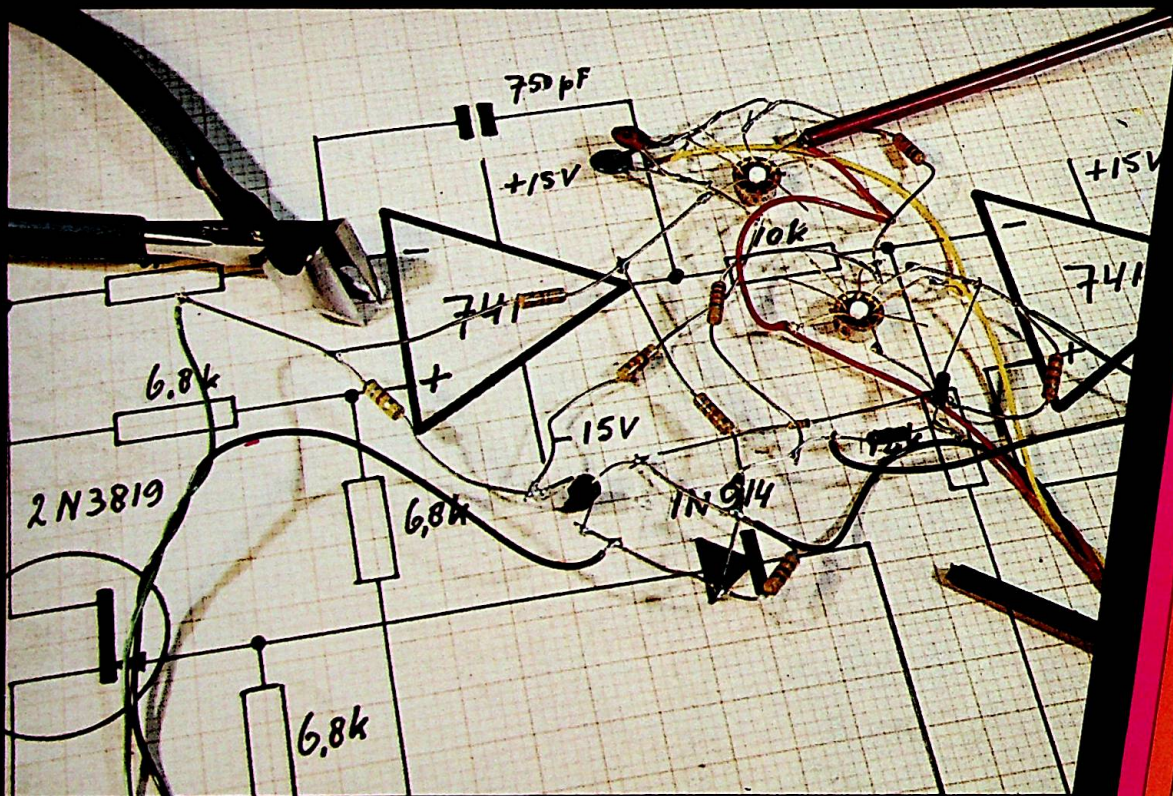


RFB

RADIO BULLETIN

maandblad voor
toegepaste elektronica
jrg. 46 • nr 6 • juni 1977
ned. f 2,90 - België F 48

VLASWINKEL



'schakelaartjes'
smalfilmsynchronisatie
experimenteervoeding
elektr. fotofinish

NIEUW BIJ DE MUIDERKRING

World Radio TV Handbook 1977 (31st Edition)

Internationaal handboek, waarin verdeeld over ruim 500 pagina's alle radio- en TV-stations over de wereld met de belangrijkste gegevens zijn vermeld, zoals golf lengten, frequenties, sterkte, code, zendtijden en adressen.

Bestelno. 64949
prijs f 37,50
porto f 4,00



Theorie en praktijk voor Zendamateurs

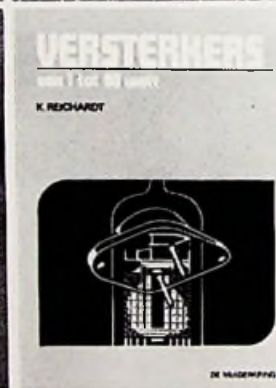
Dit boek is bedoeld als een bescheiden raadgever voor de radio-zendateur en vooral voor hen, die dat willen worden. Tevens beoogt het een wegwijzer te zijn in de wereld der radio-zendamateurs. Laat het gezegd zijn: er zijn vele wegen met even zovele kruisingen. De enige raad die geboden wordt is: raadpleeg op een onbekende kruising deze wegwijzer, het spaart heel wat tijd en zoekwerk.

ISBN 90 6082 112 2
Bestelno. 10152
prijs f 24,50
porto f 2,75

Elektronica Ontwerpenboek Henning Kriebel

Een bouwboek vol interessante ontwerpen voor de elektronica-liefhebber. Vele ontwerpen zijn ontleend aan het bekende Duitse tijdschrift Funkschau. Enige van de ontwerpen: digitale klok, lichtorgel, 60 W-versterker, tv-geluidsontvanger, elektronische sirene, elektronische rekenmachine enz.

ISBN 90 6082 131 9
Bestelno. 10110
prijs f 34,50
porto f 2,75



Versterkers van 1 tot 90 W. Kl. Reichardt

Een boek voor beginners, die meteen aan de slag willen. Met praktisch-uitvoerbaar ontwerpen voor eenvoudige tot ingewikkelde apparaten die met elkaar een volwaardige geluidsinstallatie vormen. Bovendien een paar ontwerpen voor handige instrumenten voor de werkbank van de elektronica-hobbyist. Alles om zelf te maken!

ISBN 90 6082 113 0
Bestelno. 10217
prijs f 15,25
porto f 1,70

Binnenkort verschijnt:

- | | | |
|-------|------------------------------|---------|
| 10306 | Wezel: Video Handboek | f 62,50 |
| 10325 | Diefenbach: Spelen met Video | f 28,-- |

• Verkrijgbaar bij de radio-onderdelenhandel en bij de erkende boekhandel •

uitgeverij de muiderkring bv

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



RB

RADIO BULLETIN

verschijnt maandelijks

juni 1977

46ste jaargang/nr 6

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 / W. Birkhoff /
D. M. de Boer
Audio-redactie: W. Jak
Redactie-secretariaat:
A. J. Vlaswinkel / mw. A. V. Blokland-
Rigter

Postadres redactie: postbus 10,
Bussum.

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

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

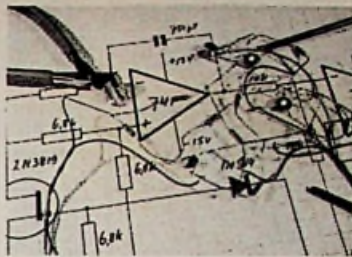
Abonnementsprijs f 30,- per jaar,
losse nummers f 2,90. De abonne-
menten lopen synchroon met het
kalenderjaar, doch men kan zich
ook tussentijds opgeven. Opzegging
dient uiterlijk een maand voor het
einde van het lopende jaar te
geschieden. Betaling van het
abonnementsgeld uitsluitend na
ontvangst van de accept-girokaart.

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



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

Schakelaartjes



Inhoud

205 Redactioneel beraad: Nieuwe hobby

206 Schakelaartjes

208 Smalfilm synchronisatie

222 VHF-ontvanger (deel 2)

227 Een betere experimenteervoeding

229 Elektronische fotofinish

212 Internationale tentoonstelling
van elektronica-onderdelen te
Parijs

215 De microprocessor (deel 2)

219 Decimaal/binair omzetten met
behulp van een zakreken-
machine

221 Gezien in andere bladen

230 Dit zit er op mijn bandrecorder,
wat doe ik ermee? (slot)

237 Foutverbeterende binaire codes

239 Nieuwe techn. eisen zend/
ontvangapparatuur voor model-
besturing

240 Voor u gelezen

241 Activiteitenrevue

242 Voor u beluisterd! Beethoven
symfonieën en musicassettes

244 Mag ik even?

Mini-tunebouwers opgelet!

In verband met examens en vakanties is de sluitdatum van de prijsvraag
(zie RB april) op verzoek verschoven van 1 juni naar 1 augustus.

volgende maand
in RB

**Elektronisch scorebord voor het aangeven van de stand
bij wedstrijden en spelen**

Verder o.a.

**Een aantal praktische schakelingen voor het maken van
geluidsaffecten 'Teletype', een Baudot - RTTY code-
omzetter ter uitbreiding van de eerder in RB beschreven
morse-decoder**

HAMEG SCOOPS

...Bij aankoop van een Hameg Oscilloscoop, ontvangt u een meetkop van f 45,- kado



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



f 678,-

Nu ook in bouwdoos

f 578,-



13 cm HAMEG OSCILLOSCOOP

freq. 0-15 MHz
volledig transit.
stabiele triggering

f 1295,-

HAMEG - 13 CM DUBBELSTRAALS OSCILLOSCOPE



Type A

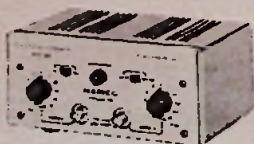
Freq. 0-15 MHz

f 1695,-

Type B

Freq. 0-40 MHz

f 1995,-



HAMEG

2-kanaals voorzetapparaat
voor uw Scoop.

Freq. 12 Hz - 15 MHz f 435,-

NIEUW HOGE TOON SPEAKER

4 kHz - 30 kHz
te gebruiken zonder LS filter,
belasting max.

4 ohm - 156 watt
8 ohm - 78 watt
16 ohm - 39 watt

f 44,50



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



LEADER TR. GRID-DIP METER

van prof. kwaliteit en met een handi-
ge grote schaal

fr. bereiken:
1,5 - 4 MHz 18 - 47 MHz
3,3 - 8 MHz 45 - 110 MHz
6,8 - 18 MHz 100 - 250 MHz

intr.mod.: AM \pm 2 KHz sinus

f 249,-

REGELBAAR GESTABILISEERD VOEDINGSAPPARAAT



0 - 12 V, 12 - 24 V, bij 1,5
Tevens geschikt voor testing
stroom van het aangesloten
apparaat.
Onmisbaar voor iedere amateur.

Prijs f 109,-

MIDLAND 4 KANALEN POCKET POLITIE SCANNER

f 395,-



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

f 525,-

SENTINEL I



van 70-90 MHz en 144-174 MHz,
zowel voor 12 V als 220 Volt.

Compleet met
Antenne

f 595,-



WEER
LEVER-
BAAR
de veel
gevraagde
transistor
tester

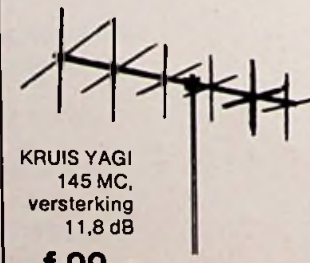
TYPE AT-45

met rechtstreekse testing van
transistoren in het circuit.

NOG STEEDS

f 119,-

2 M AMATEURS SPECIALE AANBIEDING



KRUIS YAGI
145 MC,
versterking
11,8 dB

f 99,-



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

BEDRIJFS-
KLAAR

f 49,50

50 WATT STEREO VERSTERKER

met toonregeling en balans-
regeling volume
freq.ber. 40 - 50.000 Hz
input 8 - 16 ohm



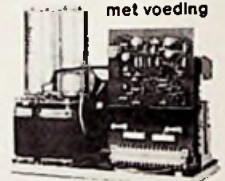
f 69,-

bijpassende
voedingstrafo

BEDRIJFSKLAAR!! f 27,-

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,-

3 KANALEN INBOUW LICHTORGEL



f 29,50



voor QR-66
MARKEN
GENERATOR

f 105,-

DRIE DIGITALE MOSKLOKKEN

MAAK ZE NU ZELF!!!

Digitale klok VO 202

- 24 uren uitlezing met groen//blauwe 7 segments cijfers, automatische helderheidsregeling door foto transistor.

- gering stroomverbruik
- volledig elektronisch
- eenvoudige bediening
- geheel compleet, exkl. kastje



f 59,-

Digitale wekkerklok VO 220

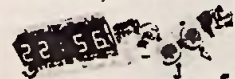
- 24 uren uitlezing met 12,5 mm hoge, 7 segments cijfers
- optisch teken bij inschakelen wekker
- wekker met zoemtoon-interval en sluimer-automatic na 7 minuten
- automatische helderheidsregeling door foto transistor
- als stopwatch te gebruiken
- geheel compleet, exkl. kastje



f 79,-

Uitgebreide digitale wekkerklok VO 221

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



f 89,-

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

f 12,50

DOLBY CASSETTE PROFI-DECK

TYPE 306



speelklaar

f 445,-

STEREO MENG-PANEEL 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,-

BARLOW-WADLEY

kristalgestuurde communicatie-ontvanger

type XCR-30 MK 2

Continu afstembaar van 500 KHz - 30 MHz

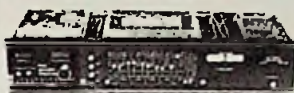
f 845,-



Speciaal alle band antennes voor communicatieontvangers

f 225,-

2 x 60 WATT SINUS STEREO VERSTERKER met kortsluit-beveiliging en aansluiting voor stereo-tuner



TOPKWALITEIT IN PANEELUITVOERING!!

VOEDINGSPANEEL voor stereo-versterker f 137,50

2 x 60 watt stereo versterker eenheid f 229,30

Frequentie-regeleenheid f 269,50

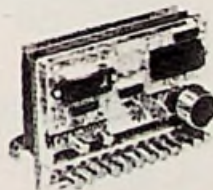
KEUZE-EENHEID f 72,50

REGELPANEEL met 10 mono en 5 stereo schuifpot.meters,

voor: f 169,30

PLL-QUARZ DIGITAL STEREO-TUNER

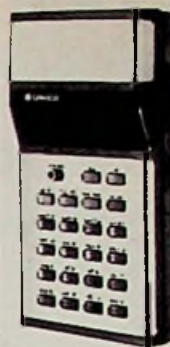
nieuw • nieuw • nieuw



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

f 995,-

ONZE SUCCES VERKOOP!!



ELEKTRONISCHE CALCULATOR

met wetenschappelijke functies ook normaal te gebruiken; met 4 toetsen-geheugen

f 49,50

TOP AANBIEDING f 100,- VOORDEEL

ELEKTRO-NISCHE CALCULATOR

(reken-machine) zowel voor normaal als wetenschappelijk gebruik, met geheugen



f 67,50

NOG STEEDS HET GROTE SUCCES!!



2-METER ONTVANGER ~~f 295,-~~
f 248,-

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

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

Telefoon (010) 24 40 38 - Giro 124676

Zendingen door geheel Nederland en België

ZO KLEIN

is het nieuwe
quadrafonisch

NAGAOKA

JT-322 element

ontwikkeld voor
weergave van
CD-4 en daardoor
ook zeer goede
stereo-definitie
weergave:
10 - 45 000 Hz
eigen gewicht:
4.8 gram
afspeelgewicht:
1.5-2.5 gram
quadratiop
PRIJS f 125,-

**Dokumentatie en testrapporten
op aanvraag verkrijgbaar**

ARCHER international b.v.

