4 bus.

Inlichtingen: ingenieursbureau Koopmans, Joh. Vermeerstraat 7, Papendrecht, tel.: 078-56033.

First Book of KIM-1

Een zeer interessant boek voor alle KIM-1 bezitters. Het boek bevat informatie voor de beginnende programmeur, tal van leuke programma's in de spelletjes sfeer (asteroid, bagels, bandit, blackjack, chess clock enz.). Verder zeer nuttige programma's die u hulp bieden bij het programmeren: branch (berekent relatieve sprongen), hypertape (zorgt dat de programma's sneller op de cassette komen), memory test, relocate (corrigeert alle relatieve sprongen, alle JMP's en JSR's wanneer u wat ruimte in een programma wilt maken, of een programma op een ander adres wilt laten beginnen) en nog veel meer. Verder een hoofdstuk over de hardware kant van de KIM, en wat interface voorbeelden. De laatste twee punten zijn niet al te diep uitgewerkt, maar vooral de grote hoeveelheid software maken dit boek zeer interessant. Het boek wordt geleverd door Ingenieursbureau Koopmans voor de prijs van f 25,-.

Inlichtingen: Ingenieursbureau Koopmans, Joh. Vermeerstraat 7, Papendrecht, tel.: 078-56033.

Nog meer microprocessor boeken

Met de opkomst van de microprocessor is de behoefte aan goede boeken op dit gebied ook enorm toegenomen. Zeer goede boeken zijn de boeken van Osborne. Uit de Osborne-lijn bespreken we hier 3 boeken uit de serie: 'An introduction to microcomputers'

Volume 0, 'The beginners book'

Dit boek wordt niet voor niets Volume 0 genoemd. Het is bedoeld voor mensen die nog helemaal niets van de microcomputer weten. Na het lezen van dit boek zijn zij vertrouwd gemaakt met de belangrijkste begrippen uit de computerwereld. De onderwerpen worden zeer algemeen behandeld. Dit boek is bedoeld als voorbereiding op 'Volume 1, Basic concepts'.

Dit boek gaat in op de werking van de microprocessor. Ook de diverse getallenstelsels komen aan bod. Verder: De geheugenorganisatie, het interpreteren van de geheugeninhoud, inwendige registers van de microprocessor, instructies en data, de ALU, microprogramming, statusregister, RAM, ROM, I/O, interrupten, DMA, programmering, stack enz. Het boek vereist een geringe basiskennis, welke eventueel uit 'The beginnersbook' is te verkrijgen.

Volume II, 'Some real products' (june 1977). In dit deel wordt de microprocessorfamilie van 20 verschillende fabrikanten behandeld. Een greep uit de inhoud: TMS1000, FB, SC/MP, 8080A, 8085, 8048, 6800, 650X, 2650, TMS9900 en nog veel meer.

Naast elke microprocessor worden ook de bijbehorende chips besproken. Bovendien zijn van de meeste fabrikanten de datasheets opgenomen. Al met al een schat aan informatie voor een ieder die voor zijn of haar toepassing de juiste microprocessor zoekt.

Volume 0 bestelnr. 6001 f 37,50

Volume 1 bestelnr. 2001 f 37,50

Volume 2 bestelnr. 3001 f 65,-

Inlichtingen: Uitgeverij de Muiderkring, Postbus 10, 1400AA BUSSUM, tel.: 02159-31851.

Microcomputer TRS-80 Radio Shack

Kortgeleden bracht Tandy zijn nieuwe microcomputer TRS-80 Radio Shack op de markt. Het gaat hier niet om een bouwpakket, maar wel degelijk om een volwaardig toestel, volledig bedraad en uitgetest en volkomen bedrijfsklaar.

De TRS-80 bestaat uit een microcomputer met een toetsenbord van 53 toetsen van het professionele type, met voorts een gestabiliseerde voeding, een cassetterecorder als geheugenorgaan die via een interface door de computer wordt bestuurd en een beeldscherm met een beeldscherm van 30 cm. Bijgeleverd wordt ook een zeer bevattelijk handboek waarin uitvoerig wordt uiteengezet hoe met de TRS-80 gewerkt moet worden, te beginnen met het aansluiten op het lichtnet tot het opstellen en inlezen van programma's.



De TRS-80 werd zo ontworpen, dat hij later uitgebreid kan worden met randapparatuur, o.m. een extra cassetterecorder voor data-opslag, een magneetschijf eenheid en eveneens een drukeenheid om de resultaten die door de computer worden geproduceerd schriftelijk vast te leggen in de vorm van getypte teksten.

'Kern' van de microcomputer TRS-80 Radio Shack is een microprocessorchip Z-80, dat fungeert als centrale verwerkingseenheid of 'brein' van de computer. Dit merkwaardige onderdeelje, nauwelijks groter dan een zaadje van een watermeloen, is een van de vernuftigste microprocessorchips die tot nu toe werden vervaardigd.

De Radio Shack TRS-80 microcomputer wordt door Tandy aangeboden tegen de prijs van 29 995 BF (f 1.995), inclusief de beeldscherm en de cassetterecorder. Hij zal in de loop van maart 1978 in bepaalde Tandywinkels gedemonstreerd en verkocht worden.

Voor uitgebreidere informatie gevele u contact op te nemen met de heer Claude Bredas, Advertising Manager, Tandy Corporation, Parc Industriel, B-5140 Namen, België, Tel.: 081-40 05 12.

VOEDINGS- EN AANPASSINGSTRANSFORMATOREN, ook



print
typen



zelfbouw
typen



ringkern
typen

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

50 Jahre



Funkschau 50 jaar

In maart j.l. verscheen van het bekende Duitse elektronica-blad Funkschau het eerste nummer van de vijftigste jaargang. Funkschau is ontstaan uit de wekelijkse bijlage van een destijds in Beieren uitgegeven radio-programmabladd. Aanvankelijk bevatte deze voornamelijk schema's en aanwijzingen voor het zelf bouwen van omroepontvangers – een in de beginjaren van de radio-omroep bij het 'grote publiek' zeer populaire hobby. Later was de technische bijlage ook los verkrijgbaar, werden er tevens andere onderwerpen uit de elektronica in behandeld, groeide het blad in omvang en kreeg het geleidelijk de gedaante van een zelfstandig tijdschrift.

Thans is Funkschau een over de hele wereld verspreid, veertiendaags vakblad voor prof en amateur met een oplage van 127.500 exemplaren. Funkschau wordt uitgegeven door Franzis-Verlag en is in Nederland al jaren vertegenwoordigd door de uitgeefster van Radio Bulletin: De Muiderkring te Bussum.

Vuurzee verwoest inventaris van onze auteur Hoebeek

Een gigantische vuurzee, die de wijde omgeving in een spookachtig licht zette, heeft op 1 april 1978 (geen grap) rond half vier in de morgen een geheel bedrijfscomplex, met daarin ook het kantoor van de heer Hoebeek, in de kortste tijd in de as gelegd.

De schade wordt volgens de deskundigen getaxeerd als 'niet te overzien'. Duizenden data-boeken, elektronica-boeken, application notes, 67 jaargangen met tijdschriften, 25 jaar verzamel-

de documentatie en 25 jaar geestelijk werk zijn tot as vergaan en 'total loss' voor de heer Hoebeek.

Wie kan onze auteur helpen? Hij heeft, om zijn werk als auteur voort te kunnen zetten op het gebied van dioden, transistoren, IC's, lineair en digitaal μP etc. etc. het volgende nodig:

Oude Data books
Oude Data Sheets
Oude Application Notes etc. en verder

Oude jaargangen, RB, RE, Elektuur, Elektronik, Electronic Engineer, Funkschau, Siemens en Philips tijdschriften en verder alles wat met elektronica heeft te maken.

Om doublures te voorkomen gaarne een briefkaartje aan:

Hoebeek, Foulkeslaan 2, 2625 PW DELFT of
De Muiderkring, Postbus 10, 1400 AA BUSSUM



3e Technische Oldtimerbeurs Emmen 6 en 7 mei

Zo langzamerhand traditiegetrouw organiseren het Radio Museum en het Nederlands Electriciteits Museum te Emmen dit jaar het 3e Radio- en Elektro-oldtimerweekend.

Twee dagen wordt hier geëxposeerd met historische radio-apparatuur uit de begintijd der radio, door leden van de NVHR (Nederlandse Vereniging Historische Radioapparatuur). Bijna alle apparaten worden functionerend gedemonstreerd en aan belangstellenden wordt uitleg gegeven.

Er is een ruil- en verkoopbeurs voor antieke radio's, onderdelen, radiobuizen, boeken, tijdschriften, enz.

Voor de kenners is er een leuke kwis met uitsluitend vragen over radio uit vroeger tijden.

Verder wordt er gedemonstreerd met werkende morse-telegraafapparaten uit 1896 en is er een elektrische installatie opgebouwd anno 1925, met allerlei werkende huishoudelijke apparaten uit die tijd, o.a. een booglamp, schelinstallatie enz.

Ook zullen er enkele verzamelaars van militaire radio-apparatuur apparaten tonen uit de 2e wereldoorlog, o.a. sp. rge zend-ontvangers en verbindii., apparatuur van verschillende landen.

Deelname aan de expositie voor bezitters van historische apparaten is nog mogelijk. Ook is er nog gelegenheid om een tafel te reserveren als u wat oud radio- of elektromateriaal wilt aanbieden. Neemt u dan zo spoedig mogelijk contact op met de organisatoren M. Ritmeester, Emmen, 05910-13721, H. Stormer, Emmen, 05910-11783.

Dit evenement vindt plaats zaterdag en zondag 6 en 7 mei, van 's morgens 9 tot 18 uur, zondag tot 17 uur, in de kantine der technische school, Weerdingestraat 241, Emmen, 2 min. lopen van het station Emmen, en aangegeven met borden.

Het in Emmen gevestigde Radio Museum van de heer Stormer opent na een winterslaapje eveneens op 6 mei zijn poorten, zodat

er voor geïnteresseerden deze dagen genoeg te zien valt.

Eenzijband telefonie bij luchtvaart

In het kader van de Internationale Telecommunicatie Unie (ITU) vergaderden afgevaardigden van alle bij het burgerluchtverkeer betrokken landen over nieuwe frequentietoewijzingen voor de mobiele luchtvaartdienst (R). Deze dienst omvat het radioverkeer tussen vliegtuigen en grondstations van de burgerluchtvaart op de regelmatig bevolgen luchtwegen. Deze in februari te Genève gehouden administratieve wereldconferentie heeft tot doel het van 1948/49 daterende en in 1952 in werking getreden plan van frequentietoewijzingen te herzien i.v.m. de overgang op het eenzijbandsysteem, dat de tot heden toegepaste AM op de HF-luchtvaartbanden gaat vervangen.

Nu door de groei van het luchtverkeer ook de behoefte aan communicatiekanalen aanmerkelijk is toegenomen, is de overgang op uitsluitend eenzijbandverkeer noodzakelijk geworden. Bovendien is een nieuw frequentieplan urgent omdat sinds de revisie van 1966 ook de structuur van de luchtwegen is veranderd.

MOS - Logicor

Voor het snel storingzoeken in 15 V logische schakelingen, is de MOS - Logicor ontwikkeld. Met de testpen meet u in het circuit of aan de aansluitpennen van een IC. Twee LED's - een rode en een groene - maken zichtbaar of u te



maken heeft met een logische 1, een logische 0, een open ingang of een ongedefinieerd signaal. Een enkel puls $\geq 0,05 \mu\text{s}$ wordt verlengd en zichtbaar gemaakt door het even oplichten van een LED. Ook periodische pulsen $\leq 9 \text{ MHz}$ worden signaleerd. Deze handzame tester belast het

te meten circuit slechts met maximaal 20 μ

Inlichtingen: Stuifmeel Techniek BV, Keizersgracht 684, Amsterdam. Tel.: 020-228987.

Zonne-energie

Zonne-energie is voor General Electric geen nieuw onderwerp. In de afgelopen dertig jaar werd zowel in de onderzoek- als in de ontwikkelingsfeer aandacht aan dit onderwerp besteed. Alleen al in de laatste vijf jaren werd hiervoor een bedrag uitgetrokken van meer dan tien miljoen dollar. Momenteel onderzoekt General Electric de mogelijkheden voor de toepassing van zonne-energie en verwarmings- en koelinstallaties en voor het opwekken van elektriciteit. Een groot aantal proefinstallaties is al in gebruik in woonhuizen, caravans, industrie- en bedrijfsgebouwen, openbare gebouwen en militaire installaties.

Constante groei bij Tektronix

De ingebruikname van haar nieuwe burelen - Mercure Centre, Raketstraat 100, 1130 Brussel - bevestigen de opmerkelijke groei van Tektronix activiteiten.



Opggericht in de Verenigde Staten in 1946, ontwikkelde en commercialiseerde Tektronix de eerste oscilloscopen die hun naam waardig zijn.

Van 5 personen in 1946 is het personeelsbestand opgelopen tot over 14500 in 1977.

Met een zakencijfer van 450 miljoen dollar voor het fiscale jaar 1976/77 is Tektronix, naar Amerikaanse normen zeker niet te rekenen bij de grootste ondernemingen, maar ze is zonder enige twijfel één der weinige firma's die een belangrijke omvang heeft gekregen door zich te wij-

den aan één reeks van producten: de oscilloscopen.

Tektronix is echter niet langer een synoniem van oscilloscopen, maar ook van andere producten zoals bv. generatoren, frequentietellers, multimeters, rekenmachines enz.

ITT luidspreker-informatieboek

ITT Components Group Europe heeft een Informatieboek gepubliceerd, waarin gegevens zijn opgenomen over alle luidsprekers uit het lopende leveringsprogramma. De catalogus is tweetalig (Duits/Engels) uitgevoerd.

Een technisch overzicht geeft uitsluitend over de hoedanigheden en de werkwijze van de afzonderlijke luidsprekeronderdelen. Het informatiegedeelte omvat gegevens van 76 verschillende luidsprekers, die verdeeld zijn naar kleine, standaard, breedband- en vermogensluidsprekers, terwijl voor de HiFi-markt nog een onderverdeling is gemaakt naar het bestreken frequentiegebied.

Van elk van de 76 typen zijn een afbeelding, de geluidsdrukkromme, een maatschets, uitvoerige technische gegevens, alsmede het eventuele schakelschema van de voorgeschakelde frequentiewissel voor belastbaarheidsproeven afgedrukt.

Men kan deze luidspreker-catalogus aanvragen bij ITT Standard Nederland, Postbus 118 te Rijswijk (Z-H), en Bell-Telefoonlaan 2, 2440 Geel.

Voor Europese markt, Sony Broadcast vestiging in Nederland

In Japan ontvouwde Sony zijn plannen voor het komende jaar in de omroepsectie. Men besloot voor een vestiging van een omroepsectie in Nederland die de Sony-vestigingen en Sony-importeurs in de landen van het Europese continent gaat ondersteunen. In de berichtgeving vanuit Japan wordt aan een omgeving rond Amsterdam gedacht wat, gezien het karakter van het produkt, een passende centralisatie zou creëren.

Directeur van Sony Broadcast

BV, zoals deze divisie genoemd gaat worden, is Howard Steele, ex-directeur van de Britse Independent Broadcast Authority (commerciële-TV) en een hoog gewaardeerde persoonlijkheid in de omroepwereld.

Internationale service en technische ondersteuning, is voor Sony een belangrijke motivatie geweest voor deze stap ten einde de afnemer-producent en de omroepen een optimale ondersteuning te kunnen geven.

Witmer laboratorium-voedingen
Dr. K. Witmer Elektronik A.G. heeft haar exclusieve verkooprechten voor de Benelux-landen van haar gestabiliseerde voedingsapparaten met ingang van 1 februari 1978 toevertrouwd aan BV Handelsmaatschappij Blessing-Etra te Rotterdam en Blessing-Etra Division Eitoraco te Brussel.