AMSTERDAMSESTRAATWEG 65
NAARDEN 1362 TEL. 02159 - 45454

Verkrijgbaar bij elke van onderstaande gerenommeerde Hi-Fi specialisten

AALSMEER
T & J Bakker

AARDENBURG
Roels Electro Center

ALBLASSERDAM
Alba Electro

ALPHEN A/D RIJN
Groen Stereo Centrum

ALZIJDE
Van der Gragt
Hris House

ALMELO
Adoffs
Bonthus

AMSTELVEEN
Inter Rad-o
Trooster
Vankeenberg

AMSTERDAM
Art Fidelity
Audio 348
Tavaner
C. C. Bakker N.V.
Blasuw
W van Campen
Con Brio
Van Ewijk
1850 Geluid
Monopol Music Centre
Radio Peters
Pool tot Pool
Theo (Hi-Fi) Pruis
RAF Hi-Fi Stereo
Radio Rotor
Valkenberg
Widofon

APILDOORN
Tijds
Veranel

BARNEVELD
Foto De Bont
Te Gast
N-jo
Versloot

BEERENBURG
Wiersma

ASSEN
Beas

ASTEN
Jouken

BARNEVELD
Verburg

BATHMEN
Roonk

BERGEN
Platenshop Ely

BEVERWIJK
Molenaar

BOLSWAARD
Musicshop Bolsward

BREDA
Van Leest
De Radiobeurs

BUSSUM
Steenman
Velt

CASTRICUM
De Graaf
Oudejans

COEVORDEN
Pasveer & Kollen

DELFT
Van Kapel

DEVENTER
Discount Deventer
Haverkamp
Radio-Bijl

DOETINCHEM
Sutterland

DOKKUM
De Artist

DORDRECHT
Eksa Shop

DRACHTEN
Van der Meulen

EDE
Lam

ENDHOVEN
Audio Home Hi-Fi Studio
Gelcom Audio
Van Leest
Pellemans
Rotator
Vogel's Hi-Fi Stereo
El Centr Vogelzang

EMMELOORD
Fokke Dijkstra

EMMEN
Musifoon

ENSCHDEDE
Adoffs
Eltrebe

ERMELO
Paulus
Scheer & Foppen

GELDROP
Kunnen

GIESSENBURG
De Jong

GOES
Platenbar Leo

GORREDIJK
John Beenen

GORINCHEM
Bam Stereo Service

GOUDA
Willemsen

GRONINGEN
C.R. Electronica
Hemmas
RTV Hof
Hi-Fi Studio Rooker
Radio The
Radio Ypay

DEEN HAAG
Albansen-Aud-o
F. J. Buysen
Radio Gerrése
Selekt Hi-Fi
Stuut en Bruin
Vermaan
Radio Weimar

HAARLEM
Disco De Mooy
Th. Vijn
Radio 2000

HARDENBERG
Oostenbrink Hi-Fi

HARDERWIJK
Van Ramselaar Hi-Fi
Scheer en Foppen

HAREN (O)
RTV Hof

HAREN (N.B.)
Harente Smid

HARLINGEN
Music Shop

HAEZERWOUDE
Foto Film Fono Fenen

HEERENVEEN
Radio Van Dijk

HEERHUGOWAARD
Van Dijkhuizen

HEERLEN
Hi-Fi Music Corner
Vogelzang

HEERLENHEIDE
Kramers

HEILOO
Radio Bakker

DEN HELDER
Radio Relax
Sibo
Wanders

HELMOND
Adams Electronica

HENGELO
Adoffs
L. E. C.

's-HERTOGENBOSCH
Mart. van Drunen
Willy de Greef
De Jong Hi-Fi
Radio Europa

HILLEGOM
Veelenturf

MILVERSUM
Jac. Berg
RAF Hi-Fi Stereo

HOENSBROEK
Van Uden

HOOFDDORP
Elzinga
De Jong

HOOGVEEN
Brunama
Deeven Electronica

HOORN
Dakoland
Joh. de Haan
Van Meurs
Sibo
Wira

HUIZEN
Rob Schipper
Steenman

KAMPEN
Scheer & Foppen

LEEUWARDEN
Bouwman Hi-Fi
Skiltronics
Stereo Centrum
Yedda

LEIDEN
Klein-Gelo
Ligtvoet
De Radiobeurs

LELYSTAD
Scheer & Foppen

LIJSE
Ako
Dijkshoed
Schouten

MAASTRICHT
Vogelzang Intertron
Lichtstroom

MEDEMBLIK
Evom Elektro

NAARDEN
Theo Bakelaar

NUNSPEET
Scheer & Foppen

NUMEGEN
Van Bergen
Fresco Discmarkt
Radio Europa

OSS
Van Bortel
Ben van Dijk

PURMEREND
Wouda

PUTTEN
Van Geet
Scheer & Foppen

ROELOFARENDSVEEN
Foto Film Fono Fenen

ROOSENDAAL
Meysten
Mu-2000

ROTTERDAM
D. Bakker Stereo Architect.
Correct
Gruzen
Kuk
Landzaat
Romo
Saris Expert
Snijder Hi-Fi
Tebrona

RIJNSBURG
Rijnstreek Muziekcentrum

SCHAGEN
Nic. Snaas

SCHIEDAM
Radio Overdijk

SITTARD
Frits Meurs
Verwijmeren

SOEST
Schoemaker

TERWOLDE
Hecle

THOLEN
Content

TILBURG
Bartels
Nico van Heiteren
InterSound
Van Leest
Rossmest

UDEN
Ben van Dijk

UTHOORN
Disco-Centrum

UTRECHT
Diels
De Discus
Nibeja
Wegenaar
Hi-Fi Studio Wilbert

VALKENBURG
Paul Wouters

VENLO
Baur Electronics
Bedoux

VLAARDINGEN
Kuib

VLISSINGEN
Dert

WAALWIJK
Fiks it
Van de Heuvel

WEERT
Radio Stribos

WINSCHOTEN
Data
Hekman

WINTERSWIJK
Woordes







ZAAINDAM
Koopman
Prizenkraker
Valkenberg

ZOETERMEER
Selekt Hi-Fi

ZUTPHEN
Harmsen
Horst Elektro

ZWOLLE
Falkert
Koestier
Ten Koppel
Van Nieuwenhoven

VOGELZANGPOSTORDER VOGELZANGPOSTORD

	Opti-scan , geschikt voor ontvangst van een onbeperkt aantal kanalen. Zelf programmeerbaar door digitaal kaartsysteem in de frequenties 30-50 MHz, 68-88 MHz, 150-170 MHz en 450-470 MHz + Gevoeligheid 0,5 microvolt - 12 dB Squelchgevoeligheid 0,3 microvolt + Output 3 watt / 4 Ohm + Aansluitingsmogelijkheden 12 volt accu, 220 volt lichtnet, externe luidspreker en externe antenne Extra keuze kaarten, per stuk	1495,- 15,-		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. Quartzbasis Automatische helderheidsregeling. Spanning 12 Volt - Introductieprijs Kastje	125,- 7,50
	UNION VHF-Scanner Lo/HI , 78-84 MHz en 164-172 MHz 8-Kanaals met regelbare scansnelheid - squelch control Voeding 12 V = en 220 V - Inclusief twee binnenhuisantennes, met aansluiting voor ext. speaker Nu	398,-		Digitale klok VO 202 , 24 uren uitlezing met groen/blauwe 7 segments cijfers, automatische helderheidsregeling door foto transistor - gering stroomverbruik + volledig elektronisch - eenvoudige bediening - geheel compleet exkl. kastje Compleet in kast en gebouwd	59,- 89,-
	Handic scanner 006 , voor thuis en in uw auto. Ontvangst van politie, schiedepvaart, brandweer, ambulance. Radioscanner in miniformaat 8 kanalen. Voldoet aan de nieuwste veiligheids-eisen, rubber stootrand en rubber knoppen + 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 + tegen meerprijs handige draagcasette voor portabele gebruik + Elk kanaal kan afzonderlijk in- of uitgeschakeld worden terwijl de scanner zowel handbediend als automatisch kan werken. De ingebouwde luidspreker geeft een heldere en krachtige weergave	498,-		Digitale wekkerklok VO 220 , 24 uren uitlezing met 12,5 mm hoge 7 segments cijfers + optisch teken bij inschakelen wekker + wekker met zoemtoon-interval en slumerautomatic na 7 minuten + automatische helderheidsregeling door foto transistor + als stopwatch te gebruiken + geheel compleet exkl. kastje Compleet in kast en gebouwd	79,- 99,-
	Alleen voor Nederland Lenco L76 met verbeterde S-arm zonder element . Een kwaliteits product in de professionele platenspelers. Trappeloze toerentalregeling, 4 kg., uitgebalanceerd plateau, alzijdig uitgebalanceerde S-arm met meslagers, voorzien van dwarsdrukcompensatie. Hydr. toonaanmilt. inbouw	199,-		Uitgebreide digitale wekkerklok VO 221 , 24 uren uitlezing met 12,5 mm hoge, 7 segments cijfers + optisch teken bij inschakelen wekker + wekker met zoemtoon en slumerautomatic na 10 min. + automatische helderheidsregeling door foto transistor + uren en minuten omschakelbaar naar minuten en seconden + programmering tot max. 59 min. en dan terugteliend + als stopwatch en schakelklok te gebruiken + geheel compleet leverbaar exkl. kastje Compleet gebouwd in kastje	89,- 109,-
	AMI-COS micro-processor system , een betaalbaar modular 6800 systeem voor amateur, student, ontwerper en docent. Bij ons op voorraad, geheel compleet inclusief manual Los manual ook verkrijgbaar Vraag eventueel eerst uitvoerige folders aan	985,- 60,-		Kastje voor VO 202, VO 220, VO 221: Hameg Scoop 312 , 13 cm beeldscherm Freq. 0-15 MHz. Volledig transist. Stabete triggering Incl. BTW nu	12.50 1295,-
	Kopdemagnetiseur , maakt uw bandrekorder weer als nieuw door demagnetiseren ruisarme geluidsweergave en verbeterde muziekkwaliteit. Geschikt voor taperekorder en cassettekorder	18,-		Philips auto radio 22 RN 35 FM en middengolfl. IAC stoningsonderdrukker op FM en automatische lijnalstemming	149,-
	Nikkel Cadmium cel , oplaadbaar met 20 mA, penlite model	9,95		T.T.I. mengpaneel met monitor voor microfoon tuner, recorder, pick-up, magnetisch, keramisch, pick-up magnetisch dynamisch. Te gebruiken voor o.a. disco, film, Hifi installaties, sport-evenementen etc.	199,-
	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. Ontlaadstroom 10 mA over 4 uren. Laadstroom max. 1 mA. Afm. HxBxD 40x35x50 mm Introductieprijs	59,-		2 meter amateur ontvanger. CUNA SR-9 , Freq. 144-146 MHz. Dubbelsuper-ontvanger met ingebouwde squelch en variabele afstemming. Tevens een mogelijkheid om 11 kanalen kristal gestuurd te ontvangen. Te Mf. 10,7 MHz, 2e Mf. 455 kHz. Geschikt voor 12 Volt DC. Komplet met schema en standaard accessoires. De afstemkinop met dubbele vertraging zorgt voor een haarscherpe stabiele afstemming. Normale prijs / 298,- Nu bij ons	249,-
	Hameg-scoop 207 , Volledig met transistoren, 7 cm. beeldscherm, bandbreedte 0-8 MHz, spanningen tot 150 V ss zichtbaar. Extra leverbaar , tegen meerprijs, meetkop, demodulatiekop en voorzetapparaat om 2 signalen zichtbaar te maken.	678,-		Dubbelstraat oscilloscoop D 12 , Gegevens dubbelsiraal door automatic chopper Chop freq. 200 kHz. Gevoeligheid 1 mV/cm. Bandbreedte DC en AC / 0-15 mHz. Vraag folder aan Bij ons nu	1795,-

	Klokchip T.M.S. 3874 , 18 pins. direct drive met ingeb. wekker en uitgebreide doc	19,95		WZ-5 FM zender , ideaal als babyfoon e.d. Te beluisteren op iedere FM radio. Rekwijde minimaal 1000 meter. Instelbaar tussen 88-108 MHz.	21,95		Stuurknuppel met alles erop en eraan van oerdegelijke Amerikaanse kwaliteit, 2-kanaals en verchroomde bovenkap	29,95		F.B.I. Servo motor nu geheel compleet met electronica (printplaatje, IC-componenten)	49,50
	Print-boormachine Hoogloeng met 7500 omw/min. Gewicht 250 gr. Geschikt voor 1 tot 2 mm. Bigeleverd 3 spankopjes 12V = 220V ~	39,- 59,-		WZ-6 FM zender , 1 watt, identiek aan WZ-5 echter zware uitvoering, met L.F. voorversterker. Uniek in werking en uitvoering.	32,80		F.B.I. Servo motor , van goede Amerikaanse kwaliteit met 16 mm Mitsumi motor + potmeter en overbrenging, gew. 30 gram, afm. 20 x 40 x 38 mm.	29,95		TINI Servo motor met electronica als bouwpakket. Geheel compleet Stroombespaarder Ontvanger Coder Acculader H.F. zender (nieuw model)	17,95 89,95 49,95 39,95 35,95
	PTT steker (gebruik), 1x 2,50 10x 20,- 25x 40,-	2,50 20,- 40,-		DUMP-DUMP DUMP-DUMP Zwarte telefoon-toestellen, zolang de voorraad strekt	15,-		Telefoonstop-kontakt	9,95		Deac cel 4,8V Deac cel 6V	25,95 58,-

VOGELZANGPOSTORDER VOGELZANGPOSTORD

Bestellingen en Inlichtingen: Heerlen, Akerstr. 72, tel. 045-716055 / Alphen en bezichtigen mogelijk te Eindhoven, Willemstr. 83 Maastricht, M. Smeesters 28 Heerlen, Akerstr. 72 / 's maandags gesloten / Verzending alleen vanuit Heerlen / Alle prijzen incl. BTW / Prijswijzigingen voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Betaling in Nieuw vooraf op giro 10 60 724 of onder rembours. Om postale redenen, overige landen bij vooruitbetaling.

Vormgroep 5-18



VOORSTRAAT 409 - 411 - 366

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

LOUTER-DORDRECHT

Bank ABN
Rek nr 50 80 31 370
Giro 557945
Postorders
boven f 100,-
Iransko
min 25,-
Zendingen door
geheel Nederland

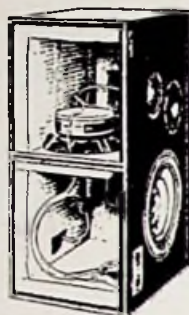
SCANSONIC LUIDSPREKERBOXEN

HI FI RANGE	ADVIESPRIJS	ONZE PRIJS
H 20 35/60 Watt	340,-	238,-
H 30 40/90 Watt	395,-	268,-

PROFESSIONELE RANGE

P25 35/70 Watt	465,-	319,-
P35 45/90 Watt	498,-	369,-
P55 80/100 Watt	960,-	599,-

Uitvoering noten - palissander en wit.
Wit f 15,- meerprijs. Vraag gratis prospectus.



Lenco platenspelers

L 725	snaaraandr. met elem.	109,-
L 60	snaaraandr. met elem.	199,-
L 58 SR	met elem.	199,-
L 76 SR	met elem.	299,-
L 78	met elem.	389,-
L 830 DD	Direct Drive	599,-



Ons leveringsprogramma HIFI bestaat uit

SANSUI - I.V.C. NIVICO - SCOTT - LUXMAN - TANDBERG
TEAC - HARMAN KARDON - SCANDYNA - AKAI - BOSE
KEF - B en W - IBL.
BEL VOOR INF. 35202.

★ ZEER SPECIALE AANBIEDING

15 watt L.S. Kit van BEKEND merk. *

★ 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.



Afm. Box 26 x 20 x 11 cm.

NU

per 2 stuks 125,-

Aanbieding

Druktoetstelefoon, grijs.
(NIET voor P.T.T. (lijngebruik))



Ideaal voor huistelefoon-installatie.

Gebruikte uitvoering doch 100% O.K. 27,50

Speciaal*

nú voor

Muiderkring Jaarboekje 1976 2,50

* Alle onderdelen van Amroh -
dealer van: Philips - Monta Print - Jostikit.

Exclusieve aanbieding: ★

PHILIPS L.S. spoelen voor Filtersystemen.



Zelfinductie: 0,35 μH
0,4 μH à 1,25
0,5 μH

Zelfinductie 0,8 μH 1,75

B & W

DM2^A

labyrint
lekker
laag

f 665,-



meesterlijke
muzikale
meerwaarde

documentatie over het B & W programma
zenden wij U graag. Importeur:

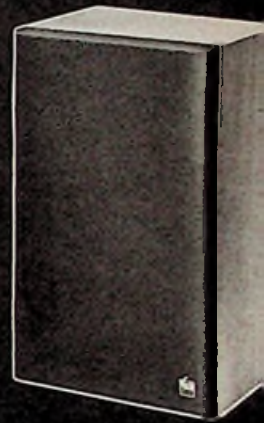
AUDIOSCRIPT BV

Nieuw Loosdrechtsdijk 107 - Loosdrecht - Tel. 021 58-3706 & 4262

Verit

SPEAKERS

TRUTH IN SOUND



model 400 S

TOPKWALITEIT LUIDSPREKERBOXEN

Grote sortering in populaire- en studio-modellen
waaronder het nieuwe model 800 SL met o.a.
een geluidsniveau-meter en aparte regelaars
voor hoge-, midden- en lage tonen.



UIT
DE
U.S.A.
UIT
HET
LAN

VAN DE MEEST VERWENDE MENSEN



Uitvoerige folder op aanvraag
AMROH - Muiden.
Tel. (02942) 1951*. Telex 1517

COMMUNICATIE UNIE NEDERLAND

Prijsverlaging CUNA scanners

Scanner-Kristallen voor:
Politie, Brandweer, GGD en Scheepvaart
voor geheel Nederland uit voorraad leverbaar.



CUNA 3 bands scanner

CUNA 3 bands. 16-kanaals scanner met vele mogelijkheden.

Elk kanaal is apart in te stellen op een van de drie banden. Geschikt voor 12 en 220 Volt. Ingebouwde luidspreker en 3 kleuren band-indicatie.

Frequentiebanden: 144 - 174 MHz
450 - 512 MHz
75 - 88 MHz

Prijs: **f 580,-**



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.



Staan golf- en veldsterktemeter

Impedantie 52 Ohm
max. vermogen 1 kW
SWR: 1:1 tot 1:3

Prijs: **f 49,50**

Speciale aanbieding!!! CUNA 4-bander



maar liefst 32 kanalen aftastbaar over 4 banden.
freq.: 144 - 174 MHz 8 kanalen F.M.
75 - 88 MHz 8 kanalen F.M.
450 - 512 MHz 8 kanalen F.M. (luchtvaart)
108 - 136 MHz 8 kanalen A.M.
12 V accu of 220 V lichtnet
uit voorraad leverbaar

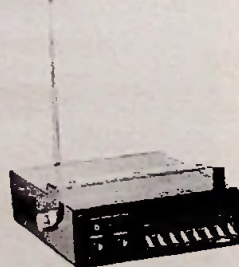
f 648,-



LESON

tafelmikrofoon
met ingebouwde regelbare
voorversterker.
Impedantie 600 Ohm of 50 kOhm
versterking 0 - 12 dB regelbaar
gevoeligheid: -40 dB
voeding d.m.v.

Prijs: **f 108,-**



CUNA 16 kanaals politie-brandweer scanner

Freq.: 144 - 174 MHz en 75 - 88 MHz.
Twee banden met 8 aftastmogelijkheden.
Geschikt voor 12 Volt accu of 220 Volt lichtnet.
Ontvangstgevoeligheid 0,5 uV/20 dB.
Compleet met schema en standaard
accessoires.

Prijs **f 345,-**

CUNA dubbelbands politie scanner

met zowel hoge als lage politiebånd.
Automatische aftasting van maximaal
16 kanalen. Kristalgestuurde dubbelsuper
ontvanger met een zeer grote ingangs-
gevoeligheid, 0,5 uV/20 dB.
1e Mf. 10,7 MHz, 2e Mf. 455 kHz.
Kristallen uit voorraad leverbaar.
Freq. UHF 450 - 512 MHz
VHF 75 - 88 MHz

Deze ontvanger is tevens leverbaar in de
volgende frequentiecombinatie:
a: 144 - 174 MHz en 75 - 88 MHz
b: 144 - 174 MHz en 450 - 512 MHz

Prijs **f 498,-**





Nieuw!!!

CUNA SR-9

2 meter amateur-ontvanger. Freq. 144 - 146 MHz. Dubbelsuper-ontvanger met ingebouwde sqelch 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.



Watervaste luidspreker
in kunststof uitvoering (geen roest of oxidatie)
8 Watt, 8 Ohm, uitstekend geschikt voor P.A. versterker

Prijs: f 35,-



Gestabiliseerde lichtnet adapter

instelbaar van 12 - 20 Volt max. stroomsterkte 5 Amp.

Prijs: f 89,50

F.B.I. Sirene-speaker

Tweetonige reflexluidspreker met ingebouwde sirene unit. Werkt op 12 Volt.

Prijs: f 72,50

Ook leverbaar als gewone luidspreker
12 Watt, 8 Ohm
Prijs: f 39,50



Staande-golf, power- en moduliatiemeter
met ingebouwde antennematcher. Freq. 27 MHz band (om te bouwen voor de 2 meter band).

Prijs f 172,-

CUNA 6-kanaals politie-ontvanger
met vaste kanaalkiezer. Kristalgestuurde dubbelsuper ontvanger met een zeer grote gevoeligheid. Ingebouwde luidspreker en aansluiting voor 12 Volt accu.

Prijs f 225,-

Ook leverbaar in 220 Volt uitvoering. Meerprijs: f 50,-.



Regelbare gestabiliseerde voeding
regelbaar van 12-20 V en van 5-13 V max. 3 Amp.

Prijs: f 245,-



Akku-Mobielkabel
met storingsfilter
Prijs: f 29,50



Nieuw!!!

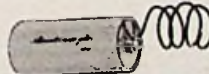
20 Watt versterker voor mobiel gebruik met aansluiting voor pick-up of cassette-reorder. Aan te sluiten op een watervaste luidspreker. Compleet met microfoon en standaard accessoires.

Prijs: f 185,-

Ook leverbaar in 10 Watt uitvoering
Prijs: f 165,-



Ontstoringsfilter
voor de auto, geschikt voor de freq. van 3 - 30 MHz.
Type ANF voor wisselstroom dynamo
Type GNF voor gelijkstroom dynamo
Prijs: f 17,50



SEIF RA-100
Nagalm Unit. Direct aan te sluiten op elke zend/ontvanger. Impedantie omschakelbaar (hoog- en laagohmig). Ook te gebruiken voor gitaar etc.
Prijs: f 98,-

**COMMUNICATIE
UNIE
NEDERLAND**

Rotterdamsedijk 2a - SCHIEDAM - telefoon: 010-151604

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
's maandags gesloten

Verzending onder rembours
of bij vooruitbetaling
op giro no: 2078008

Cursus microprocessors microcomputers

Eind augustus starten wij met de nieuwe cursus microprocessors/microcomputers, die aansluit bij de nieuwste ontwikkelingen in de vereenvoudigde computer-techniek.

Een cursus die speciaal is ontwikkeld voor ontwerpers en technici, die:

- workshops van fabrikanten willen volgen
- zelfstandig microcomputers willen programmeren
- in 5 maanden de werking van microcomputers onder de knie willen hebben.

Zo werken wij:

- thuis de lesstof voorbereiden en vragen maken
- op lesdagen herhalen en aanvullende informatie geven
- de theorie afronden met praktijkvoorbeelden

Cursusprogramma

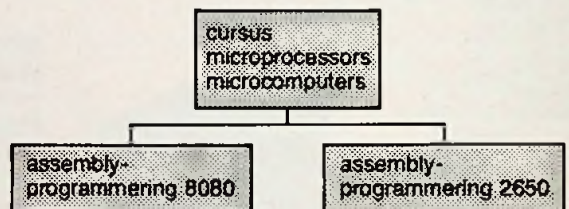
Wat is een computer? • Wat is een microcomputer?
• Hoe rekt een computer? • Schakelingen in een computer • Het geheugen • Eenvoudig programmeren
• CPU-architectuur • Architectuur van de microcomputer • Instructiebeschrijvingen • Syntax en subroutines • Adresseringstechnieken
• Stroomdiagrammen • Hulpprogramma's
• Van opdracht tot resultaat • I/O-interface
• Randapparatuur • Voorbeelden
• Verkeerslichtenregeling • Ontwikkelingsapparaten

Examen

U kunt de cursus met een examen afsluiten. Het diploma is erkend door de Minister van Onderwijs en Wetenschappen.

Vervolg cursussen

De basiscursus is algemeen gericht. Hier sluiten assembly-programmering cursussen aan, die op een bepaald type microcomputer zijn gericht.



Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem
Tel. 085/451641

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

BON Stuur mij informatie en een proefles over de cursus ^{RB 6} microprocessors/microcomputers.

Naam:

Adres:

Woonplaats:

Vooropleiding:

Bon in gesloten envelop, zonder postzegel, naar Elektronica opleidingen Dirksen, Antwoordnummer 677, Arnhem

Leader Scoop



LB 031A 7,5 cm eenvoudig doch zeer praktische scoop.

Nu **598,-** incl. BTW.

Hameg Scoop



7 cm beeldscherm bandbreedte 0-8 MHz. spanningen tot 150 V SS zichtbaar.

Nu **678,-** incl. BTW.

Speciale aanbieding



type 515 OM trigger scoop 13 cm beeldscherm

Nu **999,-** incl. BTW.

Hameg Scoop



13 cm beeldscherm freq. 0-15 MHz volledig transist. stabiele triggering

Nu **1295,-** incl. BTW.

Dubbelstraal Scoop



Eng. fabrikaat Gevoeligheid: 10 mV/cm-50V/cm of 1mV/cm-5V/cm in cascade. 12 cm scherm. Freq.: 0-15 MHz

Nu **1995,-** incl. BTW.

DIGITALE MOSKLOKKEN

bouwpakket MINIKLOK 3 mm display, incl. schema excl. 9 volts trafo

49,-

DS timer. Kwartsmodule om klok aan te sluiten op batt.

59,-

- 24 uren uitlezing met groen/blauwe 7 segments cijfers, automatische helderheidsregeling door foto transistor.
- gering stroomverbruik
- volledig elektronisch
- eenvoudige bediening
- geheel compleet, exkl. kastje



59,-

- als stopwatch en schakelklok te gebruiken
- geheel compleet leverbaar, exkl. kastje

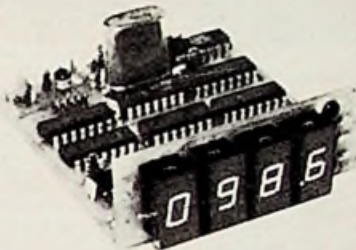


89,-

passend kastje **12,50**

NIEUW! Digitale frequentie aanwijzer

voor elke FM radio-ontvanger



- Voor alle FM radio-ontvangers MF 10,7 MHz
- 4-voudige uitlezing, cijferhoogte 8 mm
- 100 kHz nauwkeurig (kanaalfatstand der zenders)
- Stabiliteit en nauwkeurigheid $1 \cdot 10^{-5}$
- Ingangsgevoeligheid: typ. 20 mVeff (aan 50 Ω bij 80-110 MHz)
- Voeding 5V ca. 350 mA
- Aansluitmogelijkheid op iedere FM unit zonder solderen (inductieve koppeling) aan de oscillator.
- Afm. 70 x 85 x 25 / b x h x d.

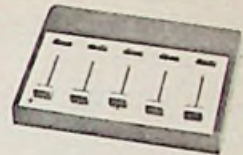
Als bouwkit

225,-

Kant en klaar

298,-

Bouw nu uw eigen DISCOTHEEK



Stereo mengpaneel met 5 ingangen Hoog-laag omschakelbaar Voeding 2 x 9 V batt.

of adaptor, 220 V. Slechts **139,-**

TTI MENGPANEEL 1050 A



met Monitor 5 ingangen

DIN-norm aansl. van f 398,- nu **199,-**

OPTI-SCAN



Speciale aanbieding Pocket-Scanner **298,-**

NIEUW!

Technische specificaties:
Freq bereik: 30-50 MHz, 68-88 MHz, 150-170 MHz en 450-470 MHz.
Gevoeligheid: 0,5 Microvolt - 12 dB. Squelch-gevoeligheid 0,3 Microvolt.
Output 3 watt / 4 Ohm.
Aansluitingsmogelijkheden: 12 volt accu - 220 volt lichtnet, externe luidspreker en externe antenne.

PRIJS 1295,-
gratis frequentielijst

PROFESSIONELE COUNTER, zeer bekend bij de Duitse amateurs. **SEV Frequentieteller 500 MHz**
6 cijfers 10 mm hoog. Hoge gevoeligheid 30 mV. Nauwkeurigheid door Kristal tijdbasis $2 \cdot 10^8$.
ing impedantie 1 M ohm/30 PF 100 Hz tot 50 MHz
50 ohm 50 MHz - 250 MHz of 500 MHz
ingebouwde netvoeding 220 V
Plasticast 145 x 75 x 200 met verstelbare pootjes.
Ideaal voor laboratoria en amateurs. Uit voorraad leverbaar.



Frequentie tot 250 MHz incl. BTW f 698,-



Frequentie tot 500 MHz incl. BTW f 825,-

Ook Postorder:
Levering rembours + verzendkosten
Bij vooruitbetaling + min. kosten
f 5,- verzendkosten franco huis
door geheel Nederland.
Per giro 930912 of
A.B.N. Arnhem 53.50.30.606

's Maandags gesloten

TEOKAAT

Jansbuitensingel 2, Arnhem. Telefoon 085-432445

MARTIN RIETSEMA

BI-PAK Semiconductors
Oudestraat 28, ASSEN
Telefoon 05920 - 10875.