Voor gratis documentatie kunt u zich wenden tot Blessing-Etra BV, Groenendaal 217-221, 3011 ST Rotterdam.

Medelgard alarmsysteem

Dit bestaat uit 2 delen, n.l. een Sensor (alarmgever) in standaard of vaasmodel en een ontvanger, die draadloos met de sensor wordt verbonden.

De gevoeligheid van de sensor is instelbaar tot max. ong. een straal van 3 à 4 meter. De ontvan-



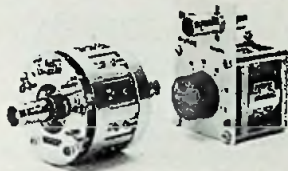
ger kan zowel in het eigen huis (bv. slaapkamer) maar ook bij de burens opgesteld worden. Dit kan bv. bij afwezigheid gedurende het weekeind of vakantie deze in staat stellen bij alarm de politie te waarschuwen.

Daar de verbinding via het lichtnet gaat, is het noodzakelijk om te testen hoever het gebied is. Het grote voordeel van dit sys-

teem is, dat er absoluut geen installatie aan te pas komt en men ook meerdere sensorantennes op één ontvanger kan schakelen. Inlichtingen: Medel BV, Postbus 135, 9300 AC Roden, Tel.: 05908-18941.

Precisie 75 Ω verzwakker voor het frequentiegebied van DC... 200 MHz

Van tijd tot tijd neemt de fa. Wandel u. Goltermann in Reutlingen eigen componenten op in haar leveringsprogramma. Meestal werden en worden deze componenten reeds in de meetapparatuur van Wandel u. Goltermann toegepast



Zo ook een stappenverzwakker voor het frequentiegebied van DC... 200 MHz met een verzwakking van 0 tot 60 dB in 10 dB stappen. De nauwkeurigheid bij 20 kHz en dempingen tot 40 dB is beter dan 0,025 dB. De impedantie is 75 Ω en de aansluitstekers zijn verwisselbaar.

Er zijn twee uitvoeringen: een handbediende, de EL-200, zie foto, en een programmeerbare, de FED-2. De schakeltijd van de FED-2 is korter dan 20 ms. de stuurspanning 12 V.

Inlichtingen: Heynen BV, Postbus 10, 6590 AA Gennep, Tel.: 08851-1956 en Genkersteenweg 284, 3500 Hasselt, Tel.: 011-225467.

FRG-7, kortegolfontvanger met 'Wadley Loop Systeem'

Door gebruik van het 'Wadley Loop Systeem' en toepassing van FET-balansmixers en MOS-FET's in de hf-signaalweg heeft Yaesu Musen een ontvanger met zeer goede eigenschappen tegen een redelijke prijs op de markt gebracht. Enige kenmerkende eigenschappen zijn: Door het 'Wadley Loop Systeem' zijn er



30 segmenten van 1 MHz tussen 0 en 30 MHz, waarvan het gedeelte beneden 450 kHz niet afstembaar is. Er is een effectieve schaallengte van ruim 5,5 m beschikbaar, verdeeld in 2950 stukjes van 10 kHz. Heeft, nadat de ontvanger ongeveer ½ uur heeft aangestaan een zeer stabiele ontvangst. Door spelingsvrije afstemming, kalibratienauwkeurigheid (kalibratie slechts één keer nodig, waarna alle andere 29 segmenten ook goed zijn), lineairiteit en afstemgemak, is binnen enkele seconden een zender (waar dan ook op de schaal) meteen te vinden, en na afgestemd te zijn geweest op een andere zender ook weer met het grootste gemak terug te vinden.

Specificaties:

Freq. gebied: 0,5 MHz... 30 MHz. Modulatie: AM, USB en LSB, CW. Gevoeligheid AM: 0,7 μV voor 30% gemoduleerde AM op 10,7 MHz.

SSB, CW: 0,25 μV voor S+N/N 10 dB.

Selectiviteit: 6 kHz bij -6 dB en 14 kHz bij -60 dB.

Stabiliteit: verloop minder dan 500 Hz bij 30 min. opwarmen, daarna praktisch nihil.

Ant. impedantie: hoog voor 0,5 MHz... 1,6 MHz; 50 Ω ongebalanceerd voor 1,6 MHz... 30 MHz.

Audio: meer dan 2 watt in 4 Ω luidspreker.

Audiovervorming: minder dan 10% bij 2 watt uitgang.

Bezetting: 13 transistoren, 9 FET's, 2 IC's en 16 dioden.

Voeding: 100/110/117/200/220/234 V AC, 50/60 Hz.

Of 13,5 V DC uitwendig.

Of met 8 dikke staafbatterijen in houder in toestel (min aan chassis).

Batterijverbruik: 100 mA zonder, 250 mA met verlichting.

Maten: 340 breed, 153 hoog en 285 diep (in mm).

Gewicht: 7 kg zonder batterijen. Inlichtingen: Yanyosu Elektronika BV, Blaricummerstraat 16, 1271 BL Huizen, Tel.: 02152-51075.

Nieuws van Siemens

Lithium-jodide-batterij verdrievoudigt levensduur van pacemakers

De nieuwe lithium-pacemakers hebben een levensduur van 10 tot 12 jaar door de toepassing van lithium-jodide-batterijen. De foto laat een keuze zien uit de



momenteel verkrijgbare pacemakers, van de kleinste baby-pacemaker ter grootte van een rijksdaalder, die bij baby's en kleuters wordt geïmplant, tot de grootste uitvoering voor volwassenen.



Nieuwe elektronische druktoets zonder bewegende delen

Hoge betrouwbaarheid en lange levensduur kenmerken deze nieuwe piezoschakelaar. De druktoetschakelaar zonder bewegende delen kan worden ingezet voor de directe sturing van IC's en is - naar keuze - als enkelvoudige schakelaar of als druktoetscombinatie toepasbaar.



'Wasbestendig' printrelais

Het printrelais N is ook in een wasbestendige uitvoering leverbaar. Deze is zo goed gesloten, dat het relais noch door het solderen bij de produktie, noch door daaropvolgend ultrasoon wassen kan worden beschadigd.

Nu al kabel-tv met minstens 18 programma's

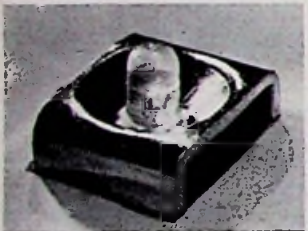
Belangrijkste onderdeel van het 'multikanaalconcept' is de superbrede-band-versterker. Met zijn afmetingen van 16x12,4x6,4



cm is hij bijzonder compact. Deze versterkers kunnen ook door niet-gespecialiseerd service-personeel worden gemon-teerd.

Infrarood licht 'feller' en koeler

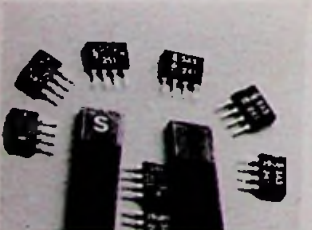
Uit koper vervaardigde reflector voor infrarood LED's, waarmee ook de ontwikkelde verlies-warme wordt afgevoerd. Op de foto een bij wijze van uitzonde-ring zichtbaar licht-emitterende diode om de weg van het licht te verduidelijken.



De 15 x 18 x 12 mm metende re- flector werd speciaal ontwikkeld voor de infrarood diode LD 242, die in toenemende mate in draad-loze audio-, vertaal- en slecht-horendeninstallaties wordt toe- gepast.

Voor zuidpool gevoelige scha- kelaar

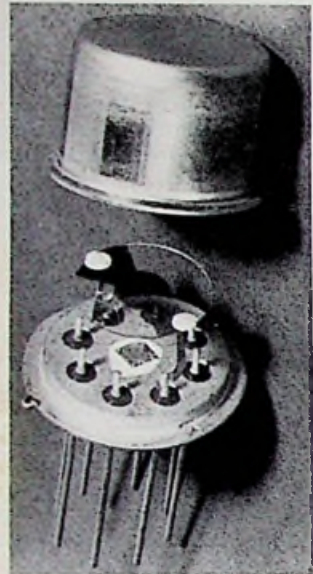
IC met Hallgenerator
Deze geïntegreerde schakelin- gen met ingebouwde Hallgene- rator fungeren als contactloze schakelaars door een magne-



tisch veld (zuidpool) loodrecht op het oppervlak van de omhul- ling toe te bewegen. De SAS 241 heeft een dynamische, de SAS 251 een statische schakelkarak- teristiek.

Nieuwe geïntegreerde kwarts- oscillator QO 52

Bij de nieuwe geïntegreerde kwartsoscillator QO 52 zijn het kristal en de schakeling samen in een hermetisch gesloten omhul- ling ondergebracht.



Inlichtingen: Siemens, Wilhelmi- na van Pruisenweg 26, 's-Grav- enhage. Tel.: 070-782243 en Charleroisesteenweg 116, 1060 Brussel.

Nieuws van Philips

Kabeltelevisienet voor Wenen

De Oostenrijkse hoofdstad Wenen krijgt de beschikking over een kabeltelevisienet met een capaciteit van 450000 aanslui- tingen, dat het mogelijk maakt om 18 televisieprogramma's en 12 FM radioprogramma's door te geven.

Dit project zal worden uitge- voerd door de Telekabel Fern- seh Vertriebsgesellschaft Wien, een maatschappij, waarin de ge- meente Wenen via de KTV Ge- sellschaft Wien en Philips Oos- tenrijk via de Breitband Kommu- nikations Gesellschaft deelne- men.

Zonnepanelen voor telecommu- nicatienet in Australië

Dit is een proefstelling van een zonne-energiestation bij Tele- com Australia in Melbourne. Zonnepanelen, die op het dak



van de container staan opge- steld, leveren de energie voor het versterkstation.

Dertien van dergelijke stations vormen de 580 km-straalverbin- ding tussen Alice Springs en Tennant Creek in het midden van Australië. Philips levert hiervoor 1000 zonnepanelen die een max. vermogen van 10000 watt kun- nen leveren.



Nóg sneller tellen met de PM 6610-serie

De nieuwe teller PM 6616 heeft een maximale telfrequentie van 1,3 GHz. Dit instrument is een volledig lid van de PM 6610-familie en bezit ook de specifieke kenmerken daarvan.

Pulsgenerator voor MOS

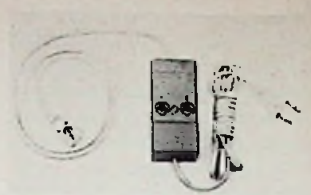
De pulsgenerator PM 5716, die bestemd is voor allerlei metin- gen aan LOC MOS- en andere CMOS-schakelingen, maar ook



voor metingen aan TTL, RTL, DTL en voor analoge toepassingen.

Tweede toestelversterker

De tweede toestelversterker ver- zorgt voor twee toestellen (tele- visie- en/of FM-radio) het anten- nesignaal. Door versterking van het oorspronkelijke signaal, dat van de centrale antenne-inrich- ting of de eigen antenne wordt betrokken, komt op beide uit- gangen een hoger signaalniveau (op uitgang 1 : 6 dB en op uit- gang 2 : 11 dB). Hierdoor wordt op beide toestellen een goede kwaliteit bereikt.



Praatpalen in de woestijn

Met autopech of zonder benzine in de woestijn doet een vreselijk lot voor de automobilist vermoeden. Niets is minder waar, ver- smachten van dorst, een fata morgana van een prachtige doch onbereikbare oase, zijn in Saoe- di Arabië langs de weg Riyadh- Jeddah verleden tijd sinds Phil- lips daar praatpalen installeerde die de onfortuinlijke woestijn- reiziger direct met de dichtstbij- zijnde hulppost verbindt.

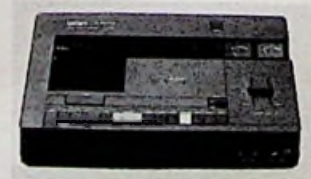


Inlichtingen: Philips, Postbus 523, Eindhoven, en de Brouckère- plaats 2, 1000 Brussel.

Lenco cassettedeck C2003 toch nog verschenen

Omdat perfectionering en af- bouw van het op de Firato '76 geïntroduceerde Lenco casset- tedeck C2003 Hi-Fi wat langer hebben geduurd dan was voor- zien, is dit deck pas onlangs op de markt verschenen. Door een bijzonder verfynd bandtrans- portmechanisme met dubbele direct aangedreven kaapstan- ders en een aparte opspoelmot- or wordt een bijzonder strakke weergave verkregen (0,16% jank DIN). Het deck is voorzien van gescheiden permalloy opneem- en weergeefkoppelen, een snel- heidsregelaar, afstandsbedie- ning, mengmogelijkheden voor galmffecten, Dolby, en een uit- schakelbaar multiplex filter.

Inlichtingen: W. J. de Nagtegaal, Vondelkade 2, Heemstede en Blomhof p.v.b.a., Brognierstraat 172, 1070 Brussel.



KEF RR-105

Een paar meter dichterbij het podium

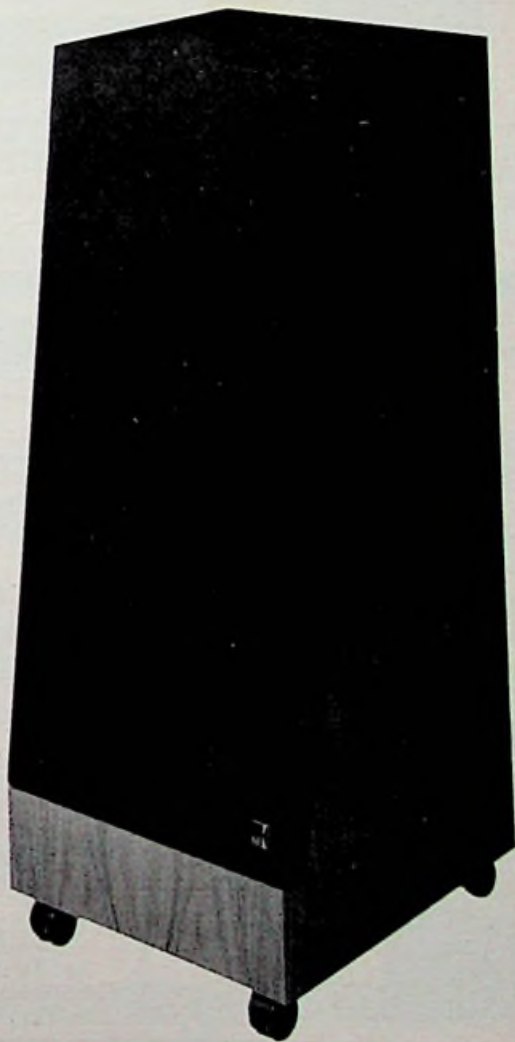
Er zijn niet zoveel luidsprekers in de prijsklasse tegen de 2000 gulden. Die er zijn hebben elk hun eigen plaats in de waardering van de vakman. Nu komt daar de nieuwe topweergever van KEF bij. Waar begint zo'n ding aan? Waar komt zoiets nu te staan en hoe zal het opgroeien nadat de vriendelijke woorden 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 afbuiging 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 dichterbij 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.



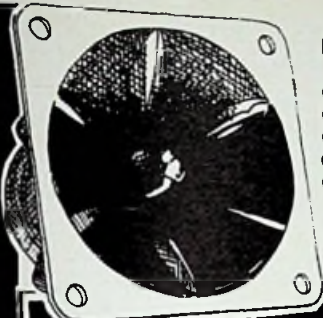
TransTec b.v.
Schiedamsevest 71
3012 BE Rotterdam
Tel. 010 - 14 70 55



Binnenkort ook in Heerlen.
Akerstraat 21

's Maandags gesloten. Alle prijzen incl. BTW. Prijswijzigingen voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Postorders onder rembours of bij vooruitbetaling met f 5,- verzendkosten op giro 1082036 ABN Den Bosch, t.n.v. de Jong Electronica rekeningnummer 62.41.62.190

de jong electronica



Piezo tweeter F 199

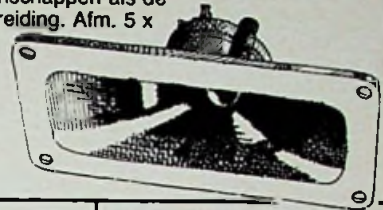
- 156 W bij 4 Ohm
- 4 kHz - 30 kHz
- geen scheidingsfilter nodig
- max. input 35 Volt
- afm 8,5 x 8,5 x 7 cm

29,95

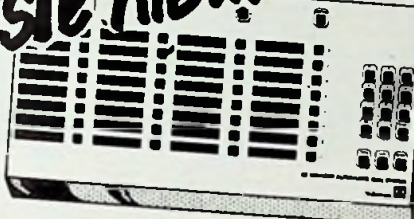
Piezo superhoorn H 201

Heeft dezelfde eigenschappen als de tweeter. Grotere spreiding. Afm. 5 x 12,5 x 5 cm

39,95



laatste nieuws



Automatische telefoonkiezer in bouwkit

- Past op iedere telefoon.
- Direct het nummer kiezen door indrukken van het digitale paneel.
- Herhaalt het nummer bij bezettoon.
- Automatisch kiezen uit de in het geheugen (8 of 32) opgeslagen nummers.
- Ook internationaal telefoneren is mogelijk, daar de nummers 16 cijfers kunnen bedragen.
- De kit wordt geleverd met voeding en heeft een voorziening voor noodvoeding.
- Kompleet met een mooie behuizing.

Met 8 geheugens

299,-

Met 32 geheugens

499,-

VU-meters links en rechts 100 uA



Samen
9,95

Indikatiemeter 100 uA



2,50

60 Watt R.M.S. eindversterker

met Darlington 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

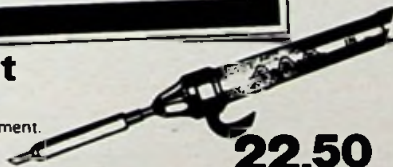
Dit als bouwkit voor

135,-

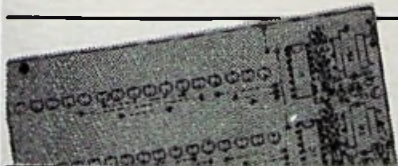
P.S. uitbreiding tot multimeter met kast volgt

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 LEDs. Aan te sluiten op elke versterker.

Bouwset **69,-**

Digital precision timer (voor doka en industrie)

- Timere van 0 tot 39 min. 59 sec per seconde instelbaar
- Display's volgen de telcyclus
- Display's passen zich aan het omgevingslicht aan
- Volledig met voeding, schakelaars en 2A schakelrelas
- Netruival indicator
- Ingestelde tijd blijft in geheugen na cyclus, voor eventuele volgende cyclus
- Ideaal als precisie dokatimer / schakelaar
- Eenvoudige montage

119,-



Quartz stopwatch

- Hoogfrequent quartz oscillator op 6,5 Mc.
 - 8 stuks 13 mm LED-displays
 - 4 Methodes van tijdmeting.
 - Manuele of elektronische startknopfunctie via optocoupler.
 - Te gebruiken als 6-digit 24 uren klok.
 - Precisie: 1/2 seconde per maand
- Uitgebreide documentatie verkrijgbaar.

195,-

horen en toebehoren

mx-690 mengpaneel luxe op- en inbouw
6-kanaals, met voorluister
en vu meters



Alcto

Kwaliteitsprodukten afkomstig uit geselecteerde japanse-fabrieken. Onder dit huismerk leveren wij in aantrekkelijke verpakkingen een grote verscheidenheid aan "toebehoren" in de concurrerende prijsklasse.

mengpanelen
een vijftal exclusieve modellen aangepast
aan de wensen van de konsument.
autospeakers

een zeer populair assortiment. Van 5 tot
20 Watt. Van eenvoudig tot luxe

audio-accessoires:

hoofdtelefoons, diverse schakelkastjes,
telefoonversterker, junction-box,
md voorversterker, watt-meter, etc
autoradio-toebehoren,
antenne's, ontstoringssset, boosters
en alarm (p.a.) set.

PIEZO

Van deze hoog gekwalificeerde fabriek leveren
wij exclusief het complete programma mikrofoons.
De prijs/kwaliteitsverhouding is de basis voor de goede
verkoop.

Een uitgebreid gamma populaire intercoms. De "Lion"
fabriek is wereldwijd bekend om zijn degelijke kwaliteit en
redelijke prijs.

Lion

AIMOR

Sinds de introductie op de nederlandse markt een
regelrechte runner. Vraag onze speciale "Aimor" folder voor
uitgebreide informatie over de kollektie autoradio's en
autoradio-kombinaties.

Koorstraat 8, Alkmaar Telefoon 072-119399

HEBDO bv



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**

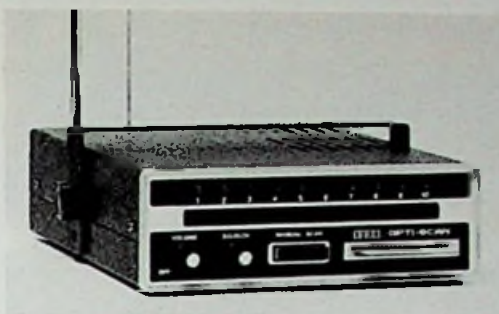
PUMA 800



Nú in verbeterde uitvoering leverbaar.
Met 1 telescoop antenne en normale antenneplug.
Deze populaire 2 bander is geschikt voor de
frequenties 70-90 en 140-170 mc. Voeding 12-220V.

Prijs **f 398,-**

OPTISCAN



Deze 10 kanalen 3 band scanner werkt zonder
kristallen. D.m.v. kaartjes kunt u iedere frekwentie
zelf programmeren.

Speciale prijs, alleen deze maand **f 1095,-**

THE TOUCH



Regency's computerscanner. Het absolute einde op het gebied van scanners. Zonder
kaartjes of kristallen kunt u 13000 frekwenties programmeren. Met de ingebouwde
zoekunit worden frekwenties van politie, brandweer, havenverkeer enz. moeiteloos
gevonden en digitaal uitgelezen.

Scanning 16 kanalen, voeding 12-220V, gevoeligheid 0,35 uV!

Uit voorraad leverbaar 70-90, 146-174, 450-512 mc prijs **f 2365,-**

Uit voorraad leverbaar 30-50, 146-174, 450-512 mc prijs **f 1865,-**

Ook leverbaar Bearcat BC210 computerscanner, niet geschikt voor politieband,
10 kanalen **f 1495,-**

Importeur:

**FISSER
BENELUX B.V.**

*Fisser Benelux BV,
Mathenesserlaan 371, Rotterdam.
Tel.: 010-761033.*

**Showroom geopend
maandag t/m vrijdag**

FAL

GELUIDS- & LICHTAPPARATUUR

STEREO DE LUXE DISCOTHEEK



2 GERRARD 125SB PICK-UPS MET SHURE MD-ELEMENTEN; VERLICHTING OP ZWANEHALS; TAPE INGANG MET VOLUME-FADER; MICROFOON-INGANG MET VOLUME-FADER, DUBBELE TOONREGELING EN AUTO-FADE SYSTEEM. AF-LUISTERMOGELIJKHEID VOOR ALLE FUNCTIES; 2 STEREO PICK-UP VOLUME-FADERS MET DUBBELE TOONREGELING, LED INDICATIE EN VU METERS; LINKS EN RECHTS TOTAAL-VOLUME FADERS; SNELSTARTERS VOOR DE PICK-UPS. IN-GEBOUWDE STEREO HI-FI EINDVERSTERKER VAN 2 x 120 WATT.

f 2395,-

FAL PROGRAMMA

PHASE 50, 4 kanaals microfoon-versterker, 50 Watt	f 325,-
PHASE 100, 4 kanaals microfoon-versterker, 100 Watt	f 440,-
KESTREL, 100 Watt gitaar-versterker met reverb	f 575,-
KESTREL BASS, 100 Watt basgitaar-versterker	f 525,-
KESTREL COMBO, 100 Watt gitaar-combo, reverb, 2x12"	f 995,-
KESTREL BASS COMBO, 100 Watt basgitaar-combo, 1x15"	f 995,-
FALCON COMBO, 50 watt gitaar-combo	f 625,-
MERLIN COMBO, 50 watt gitaar-combo met reverb en tremolo	f 785,-
MERLIN BASS COMBO, 50 watt basgitaar-combo	f 680,-
PA-100, 70 Watt RMS eindversterker	f 299,-
PA-150, 150 Watt RMS eindversterker	f 460,-
FAL 50, universeelbox, 50 Watt, 1x12" speaker	f 230,-
FAL 100, universeelbox, 100 Watt, 2x12" speakers	f 365,-
MONITOR, 50 Watt box met schuinstellers, 1x12" en hoorn	f 325,-
115H, 70 Watt zang & Disco-box, 1x15" en hoorn	f 470,-
212H, 100 Watt zang & Disco-box, 2x12" en hoorn	f 535,-
COMPACT, 100 Watt P.A. & disco bass-bin, 1x12" en hoorn	f 499,-
BASS-BIN, voor P.A. & Disco, 150 Watt, 1x15" en 3x hoorn	f 890,-
STEREO MIXER, professionele 12 kanaals P.A. mixer	f 1795,-
STEREO MAGNETIC, discotheek console, 2x75 Watt	f 1495,-
RHYTHMLIGHT, automatisch 3 kanaals licht-orgel	f 199,-
LICHT-ZUJL, 3 lampen, incl kabels	per set / 299,-
LICHT-ZUJL, 6 lampen, incl kabels	per set / 410,-
LICHT-BOX, 9 lampen incl kabel	f 345,-

FAL DEALERS

ALKMAAR, Peter Johansen, Broekerwaard 120, tel. 072-610216
 AMSTERDAM, Fa. Dijkman, Rozengracht 40-44, tel. 020-265611
 DEN HAAG, Servas Muziek, Riviermarkt 1, tel. 070-637960
 FRANEKER, Radio Tinga, Noord 68-70, tel. 05170-2525
 GELEEN, Fa. Boessen, Rijksweg Noord 28A, tel. 04494-43902
 HAARLEM, Helios, Rozenstraat 24-26, tel. 023-327858
 OUDE PEKELA, Fa. Dammer, Feiko Clockstraat 197, tel. 05978-2580
 UTRECHT, Radio Display Predix, Herenstraat 11, tel. 030-315655

IMPORTEUR:

FANE HOLLAND

POSTBUS 6221-HAARLEM-TEL. 023 - 325860

B STUUR MIJ DE GRATIS FAL FOLDERS
O NAAM
N STRAAT.....
 PLAATS.....RB

HOLLAND ELECTRONICS LEIDEN

TOKO-onderdelen voor de BENELUX

Prijslijst ingaande 1 maart 1978

TOKO AM MF-trafo's:	
455 KHz en 470 KHz, in 10 en 7 mm behuizing.	
Ook voor DIGIT 5.	f 1,75
TOKO FM MF-trafo's, 10,7 MHz in 10 mm en enkele in 7 mm behuizing.	Ook f 1,75
detectiespoelen voor CA 3089, CA 3189 en HA 1137.	f 1,75
TOKO ratio detectie trafo's	f 4,50
455 KHz ratio det. voor smalle band FM.	f 7,50
TOKO HF en Osc. spoelen,	f 1,75
Diverse TOKO regelbare smoorspoelen voor o.a.: CA 3090 mpx-decoder, piloottoonfilters, birdyfilters,	f 2,20
V.H.F.- spoelen, 1 1/2-8 1/2 winding, in plastic gegoten voor hoge stabiliteit,	f 2,20
Mechanische filters, 455 KHz, MFH 70 K en 90 K, 7 en 9 KHz bb bij -6 dB,	f 9,-
MFH 41 T, 51 T en 71 T 4, 5 en 7 KHz bb. bij -6 dB met aanpassingstrafo's,	f 11,-
MFL 455, 2, 1 KHz bij -6 dB, SSB-filter,	f 55,-
Keramische filters, 455 KHz, CFX 014 A, dubbel filter, 5 KHz, -6 dB,	f 9,50
CFU 050 D, 6 KHz, -6 dB,	f 3,50
CFT 455 B en C, 8 en 6 KHz, -6 dB,	f 3,-
CFT 470 C, 6 KHz, -6 dB, 470 KHz,	f 3,-
Keramische Filters, 10,7 MHz, CFSE 10,7, 280 KHz bb, -3 dB,	f 2,60
<600 KHz bb, -20 dB CFS 10,7, 300 KHz bb, -3 dB,	f 2,60
<650 KHz bb, -20 dB.	

NIEUW:

LFY 455 B, 455 KHz, 6 KHz bij -6 dB, 4-delige ladder-filters, zeer goede vorm-factor, goede selectiviteit, eigenschappen die tot dusver in deze prijsklasse niet zijn overtroffen.	f 7,80.
CFM 2,7 KHz bb, bij -6 dB, 2 delig ladder type filter,	f 3,50
TOKO LC-filters:	
BBR 3132 A, 6-pool FM MF-filter fase lineair,	f 11,50
BLR 3107 N, stereo-piloottoonfilter,	f 10,-
BLR 3152, enkelvoudig piloottoonfilter,	f 5,25
BLR 3172, 19 en 85 KHz filter	f 5,75
BLR 3177, 19 en 100 KHz filter	f 5,75

De laatste filters zijn te gebruiken in combinatie met Dolby-systemen.

TOKO smoorspoelen, vaste waarden:

7 BA serie, 1 uH tot 1000 uH,	f 0,90
8 RB serie, 0,1 tot 33 mH,	f 1,30
10 RB en RA serie, 5,1 tot 120 mH,	f 1,75

Deze smoorspoelen onderscheiden zich door hoge Q, gemakkelijke printmontage (verticaal, steek 5 mm.) en lage prijs.
 De 10 RB en RA serie is in een potkern gewikkeld.

U kunt de TOKO-datashets bestellen door f 4,- per giro over te maken op postgironummer 3347199 t.n.v. HOLLAND ELECTRONICS Postbus 377, Leiden.

F.M.-ontvangst modules:

De EF 5801, 6 voudige varicap-afstemming, telleruitgang, zeer goede eigenschappen, f 95,-

De 7030 MF-versterker met fase lineair filter, lage vervorming, gebouwd rondom befaamde HA 1137, f 60,-

91196 - stereodecoder, met TOKO piloottoonfilter BLR 3107 N, birdyfilter en een van de beste decoder IC's tegenwoordig verkrijgbaar, de HA 1196 van HITACHI, f 70,-

Wij breiden onze reeks topklasse FM-modules dit voorjaar uit met: De EF 5803, hoge Q front-end (6 varicaps) met MOSFET mixer en MOSFET hf-trappen (2 X1) osc. uitgang, AVC op beide hf-trappen, met hierna te noemen MF versterker 35 dB sign./ruis bij 0,63 uV ingang, f 110,-
 72189 MF-versterker, gebouwd rondom nieuwste RCA 3189, voorzien van twee fase lin. filters (BBR 3132) + een filter idem als reserve. 2 MOSFETS, f 85,-

91196 B, stereodecoder, met vele nieuwe snufjes zoals een 2 Watt monitor versterker, regelbare uitgang, verbeterd birdy filter. f 90,-

De EF 5400, low budget front end, 4 varicaps, gebouwd rond een enkel IC, afstemspanning slechts 2-8 V, pin-diode AVC, zeer goede eigenschappen, f 50,-

De 7122 AM tuner, een compacte tuner met varicap-afstemming, 12 Volt voeding, 15 Volt afstemspanning, compact gebouwd, mogelijkheid tot X-tal afstemming, ook verkrijgbaar in korte-golf uitvoeringen tot 30 MHz. f 65,-
 71083, MG, LG en FM met een ICI waarin ook audio-output, 0,8 Watt, f 83,-

Alle modules zijn gebouwd en afgeregeld.