K-PAKS: COMPONENTEN PAKS

K-1	200 st. Versch. weerstanden (gewogen)	f 7,50
K-2	150 st. Versch. condensatoren (gewogen)	f 7,50
K-3	60 st. Precisie weerstanden, 1% en 2%, div.	f 7,50
K-5	50 st. Condensatoren, C-280 Serie, -0,10 µF - 2,2 µF met code 250 V	f 7,50
K-7	Pak Montagegraad: 50 meter, versch. kleur	f 7,50
K-8	12 st. Reed Switches	f 7,50
K-8A	12 st. Magneten v. Reed Switches	f 7,50
K-10	20 st. Versch. polimeters	f 7,50
K-12	40 st. Papier-condensatoren, goed gesort.	f 7,50
K-13	25 st. Laagspanning elco's	f 7,50
K-14	Pak Montage materiaal, 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	4 st. Relays: 6 - 24 werkspanning	f 7,50
K-19A	5 st. Relays: 24 V, 1 x om	f 7,50
K-20	Pak Aluminium platen, div. afm., 1/2 kg	f 7,50
K-21	Pak Vero-board resistenten ong. 300 cm ²	f 7,50
K-22	50 st. Insteelpolimeters, diverse	f 7,50
K-23	100 st. Afstandsbuizen - kunststof	f 7,50
K-24	Pak Plaatbalkabel, versch. kleuren	f 7,50
K-25	300 st. Soldeerrogen, soldeerlippen enz.	f 7,50
K-26	Pak Isolatiekous, 50 meter, versch. kleuren	f 7,50
K-27	100 st. Veren, druk-, trak- en andere veren	f 7,50
K-28	200 st. Onderbrengingen, sluitringen, diverse	f 7,50
K-29	Pak Koellichamen, diverse per 1 kilo	f 15,-
K-29A	Pak Koellichamen, diverse per 1 kilo	f 15,-
K-30	30 st. Stekkers, pluggen, chassisdelen, schakelaars enz.	f 7,50
K-31	30 st. JAPANESE reserve-onderdelen	f 7,50
ALLERHANDE		f 15,-

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

WEERSTANDEN, nieuw:

R-1	100 st. 1/8 Watt WEERSTANDEN, nieuw, griaal, koolfilm, assortiment uit E-12-reeks en 5% met Codering	f 7,50
R-2	100 Ohm - 820 Ohm	f 7,50
R-2	100 st. idem, 1 K - 8K2 Ohm	f 7,50
R-3	100 st. idem, 10 K - 92K Ohm	f 7,50
R-4	100 st. idem, 100 K - 1 M Ohm	f 7,50
Op bestelling 100 st. Weerstanden één waarde		f 7,50
R-5	100 st. 1/2 Watt weerstanden, koolfilm 5%	f 7,50
R-5	100 Ohm - 820 Ohm	f 7,50
R-6	100 st. idem, 1 K Ohm - 8K2 Ohm	f 7,50
R-7	100 st. idem, 10 K Ohm - 82K Ohm	f 7,50
R-8	100 st. idem, 100 K Ohm - 1 M Ohm	f 7,50
Ook leverbaar: 100 st. één waarde		f 7,50

Levering bij vooruitbetaling of onder rembours. M. Rietsema, Afd. Red. B.B., Oudestraat 28, Assen, Nederland Tel. 05920-10875, 's avonds 05927-2997. Giro 1559179. Verzendkosten: f 2,10 per bestelling, aangetekend f 4,25. Voor BELGIE dezelfde verzendkosten. Levering naar België zonder BTW. BTW is in alle prijzen begrepen

SPECIALE AANBIEDING

BIJ AFNAME VAN 11 PAKS: PRIJS f 75,-

ZOMERANBIEDING:

1/m 30 juni

12e PAK als GRATIS BONUS:

PAK GE-27: 25 stuks GETESTE TRANSISTOREN NPN
BSX68/69, BC148, 2N2994, BFY39, TUN
350 MHz Imax 100 mA, Umax 15 V, N 200 mW
zie ook Radio Bulletin mei '77 blz. A24 voor meer paks



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

LED-CLIPS: HOUDERS voor LED's		
LED-C5	30 st. LED-CLIPS voor LED's 5 mm	f 7,50
LED-C3	30 st. LED-CLIPS voor LED's 3 mm	f 7,50

LED-7: 10 stuks SCHAAL-LICHTDIO- DEN, rood		f 7,50
Platte lichtdioden 5 x 2,5 mm slapeelbaar voor schaalverdeling en grootbeeld-display		
Passen op Vero-board zie PAK K-21		
LED-8	10 st. Schaallichtdioden: groen	f 7,50
LED-9	10 st. Schaallichtdioden: geel	f 7,50

SCHUIFPOTMETERS: nieuw:

SP-1	6 st. Schuifpotmeters, gemengd	f 7,50
SP-2	6 st. Schuifpotmeters 470 Ohm lineair	f 7,50
SP-3	6 st. Schuifpotmeters 10K Ohm lineair	f 7,50
SP-4	6 st. Schuifpotmeters 22K Ohm lineair	f 7,50
SP-5	6 st. Schuifpotmeters 47K Ohm lineair	f 7,50
SP-6	6 st. Schuifpotmeters 47K Ohm logaritm	f 7,50
SP-K	10 st. Knoppen voor schuifpotmeters	f 7,50

ZEKERINGEN:

SE-1	120 st. Zekeringen, 5 x 20 mm, diverse	f 7,50
Ook leverbaar:		
100 st. een waarde v. 150 mA, 250 mA, 500 mA, 1A, 2A, 3A, 5A		f 7,50
SE-2	15 st. Zekeringhouders	f 7,50

GETEST - NIET GESTEMPELD - TRANSISTOREN

GE-1	20 st. Sil. Trans. NPN 2N1613	f 7,50
GE-2	20 st. Sil. Trans. NPN 2N2218	f 7,50
GE-3	20 st. Sil. Trans. PNP 2N2904	f 7,50
GE-4	25 st. Sil. Trans. NPN BC171 BC107/8 - TUN	f 7,50
GE-5	25 st. Sil. Trans. PNP 2N3903	f 7,50
GE-6	25 st. Sil. Trans. NPN 2N3906 - TUP	f 7,50
GE-7	25 st. Sil. Trans. NPN BC182/183L	f 7,50
GE-8	10 st. Germ. Foto Trans. OC71	f 7,50
GE-24	6 st. Sil. Trans. NPN 2N5295 (2N5295: Vce 50VP 36W Vcb 60V, Ic 4A, Hfe 30-120)	f 7,50

2N5295 o.a. voor vervanging van Japanse eindtransistoren
GE-25 8 st. Germ. Trans. PNP AC128 f 7,50
GE-26 8 st. Germ. Trans. NPN AC127 f 7,50
GE-27 25 st. Sil. Trans. NPN BSX 68/69, BC148, 2N2994, BFY39 f 7,50
350 MHz Imax 100 mA, Umax 15 V, N 200 mW

DIODEN:

GE-9	20 st. Zenerdioden 400 mW, 3 tot 10V	f 7,50
GE-10	20 st. Zenerdioden 400 mW, 11 tot 33V	f 7,50
*) Zenerdioden MET code		
GE-11	30 st. Sil. Dioden 200 mA, 150 V, BAX16	f 7,50
GE-12	20 st. Sil. Dioden 1A, 1000 V, BY127	f 7,50
GE-13	30 st. Sil. Dioden 1A, 400 V, IN4246	f 7,50
GE-15	75 st. Sil. Dioden 1N4148 75mA 75 V DUS	f 7,50

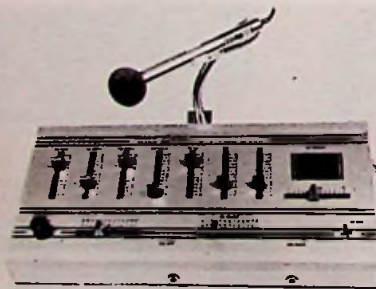
KONDENSATOREN: nieuw:

MC-1	56 st. Kondensatoren, keramisch, miniatuur 50 V, 22 pF-82 pF	f 7,50
MC-2	56 st. idem: 100 pF-390 pF	f 7,50
MC-3	56 st. idem: 470 pF-3300 pF	f 7,50
MC-4	56 st. idem: 4700 pF-0,047 µF	f 7,50
Ook leverbaar: 56 st. één waarde		f 7,50

ROTEX

Hi-Fi Stereo Mengpanelen

- 4 stereo-ingangen
 - afz. en totaalvolumeregeling
 - dubbele VU-meter
 - Freq.bereik 20 Hz - 20 KHz + 1,5 dB
 - Uitgangsniveau 0 dB, 600 mV.
- Uitg. 2,5 kOhm

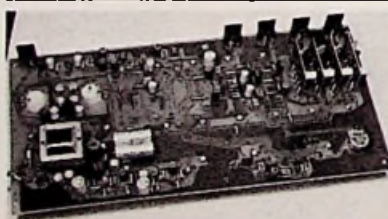


MP 2002

MP 2002 bestelnr. 15.118
zonder voorversterkers f 548,-
MP 2002-MD bestelnr. 15.134
met 4 voorversterkers f 589,-



MP 2001 bestelnr. 15.067 MP 2001
zonder voorversterkers f 368,-
MP 2001-MD bestelnr. 15.068
met 2 voorversterkers f 428,-



Mengpaneel bouwstenen

MP 2001-B bestelnr. 06.330 f 248,-
MP 2002-B bestelnr. 06.331 f 368,-
Correctievoorversterker (insteekmodule)
RVV bestelnr. 06.132 f 17,50

Voor alle ROTEX artikelen geldt
een garantie-periode van 12 maanden

Verkoop uitsluitend via de handel



Gitaarversterker ET-A1

bestelnr. 03.040
uitgangsverm. bij 80hm: 100 watt
bij 40hm: 160 watt
ingangsspanning bij vol vermogen:
500 mV
ingangsimpedantie: 50 kOhm
Freq.bereik 10 Hz - 25 KHz
Vervorming bij 100 Watt 0,2% f 598,-

Versterkermodules

inkl. koelplaat en print, exkl. voeding en trafo.
100 watt Gitaarversterker ET 413
bestelnr. 06.335 f 224,-
2 x 50 watt Stereooversterker R-PA250
bestelnr. 06.342 f 224,-
2 x 25 watt Stereooversterker R-PA225
bestelnr. 06.342 f 198,-

Technisch Bureau
Uylenburg BV, Haarlem
Spaarnwouderstraat 26
Postbus 176. Tel. 023-315 709.



NS 835
LED display 8 cijfers groot, drijvende komma, algebraïsche logica, accumulerend geheugen met de volgende toetsen (M+, M-, MS, MR), een echte percentage-toets (telt op en trekt af na intoetsing), automatische konstante, vierkantswortel. Indicators voor onvoldoende batterijvermogen, overcapaciteit en geheugen in gebruik. Werkt op 9 V batterij.

29,95



NS 852
LED display 8 cijfers groot bij drijvende komma of 5 + 2 cijfers groot in wetenschappelijke notatie, instelling van wetenschappelijke of normale notatie, algebraïsche logica, haakjes (2 diep), accumulerend geheugen met de volgende toetsen (M+, M-, MS, MR), gonio en log functies, graden/radianen omzetting, reciproke, vierkantswortel, machtsverheffen, Pi, automatische konstante. Werkt op een 9 V batterij of op adaptor.

69,-



NS 4640
LED display 10 + 2 cijfers groot. Instelling van technische of normale notatie met drijvende komma en instelbaar aantal decimalen achter de komma, 5/4 afronding, RPN logica uitgevoerd met 4 werkregisters, gonio en log functies, percentage berekeningen, statistische functies, X faculteit, metrische omzettingen en nog meer, in totaal 54 verschillende functies. Batterij indicator. Wordt geleverd met Ni-Cad batterijen en lader/adaptor en draagtasje

179,-



NS 4660
LED display 10 + 2 cijfers groot (10 voor de mantisse en 2 voor de exponent), instelling van wetenschappelijke of normale notatie, algebraïsche logica, haakjes (2 diep), 3 separaat adresseerbare accumulerende geheugens, gonio en log functies, selectie van de stelsels: 360°, 400° graden en radianen. Omzetten van graden naar graden, minuten en seconden en polaire naar rechtehoekige coördinaten (of omgekeerd). Reciproke, kwadraat, vierkantswortel, machten, Pi, Metrische omzettingen, faculteit statistische functies. Geheugen/display wisseltoetsen. Wordt geleverd met Ni-Cad batterijen, incl. draagtasje en lader/adaptor.

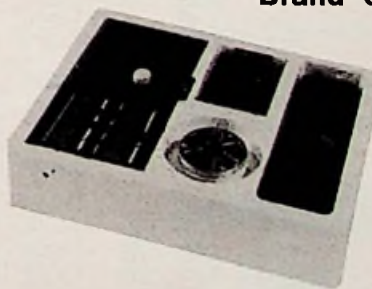
179,-

Brand- en diefstalalarm



NS 4650
LED display 8 + 2 cijfers groot. Instelling van wetenschappelijke of normale notatie, algebraïsche logica, haakjes (2 diep). Een volledig geheugen met de mogelijkheid van rekenen in het geheugen, gonio en log functies, reciproke, kwadraat, vierkantswortel, Pi, automatische konstante, X ↔ M en X ↔ Y toetsen. Wordt geleverd met Ni-Cad batterijen, adaptor/lader en draagtasje

125,-



Dit alarmsysteem bestaat uit een alarmunit, drie paar magnetische schakelaars voor deur en ramen (normaal gesloten door magneet) en een temperatuurgevoelige schakelaar, die reeds bij een kleine brand (57°C) het alarm inschakelt en 20 mtr. snoer.

59,-

- * Verzendkosten voor rekening van koper
- * Postorders uitsluitend via Amsterdam
- * Postorders uitsluitend onder rembours, of door vooruitbetaling op giro 21.98.57.

alle genoemde prijzen zijn incl. BTW

⇒ valkenberg

Amsterdam:
Kinkerstr. 208-222, 250-258, tel. 18 40 22

Amstelveen:
Amsterdamseweg 446, tel. 43 24 70

Zaandam:
Peperstraat 135-145, tel. 075 - 16 82 55



Artelec

elektronische componenten

LOGMOS-4000-SERIE

- ★ een Philips product, een betrouwbaar product
- ★ pincompatibel met CosMos bijv. CD 4000-serie
- ★ betere input-protectie, waardoor minder kans op beschadiging door elektrische of electro-statische spanningen
- ★ gebufferde output, hogere fan out (output current typ. 1 mA)
- ★ snel, delay typ. 25 nanoSec., counters tot 30 MHz
- ★ laag verbruik, tot 90 mW voor MSI circuits
- ★ universeel toepasbaar bij Vcc van 5 tot 15 Volt
- ★ alle circuits met groot temperatuurbereik van -40 tot +85° C.

VERKOOPPRIJS INCLUSIEF 18% BTW.

4000	1,45	4025	1,45	4067	25,50	4505	21,—	4543	12,25
4001	1,45	4027	3,40	4068	1,40	4508	17,85	4555	4,80
4002	1,45	4028	5,—	4069	1,90	4510	9,35	4556	4,80
4006	6,30	4029	6,50	4070	1,40	4511	9,35	4557	25,—
4007	1,45	4030	3,40	4071	1,40	4512	8,50	4583	4,80
4008	6,30	4031	12,50	4072	1,40	4514	18,—	4585	6,25
4011	1,45	4035	7,—	4073	1,55	4515	18,—	40097	5,85
4012	1,45	4040	6,25	4075	1,55	4516	9,35	40098	5,85
4013	3,25	4041	5,20	4076	8,75	4517	23,—	40106	—
4014	5,70	4042	4,80	4077	1,50	4518	7,20	40160	6,70
4015	5,70	4043	5,70	4078	1,40	4519	3,25	40161	6,70
4016	3,25	4044	5,35	4081	1,40	4520	7,20	40162	6,70
4017	5,70	4046	7,60	4082	1,40	4521	16,—	40163	6,70
4018	5,70	4047	5,25	4085	4,10	4522	13,50	40174	7,50
4019	3,40	4049	3,10	4086	4,10	4526	13,50	40175	7,50
4020	6,30	4050	3,10	4093	5,—	4528	5,25	40192	8,40
4021	5,70	4051	5,35	4094	11,50	4531	11,50	40193	8,40
4022	5,50	4052	5,35	4099	11,—	4532	9,25	40194	7,50
4023	1,45	4053	5,35	4104	10,35	4534	47,—	40195	7,50
4024	4,50	4066	4,30	4502	7,20	4539	5,25	4724	11,—
								4731	39,—
								4737	33,—

Artelec

POSTBUS 2876 - ROTTERDAM
TELEFOON 010 - 244630 (na juli 1977: 010 - 664630)

VAN 1 MEI TOT 1 SEPT. SLUITEN WIJ ZATERDAGS OM 14.00 UUR

AG 75 Toongenerator**f 458,-**

Volledig getransistoriseerde frequentie-signaalgenerator voor het testen en door-meten van audio-appara-tuur. Meet het bereik van versterkers met behulp van sinus- of blokgolven. Voorzien van -40 dB schakelaar voor ingangen met een extreem hoge gevoeligheid. Ideaal voor Radio/TV service-afdelingen, scholen en gebruikers van PA apparatuur.