De datashets van deze AMBIT-modules kunt U bestellen door f 3,50 per giro over te maken, (gironummer etc. zie bij TOKO-datashets).

De bovenvermelde prijzen zijn alle exclusief B.T.W.!

HOLLAND ELECTRONICS,

Postbus 377, LEIDEN. Tel. 071-144988

Na afspraak afhalen of demonstratie van goederen; Rapenburg 34, Leiden. Niet op zaterdag.

Een compleet programma voor de detaillist!

Tegen uiterst lage prijzen!

Bruggelijkrichters
C-Mos
Connectoren
Dioden
Druppeltantaalkondensatoren
Elko's
Low Power Schottky
Keramische condensatoren
M.K.M. condensatoren

Opto
Potentiometers
Spanningsregelaars
Thyristoren
Transistoren
Triacs
T.T.L.
Liniar
I.C.-sockets
Weerstanden



elektronika distributie nederland bv

Plaats 19, Den Haag, tel. 070-858905*

BON

stuur mij s.v.p. de gratis EDN katalogus

Firma naam en stempel

t a v _____

funktie _____

adres _____

plaats _____

telefoon _____

In gefrankeerde envelop zenden naar
EDN Elektronika Distributie Nederland B.V.
Plaats 19, Den Haag.

COMMUNICATION
ANTENNAS ↓↓↓↓



TON AHLERS



één voorbeeld uit het zeer
komplete HMP programma:

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

DV 27, modern meesterstuk voor Uw mobiele
kommunikatieapparatuur. meerwaarde zonder
meerprijs! gegevens: 1/4 Lambda, Imp. 50 ohm,
Freq. 26-28 Mc., verst. 0db., bandbr. 600 khz.,
Polarisatie vertikaal, SWR 1, 2, max. efl.
100 watt, lang 1380 mm, gewicht 210 gram.

HMP antennes, betaalbaar beter.

bruto prijs

68,20

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

Luidsprekers

Wij hebben keus uit 41 types luidsprekers; Bas, breedband, middentoon, hogetoon luidsprekers. Speciale kracht luidsprekers. Hoorn luidsprekers in 8 Ohm en 100 volt. Luidsprekers van 3,8 cm. tot 37,5 cm. van 8,1 tot 150 watt. Allen ontwikkeld naar Eagle Hoge kwaliteits standaard. Dezelfde standaard geldt trouwens voor alle 450 elektronische artikelen die we verkopen. (met twee jaar lang garantie) Eagle, een mentaliteit.



Zend mij de nieuwe Kleurencatalogus met 63 pag. elektronica nieuws

NAAM _____

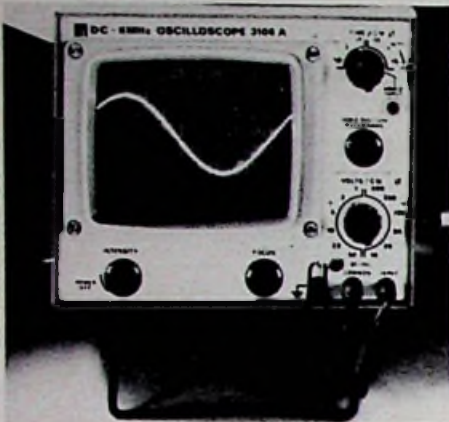
ADRES _____

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

Eagle

RB-5

⇒ valkenberg ⇒ ⇒ ⇒ ⇒



RADAT INSTRUMENTS OSCILLOSCOOP 3106 B

Een scoop van bijzonder hoge kwaliteit voor algemene toepassingen. Bij uitstek geschikt voor amateur, school en service werkplaats.

Technische gegevens.

Buis: enkelstraal 5 inch.

DC tot 6MHz.

Gevoeligheid 10mV. tot 50 Volt per divisie in 12 gecalibreerde stappen.

Tijdbasis 0,5 u sec tot 0,1 sec per centimeter in 6 stappen plus continu regelaar.

Volledig getriggerd.

DC horizontale bandwijdte 1.5 MHz.

prijs **798,-**



SINCLAIR PDM 35 DIGITALE MULTIMETER

Een bijzonder handig instrument welke gemakkelijk in elke gereedschapskoffer past (155x75x35mm)

Scherpe, heldere LED display uitlezing.

Automatische polariteit aanduiding.

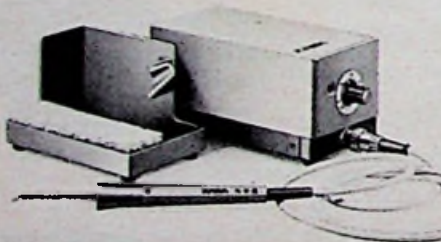
Laagste waarden aanwijzing 1mV. 0.1 mA.

Weerstandbereik tot 20 M.Ohm. (binnen 1%)

Ingangs-inpedantie 10 M.Ohm.

Kortom een waardige vervanger voor de analoge meter.

prijs **198,-**



ERSA TE 50

Elektronische temperatuur geregelde soldeerbout.

De Ersa TE 50 is ontworpen naar de nieuwste technische ontwikkelingen. De set levert een maximaal vermogen van 50 Watt.

Het temperatuurgebied is regelbaar tussen 190 en 400 graden C.

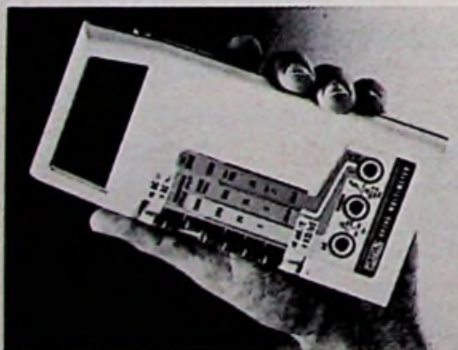
Opwarmtijd 34 seconden (350 graden C). Met de stalen inbrandvrije

stift kunnen minimaal 2.5 miljoen solderingen verricht worden.

De Ersa TE 50 bestaat uit: een 50 Watt bout, een elektronisch

regelstation en een soldeerboutstandaard welke eventueel op het station gemonteerd kan worden.

prijs **329,-**



FLUKE 8020 A

Professionele digitale multimeter.

Bij de aanschaf van de FLUKE 8020 A ontvangt u een DMM met de volgende gegevens:

26 meetbereiken voor 7 meetfuncties.

Slagvaste mantel; kan tegen een stootje.

Zakformaat 370 gram.

Voeding: een eenvoudige 9 Volt batterij (200 uur).

Uitlezing: vloeibaar kristal.

Automatische polariteit indicatie.

Eénhands bediening d.m.v. druktoetsen.

Met de unieke geleidings-meetfunctie meet u lekweerstand tot

10000 M Ohm en bepaalt u de Beta waarden van transistoren.

Drieduidige bescherming tegen overbelasting.

prijs **589,-**

DANA METER MODEL 2000 WIST U DIT AL????

Een professionele LCD multimeter met een gewone conventionele bediening. Dit houdt in: twee meetsnoeren in het apparaat en klaar!!! De keuze wordt eenvoudigweg met één knop gedaan. In de praktijk betekent dit sneller werken. Of u nu 1 kV. moet meten of 20 uA. gewoon één draai aan de knop en meten. Het instrument is uitgevoerd in een mat zwarte, degelijke slagvaste kast. Slagvast betekent wel dat u hem kunt laten vallen van anderhalve meter hoogte op een betonnen vloer, zonder beschadiging!!! Bijzonder geschikt voor scholen en werkplaatsen.

prijs **589,-**



KROHN-HITE FUNKTIE GENERATOR MODEL 1000

Dit Amerikaanse apparaat biedt u werkelijk alles wat u van een funktiegenerator mag verwachten.

Hier zijn de gegevens.

Golf-vormen sinus, blok, driehoek en TTL puls.

Frequentiebereik 0,2 Hz, tot 3 MHz.

Uitgang 20 Volt p.p. bij een open circuit en 10 Volt p.p. bij 50 Ohm.

Amplitude stabiliteit 10 minuten 0.02% - 24 uur 0.1%

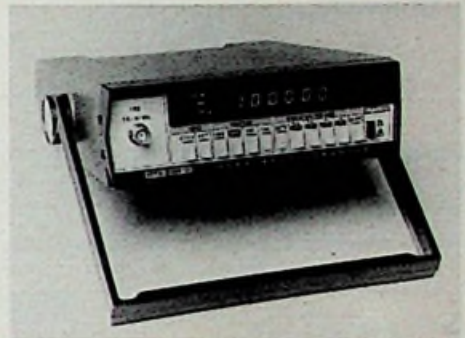
Minimale amplitude 5 mV.

Externe frequentie controle.

TTL output voor 10 TTL ingangen.

Stijg- en daaltijd beter dan 15 nano-seconden.

prijs **1169,-**



FLUKE MULTI COUNTER 1900 A

Een counter voor de meest uitéénlopende toepassingen.

Zes digit display.

Frequentiebereik: 5 Hz. tot 80 MHz.

Hoge gevoeligheid: (voor zendfrequenties) 15 mV.

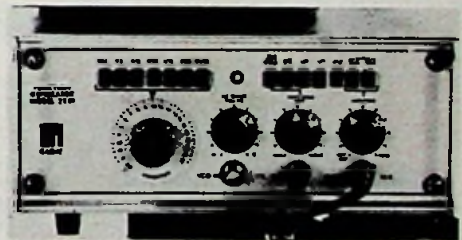
Impedantie: 1 M. Ohm. 30 pF.

Traditionele FLUKE kwaliteit.

Meetbereik in 4 stappen.

Leverbaar zijn diverse accessoires zoals een antenne, draagtas enz.

prijs **1180,-**



RADAT FUNKTIE GENERATOR 2201

Bij uitstek geschikt voor amateur en technische dienst.

Frequentie: 0,02 Hz. tot 2 MHz.

Uitgang: 20 Volt p.p. bij open circuit, 10 volt p.p. bij 50 Ohm.

Puls-breedte instelbaar.

Externe frequentie controle 1000 : 1.

Golfvormen: sinus, driehoek, blok en TTL puls.

prijs **820,-**

Uiteraard hebben wij van al deze apparatuur uitgebreide documentatie beschikbaar!!!

- 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

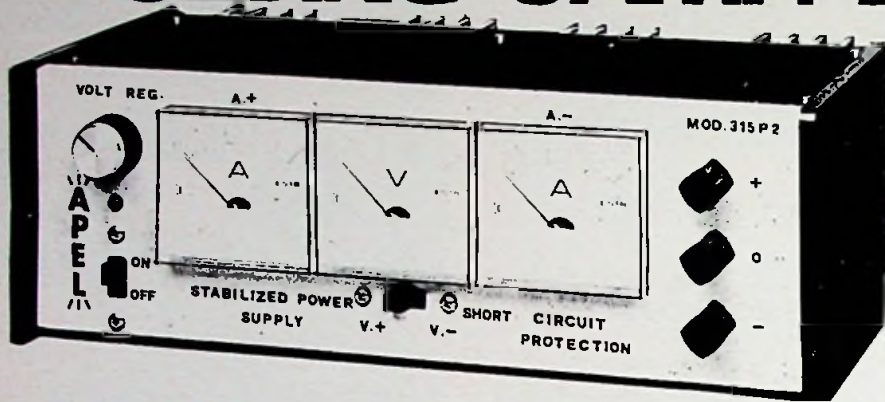
⇒ w alkenberg

Amsterdam:
Kinkerstr. 208-222, 250-258, tel. 184022
Amstelveen:
Amsterdamseweg 446, tel. 432470
Zaandam:
Peperstraat 135-145, tel. 075-168255

RADIO DISPLAY

meten = weten

VOEDING 3AMP. 2X15V



Voeding AL212 12V/2½A	f 93,25
Voeding AL315 Regelbaar 1,7-15V/3A	f 175,00
Voeding AL330 Regelbaar 3,4-30V/3A	f 229,00
Voeding AL315P2 Regelbaar 2x1,7-15V/3A	f 279,00

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

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

TEL: 030-315655
elektronika onderdelen

HEATHKIT

Schlumberger

ELECTRONIC CENTER

De nieuwste HEATHKIT catalogus is weer uit



Een greep uit de inhoud: Digitale weegschaal, RC-generatoren, sweeppgeneratoren, 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 kwaliteitsproduct 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!!!

HEATHKIT
Schlumberger
ELECTRONIC CENTER

Naam RB-5
Adres
Woonpl.

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

Openingsstijden:
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**



STUDIO

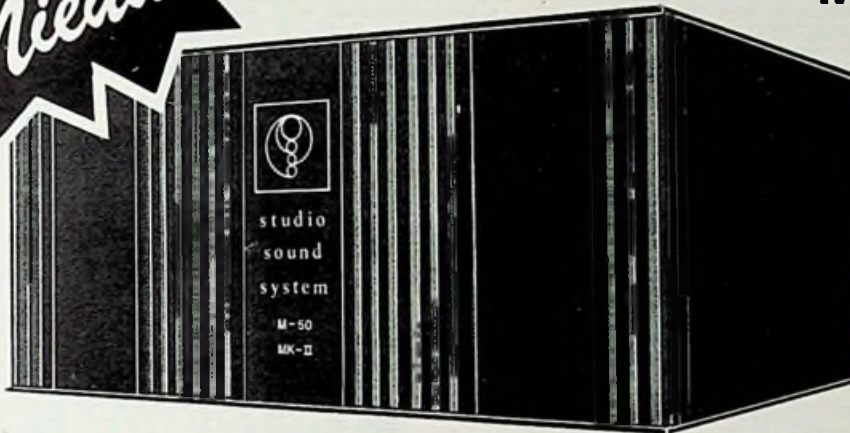
sound system

perfection in silence

Nieuw

TIM VAARWEL!

M 50
MK II



Een zelfbouw eindversterker met nóg betere specificaties!

- ★ Brom en ruis -100 dB.
- ★ Vermogen 50 Watt continu
- ★ Vermogen 90 Watt piek
- ★ Vervorming onhoorbaar
- ★ Slew rate >20 Volt/ μ Sec. (geen TIM)
- ★ Fase draaiing <15° bij 20 Khz. - 8 Ohm - 2 μ F

Dit verstaan wij onder "stille perfectie"

En de prijs is onwaarschijnlijk laag

fl. 645.- (incl. BTW)

Vraag een folder aan en overtuig u van de uitstekende prestaties van het Studio Sound System, of bestel een complete bouwbeschrijving door storting van fl. 10.- op giro 29.55.50 t.n.v.

van dam
ELEKTRONIKA

Schiekade 42-44
Rotterdam
Tel. 010-67002

BON stuur mij Uw specificatieblad

- Eindversterkers
- Regelversterkers
- FM ontvangers

Naam:

Adres:

Woonplaats:

Bon opsturen aan **Van Dam Elektronika**
Antwoordnummer 950 Rotterdam

578

DIGITELL 1101 B

DIGITALE MULTIMETER



Een volwassen digitale multi-meter voor minder dan f 200,-. Onderscheidt zich van prijsklasse-genoten door een stalen, kunststof beklede kast. Grote (0,5 inch) LED displays en 'n zeer geavanceerde schakeling met MOS-LSI circuits. Medium speed, dual slope integration, ca. 4samples/sekonde. Uiteraard met polariteit-aanwijzing en overloadbeveiliging. Bij te hoge spanning verschijnen de letters OFL (overflow) op het display.

technische gegevens:

Bereiken: AC&DC 2V/20V/200V/2000V
2uA/200uA/20mA/2Amp.
weerstand: 20ohm/2K/200K/20Megohm.
nauwkeurigh: AC 0,5% ± 1 digit.
DC 0,2% ± 1 digit.
R 0,5%
Inqangsimp.: 2V/20V 10Megohm.
200V/2KV/100Megohm.
Afmetingen: 180x65x140 mm.
Voeding: 6 penlite cellen (niet inbeg.)

Prijs als bouwdoos, geheel compleet met uitvoerige stap-voor-stap bouwbeschrijving

19850 inkl.verz.kst.
(B.fr. 3000.-)



MITS GELIJKTIJDIG BESTELD:
6 NIKKELCADMIUMACCU'S

30,- (b.fr. 450.-)
Deze accu's kunnen minimaal 500 x worden opgeladen met een 9 Volts lichtnetadaptor
12,50 (B.fr. 187.50)

voor België:
J.C.RIBBINK Handelsmaatschappij
Rodenrijt 39 - 3581 ACHEL
tel: 011/649220 PCR 000-0717-446-34

**PRIJZEN VOOR BELGIE
EXCLUSIEF VERZ. KOSTEN**

experimenteerkit 200 in 1



IN FRAAIE DIPLOMATENKOFFER

Stap voor stap wordt uw kennis van de elektronica aan de hand van 200 uitvoerig beschreven experimenten verdiept.

De modernste elektronische componenten zijn aanwezig zoals: o.a. 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.)

Vanzelfsprekend kunnen naast de 200 beschreven experimenten talloze experimenten worden uitgevoerd naar eigen idee en inzicht

17850 inkl.
verz.kst
(B.fr. 2.680.)

HALTRAC TAKEL

Ideaal voor fabrieken, caravans, bezitters, autosleutelaars enz. enz.
Hijsvermogen : 300 kg.
Trekvermogen : 750 tot 900 kg.
afhankelijk van de ondergrond.
met rem (zg. autolock) die de last op elke gewenste hoogte vasthoudt als het koord wordt losgelaten.
Gefabriceerd van halfhard roestvrij aluminium. Bewegende delen van zelfsmarend nylon. Uitgerust met voldoende nylonkoord voor 2,75 meter lift
Ratio 8:1 Inkluisief autogrip voor bevestiging op het koord.

39⁵⁰
+ f 6,50
verz.kst.
(b.fr. 59.)

PORT à QUART



Sluit de Port-à-Quart aan op uw 12/24V. accu en u kunt beschikken over 220 V./50 Hz. Max 250 W. Tevens bruikbaar om uw accu op te laden met een laadstroom van 30 Ampère. Bouwd. 12V. Bouwd. 24V.

24850 26850
(B.fr. 3730. B.fr. 4030)

ITT PHASER

Het effect van roterende luidsprekerselektronischegebootst Snelheid trappenloos instelbaar
Opgebouwd uit 8 opamps, 1 MOS-IC en 2 transist. Voedingsspanning 9 - 15 Volt. (9V. batterijvoeding mogelijk) Printafmeting 120 x 52 mm. Compleete bouwdoos:

5950 (B.fr. 895.-)
+ f 5,50 verz.kst

ITT EQUALIZER

Een complete set met print, 10 schuifpotmeters en knoppen
Opgebouwd met 12 opamps + 6 IC's
De equalizer geeft verbetering der ruimte-akoestiek, compenseert verschillen tussen beide stereokanalen en geeft kwaliteitsverbetering bij het afspeelen van oude grammofoonplaten.

8750 (B.fr. 1.315.-)
+ f 5,50 verz.kst.

ZETBANK



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

12950 + f 12,50
verz.kst
B.fr. 1950.-

* MEER UIT ONS
LEVERINGS
PROGRAMMA
VINDT IN ONZE
KATALOGUS '78

hobbykit centre
Voorstreek 76 Leeuwarden Tel 05100-21868 Postbus 555
Postgiro 3320470 Bankrekening N.M.B. rek.nr 67801651691
naam _____
adres _____
plaats _____
zenden aan antw.nr. 555
O ik wens onder rembours te ontvangen
O ik sluit bij krt. bet of eurocheque bij

MARTIN RIETSEMA

BI-PAK Semiconductors

Oudestraat 28, ASSEN
Telefoon 05920 10875

SPECIALE AANBIEDING

BIJ AFNAME VAN 11 PAKS: PRIJS f 75,-

K-PAKS KOMPLEMENTEN PAKS		
K-1	200 st. Versch. weerstanden (gewogen)	f 7,50
K-2	150 st. Versch. condensatoren (gewogen)	f 7,50
K-3	75 st. Precisie weerstanden, 1% en 2% div.	f 7,50
K-5	75 st. Condensatoren, C-280 Serie	f 7,50
K-7	Pak Montageaids: 30 met code 250 V 010 µF, 2,2 µF met code 250 V	f 7,50
K-8	12 st. Reed Switches	f 7,50
K-8A	12 st. Magneton v. Reed Switches	f 7,50
K-10	20 st. Versch. potentiometers	f 7,50
K-12	40 st. Papier-condensatoren, goed gesort.	f 7,50
K-13	35 st. Laagspanning elco's	f 7,50

K-13-SPECIAL, 35 st. LAAGSPANNING ELKO'S		
0,33 µF	53 V	250 µF 6 V
0,68 µF	200 V	470 µF 6,3 V
1 µF	15 V	470 µF 16 V
2,2 µF	18 V	500 µF 10 V
2,2 µF	25 V	500 µF 8 V
2,2 µF	180 V	880 µF 8 V
10 µF	200 V	1200 µF 4 V
15 µF	16 V	2200 µF 6 V
25 µF	10 V	2200 µF 10/13 V
25 µF	10 V	2500 µF 3/4 V

Uw keuze (ook gemengd) uit de volgende waarden

0,33 µF	53 V	250 µF	6 V
0,68 µF	200 V	470 µF	6,3 V
1 µF	15 V	470 µF	16 V
2,2 µF	18 V	500 µF	10 V
2,2 µF	25 V	500 µF	8 V
2,2 µF	180 V	880 µF	8 V
10 µF	200 V	1200 µF	4 V
15 µF	16 V	2200 µF	6 V
25 µF	10 V	2200 µF	10/13 V
25 µF	10 V	2500 µF	3/4 V

Alternatieve waarden opgegeven in geval de bestelde waarden uitverkocht zijn

K-14	Pak Montageaids, bouten, moeren enz.	f 7,50
K-16	20 st. Versch. montage-strips en -paneeltjes	f 7,50
K-17	30 st. Knoppen, diverse	f 7,50
K-19	8 st. Relays 6 - 24 werkspanning	f 7,50
K-19E	3 st. Relays 12 V, 2 x com	f 7,50
K-19F	3 st. Relays 15 V, 4 x com	f 7,50
K-21	Pak Vero-board resistanen ong. 250 cm ²	f 7,50
K-22	50 st. Instelpotentiometers, diverse	f 7,50
K-23	100 st. Afschermingsbuisjes - kunststof	f 7,50
K-25	300 st. Soldeergoed, soldeertijpen enz.	f 7,50
K-27	100 st. Veren, druk-, trek- en andere veren	f 7,50
K-28	200 st. Ondersteuningen, sluitringen, diverse	f 7,50
K-30	30 st. Stekkers, pluggen, chassisdelen, schakelaars enz.	f 7,50
K-32	300 st. MINIATUUR BOUTJES & SCHROEFJES, diverse voor precieze montage	f 7,50
K-33	50 st. Rubber DOORVOER-TULES	f 7,50
K-4F	2 st. Afschermingsbuisjes met 3 stuks RELAYS 12 Volt, ong. 18 transistoren, div. weerstanden.	f 7,50

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

■ TUNER-NESSIS f 1,20 per stuk, 8 stuks met gegevens	f 7,50
■ GIC-1 8 st uA741 getest met gegevens en aansluit-schems (f 1,20 per stuk)	f 7,50
LA-1 25 st Lampjes, diverse, schroef, bajonet en mini	f 7,50

PRIJSVERLAGINGEN:

(inhoud verhoogd) zie PAKS met ■
NIEUWE PAKS: zie PAKS met o
SUPER AANBIEDINGEN: zie *

LICHTDIODEN		
■ LED-1	20 st. Lichtdioden rood 5 mm	f 7,50
■ LED-2	16 st. Lichtdioden groen 5 mm	f 7,50
■ LED-3	16 st. Lichtdioden geel 5 mm	f 7,50
■ LED-4	20 st. Lichtdioden rood 3 mm	f 7,50
■ LED-5	16 st. Lichtdioden groen 3 mm	f 7,50
■ LED-6	16 st. Lichtdioden geel 3 mm	f 7,50

LED-CLIPS: HOUDERS voor LED's		
LED-CS 30 st. LED-CLIPS voor LED's 5 mm	f 7,50	
LED-CS 30 st. LED-CLIPS voor LED's 3 mm	f 7,50	

7-SEGMENT LED-DISPLAY, rood		
DL707, CQY71	8 mm cijferhoogte, past in 14-pins IC-voetje (10 st. voertjes f 7,50 of in Vero-board: PAK K-21)	f 7,50
LED-8	15 st. Schaallichtdioden, groen	f 7,50
LED-9	15 st. Schaallichtdioden, geel	f 7,50
LED-10	2 st. 7-SEGMENT LED-DISPLAY, rood	f 7,50

DE LAAGSTE PRIJZEN VAN:		
TTL-IC's, 7400-serie, GETEST, per STUK en per PAK		
74001 - 65 p.st.	14 st.	f 7,50
74011 - 65 p.st.	14 st.	f 7,50
74021 - 65 p.st.	14 st.	f 7,50
74031 - 65 p.st.	14 st.	f 7,50
74071 - 65 p.st.	8 st.	f 7,50
74081 - 65 p.st.	14 st.	f 7,50
74101 - 65 p.st.	14 st.	f 7,50
74111 - 20 p.st.	8 st.	f 7,50
74201 - 65 p.st.	14 st.	f 7,50
74301 - 65 p.st.	14 st.	f 7,50
74401 - 65 p.st.	14 st.	f 7,50
74411 - 20 p.st.	8 st.	f 7,50
74421 - 20 p.st.	8 st.	f 7,50
74471 - 20 p.st.	8 st.	f 7,50
74481 - 20 p.st.	8 st.	f 7,50
74731 - 80 p.st.	10 st.	f 7,50
74741 - 120 p.st.	8 st.	f 7,50
74751 - 150 p.st.	8 st.	f 7,50

DE ALLERLAATSTE PAKS TTL-IC's			
32 stuks 7409	f 3,75	24 stuks 7472	f 3,75
32 stuks 7425	f 3,75	24 stuks 7480	f 3,75
48 stuks 7433	f 3,75	24 stuks 7482	f 3,75
60 stuks 7440	f 3,75	24 stuks 7483	f 3,75
48 stuks 7444	f 3,75	36 stuks 7490	f 3,75
60 stuks 7450	f 3,75	24 stuks 74147	f 3,75
60 stuks 7451	f 3,75	24 stuks 74155	f 3,75
60 stuks 7453	f 3,75	24 stuks 74180	f 3,75
60 stuks 7460	f 3,75	24 stuks 74181	f 3,75

BOEK: 36 bit met gegevens over TTL, Digitale IC's (Engels)		
IC-VOETJES - PAKS: 15 stuks 14-Pins Dual-In-Line	f 7,50	
15 stuks 18-Pins Dual-In-Line	f 7,50	

■ GE-12	15 st. DIODEN 1 A 1000 V BY127	f 7,50
o GE-17	25 st. DIODEN SIEMENS C-1780 1,2 A 1000 V	f 7,50
o GE-18	100 st. ZENER DIODEN, 400mW-10W met test-schems	f 7,50
■ GE-28	8 st. Unijunction TRANS U746 (T1S4, 2N2846) met gegevens (UT46 per stuk f 1,50)	f 7,50

SUPER AANBIEDINGEN:		
* R-SUPER: 800 st. WEERSTANDEN: PAKS R-1 t/m R-8	samen f 50,-	
* K-SUPER: 8 PAKS: K-7 K-16 K-13 K-27	samen f 50,-	
K-14 K-21 K-25 K-28:	samen f 50,-	

o DAR-1	10 st. DARLINGTON POWER TRANSISTOREN, 70 W, 8 A	f 7,50
o TKL-1	30 st. TRANSISTOREN-KOEL-LICHAMEN, Te-1, To-5, To-18	f 7,50

ELKO'S		
E-0,0	25 st. ELKO's, tantaal, avval 3 x 6 mm, 35 Volt 0,01 µF - 0,062 µF	f 7,50
E-1	25 st. ELKO's laagspanning, 0,33 µF - 10 µF	f 7,50
E-2	25 st. idem, 10 µF - 100 µF	f 7,50
E-3	25 st. idem, 100 µF - 680 µF	f 7,50

zie ook K-13 en K-13 special

ZIE OOK RADIO BULLETIN: Maart Blz. A-28		
OP AANVRAGE: LIJST met LAATSTE NIEUWS		

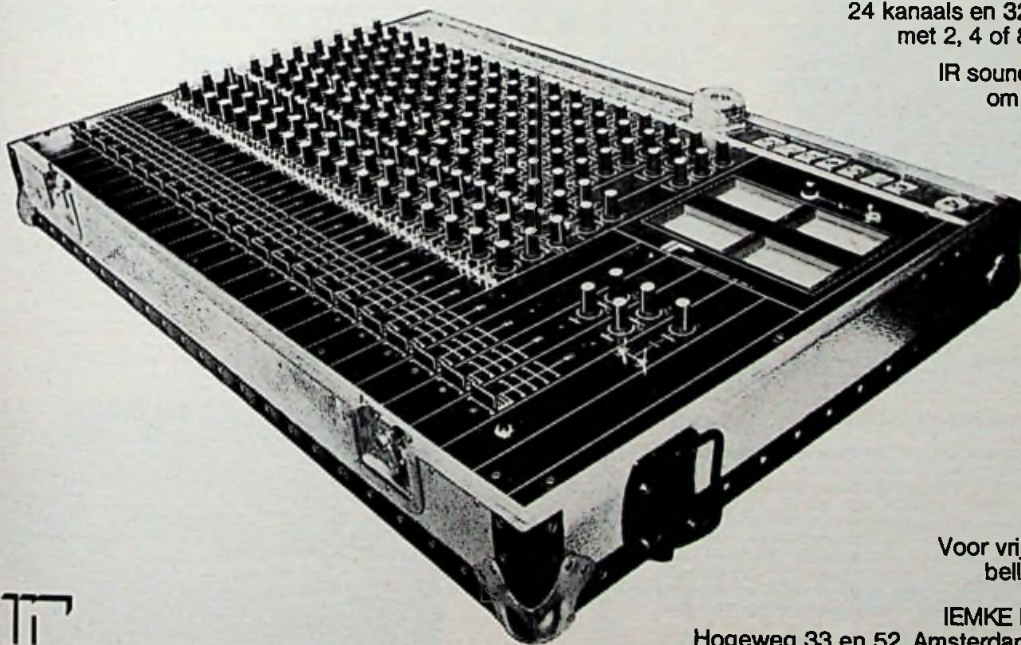
Levering bij vooruitbetaling of onder rembours: M. Rietsema, Afd. Reg. BB, Oudestraat 28, Assen, Nederland. Tel. 05920-10875, 's avonds 05927-2697. Giro 1559179. Verzendkosten: f 2,10 per bestelling, bankgiro f 4,25. Voor BELGIË: dezelfde verzendkosten: levering naar België zonder BTW. BTW is in alle prijzen begrepen.

MIXERS

die heb je veel! Maar eigenlijk geen enkele sound-mixer die voor deze prijs zoveel mogelijkheden biedt, zó weinig ruis en zoveel versterking heeft, zoveel klankmogelijkheden en professionalisme geeft en zó transportabel is als de IR sound-mixer.