AG 71 Toongenerator**f 334,-**

Gelijk aan type AG 75. Volledig instelbare uitgangsspanning van 0-6 Volt. Ronde schaal, verdeeld in 4 stappen. Geschikt voor reparatie-inrichtingen en service-afdelingen.

**PANTEC****Dolomiti 20 k Ω /V****f 184,-**

39 meetbereiken

**PANTEC****Minor 20 k Ω /V****f 113,-**

33 meetbereiken

**PANTEC****Super 2000 50 k Ω /V****f 181,-**

40 meetbereiken

**HANDYKIT**

hobby oscilloscope HKS 130

Bouwdoos**f 485,-**

Speciale eigenschappen:
1. Vertikale gevoeligheid van 20 mV/cm met een bandbreedte van DC tot 2 MHz.
2. Gelijkspanningsgekoppelde verticale en horizontale versterker met FET-ingang voor een zeer breed toepassingsgebied.
3. Geheel getransistoriseerd waardoor grote bedrijfszekerheid, bijzonder konstant nulpunt en langdurige kwaliteitshandhaving.
4. X en Y versterker zijn identiek.
5. Levering als bouwpakket compleet met kast, alle onderdelen en duidelijke nederlandse beschrijving.

POLYKIT**Bouwdoos Oscilloscoop BEM 016****f 1099,-**

uitbreiding dubb. straal BBT 016

f 299,-

U kunt bij ons ook terecht voor: halfgeleiders - weerstanden - condensatoren - luidsprekers - Philips combipaks - transformatoren - printplaten - etsmiddelen - kontakt+schakelmateriaal - universeelmeters - antennemateriaal - gereedschap - montage+wikkeldraad - soldeerbouten - potmeters - boeken.

Levering onder rembours of na vooruitbetaling met f 4,00 verzendkosten op gironr. 482074.

Voor België alleen na vooruitbetaling.

Maandag zijn wij van 1 tot 6 uur en vrijdagavond tot 9 uur geopend.

Een kleine greep uit ons assortiment ● voor 2 gid. of 35 Bfr. aan postzegels in een enveloppe ontvangt u onze uitgebreide prijslijst thuis

Transistoren	GLD.	BFR.	Thyristors	GLD.	BFR.	Bouwklt mos clock met	GLD.	BFR.	Weller soldeerbout	GLD.	BFR.
AC 127	1,25	18	400 V 7 Amp.	2,25	32	Trafo snoerkast			40 watt	18,50	265
AC 187-188	2,75	39	400 V 10 Amp.	4,90	70	compleet	49,—	700	Hoornlweeter		
AC 161-162	3,15	45	600 V 10 Amp.	5,25	75	Scanner 8-kanaals			60 watt	14,—	200
BC 107-8-9	0,65	9				12V-220V	395,—	5642	Siemens relais		
BC 140	1,35	19	Triacs			Duimwiel schak			6-12 volt 2 x om	4,—	58
BC 141	1,35	19	400 V 6 Amp.	3,15	45	contravis bcd	9,—	128	Radio en TV-buizen tegen de		
BC 177	0,65	9	400 V 10 Amp.	5,95	85	Boxen 25 watt 2-weg	74,50	1065	laagste prijzen.		
BC237	0,56	8				Sortiment conden-			Div. HF chassisdelen en pluggen		
BC 549	0,65	9	Zener Dioden			satoren 25 stuks	7,50	108	zie prijslijst.		
BC 560	1,35	19	400 m	0,49	7	Sortiment elko's					
BD 135	1,60	23	1,3 watt	1,—	15	20 stuks	7,50	108	Diacs Er 900	1,05	15
BD 436	1,75	25	12 watt	4,05	58	Keramisch filter					
2N 1613	0,90	13				murata 10,7	2,—	28	L.D.R.		
2N 2905	1,25	18	Weerstanden			Sortiment styroflex			Mini 4x4 mm	0,70	10
2N 3055	1,60	23	1/8-1/4-1/3 watt			30 stuks	7,—	100	Mpy 12	2,10	30
Tip 30	2,75	39	E 12 reeks per stuk	0,10	1,5	Sprietantennes +50cm					
Tip 3055	2,80	40	100 stuks van een			met kogelgewr.	3,50	50	Diverse ic's		
			waarde	0,07	1				SO 41 P	4,20	60
Dioden div.			Sortiment 100 stuks			Elko's			MC 1310	6,—	85
IN 4148	0,15	2	div. waarden			4.7 uf 16 V	0,42	6	MC 1312	7,50	105
IN 4007	0,42	6	1/8-5 watt	4,—	5,7	1 uf 16 V	0,42	6	UAA 170	7,50	105
IN 5406	1,25	18	200 stuks div. waarden	7,50	108	10 uf 16 V	0,50	7	UAA 180	7,50	105
BB 105	1,12	16	1/8-5 watt			100 uf 16 V	0,63	9	NE 555	2,45	35
BB 106	1,25	18	Instelpotmeter alle			1000 uf 16 V	1,40	20	NE 556	7,—	100
BY 127	0,70	10	waarden en afm.	0,48	7	2200 uf 16 V	2,70	38	UA 741 DIL.	1,95	28
BY 133	0,70	10	Keramische trimmers			2200 uf 63 V	4,20	60	TAA 861	3,15	45
AA 117	0,28	4	van 2,5-100 PF	0,90	13				CA 3001	9,10	130
AA 118	0,28	4	Kristallen voor			Alle spanningen			CA 3086	3,75	54
AA 119	0,28	4	scanners	24,50	350	prints en axiaal					
			Kristallen voor 27 Mc			zie onze prijslijst.					
SIL. Dioden			per paar	9,—	130						
60 volt 125 Amp.	15,—	215	Leds 5 mm rood	0,60	9						
200 volt 12 Amp.	6,—	85	Leds 5 mm groen	0,85	12						
Brugcel.											
B80-C2200	4,—	58	Lichtorgel moduul								
B60-C15000	15,—	215	1000 watt	14,—	200						

- Levering onder rembours of bij vooruitbetaling d.m.v. girobetaalkaart of betaalcheque.
- Prijzen voor grote aantallen of aanvraag.
- Prijswijzigingen voorbehouden.

DISCOTRONICS

Prof. discotheek apparatuur

SPM-5 Stereo mixer

- ◆ 5 onafhankelijke mengbare ingangskanalen

SPM-6 Stereo mixer

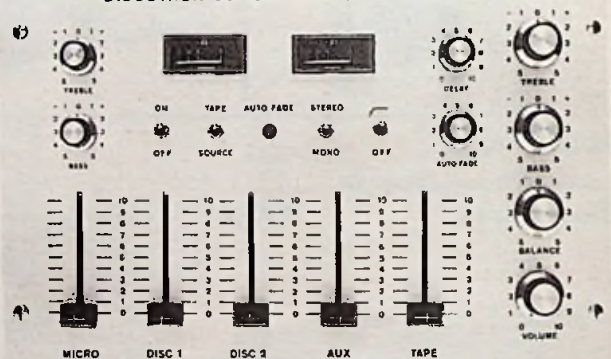
Uitvoering als de SPM-5, echter

- ◆ elektronische monitorschakeling met LED-indicatie
- ◆ 6 onafhankelijke kanalen

RUSSCO



DISCOTRONICS STEREO MIXER SPM 5



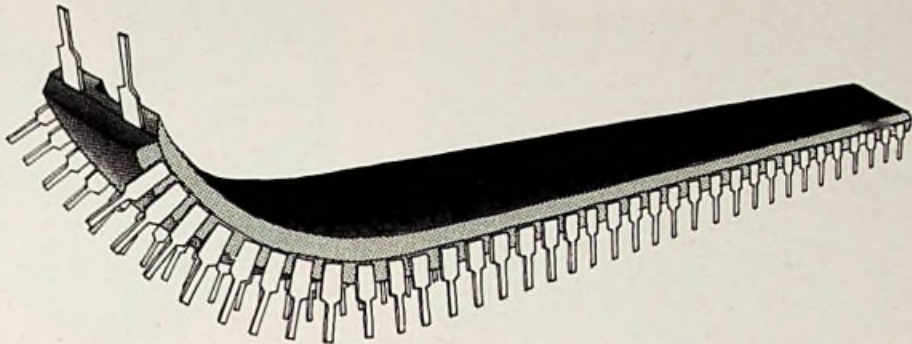
De quickstarter bij uitstek

Zeer zware constructie, plateaugewicht ca. 3 kg en toch binnen 1/16 omw. (0,1 sec.) op 33 t.p.m. De solide bouw garandeert u jaren van trouwe dienst. D.m.v. een speciale aanpassing kan het plateau gestart worden met een microscharakelaar (stuurstroom 1 mA).

Voor informatie: **DISCOTRONICS**

Silenestraat 8, Hilversum, telefoon (035) - 48191.

Van Dam is een duizendpoot in geïntegreerde schakelingen.



Als u de voorraadprijslijst van geïntegreerde schakelingen van Van Dam niet hebt, hoe weet u dan waar u het goedkoop en snel kunt krijgen...?

't Is misschien wel een brutale vraag, maar onze prijslijst van geïntegreerde schakelingen is zo ongeveer de meest complete in ons land.

Daar komt nog bij dat we niet voor niets de naam hebben dat we razend snel leveren tegen héél scherpe prijzen.

Dus dat boekwerk met prijzen en documentatie over geïntegreerde schakelingen moet u gewoon hebben.

We sturen het gratis toe, als u de bon even invult.
Doen.
Vandaag nog!

BESTELBON

Stuur mij gratis uw voorraadprijslijst voor geïntegreerde schakelingen.

Naam bedr.
Adres.....
Plaats.....
t.a.v.....
Tel.

BV Technische Handelmaatschappij

van dam
ELEKTRONIKA

VAN DAM ELEKTRONIKA
'n gigantisch assortiment
scherpe prijzen en . . . snel geleverd.

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

220V - 50 Hz WAAR U OOK BENT

PORT-a-QUART Mk II

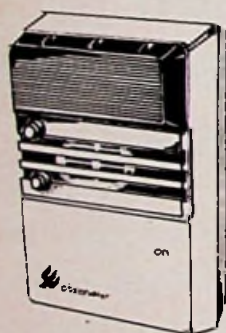
De draagbare elektriciteitscentrale voor caravannisten, tentbewoners, plezierbootkapiteins, en alle anderen voor wie elk verlengsnoer te kort is. Sluit hem aan op uw 12-volts auto-accu en u hebt 220 V, exakt 50 Hz, zonder lawaai, uitlaatgas of benzinedamp. Een kwart kilowatt om TV te kijken, platen te draaien, scheren, boren, verlichten, solderen, ijs te maken en haren te drogen. Sluit hem aan op uw stopkontakt en u pompt bovendien in 2¹/₂ uur uw accu weer boordevol.

Een unieke schakeling met opto-elektronische vermogensregelaar zorgt voor superlage verliezen: nullaststroom typisch maar 1 amp. 6 IC's, 8 transistoren, 7 dioden, kast en draagbeugel uit geëloxeerd aluminium en nauwelijks 5 kg licht.



Techniek:

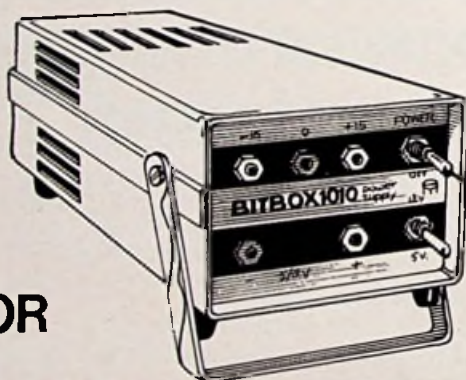
afm.: 12 x 15 x 22 cm.
inverter: 12 V DC in, 220 V 50 Hz uit.
nominaal vermogen: 250 Watt.
opgenomen stroom ca. 1-25 Amp.,
overbelastbaar tot 40 Amp.
oscillator frequentie: 5000 Hz.
lader: 220 V 50 Hz in, 12 VDC rms uit
(16 V piek)
laadstroom 8-25 Amp., afhankelijk van
accu capaciteit en conditie.
Een probleemloze bouwdoos met alle
benodigde onderdelen en een
zeldzaam complete bouwbeschrijving.
Prijs f 248,50 incl. verzendkosten en
B.T.W.



OBSERVATOR gasdetektor

Beveiligd tegen benzinedampen, gaslekken en gevaarlijke luchtverontreiniging (o.a. koolmonoxyde).

Met waarschuwingslicht, fluittoon en 6 Amp. relais-uitgang. Voeding 12 V, beveiligd tegen ompoling. Luxe behuizing in grijze kunststof met chroom raster. Complete bouwdoos.
Prijs f 58,50 (+ f 5,50 verzendkosten).
Tweede sensor met wandbevestiging, om twee ruimten tegelijk te beveiligen f 23,-.



BITBOX 1010 voordelige experimenteervoeding

Voordelige experimenteervoeding in een handig draagkastje van slechts 65 x 90 x 145 mm. Geeft 5 V of 12 V 1 Amp. omschakelaar en gelijktijdig 15-0-15 V 50 Ma. Volledig kortsluitvast; een fluittoon waarschuwt wanneer de beveiliging in werking is. Ideaal voor experimenten met TTL, CMOS en lineaire IC's.
De complete bouwdoos met metalen kast voor slechts f 72,50 incl. B.T.W. (+ f 5,50 verzendkosten).

NIEUW!

BITBOX 1010

voor België: J. C. Ribbink Handelsmaatschappij
Rodenrijt 15a - 3581-ACHEL.

hobbykit centre

Voorstreek 76 Leeuwarden Tel 05100-21868 Postbus 555
Postgiro 3320470 Bankrel.N.M.B. rek.nr. 678065691

naam _____ art _____
adres _____
plaats _____
zenden aan antw.nr. 555
O ik wens onder rembours
O ik stuur bij k.l.
bet. of euro-
cheque bij _____



Gave computer vrucht

ofwel: nieuw hart voor oude koploper

Het topmodel van KEF, de fijnste weergever in de referentiereeks, kreeg van de computer een nieuw overneemfilter. De modificatie, die beschreven kan worden als een "opvoerset", is afzonderlijk leverbaar voor gebruikers van de oorspronkelijke versie. Het aB-filter (acoustisch Butterworth) verbetert het overnemen in het middengebied van het muziekbereik, toch al een sterk punt in de KEF-weergave, tot zeldzame hoogten van losheid en onnadrukkelijkheid. Bovendien beveiligd een zekering nu tegen overbelasting, waardoor de RR-104 aB nu zonder bedenken op versterkers van 100W kan worden aangesloten.



Importeur: TransTec bv Schiedamsevest 71 3012 BE Rotterdam tel. (010) 14 70 55*



's Maandags gesloten. Alle prijzen incl. BTW. Prijswijzigingen voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Postorders onder rembours of bij vooruitbetaling met / 6,- verzendkosten op giro 1082035 ABN Den Bosch, t.n.v. de Jong Electronica rekeningnummer 52.41.62.190.

de jong electronica

DE JONG ELECTRONICA
Orthenstraat 87 tel.073-142779

L.E.D. Digitale polshorloge in kit



Volledig geïntegreerde en gemonteerde clockmodule met afgereld quartz-kristal. Geeft het uur, seconden en de datum. 1 Jaar volledige garantie.

Het moderne huis heeft eigenschappen, die u alleen bij de duurdere horloges aantreft:

- geslepen stainless-steel
- waterproof
- glas van krasvrij quartz, dus geen plastic, zoals u bij de meeste horloges zult vinden.

Geen gereedschap nodig. Montagetijd, ook al heeft u twee linkerhanden, ca. 30 seconden.

batterijen 2 st. 7,50

59,-

BANDEN 18 cm, 540 m

Shamrock	3 st	12,50
Ampex 2020+	2 st	40,-
TDK Audial	2 st	40,-
Maxwell UD	2 st	50,-
Maxwell UDB	2 st	55,-
26 cm, 1100 m		
Ampex 2020+	2 st	100,-
Revox	2 st	100,-
Maxwell UD	2 st	110,-



CASSETTES

Ampex 2020+ C60	3 st	18,-
Ampex 2020+ C90	3 st	25,-

VU-LED indicator

- 16 LEDES (12 groene en 4 rode)
- Max. gevoeligheid: 100mW voor volle uitsturing
- Aansluiting: aan LS uitgang van versterker
- Voeding: 12V 100mA

Uitgebreide documentatie van Velleman-kits met prijslijst op aanvraag.

59,95

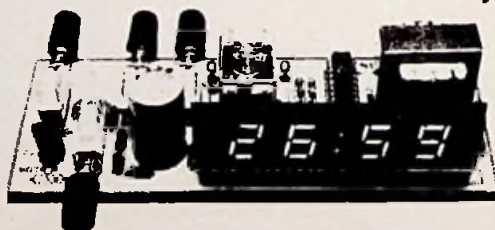


VELLEMAN-KIT

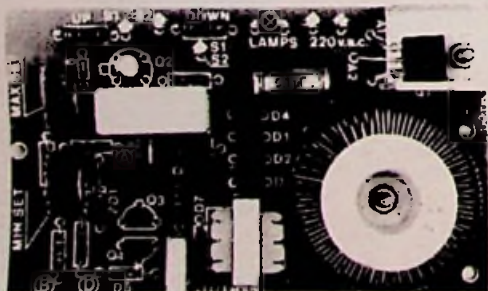
Digital precision timer (voor doka en industrie)

- 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 schakelrelais
- Netuitval indicator
- Ingestelde tijd blijft in geheugen na cyclus, voor eventuele volgende cyclys
- Ideaal als precisie dokatimer/schakelaar
- Eenvoudige montage

119,-



PUSH-BUTTON-DIMMER



- Bediening via 2 drukknoppen (up-down)
- Knoppen kunnen parallel geplaatst worden voor bediening vanuit verschillende plaatsen.
- Ideaal voor living, theater, dia-overvloeiers etc.

Max. stroomsterkte 5 A. **55,-**

In ontstoorde versie met gebruik van ringkernspoel

85,-

MEET U MET POLYKIT...

Vogel's daagt u uit uw technische vaardigheid te meten met de elektronische bouwpakketten van POLYKIT. Vogel's importeert deze bouwkits boordevol meetperfectie voor de technicus/hobbyist, die oog heeft voor professionele kwaliteit en vormgeving.

Bouw nu uw eigen scoop, multimeter, voeding-, of audiogenerator voor minder geld, met veel meer voldoening.

Een jarenlange ervaring is verwerkt in trefzekere, duidelijke montage-aanwijzingen en hoogwaardige opbouwcomponenten.

Meet u met POLYKIT. Uitgekiende bouwpakketten voor meetapparatuur van grote klasse.

De oscilloscoop van Polykit maakt u veel duidelijk

Een professioneel meetapparaat dat voldoet aan de hoogste vakeisen. Een geheel getransistoriseerde breedband-oscilloscoop met dubbelspoor, die twee signalen tegelijk opspoorst en projekteert op het overzichtelijke vlakke scherm.

En toch aantoonbaar voordeliger dan elke andere oscilloscoop met vergelijkbare kwaliteiten.

De polykit oscilloscoop is een bouwkit vol meetprecisie, die u met een zeer uitvoerige en duidelijke montagehandleiding trefzeker opbouwt tot een waardevol en praktisch meetapparaat.

Polykit, een antwoord op de vraag van technici naar betaalbare instrumenten van professionele klasse



de overduidelijke nederlandse handleiding helpt stap voor stap het professionele meet-instrument van uw keuze te bouwen en geeft uitleg over de werking van het apparaat. De uitgebreide tekeningen sluiten alle vergissingen uit.

BEM 015 FET-multimeter BEM 014 audio generator BED 004 gestab. voeding.
BEM 016 10Mc. scoop BBT 016 dubb. spoor uitbr.

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 amsterdamseweg 446 AMSTERDAM: valkenberg, kinkerstraat 208 ARNHEM: radio te kaat, jansbuitensingel 2 APeldoorn: radio meyer, asselsestraat 22-26 BREDA: radio beurs, kamemelkstraat 10 DOETINCHEM: hobby electronica, dr. hubermoodtstraat 34a DORDRECHT: radio beurs louter, voorstraat 409 ENSCHEDE: radio nijhuis, oldenzaalsesstraat 94 EINDHOVEN: de boer electronica, kleine berg 41 GRONINGEN: radio diakphone, oude ebbingstraat 50 DEN HAAG: stuut 8, brun, prinsengracht 34 DEN HAAG: radio westerveld, steenwijklaan 98 HOOGEVEEN: doeven electronica, schulstraat 58 HENGELO: radio nijhuis, telgen 11 HILVERSUM: radio gootland, langestraat 107 HEEMSTEDe: nion elektronika, binnenweg 197 LEIDEN: radio beurs, hoge woerd 27 NIJMEGEN: technica, van welderenstraat 103 ROTTERDAM: boogerd elektronika, hilledijk 190 ROTTERDAM: radio elra, zwartjanstraat 38 UTRECHT: radio centrum, wnckenburgstraat 6 ZAANDAM: valkenberg, peperstraat 135-145



OSCILLOSCOOP BEM 016

Een triggerbare oscilloscoop van professioneel niveau, die altijd – ook achteraf – tot een tweespoors kan worden uitgebreid.

- ☆ Vlakscherm beeldbuis.
- ☆ Konstante straal-helderheid onafhankelijk van de afbuigsnelheid door speciaal hoogspanningsdeel.
- ☆ Gevoeligheid 10 mV tot 50 Volt per schaaldeel (divisie: 1 div. = 7,5 mm) in 12 gecali-breerde stappen.
- ☆ Gearandeerde bandbreedte 0-10 MHz. (bij zorgvuldige nabouw wordt 0-14 MHz bereikt).
- ☆ Ingangsimpedantie 1 M. ohm/12 pF.

- ☆ 19 geijkte afbuigsnelheden van 0,5 μ sec/div. tot 0,5 sec/div.
- ☆ Stabiele versterking- en afbuigsnelheden door nauwkeurige onderdelen met zeer kleine toleranties.
- ☆ Elektronische loep voor de afbuigsnelheid (tijdbasis) x1 – x5.
- ☆ Alle signalen, die voor de afregeling nodig zijn, worden intern door een ingebouwde afzonderlijke schakeling geleverd.
- ☆ Alle voedingsspanningen zijn gestabiliseerd en kortsluitvast (ook de hoogspanning).
- ☆ Voor de afregeling is alleen een universeelmeter nodig.
- ☆ Delerkop 1.10 is bij de prijs ingbegrepen.

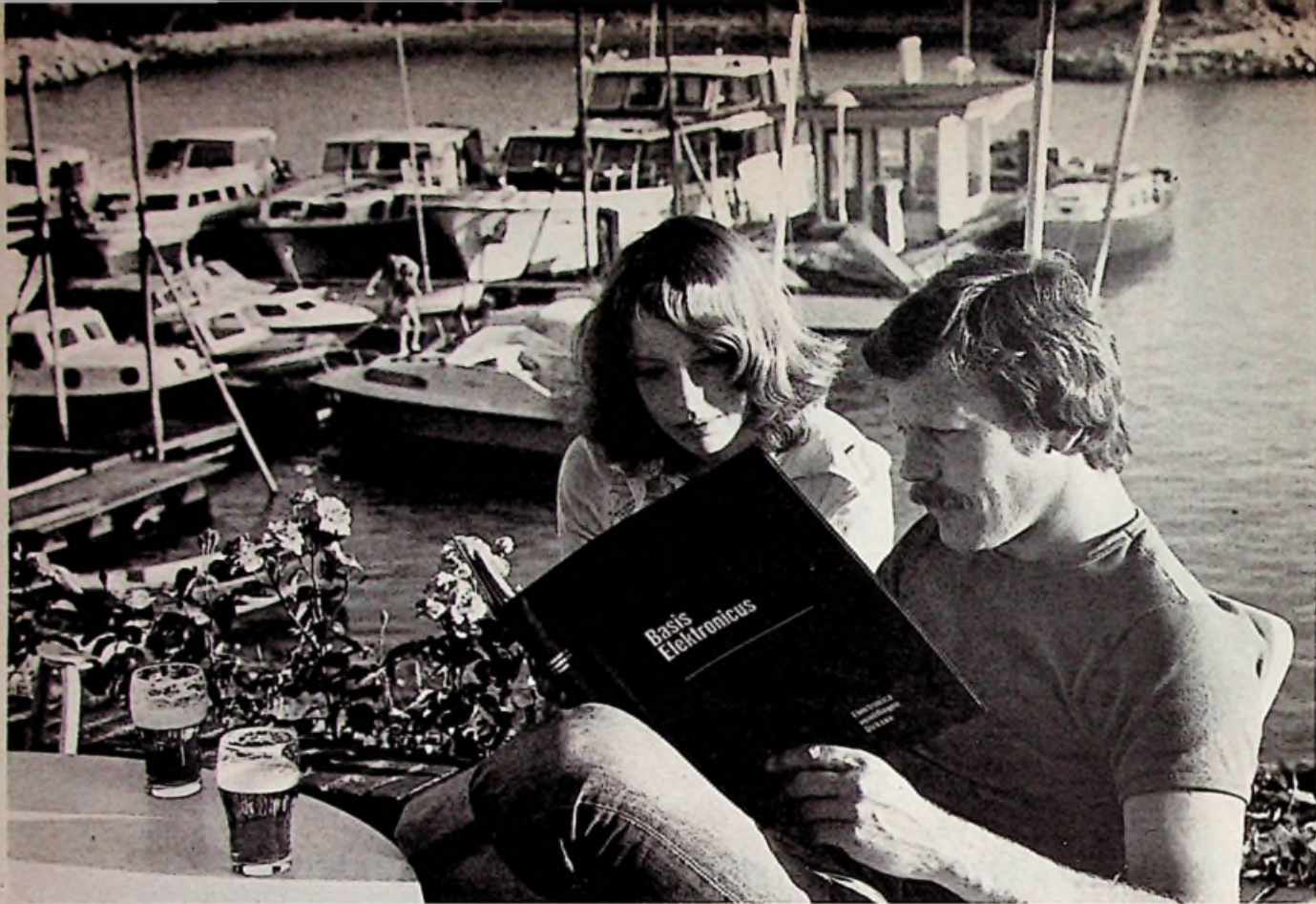


POLYKIT

A DIVISION OF COBAR ELECTRONICS

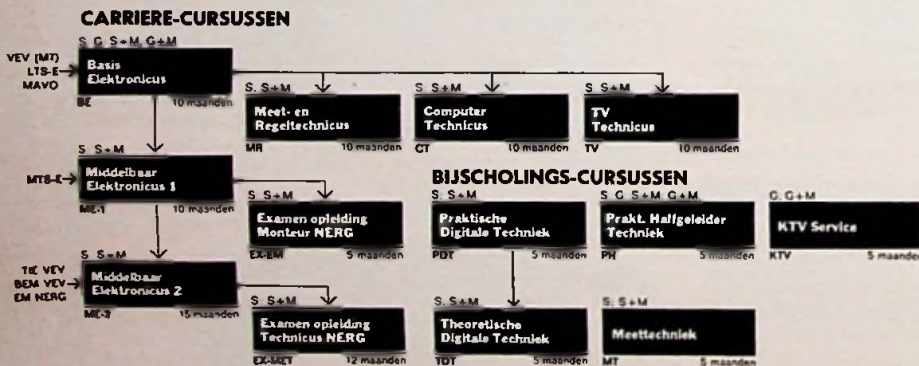
turfvelDENstraat 31 Eindhoven telefoon 040-415547

importeur
vogel's
engros bv



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 1500 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.



Studiemethoden:

S = schriftelijk
G = geluidsbanden
M = mondeling

Geef mij informatie over de cursus(seen)

- BE MR CT TV ME
 EX-EM PDT TDT PH KTV
 EX-ET MT

Naam:

Adres:

Woonplaats:

Vooropleiding:

Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem
Tel. 085/451641

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

Werkkring

Gratis advertentierubriek voor werkzoekenden in het vakgebied van de elektronica.

elektronicatechnicus, 30 j.

Erv.: kwaliteits- en meettechn., VHF-zend/ontv.techn. en diefst.beveilsyst.

Gew.f.: passende werkring in Oost-Nederland

Voor reacties telefoon 05735-2327

Mini-Tune bouwers opgelet

De Denco ferriet antenne uit de Mini-Tune onderdelenset heeft twee spoelen: een spoel voor de lange-golf en een spoel met een groene wikkeling voor de middengolf. We gebruiken bij de Mini-Tune alleen de spoel met de groene wikkeling. Die groene wikkeling zelf moet echter worden verwijderd. De wikkeling die overblijft wordt in de schakeling opgenomen.

RECTIFICATIE

Helaas is het ons niet gelukt een foutloos mei-nummer uit te brengen.

In het artikel van de remlichtcontrole, pagina 169, is de tweede formule voor het berekenen van het vermogen van R1 fout. Deze moet zijn:

$$P_2 = \frac{P_1}{24}$$

Ook in het rekenvoorbeeld moet deze formule worden omgedraaid om tot het goede antwoord van 1,75 watt te komen. Verder is de print zoals afgebeeld in afb. 2 niet direct te gebruiken, daar dit de koperzijde is gezien vanaf de componentenzijde. De juiste afb. staat hieronder afgedrukt.



Nieuwe hobby



U bezit waarschijnlijk wel een van die handige zakrekenapparaatjes, zo'n elektronisch automatisch telraam, waarmee

het dagelijks voorkomende rekenwerk vlot en nauwkeurig kan worden uitgevoerd zonder dat u papier en potlood nodig heeft. Ze bestaan in allerlei uitvoeringen en in verschillende prijsklassen, al naar het soort rekenwerk dat men ermee kan uitvoeren. Maar al hebben zij een of meer geheugens en al kan men ze zelfs programmeren, nochtans zijn het geen computers. Ook niet als het een tafelmodel is, uitgerust met een drukker zodat het rekenwerk zwart-op-wit tevoorschijn komt; dan is het nog steeds een calculator.