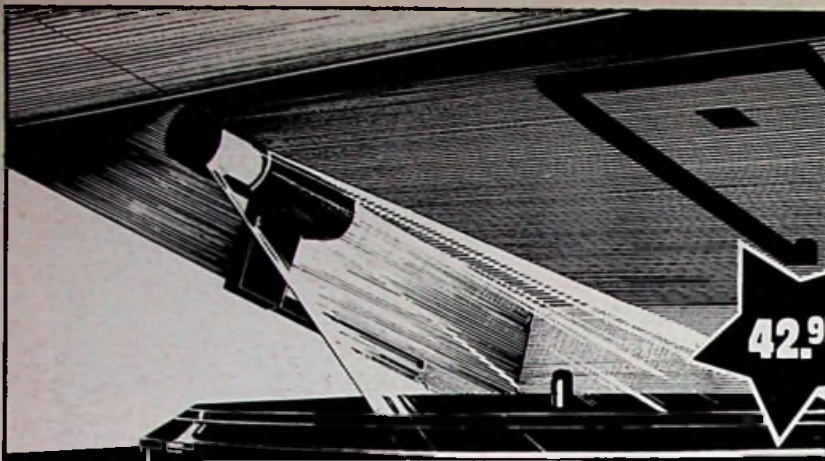
IR sound-mixers-series 78-, 8 kanaals, 16 kanaals, 24 kanaals en 32 kanaals ingangen, met 2, 4 of 8 master uitgangen.

IR sound-mixers, een naam om meer van te weten.



Voor vrijblijvende informatie bellen of schrijven naar

IEMKE ROOS IMPORT B.V.,
Hogeweg 33 en 52, Amsterdam, Tel. 020 - 353555



Lencolamp

Platenspelers staan vaak op slecht verlichte plaatsen. LENCOLAMP gaat automatisch aan en geeft zodoende zonneklaar zicht op draaitafel en pick-up. Dit voorkomt beschadiging van kostbare platen en naalden door onvoldoende licht. LENCOLAMP in 'n wip bevestigd. LENCOLAMP verkrijgbaar bij uw hifi-specialist.



Lenco
HiFi of Switzerland

NAHO b.v. - 30 JAAR IMPORTEUR VAN WERELDMERKEN
PRINSENGRACHT 655 - AMSTERDAM - TEL. 020 - 23 68 06*

Een gave hoogtoonweergave
en evenwichtige
midden- en laagtoonweergave.
Waarheidsgetrouw!



ISOPHON

heeft daar wel het een en ander voor.

In combinatie met een uitgelezen range bassluidspreker en nieuwe wisselfilters behoren 2-, 3- en 4-wegsystemen met een continubelastbaarheid van 20 Watt tot 200 Watt tot de mogelijkheden.

Een aantrekkelijke folder met uitgebreide gegevens en schema's kan u hierover nader inlichten.

TECHNISCH BUREAU UYLENBURG BV

Spaarnwouderstraat 26 2011 AD Haarlem
Postbus 176 (2000 AD - Haarlem)
Tel. 023 - 315 709

Bouwsset BS 7005
(Adviesprijs f 249,-)

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 ieders beurs.

Gratis uitgebreide katalogi bij:

Dr. Böhm

Amsterdamsestraatweg 101 Utrecht. Tel. 030-319397





Handelmaatschappij

Sollectra b.v.

Oovenetelstraat 25
Postbus 588
Rotterdam 3012
Telefoon: 010-22 90 00
10 lijnen
dag en nacht bereikbaar
Telex: 22047

binder
binder
binder
binder
binder
binder

steckverbinder



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



KEF RR-105
te beluisteren bij:

ALKMAAR
Fa. Ypma, Langestraat 73-77
ALMELO
Fa. Abbink, Ootmarssumsestraat 260
AMERSFOORT
Audio Level, Poortwalpassage 30-11
AMSTERDAM
C. A. Aring b.v., Herenstraat 2,
Art Fidelity, Amstelveenseweg 37
RAF hifi, Rijnstraat 150
ASSEN
Lampe Expert, Minervalaan 20
BEVERWIJK
fa. De Weyer, Breestraat 59
DEN BOSCH
Goosen & Swagerman, Vughtstraat 17
BOXTEL
Stereo Markt, Markt 26
BREDA
Brejaart Electronics, Ginnikenweg 41
Technica Nova, Wilhelminastraat 34
DEVENTER
Haverkamp hifi, Boxbergerweg 42
EDE
Fred Berkhout, Grotestraat 41
Idema hifi, Telefoonweg 93
EMMELOORD
Fokko Dijkstra, Lange Nering 12-14
EINDHOVEN
Vogelzang hifi, Hermanus Boexstraat 22
GRONINGEN
Eringa geluid, Kloosterstraat 47
Studio Rookan, Zwanestraat 19
DEN HAAG
Albersen Audio, Hollanderstraat 107
Fred Jaspers, Leyweg 535b
Selekt hifi studio, Plaats 25
Smit Beeld en geluid, Zoutmanstraat 21
Stuut & Bruin, Prinsegracht 23
HEERENVEEN
Hifi centre De Vries, Dracht 17
HELMOND
Hifi stereo centre, Azalealaan 31
HOORN
Barok hifi, Breed 29
LEEUWARDEN
Eringa Geluid, Oostergrachtswal 125
LEIDEN
Nic de Tombe, Pieterkerkchoorsteeg 11
MAASTRICHT
Vogelzang hifi, Wolfstraat 11
NIJMEGEN
fa. Phono, Bloemerstraat 52
ROTTERDAM
Correct, Bergweg 110
Sniijders hifi, Hoogstraat 137
STEENDEREN
fa. Vredegoor, Dorpsstraat 2
UTRECHT
Muziek Staffhorst, Rozenstraat 15
VENLO
M. Stassen, Vleesstraat 68
 **TransTec b.v.**
Schiedamsevest 71
3012 BE Rotterdam
Tel. 010-14 70 55



Lencomatic

De automatische tangentiële LENCOMATIC platenreiniger, eenvoudig aan te brengen onder uw stofkap.
De elektrostatische lading van de plaat wordt via de draaitafel-as weggeleid. Als de stofkap wordt geopend, valt de borstel automatisch in de startpositie terug.
LENCOMATIC verkrijgbaar bij uw hifi-specialist

35.-



Lenco
HiFi of Switzerland

NAHO b.v. - 30 JAAR IMPORTEUR VAN WERELDMERKEN
PRINSENGRACHT 655 - AMSTERDAM - TEL. 020 - 23 68 06*

X **Printplaat op maat (epoxy) met positieve fotolaag**

Te ontwikkelen in 1% natronloog
Enkz. 1,6 mm dik / 1,50 per dm²
Dubbz. 1,6 mm dik / 1,95 per dm²
In dozen van 4 platen enkz. 52 x 57 cm = 120 dm²
Prijs / 180,— per doos.
Geknipt met ± 1/2 mm tolerantie. Max. form. 1050 x 525 mm. Koperdikte 35 micron.

X

Monsters op aanvraag.
Ontwikkelaar wordt gratis bijgeleverd.
Leveringen in Ned. onder rembours of bij vooruitbetaling. In België uitsl. bij vooruitbetaling.
Minimum order / 25,—. Boven / 350,— franko levering.

ELTEX H. ter Kuilestraat 163, Enschede
Tel.: 053-310073 (Holland)

ZELFBOUWZELFBOUWZELFBOUW
ORGELSORGELSORGELSORGELS
ELECTRONISCHELECTRONISCH

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

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

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

In onze uitgebreide catalogus vindt U alle gegevens.

HANDELSONDERNEMING

HAPROKO b.v.

Leverst 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



Elektrische 1 gitaren


Elektrische gitaren 1

(Helmuth Lemme)

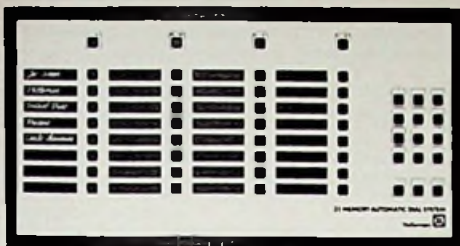
De elektrische gitaar is in een zeer korte tijd populair geworden. Steeds meer musici spelen op een elektrische gitaar. Over deze tak van muziek bestaat nagenoeg geen lectuur. Dit gat wordt nu opgevuld met deze uitgave. Dit eerste deel houdt zich bezig met de elektrische gitaar zelf. De volledige werking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

Bestelnummer 10241 prijs **f 16,50**
ISBN 90 6082 146 7 Porto **f 1,70**

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

uitgeverij de muiderkring bv 
postbus 10 1400 AA bussum (holland) tel. 02159-31851 gironr. 83214

UNIEK: Automatische telefoonnummerkiezer!



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

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

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

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

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

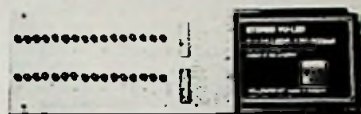
DOE MEE MET DE NIEUWE RAGE!

**bouw uw eigen telefoonnet!
prima originele PTT materialen**



zwarte tafel telefoon	20,-
zwarte wand telefoon	13,50
grijze tafel telefoon	45,-
schakelrelais groot	12,50
PTT steker	2,50
PTT wandcontactdoos	8,-

NIEUW! stereo VU-led



op elke stereo versterker
aan te sluiten.
Bouwkits

69,-

GLOED NIEUW! MICRO PROCESSOR TIMER KIT

Deze unieke kittimer is opgebouwd rond een voorgeprogrammeerde TMS 1000 microprocessor. In principe is het een 24 uren klok met 4 schakeluitgangen met een programmeringsperiode van 1 week.

21 schakelprogramma's kunnen via het toetsenklavier geprogrammeerd worden, willekeurig te verdelen over de uitgangen of tijdsperiodes.

Er is werkelijk geen timerfunctie te bedenken of deze kit kan het oplossen. Deze microprocessor-timer is eigenlijk ontworpen voor industrieel en lab.-gebruik, maar wij twijfelen er niet aan dat de amateur fantasie genoeg heeft om eindeloze toepassingen te bedenken. Voorbeeld?

U heeft een weekendhuisje en u wilt iedere vrijdagmiddag de verwarming inschakelen. Daarbij wilt u dat iedere maandag, woensdag en vrijdag uw planten een minuutje water krijgen en dat er iedere avond van 7 uur tot 11 uur een licht brandt tegen inbraak en u wilt de koffie klaar. U kunt nog veel meer bedenken!

MICROPROCESSOR timer kit, prijs **199,-**

DIGITAL TIMER



4 digits, 1/2 inch.

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

Ideaal voor fotografie

119,-

OPTISCAN



PRIJS

998,-

gratis frequentielijst

Technische specificaties:

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

SCANNERS

Keico 3 band
80 MHz - 150 MHz - 450
MHz

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

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

NIEUW!

vliegtuigscanner

RaMa 125 MHz
2 x 8 kan. nu **495,-**

2 meter ontvanger

144-146 MHz
nu **198,-**

Marifoon ontvanger

156-158 MHz **198,-**

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

radiomarkt

RADIOMARKT AANGEBODEN

Joystick VFA + S-meter f 125,-; Jennis autoradio + netvoed. f 40,-; R1155 f 150,-; BC348 nieuw f 390,-; BC348 f 98,-; R-4/ARR2 f 19,-; 18 Set f 14,-; 19 Set f 59,-; 2 x 31 Set f 82,50; 38 Set f 24,-; VCR97 + mu afsch. f 29,-. Tel.: 02159-40823 (I)

Dynaco-Trevor leesbuizen voorverst. i.z.g.st.; Quad buizen voor eindverst.; Nwe Fidelity Research MK-3 mov.coil element SME-mk2 arm evt. met Shure V15-III; Quad 33-303 evt. met FM-3 in houten console; Nwe Quad 405 Mordant-Short-Pageant Series II; Garrard 401 op zware houten voet evt. met arm en V15III; Linn-Sondek LP-12 evt. met Grace en Supex; Supex SD900 Super en Super SD 909 moving coil element. Tel. 02152-60058 (N)

Hammond M3 toonwielorgel; Parie toonwielorgels o.a. portabele model; Wurliitzer orgel, onverslijtbaar. Orgelklankbox en leslybox enz. Defect clavoline (voor aan de piano). Knutselorgel met knoppen en bas. Halftelek accordeon (duo kernisklanten). Orgelbuizenverst. Wegman, Diergaardesingel 33a, Rotterdam. Tel.: 010-129225.

TV antennemast 9 meter (2 pilonen à 3,50 m plus buis 2 m) compleet met 1 gepiekte en 2 volgersterkers, 2 voedingen, koppelfilter (alles Schraeder), tuien en 100 m coaxkabel 75 Ohm. Tel.: 030-761561 (R)

Uher 4400 Report stereo met accu f 450,-; Teal A450 cassettedeck f 400,-. Tel.: 040-521508 (na 6 uur) K

Videocassette-rec. N 1501 f 1200,-. Tel.: 071-155526. Juffermansstr. 28, Oegstgeest (W)

TV 14 TX 100A 20 EQ80 nw. Ook rullen v. radiomat. Tel.: 06370-14523 (G)

Borelco BST 3000 stereo tuner FM/MG 1 jaar oud f 175,-. Tel.: 010-702400 (na 4 uur) B

Teleport.zend/ontv. 40-80 MHz. kristalgest. f 175,-; Verder ontv. voor mobilfoonverkeer 70-88 MHz f 200,-. 3 mtr.zender verm. max. 25 Watt f 300,-. N.B. Teleport. ontvangstged. VFO. Tel.: 079-165351 (L)

Voor Sony V-Fetverst. twee eindtransistoren (nieuw) type 2SJ18-55. Prijs f 35,- per stuk. Twigt, Scheepersstr. 27-zw, Haarlem. Tel.: 023-258551 (van 8 uur tot 5.30 uur)

Telex Siemens 68. Tel.: 031/865061 België.

Monitorbox 50 W sinus 40-15 kHz, prijs f 300,-; Zangzuil 320 W sinus gev. hoorn 107 dB/W/m, prijs f 800,-; Piezohoornstraler 300 W sinus 107 dB/W/m, prijs f 300,-; Verst. 240 W sinus 4Ω THD < 0,1% s/R 94 dB, prijs f 800,-. Alles in zwart leer, aluminium zwenkwiel etc. In één koop f 2000,-. Balvers, Voorhorst 31, Deventer. Tel.: 05700-15299.

2 Quad II eindverst. + Quad 22 voorverst. i.z.g.st. f 500,-. Tevens Cornor horn MK 3. Verst. 2x75W op 8Ω f 350,-; Lenco L76 platensp. f 150,-. Slobbe, Bockenbergr. 10, Gouda.

Quad 303. Vraagprijs f 400,-. Tel.: 075-280435 (na 7 uur) B

2x Philips HF 303 f 150,-; 1x Philips 2729/05 f 50,-; 1x Philips 2864 f 25,- compleet met buizen; 2x Philips LSP9710 BM f 75,-. Tel.: 010-321384 (L)

Nwe KTV b.buizen A66-120 enz. Pr. Bernhardt. 69, Maartensdijk (W)

Nieuw Stanford mengpaneel type: M1774. Geert Goubert, Dorp 58-60, 9480 Denderhoutem. Tel.: 054/331776 België.

Murphy B40 goed werkend, met meter, kristalcalibratie f 650,-. Tel.: 071-146711 (na 7 uur) F

TV-cursus van Dirksen zw/w en KTV, drie delen en KTV boek. Compleet f 200,-. Tel.: 030-615394. (H)

Spoelblok Amroh type: 736, spoelen mucore 604, 602, 642, 623, 644. Grote voorraad buizen. Lijst op aanvraag. Tel.: 02159-40823. (I)

36 sporenrec. met band 2" 600 m, vr.pr. 5000 Bfr. Tel.: 091-261087 Verblest (België).