Het begrip computer heeft betrekking op apparaten, die meer kunnen doen dan een calculator, bijvoorbeeld het uitvoeren van opdrachten waarvoor de gegevens in een der computertalen worden geschreven en ingevoerd in de computer, waarna de antwoorden in letters en cijfers verschijnen op papier of op een beeldscherm, danwel in de vorm van digitale signalen rechtstreeks worden toegevoerd aan daarvoor ingerichte bedieningsorganen van een machine of een procesinstallatie. Naar omvang en ingewikkeldheid onderscheidt men dan nog mini- en microcomputers. Héél globaal gezien kost een microcomputer zo'n paar duizend tot enkele tienduizenden gulden, een mini-kan wel een paar ton kosten en daarboven komen de macrocomputers, die dan ook een flinke kamer of zaal in beslag nemen.

In het algemeen is ook de microcomputer nog wel wat kostbaar voor de amateur maar met de komst van de microprocessor is er toch wel een kentering ingetreden.

Een microprocessor is een zeer omvangrijke geïntegreerde schakeling, opgebouwd volgens de LSI techniek ('Large Scale Integration' oftewel integratie op grote schaal) en ontworpen om te fungeren als 'hart' van een computer. De bijzonderheden kunt u vinden in de artikelenserie over dit onderwerp, waarvan het eerste deel verscheen in het mei-nummer.

Het komt er op neer, dat een microprocessor een centrale verwerkingseenheid (CPU = 'Central Processing Unit') en een aantal registers e.d. bevat zodat men in

combinatie met een aantal andere onderdelen vrijwel elke rekeneenheid of bedieningsautomaat kan samenstellen. Een in één IC ondergebrachte microprocessor is dikwijls reeds toereikend voor een microcomputer. Voor minicomputers heeft men een omvangrijker microprocessor nodig, dus een type dat bestaat uit twee of meer IC's. Een microprocessor kost nu nog wel enkele honderden gulden, maar het ziet er naar uit, dat de prijzen spoedig zullen dalen en dat dit begeerlijke onderdeel binnenkort binnen het bereik van de amateur komt. In Amerika is dit reeds het geval, er zijn daar al clubs van computer-amateurs en populaire tijdschriften op dit gebied. Het zal u dan ook niet verbazen waarom er in het RB-laboratorium wordt gewerkt aan bouwontwerpen met minicomputers om ook onze lezers in staat te stellen van deze nieuwe mogelijkheden kennis te nemen en ermee te experimenteren. Want het is ontzettend boeiend met zo'n apparaat te werken, vooral door de enorme verscheidenheid van dikwijls onvermoede mogelijkheden voor spel en praktisch nut. En voor de experimenterende amateur openen zich geheel nieuwe perspectieven wat betreft de toepassingsmogelijkheden van computers en computerachtige schakelingen. Het is dus van belang nu reeds de artikelen over microprocessors grondig te bestuderen, want u krijgt er vroeg of laat zeker mee te maken.

HR



Schakelaartjes

J.E. Mol.

Netvoeding en snelheidsregelaar voor modeltreinen

Sommige modelspoorbanen worden gevoed door batterijen. Die zijn nogal duur en raken vaak op ongelegen momenten (zondagmiddag!) leeg. Daarom geven we hier het ontwerp van een batterijvervangende netvoeding en een snelheidsregelaar.

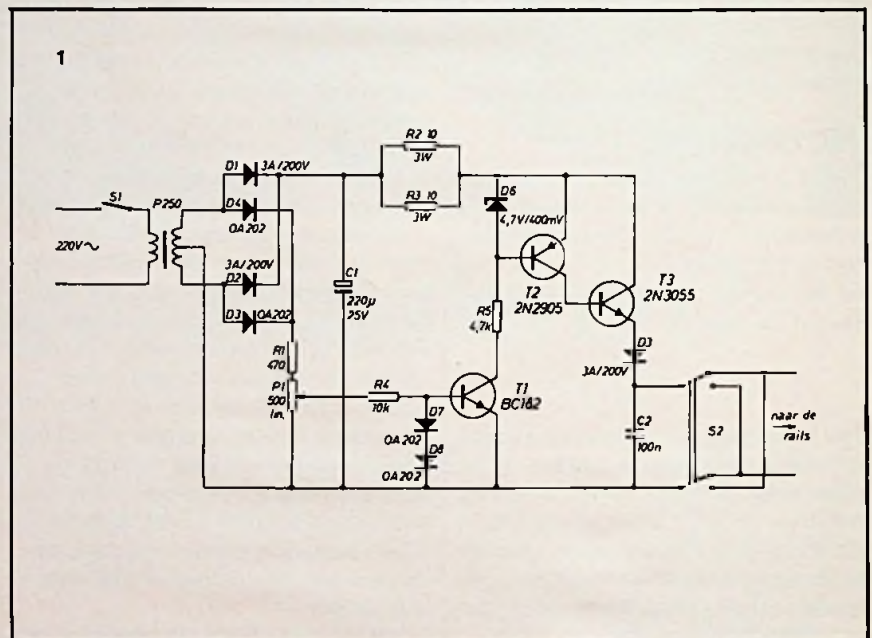
In afb. 1 het schema van een modelspoorbaan - voedig met een snelheidsregeling. Verder bestaat er ook de mogelijkheid om de trein achteruit te laten rijden, door het omschakelen van S2.

D1 en D2 richten de wisselspanning, die van de transformator komt gelijk en de condensator C1 vlakkt deze af. De dioden D4 en D5 geven de positieve gedeelten van de wisselspanning door aan de spanningsdeeler R1 en P1. Wanneer de spanning aan de loper van de potmeter hoger wordt dan 0,7 volt zal T1 gaan geleiden. Het moment waarop T1 zal gaan geleiden hangt af van de stand van de loper van de potmeter. D7 en D8 kappen de spanning, hoger dan 0,7 volt, af.

T1 op zijn beurt schakelt de stroombron T2, T3 in. Op de rails komt een wisselende gelijkspanning met een frequentie

van 100 Hz en een constante amplitude, maar waarvan de pulslengte is te regelen. Diode D3 is geplaatst om de transistor T3 te beschermen tegen de tegen EMK van de treinmotor, die ontstaat bij

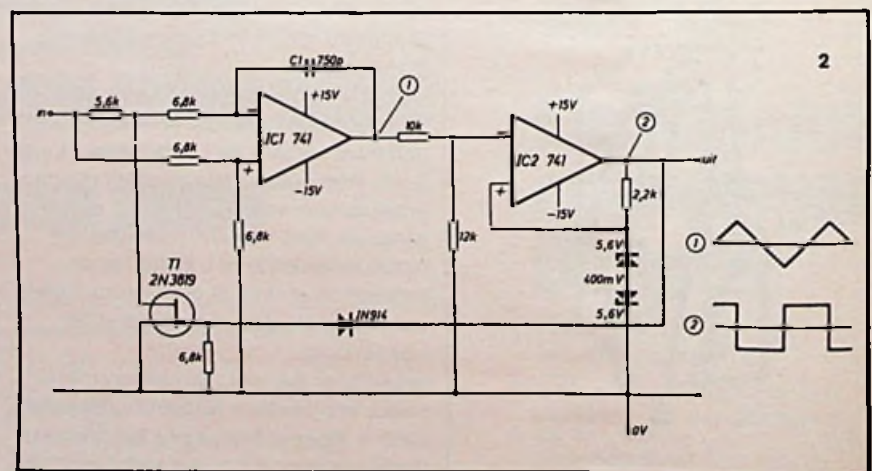
het neergaan van de puls. T3 moet worden gekoeld door hem op een plaatje te monteren. Het hele schakelingetje in een kastje plaatsen zodat niemand per ongeluk in de 220 volt kan grijpen.



Spanningsgestuurde oscillator

In afb. 2 het schema van een blokgolf-oscillator die van frequentie kan worden veranderd door middel van een gelijkspanning op de ingang. Bij een verhoging van ca. 1 volt zal dit aan de uitgang een frequentieverhoging van ongeveer 1000 Hz geven. De ingangsspanning wordt aan beide ingangen van IC 1 toegevoerd. De FET T1 werkt als een schakelaar welke wordt geregeld door de uitgang van IC 2.

Als de uitgang van IC 2 positief is zal de



Smalfilmsynchronisatie

Henk Roovers



Het hier beschreven ontwerp is gebaseerd op een normale cassetterecorder en een projector met regelbare snelheid.

In de cassetterecorder is een lampje en LDR 3 (afb. 1) aangebracht. Hiermede wordt een spanningsvariatie opgewekt, die de informatie bevat over de bandsnelheid. Deze spanningsvariatie wordt door T2 omgezet in een blokspanning. Deze wordt gedifferentieerd en via D2 toegevoerd aan de basis van T4, die deel uitmaakt van een flip-flop. T4 gaat daardoor in geleiding en T3 spert. Ook T5 geleidt nu en de LED D3 brandt (afb. 2). Deze diode maakt deel uit van een optokoppeling (CNY 42), die de Darlington T7, T8 geheel openstuurt. De projectormotor draait nu op volle snelheid. In de projector is ook een lamp/LDR combinatie aangebracht, die de snelheids-

informatie van de projector op analoge wijze via T1 de FF weer doet omslaan. De projectormotor draait nu te langzaam tot de volgende cassetterecorderpuls.

De snelheidsmeting in de cassetterecorder

Bij nader onderzoek blijkt dat de meeste Philips cassetterecorders (en ook vele andere merken) een zelfde soort vliegwiel gebruiken. Dit wiel maakt bij een bandsnelheid van 4,75 cm per sec. precies 7,5 omwentelingen per seconde. Hiervan nu maken we gebruik. Op de bovenzijde van het vliegwiel brengen we met zwarte viltstift twee sectoren aan. Deze worden belicht door een lampje en de daardoor ontstane helderheidsvariaties worden afgetast door LDR 3. We verkrijgen hieruit een spanningsvariatie, die de transistor T1 15 maal per seconde volledig spert. Er worden dus 15 pulsen per sec. aan de

FF toegevoerd.

Voor de constructie van de cassetterecorderaftaster zie afb. 3 en 4.

De snelheidsmeting in de projector

In de projector is ook een lamp/LDR combinatie aanwezig. Bij de voorhanden zijnde (ELMO) projektor had het sprocket voor Super-8 films 18 tanden en maakt dus één omwenteling per sec. Op deze as is een plastic ring gelijmd met daarin 15 gaatjes, waardoor het licht op de LDR 2 valt. We krijgen aldus via T3 de projectorpulsen (zie afb. 5). N.B. Voor een sprocket met respectievelijk 12 of 24 tanden, dient het aantal gaatjes in de ring 10 respectievelijk 20 te bedragen.

Voeding

Het voedingsgedeelte lijkt ingewikkelder dan het is en bestaat uit twee delen. De combinatie brug, T11, T13 zorgt voor een gestabiliseerde spanning van 12 volt voor de flip-flop, het lampje in de recorder (La4), de startschakeling en het meterlampje (La1).

De startschakeling werkt als volgt.

In het filmkanaal van de projector is een lampje (La2) en LDR1 aangebracht. Op de witte of doorzichtige aanloopstrook van de film maken we één beeldje zwart met viltstift (automatisch startmerkje). Zodra dit merkje LDR1 passeert wordt dieh's weerstand hoog waardoor T16 via R3 en R4 basissturing krijgt. Via R9 komt T15 in geleiding die op zijn beurt via R6, T14 en T12 in geleiding stuurt. De recorder die reeds in startpositie stond begint nu te lopen. De motorstroom loopt door T12 maar ook door R7. De spanningsval die over deze weerstand ontstaat wordt via R8 op de basis van T15 gezet, waardoor deze in geleiding blijft, ook na het wegvallen van de startimpuls. Indien de cassette in de casset-

- 1 Principeschema van het synchronisatie-apparaat.
- 2 Veranderingen aan projector en cassetterecorder.

terecorder op het juiste beginpunt stond, is de synchronisatie een feit.

N.B. De weerstand R4 is een instelpotmeter en wordt zo afgeregeld dat de startschakeling alleen werkt op het zwarte merkje en niet op eventuele merkopdrukken. Om de gevoeligheid van de LDR schakelingen in de cassetterecorder en de projector wat op te voeren is voor LDR 2 en 3 een spanning van ca. 40 volt gekozen.

We kunnen de volgende extra's aanbrengen.

1. Twee drukknoppen 'FAST' en 'SLOW'. Het blijft altijd mogelijk dat er door b.v. slip tussen de toonas en de band a-synchroniteit ontstaat. Met deze twee knoppen kunnen we dan e.e.a. corrigeren.

2. Een 'Duty cycle' meter. Bij sommige projectoren is het verschil in toerental tussen koude en warme projector nogal groot. Wanneer we de schakeling van afb. 6 op punten A, B en C in afb. 1 aansluiten kunnen we duty cycle van de synchronisator op precies 50% instellen m.b.v. de snelheidsregelaar op de projector. Voor het metertje werd een miniatuur balansmeter gebruikt.