10 Mc dubb.straal scope type Solartron CD711S. Met o.a. instelbare trig-delay, Z-ingang en gecal. vert.versterkers. 3mV/div. X-tal marker imp. van 10 Kc, 100 Kc en 1 Mc kunnen op de tijdbasis worden gezet incl. doc. f 250,-. Tel.: 02507-7001 (K)

2 Ortofon AS 212 pu armen f 125,- p. stuk. Wesselius. Tel.: 071-142229 (na 6 uur)

- De voorwaarden.
- 1) Het tarief is f 1,50 per regel van 32 letter- en/of leestekens, inclusief spaties (afkortingen toegestaan). (Voor België 25 Fr.)
 - 2) Advertenties moeten getypt, of in blokletters worden opgegeven. Telefonische opdrachten worden niet aangenomen.
 - 3) De kosten moeten bij vooruitbetaling worden voldaan en wel op één der volgende wijzen.
 - a) per giro-storting, waarbij de adv.

tekst op de achterzijde van het formulier is vermeld (duidelijk schrijven), b) door insluiting van het verschuldigde bedrag aan geldige postzegels IN de brief met de advertenties. Voor buitenland: c) internationale postwissel.

4) Advertentie-opgaven zonder deze vooruitbetaling worden niet geplaatst en dus terzijde gelegd!

Giro-storings op postgiro-no. 83214 t.n.v. De Muiderkring BV, Bussum met vermelding van 'Radio-markt'

RADIOMARKT GEVRAAGD

10 MHz oscilloscoop UTO 964 van Nordmende incl. doc. en verz. meetskop f 500,-. Tel.: 03480-12108 (V)

Flipperkast met schema t.e.a.b., klasisiek polych.buizen ordel, 5 okt., 2 klavieren boven, 9 onder. 8 stemmig mecheispd. 4 stemmig. Kast is beschadigd, orgel is goed. Bespeelbaar met ingeb. lsp. en bas. Kast met 100W versterker. f 1000,-. Tel.: 03497-2608 (A)

Calculator + acc. Texas Instr. SR-51A f 125,-. Tel.: 020-923422 (F)

2 Hawk 25W/8Ω eindverst. geb. + getest f 150,-; 1 RIM RKL 50 stereo vijfvoudige klankregeleenheid f 120,-. Neevel, Den Dam 41, Bredendbroek. Tel.: 08355-1229.

Philips X-Y scope met alle doc., in prima staat. Tel.: 04244-1780 (H)

Oerradio La Yvophone (voor 1930) voor ontvangtoestel politie, luchtvaart, amateurs etc. Dekker. Ln v/d Eekharst 495, Emmen.

Jaarg. RB 1946-'53 geb. + '73-'76. Jaarg. Rad. Express 1946-'48. Jaarg. R. Techn. 1949-'50 incompl. Gaarne bod. Tel.: 035-18137 (na 6 uur) B

3 X-tal p.'s; Radio's BX553A, Radio BX135U/B1; Acculader Autophon 7V-40 mA; Gelijkrichters à f 1,-; Relais à f 1,-; Trafo pr 220V-sec. 110V; id sec. 24V/50VA; tr.radio's, TV's, handmikes uit WO II; Printconnectors etc. Blaauw, Boslaan 73, Hoofddorp. Tel.: 02503-16498.

ASCII-Baudot code-omzetter voor RTTY zie RB nrs 7 en 8 1977. Alles 100% werkend. Prijs f 160,-. Evt. ook met ASCII geëncodeerd keyboard. Tel.: 05185-702 (na 5 uur) H

1 Buisvoltmeter Rhode/Schwartz f 500,-; 1 BC 624/625 f 200,-. De Zeeuw, Hoogstraat 69, Vlaardingeng. Tel.: 010-346486.

FB 20 + 8 HI-Low Superscanner met 13 kristallen, schema en doc. Pr. f 500,-. Laan 1940-'45 nr. 20, Woudenberg. Tel.: 03498-2513. (T)

Mengpan. 4 uit, 12 in (line + mikro); Neumann kond.mikr.; dig. frekw.t.; div. mod. gen.chassis, studiopan. Tel.: 01724-8666 (H)

Goedwerkende paneelmeter min. 100x80 mm, 50 microamp., lnw. weerstr. 1000 Ohm, BV Kew MR-4P. Stols, G. Grootpl. Zuid 24, Nijmegen. Tel. 080-514333.

Kl. Philips radio uit de periode '46-'50; LG-MG-KG moet nog spelen. Aanbiedingen aan Dassen, Dorpveldweg 12, Hulsberg (L)

Rotor, Postbus 17, Bakel (N-Br) Z

Thorens TD 124. Tel.: 070-800816 (M)

Stel portofoons met squelch. Tel.: 033-22969 (K)

Schema Akai GX-630DB Dolby tape-deck en NI-CAD. 6/2,5Ah laadtoest. Dekeirel, Vaartdijk 3, B 8180 LO België.

Handleiding van korte golfzender, type ZA30714, nr. 62 Mk2; Faber, Tel.: 020-923422

Wie helpt zendamateur aan een morseschrijver? Te koop, te huur, te leen of mogelijk bouwtekeningen. PE 1 Bay Luitjen, 't Hofflandt 36, Ulvenhout. Tel.: 076-612926.

Palgenerator bv Philips PM5508, 5501 o.i.d. Tel.: 03426-1568 (R)

Pocketcalculator van HP of TI. Tel.: 071-140870 (na 6 uur) Z

Wie helpt mij aan een kleurentest-beeld of palgenerator. Feijen, Breugel. Tel.: 04990-6726.

Antieke telegraaf relais, schakelaars, oud radio- en elektriciteitsmateriaal, marmer schakelbord, zeer oude motor, antieke meetinstrumenten en Philips signaalgeneratoren GM2882. Ned. Electriciteits Museum. Emmen. M. Ritmeester. Tel.: 05910-13721.

Dynaco Pas-3X of 2X. Tel.: 070-800816 (M)

Service doc. Philips 4 sp.rec. Continental 420. Jilderda, Planetenstraat 13, Hilversum. Tel.: 035-851053 (na 6 uur).

HANDELSONDERNEMING BLOKGOLF LEIDEN

Kristalfilters: 12,5 kHz kanaalafstand, 7 kHz bij -6 dB, 17,5 kHz bij -70 dB, bij 10,7 MHz, 8 pool, ITT 024 DC, f 45,—. 25 kHz kanaalafstand, 15 kHz bij -6 dB, bij 10,7 MHz, 8 pool, ITT 024 BG, f 30,—. Deze filters zijn gloednieuw en worden verkocht in orig. verpakking, datasheets f 1,— extra.

100 kHz, kristallen, STC, glasvacuüm, f 20,—. 5 MHz kristallen, miniatuur, ITT, f 6,—. Kristaloscillatoren, 12 V, 200 kHz, ITT, f 20,—. CT 432-Kristal-calibratoren met inwendig 100 kHz, 1 MHz en 10 MHz kristallen, als kristaltester te gebruiken, uitgang voor teller en B.F.O., f 95,—. Buizentestsets, TV-2/U C2, zeer veel mogelijkheden, f 110,—.

SIEMENS T 37 I, Telex-bladschrijvers, f 175,—, in origineel bureau, f 325,—. Compensatie-Voltmeters (o.a. John Fluke type 801) f 395,— en f 350,—. SOLARTRON, CD 523 S 2, osc. scope, 5 MHz - 100 mV, f 295,—. AN-USMC-50 C, oscilloscope, 15 MHz, 15 mV, f 395,—.

Freq. meter-counter met 6 nixies, 1 MHz kristal in oven en leuke onderdelen, f 55,—. M.L. transistor analyser, f 220,—.

AVO-transistor-anal. MK 2, f 120,—. Precisie-mica-condensator-bank, Sullivan & Griffith, f 110,—. Freq. meter, TS 175 U, 10-1000 MHz, f 260,—. AVO, univ. meetbrug, RCL, f 375,—. Muirhead - VLF-oscillator D 880 A, f 150,—. MARCONI-sig-n-generator, TF 867, 15 kHz-30 MHz, f 425,—. Wayne & Kerr sing. gen. 10kHz-10 MHz, f 200,—.

Sanders oscillator, 7-10 GHz, f 75,—. Zwaar koperdraad, 7-aderig, elke ader ± 1,8 mm diam., totaal diam. ± 5 mm, 121 meter, f 130,—. Idem, 55 m, f 60,—. SEINSLUUTELS, f 10,—. Siemens Wattmeter, Thermisch, 0-3000 MHz, f 295,—. URM 23, Power-measuring-kit met bolometer etc. f 95,—. Set met Wattmeter en dummyload voor 10 GHz golfpijp, f 95,—. 19 inch kast, ± 1,5 m hoog, 2 zijdeuren, 1 achterdeur, f 180,—. Voor de vakantle, (Imperiaalbezitters opgelet!): Cargo-straps, nylon, 3 m lang, 5 cm breed, met zelfsluitende gesp, f 7,50. Reed-relais, 10 voor f 2,50.

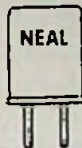
Verder vindt u bij ons: audio-generatoren, pluggen, krimpkous, weerkaarten, ontvangers, sloopsetjes met waardevol materiaal, coax-kabel, variacs, helipots etcetera.

Geopend 's zaterdags van 10 tot 17 uur.
Jan Vossensteeg 19, Leiden.

Inlichtingen en/of afspraken tel. 071-144988, postbus 377 LEIDEN.

NEAL ELECTRONICS B.V.

sinds meer dan 30 jaar
fabrikant van



KWARTS- KRISTALLEN

voor scanners,
2 mtr. apparatuur, etc.

Prijs: f 20,—, excl. B.T.W.

Levertijd: 2 weken.

Bij levertijd binnen 48 uur, prijs f 30,—, excl. B.T.W.

Professionele kristallen volgens MIL 3098-C, etc.
Prijs op aanvraag.

Vorkom porto- en/of administratiekosten!!
Bel of schrijf voor nadere informatie.

NEAL ELECTRONICS B.V.

Surinamestraat 41 of Antw.nr. 287 Den Haag.

Telefoon: 070-646264. Telex: 33717. Gironr. 434339.

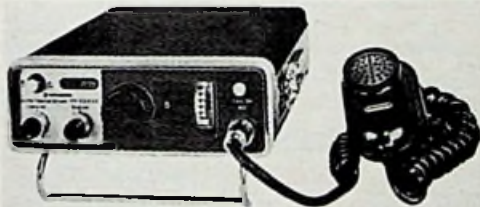
2 m - FM-Mobil-Transceiver TR-7200 G nu compleet met 6-D kanalen + V.F.O.



Almelo
Marktstr. 12

Hengelo (Ov.)
Telgen 11

Enschede
Oldenzaalsestraat 30-32



NU 795,— incl. BTW

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.

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

ELEKTRONICA tips

Onderdelen; bouwpakketten, techn. boeken,
Amroh - Philips - Josty - Amtron -
Wolffers - etc., Radio, TV, Hi-Fi.



RADIO ADEMA,

Heerenveen,
Herenwal 26 (05130-22207).

GRONINGEN

AMROH **RADIO OKAPHONE**

MUIDERKRING

PHILIPS-dealer

AMTRON-bouwpakketten

POLYKIT-dealer

Oude Ebbingestraat 60 - Telefoon 050 - 12 68 19

JOURE (Friesland)

RADIO RIJKEMA

Apparatuur voor zend- en luisteramateurs

Kenwood - Sommerkamp enz.

Antennes, kabel, pluggen enz.

Diverse modellen **Scanners** + Kristallen

Midstraat 120

Telefoon 05138 - 2656

ENSCHEDÉ

ELECTRONICA VAN DER SANDE

Kleine Zaak Groot in Onderdelen

Amroh - Delcon - Philips - Amtron - EBF -

Bouwpakketten - Enz.

Muiderkring - Kluwer - Techn. Boeken

Hengelosestraat 176-180

Telefoon 053-35 03 96

TILBURG

RADIOBEURS

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN

o.a. alle AMROH-MATERIAAL en MK-UITGAVEN

Heuvelstraat 129 - Giro 1070721 - Tel. 013 - 42 56 29



Uw adres voor 1001 onderdelen.

Amroh - Josty-kit - Amtron - Philips - TTI -
'Fane' luidsprekers - Technische lektuur.

Th. à Kempisstraat 126, Zwolle. Telefoon 05200 - 32357.

Ook u kunt zelf uw orgel bouwen.

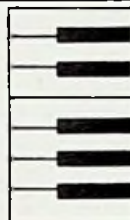
Dokumentatie en inlichtingen gratis te
verkrijgen bij het reeds jaren bekende
adres:

Elektropost Zelfbouworgels

Postbus 302, Oosterend (1821) of tel.

02223 - 661

EN: *natuurlijk voor alle onderdelen.*



HOOGZAND

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 - Ersas - 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, Wolffers,
Shortwave modules,
Thomsen

Schutstraat 58

Tel. 05280 - 69679

OUDE PEKELA (GR.)

HOKA ELEKTRONIK EN SURPLUS

Alle onderdelen en apparatuur
voor zend- en luisteramateurs.
Grote Sortering in Dumpspullen.

Felko Clockstraat 31

Tel. 05978 - 2327

ELEKTRONISCH HOBBY CENTRUM

Dordsedwardsstraat 7 - Emmen - Telefoon 05910-13859

Wij voeren de volgende merken:

**Amroh - Ritro - Josty Kit - Philips - Muiderkring -
Kluwer - Kef - ITT - Visaton - Fane.**



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 201308 - 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.

Twenthe "Exclusief"

f 595,-

Dominit Varta

Omvormers: 250 watt, 24 volt d.c. naar 220 volt ac. 3% nauwkeurig - sinusvormige spanning

ACCULADERS

Voedingsspanning 220 volt

- | | |
|-----------------|-----------|
| A. 12V- 50 amp. | f 445,- |
| B. 24V- 30 amp. | f 495,- |
| C. 24V- 50 amp. | f 545,- |
| D. 24V-125 amp. | f 990,- |
| E. 24V-150 amp. | f 1500,-* |
| F. 24V- 65 amp. | f 595,-* |

* Beperkte voorraad

NOODVERLICHTING

Bij uitvallen netspanning, automatische brandduur van ± 1 uur met 2 schijnwerpers à 55 watt
Netspanning (snel- en druppellader 110/220 V 50 Hz) **f 595,-**

PHILIPSVOEDING

4-15 V-200mA. REGELBAAR

In mooie grijze instrumentenkast met paneelmeter **f 56,-**

FABRIEKSNIEUW

met stroom- en spanningsmeter en een schakeluurwerk

KATALOGUSPRIJZEN

VELE MALEN HOGER

DEZE APPARATEN IN

PROF. UITVOERING

GEIGERTELLER

prof. apparaat

merk

Frieseke en Hoepfner

folder op aanvraag

meetbereik: 0.02-5 p/h

Katalogusprijs ± f 500,-

Bij TWENTHE
cenmalig

f 239,50

KWIKSCHAKELAAR

1 x maak 220 volt

15 amp.

Afm. 12 x 73 mm **f 6,95**

THERMOSTAAT

50-120° C.

Merk CANU

type TB 581

Totale lengte ± 30 cm

Afm. voeler:

diam. 9 mm,

lengte 19 cm

f 6,95

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 V

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 15,50

RADIO SERVICE „TWENTHE”: Net even anders

ZEER DUN DUBBELZIJDIG EPOXY PRINT

± 0,1 mm afm. 20 x 50 cm

f 2,95

Zoemers

4-6 volt d.c. 50 mA

f 2,95

DIGITAALBATTERIJ-UURWERK met datum

voor snelle beslissers geen f 25,- maar

f 12,50

NORDMENDE

Ultrasonische afstandbediening.

DEZE SETS zijn niet getest, maar bevatten prachtig materiaal o.a. kristal, 4,433 mhz, schakeluurwerk 0-120 min. ic, ultrasoonmicrofoon, 16 tiptoetsen + div.

type:

TELECONTROL II **f 9,90**

Lichtdichte opbergdoosjes:

VOOR 1001 TOEPASSINGEN

A. afm. 24 x 8 x 9 cm

f 2,95

B. afm. 26 x 13 x 15 cm

f 6,95

Schakelklokken

220 volt - 10 Amp.

f 25,-

gebruikt echter in prima staat

Tussenmeters voor Campingcontrole, eigenverbruik enz

220 volt

10 amp

f 12,50

30 amp

f 17,50

3 fase kwh meters

3x 10 amp

f 25,-

3x 20 amp

f 35,-

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,-

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,-**

Telrelais

Type F 106.51

merk Irion en Vosseler - 5 cijfers

24 volt A.C. snelheid 15 imp/sec

Reset aan de voorzijde door middel

van een sleutel.

Nieuw in doos.

Afm. front 37 x 67 mm

Inbouw-diepte 82 mm

Huis 30 x 43 mm

f 27,50

Hengstler:

Impulsteller

24 Volt met schakelcontacten voor

het sturen van een digitale uitlezing

of verdere elektronische verwerking.

Tellers worden geleverd als losse

decade. Zijn eventueel eenvoudig

samen te voegen tot meerdere

decaden.

f 19,50

De beste KTV-monteurs zitten goed bij Skala. En u?

U kent Skala - de nog steeds jonge TV-verhuurorganisatie met een snel groeiend aantal winkels overal in het land. Het geheim van ons succes: moderne toestellen, fraai van vorm, een organisatie die staat als een huis plus een betrouwbare, snelle service.

Ervaren KTV-monteurs zitten dus goed bij Skala. Leerlingen trouwens ook want die krijgen naast hun werk een aanvullende, op de praktijk gerichte opleiding op Skala's eigen bedrijfsschool.

Wie bij Skala werkt verdient uitstekend, kan snel klimmen en profiteert bovendien van een pakket prima arbeidsvoorwaarden zoals een bedrijfsauto ook voor huiselijk gebruik. Voor onze diverse filialen zoeken wij zulke beste monteurs.

Wie denkt dat een zakelijk gesprekje geen kwaad zou kunnen, belt direct voor een afspraak: 030-611846. Vraag naar mejuffrouw M. de Quack. En wedden dat ook u straks goed bij Skala zit?

Skala

Seinedreef 1-3, Utrecht.

SPECIALE AANBIEDING



STUUT en BRUIN B.V.
Middelpunt van de elektronica

De NIEUWE Telequipment Oscilloscoop type D 61 A



NU MET GRATIS PROBE'S!!!

10 MHz - Twee kanalen.
Gevoeligheid 10 mV bij 10 MHz.
Groot 8 x 10 cm beeldscherm.
Automatisch geregelde ge'chop'te of afwisselende weergave.
Automatische triggering, bovendien automatische selectie van TV-lijn of -raster.
X - Y mogelijkheid.
Triggering extern kanaal 1 of 2 automatisch of door hand-instelling.

Prijs: f 1190,- (excl. BTW)

UW VOORDEEL

Bij aankoop van een D61A geven wij probe's ter waarde van f 130,- (excl. BTW) KADO. U kunt kiezen uit: 2xTP1, 2xTP2, 1xTP5, of 1xTP1 en 1xTP2. (Deze aanbieding geldt alleen gedurende de maand mei)

Deze professionele en robuuste oscilloscoop welke ideaal is voor laboratoria, onderwijs, TV-service en zendamateurs wordt uiteraard met plezier en geheel vrijblijvend voor U gedemonstreerd.

Wist U dat STUUT en BRUIN behalve een unieke collectie electronica-onderdelen een uitgebreide afdeling meetapparatuur bezit? Een grote folder voorzien van uitgebreide documentatie zenden wij U gaarne toe. Bel of schrijf ons even.

STUUT en BRUIN B.V.

Ook op dit gebied staan wij U met (voor)raad en daad terzijde. Wij leveren onder rembours op telefonische of schriftelijke bestelling.
Prinsengracht 34 - DEN HAAG - telefoon 070 - 60 49 93
Postgiro: 28 30 82 - AMRO-bank: 47.35.75.418

HAMEG NIEUW

TYPE HM 312-7

TWEE-KANAALS SCOOP
gevoeligheid: 5 mV/cm

Prijs

f 1075,-

incl. BTW
af Alphen

bij rechtstreekse
bestelling

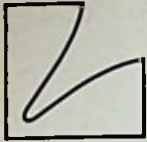


Specificatie:

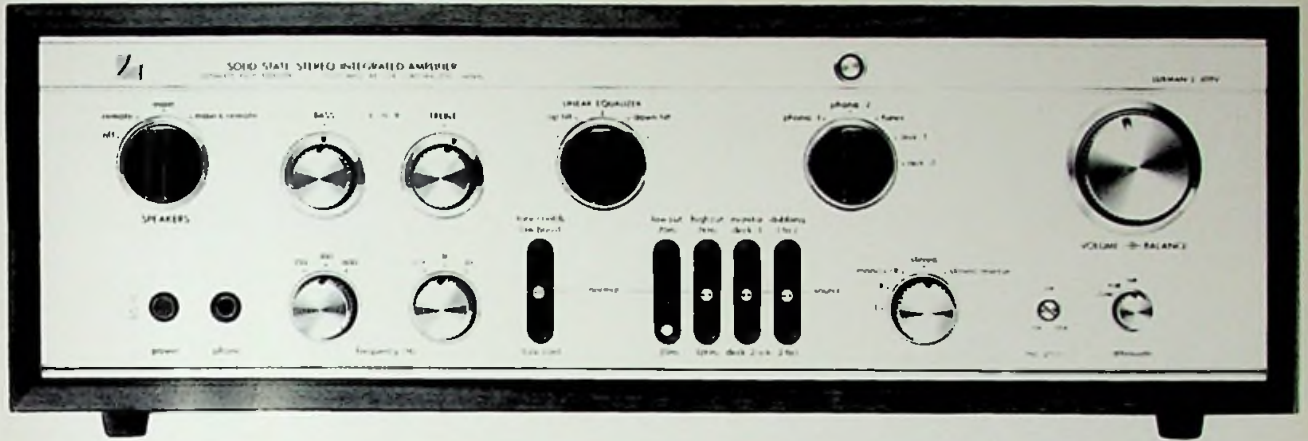
- bandbreedte 0-10 MHz
- LPS triggering
- AUTO, LEVEL of EXT
- beschermde FET-ingang
- kanaal 1, 1 en 2, XY
- ALT of CHOP
- scherm 8 x 10 cm
- afm. 212x237x380 mm

AIR-PARTS INT. BV

POSTBUS 255-2400 AG ALPHEN A/D RIJN - TEL. 01720-29300
AVENUE HUART-HAMOIR 1 BOX 19-1030 BRUSSEL - TEL. 02-2418130



LUXMAN HAD HET AL ZO LANG ...



Gedurende de laatste tijd hebben verschillende fabrikanten een nieuwe „gimmick“ bij voorversterkers opgang laten maken:

Geen toonregeling meer en liefst ook maar geen filters. Wat daarna dan nog overblijft zit veelal in kleine kastjes met enkele knoppen. Overigens wordt het weglaten van die toonregeling bepaald niet altijd in mindering van de prijs gebracht, zelfs kost het soms flink wat extra.

Motief voor het weglaten van toonregelingen en filters: Vermijding o.a. van fasedraaiingen waarvan de hoorbaarheid in binnen- en buitenland ter discussie staat. Maatregelen dus in het kader van de altoos verder voortschrijdende „verklining“. Met zo'n „cleaning-service“ kan je vaak als kleinere fabrikant nog heel wat klanten klijen krijgen.

Velen onder U weten dat een versterker altijd uit verschillende versterkertrappen is opgebouwd zoals een pick-up voorversterker (ook wel RIAA correctie versterker), een toonregel-versterker, een volgversterker en dan tenslotte — al of niet op hetzelfde chassis — een eindversterker.

Als de regelaars voor de lage- en hoge tonen in de neutrale stand staan dan versterkt de toonregel-versterker als regel niet. We zouden die toonregelversterker dan ook gewoon weg kunnen laten en om dat te doen heeft Luxman ook op die „doodgewone L-309V“ een schakelaar gemaakt.

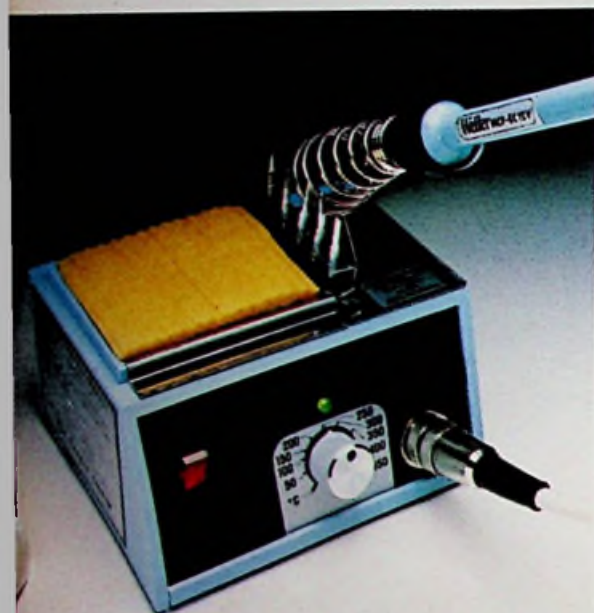
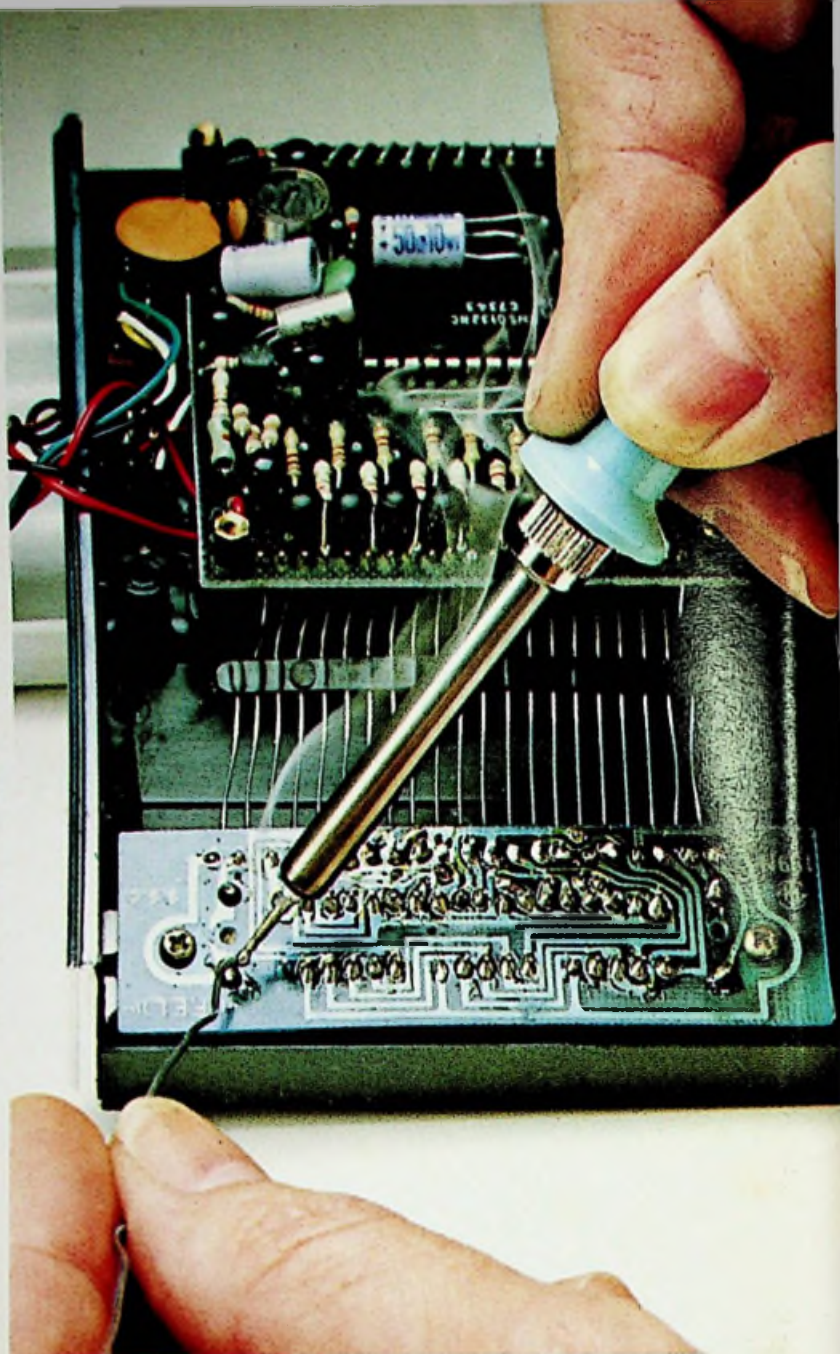
Wanneer deze schakelaar in de stand „normal“ staat dan is die hele toonregelversterker in één keer overbrugd en doet dus helemaal niet mee. Die kostbare prachtige afwezigheid heeft U bij Luxman onder simpel vingerbereik. De L-309V biedt U bovendien de mogelijkheid om de toonregeling welbewust tóch in te schakelen en te profiteren van de efficiënte mogelijkheden.

Beknopt signalement.

Eindversterker:
door groot vermogen zeer geschikt voor luidsprekers met laag rendement: bij meer dan 2 x 80 W aan 8 ohm ca. 0.005% harm. verv. bij 1 kHz
door extreem grote koellichamen geschikt voor langdurige hoge belastingen
eindversterker ook los bruikbaar,
ing. gevoeligheid 630 mV aan 45 kohm
stabiliteit onvoorwaardelijk

Voorversterker:
2 phono ingangen (2.5 mV), van phono ingang 1 is de ing. weerstand regelbaar van 30 - 100 kohm. oversturing mogelijk tot 300 mV waardoor vastlopen met welk element op welke plaat dan ook is uitgesloten
1 tuner ingang en 2 aux ingangen (150 mV), voorts 2 tape recorder in- en uitgangen en mogelijkheid tot dubbing de bekende Luxman toonregeling met 3 kantelpunten voor het laag (150, 300 en 600 Hz) en 3 kantelpunten voor het hoog (1.5, 3 en 6 kHz), toonregeling uitschakelbaar
voorts alleen werkend op phono-versterker de Luxman „Linear Equalizer“ voor aanpassing RIAA correctie aan wat afwijkend opgenomen platen (regeling in 5 stappen)
tenslotte 5 filters waarvan U het 20 Hz filter natuurlijk altijd in moet laten staan (zie foto) ter bescherming van Uw luidsprekers en de muziek zelve

De L-309V is nu voorzien van een duidelijke door Audioscript geschreven Nederlandse hand-leiding. Deze kan nabesteld worden door L-309V-bezitters die deze nog niet hebben.



Weller maakt de juiste aansluitingen

Weller heeft de WECF Temtronic en WMCP-EC mini-soldeerstations ontwikkeld om tegemoet te komen aan de hedendaagse eisen van de hoog ontwikkelde elektronische industrie voor soldeerapparatuur, bruikbaar bij complexe en gevoelige elektronische onderdelen. Beide soldeerstations hebben het bekende Weller temperatuurcontrole-systeem waarbij temperaturen onbeperkt variabel zijn tussen 50 en 450°C. met een nauwkeurigheid van 2°C. bij iedere gekozen temperatuur. De gebruikte temperatuurcontrole geschiedt met de

schakeltechniek in de nul-spanningsdoorgang en vermindert schakelpulsen tot een verwaarloosbaar niveau. In deze units is ook rekening gehouden met het spanningspotentiaal, zodat dit gelijk is tussen soldeerbout en printed circuit.

Weller houdt bij dit Temtronic controlesysteem dus rekening met het delicate karakter van de laatste generatie van gevoelige elektronische componenten. Het betekent dus efficiënt en economisch solderen tesamen met betrouwbaarheid, kwaliteit en veiligheid.



The Cooper Group Deutschland GmbH
Zeppelinstraße 3, Postfach 140
D-7122 Besigheim. Telefon (07143) 3866
Telex: 724928 Welo d

The Cooper Group

CRESCENT · LUFKIN · NICHOLSON · WELLER · WISS · XCELITE