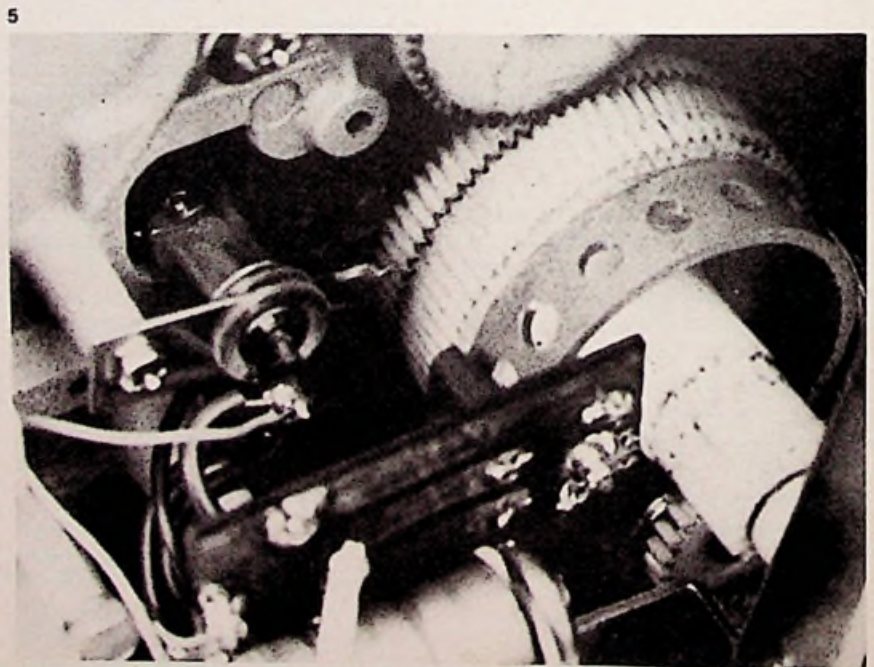
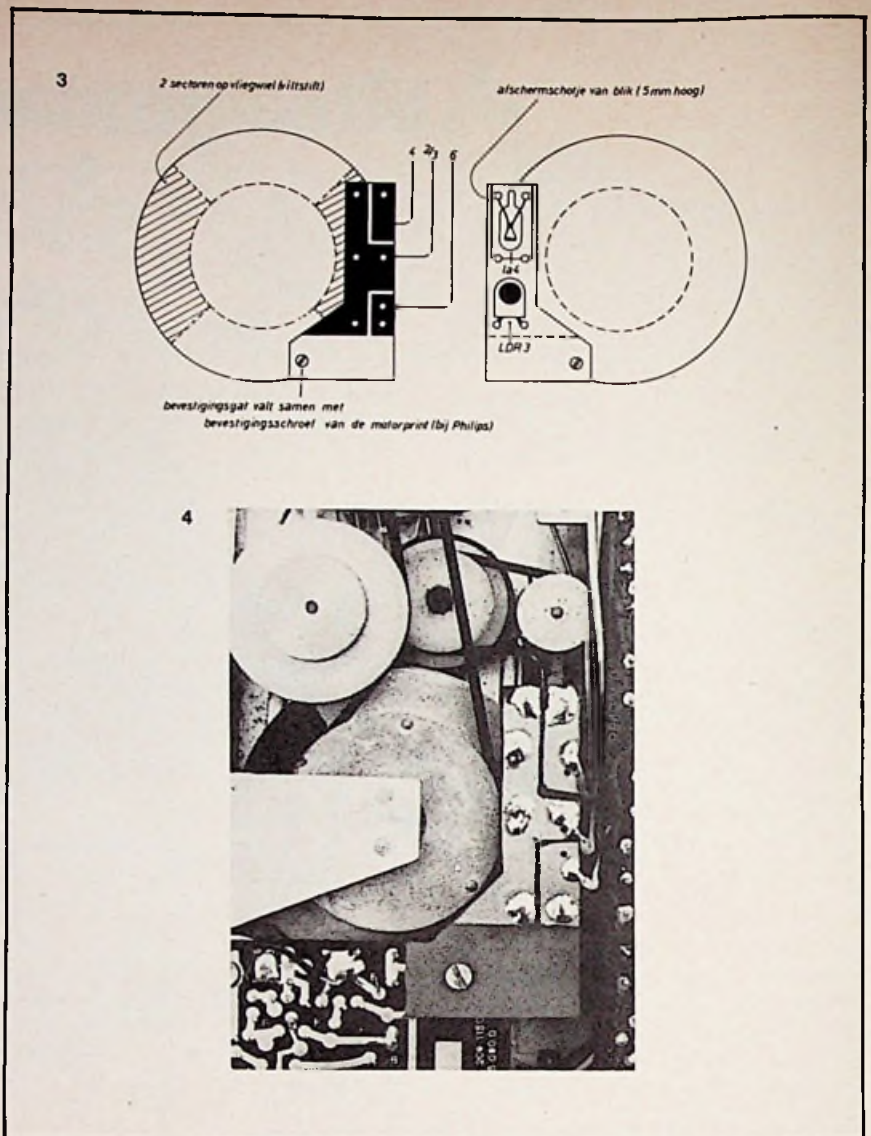
N.B. de schakeling regelt overigens een verschil van 10 bld/sec. gemakkelijk bij!

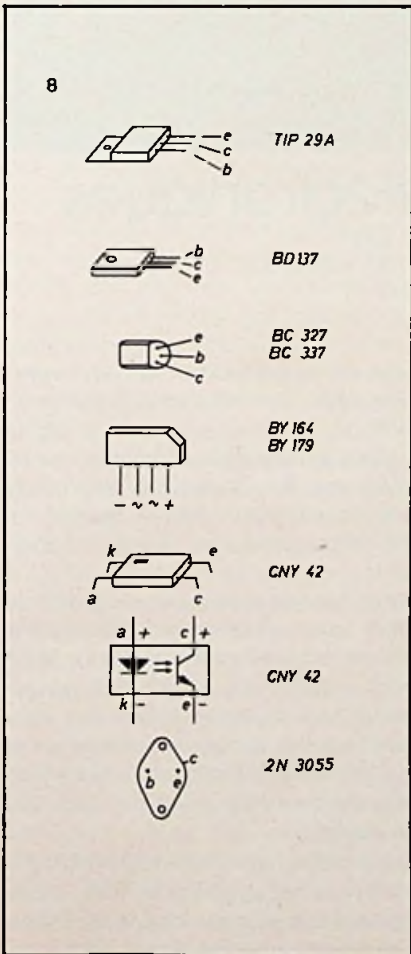
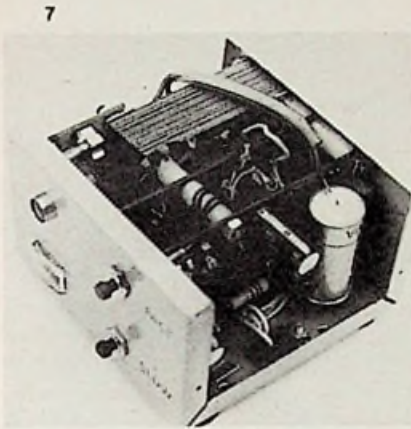
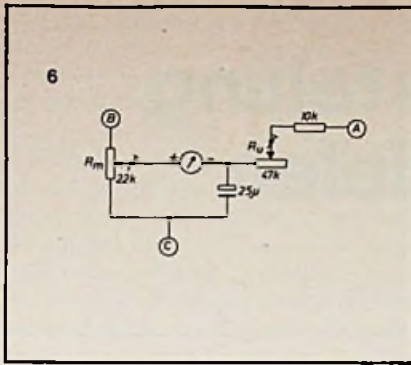
3. De schrijver dezes monteerte bovendien T17 en het bijbehorende lampje La1 boven het meetinstrumentje. Het is nl. in het donker moeilijk te zien of de cassetterecorder draait. Het lampje geeft derhalve een indicatie of de startschakeling heeft gewerkt. Lampje La1 mag niet rechtstreeks branden op T12, daar anders de startschakeling niet meer te resetten is. Het enige onderdeel dat niet kant en klaar te koop is, is de voedingstrafo Tr1, doch deze is zeer eenvoudig samen te stellen uit een z.g. transformator bouw pakket (AMROH bv).

3 Constructie van aftastnetwerkje in de cassetterecorder.

4 Duidelijk is het aftastnetwerkje te zien (rechts), terwijl geheel links in het midden nog juist een van de zwarte sectoren op het vliegwiel is te bemerken.

5 De pulsgever in de projector. Duidelijk zichtbaar is de gaatjesring op de sprocketas. Let op de eenvoudige constructie, bestaande uit een stuk grijs PVC pijp \varnothing 40 mm. Direct op de voorgrond is het pulsgevenetwerk met de gelijkrichtdiode en afvlakelco (geheel onderaan nog juist zichtbaar). N.B. het lampje in het midden links maakt geen deel uit van het systeem, maar zat al in de projector.





Bouwbeschrijving

De schakeling is in 't geheel niet kritisch, zodat montage op prints dan wel op montaprint o.i.d. mogelijk is. De verbindingen tussen het synchronisatie-apparaat, projector en cassetterecorder zijn gemaakt met 4-aderig afgeschermd snoer (stereokabel) en vijf respectievelijk zespolige Dinpluggen (270°). Indien op de projector een vijf pens chassisdeel wordt gemonteerd is verkeerd aansluiten uitgesloten. De (Philips) cassetterecorder wordt aangesloten via de zespolige aansluiting. Hierin zitten pen 1 en 5 voor de afstandbediening, 2 en 3 is massa, 4 hoofdtelefoon en 6 is een meetpunt. Daar 4 en 6 zelden gebruikt worden zijn deze gekozen voor aansluiting van LDR 3 en lampje La4 in de cassetterecorder. Zie ook afb. 1 en 2. (de aanwezige draden natuurlijk losmaken!).

De penbezetting wordt nu:

Cassetterecorderzijde:

- 1 +7,5 volt
- 2 massa
- 3 massa
- 4 +12 volt voor lampje La4
- 5 niet in gebruik
- 6 LDR 3

Projectorzijde:

- 1 LED + (anode)
- 2 LED - (kathode)
- 3 massa
- 4 LDR 1 (startimpuls)
- 5 LDR 2 (synchronisatie-impulsen)

De lampjes in de projector zijn aangesloten op een vijf-volts wikkeling in de (ELMO) projector, op een enkelvoudig gelijkrichtcircuit met afvlakelco. (Dit is gedaan omdat de toegepaste miniatuurlampjes een 100 Hz modulatie bevatten, die de transistoren reeds deden sperren). Indien deze 5 volt niet in de projector zit, kan de spanning ook worden betrokken uit de synchronisator via pen 2. De aansluiting LED - (kathode) komt dan rechtstreeks aan massa. 'De positie van diverse lampjes, LDR's en LED.

- La1 in het synchr. kastje, verlichting meter.
- La2 in het filmkanaal v.d. proj. boven LDR 1 t.b.v. de startimpuls.
- La3 in de gaatjesring op de sprocket-as tegenover LDR 2 (sync. impulsen).
- La4 in de cassetterecorder.
- LDR 1 in het filmkanaal.
- LDR 2 bij de gaatjesring.
- LDR 3 in de cassetterecorder.

LED op de 'powerprint' in de proj' (is deel van optokoppeling).

Er is gebruik gemaakt van een optokoppeling, aangezien het motorcircuit galvanisch verbonden is met het lichtnet. Equivalenten van CNY 42 (Philips) zijn o.m. IL 74 e.a. Indien zich in de projector een wisselstroommotor bevindt, dient op de punten 1 t/m 4, zie afb. 2, een brugcel te worden aangesloten waarvan 1= +, 2= N, 3= -, 4= N is.

Gegevens trafo bouwpakket P25 AMROH (Tr1).

- 14 volt ca. 110 windingen 0,6 Cul.
- 40 volt ca. 300 windingen 0,3 Cul.
- 220 volt reeds aanwezig op P25.

Afregeling

R4 (220 kΩ) wordt zo ingesteld dat de startschakeling reageert op het zwarte merkje en niet op eventuele merkopdrukken (zie afb. 1).

Duty cycle meter (afb. 6).

Ru op maximale weerstand zetten en Rm instellen op even grote uitslag naar links en rechts bij het omslaan van de FF. Vervolgens Ru instellen op volle meteruitslag.

De bediening

1. Synchronisatie-apparaat aansluiten en projector op minimale snelheid zetten door middel van snelheidsregelaar (zie afb. 2).
2. Cassetteband in de cassetterecorder leggen en starten. Er gebeurt nog niets.
3. Film met startmerk in de projector. Starten en de film zal nu automatisch de cassetteband starten.

Lijst van de niet in het prinscipeschema genoemde onderdelen

Lampjes

- La1 en La4 Osram 12 Volt, 30 mA
- La2 en La3 Osram 6 Volt, 30 mA
- LDR 1, 2 en 3 Philips type 02
bestelno. 2322 600 93002

Opto-

koppeling CNY 42 Philips

6 Duty cycle meter.

7 De synchronisatieschakeling is zeer compact gebouwd en past precies in het AMROH kastje type 332.

8 Halfgeleider aansluitgegevens.

Internationale tentoonstelling van elektronica-onderdelen te Parijs



salon international des **composants électroniques**

PORTE DE VERSAILLES - DU 31 MARS AU 6 AVRIL 1977

service de presse s.d.s.a. 20 rue hamelin F 75116 paris tél: 505.13.17

Dit jaar omvatte de tentoonstelling weer vier hoofdafdelingen, te weten: Actieve-, passieve- en elektromechanische elektronica-onderdelen; meetinstrumenten; materialen en produkten voorzover van belang voor de elektronica-industrie; uitrustingen en methoden, omvattend gereedschap, werktuigen en machines alsmede hulpmiddelen voor het produceren van elektronica-onderdelen, gedrukte bedradingen en apparaten. Vorig jaar waren de meetinstrumenten niet aanwezig vanwege de in dat jaar gehouden MESUCORA (tentoonst. van meetinstrumenten), zodat we voor een juiste vergelijking moeten uitgaan van de cijfers van 1975. Er blijkt nog steeds groei in te zitten: dit jaar 1214 exposanten op 33800 m² totaal netto standoppervlak tegenover 1102 exposanten op 32322 m²

in 1975. Het aantal exposerende Franse fabrikanten bleef praktisch gelijk (503 nu, 504 in '75) zodat de buitenlanders (hun importeurs) verantwoordelijk waren voor de toename: nu ruim 700 fabrikanten uit 30 verschillende landen, in 1975 598 fabr. uit 27 landen. Voor het eerst vertegenwoordigd waren India en Korea, ieder met een gemeenschappelijke stand, respectievelijk onder auspiciën van Trade Development Authority of India, Government of India, Trade Organization; Heiligkreuzgasse 14; 6000 Frankfurt/Main, BRD alsmede Korea Trade Center, 49 Avenue Kléber, 75116 Parijs.

Wat zij tentoonstelden verschilde zo op het oog nauwelijks van hetgeen wij gewend zijn of het zou moeten zijn, dat uitvoering en afwerking met name bij de apparaten nog niet zo geraffineerd

was als wij dat kennen van de 'betere' Europese, Amerikaanse of Japanse fabrieken. Als voorbeeld noemen wij de gelijkspanning-microvoltmeter model 5005 van Aplab (Applied Electronics Ltd., Thana India) - afb. 1 - uitgerust met FET-ingangstrap en chopper-versterker.

Er zijn elf meetgebieden van 300 μ V tot 30 V volle schaal en het instrument is beveiligd tegen overbelasting tot 150 V. Het ingebouwde draaispoelsysteem heeft een duidelijke schaal met centraal nulpunt en een schaalengte van 2 x 60 mm. Voeding door 9 volt batterij, afmetingen 200 x 150 x 135 mm (h x b x d).

Op de stand van India waren 18 fabrikanten vertegenwoordigd, Korea deed het wat kalmer met een achttal ondernemingen, allen te Seoul gevestigd.

Van hen noemen wij Ilshin Tongyang Com. Ltd. (ITC). Dit bedrijf werd opgericht in 1970 en produceerde aanvankelijk kwartskristalplaatjes en complete houders-met-kristal. Na fabrieks-uitbreidingen in 1974 en '76 fabriceert men nu ook de kristallen voor 27 MHz zendontvangers ('transceivers') en ook dergelijke apparaten compleet met frequentiesynthesizer, eenzijdig zendontvangers en de daarvoor bestemde mf-kristalfilters voor 7,8 MHz. De andere Koreanen produceren o.m. luidsprekers, TV-onderdelen, weerstanden en condensatoren alsmede artikelen als LED's, magneetbandcassettes, ferrietkernen, microfoons, pickup-armen en elementen.

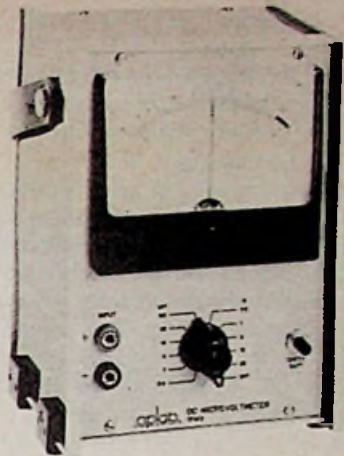
De 'reuzen' in Frankrijk zijn Thomson-CSF en RTC. Eerstgenoemd concern is sinds de jaren vijftig ontstaan door fusie van een groot aantal fabrikanten waarvan een aantal nog onder de oorspronkelijke naam een afdeling vormt. De bekendste daarvan is wel de afd. halfgeleiders SESCOSEM. Tot hun nieuwe producten behoren o.m. een schakeltransistor voor 380 V netspanning (driefasen), type ESM 1503 in TO 3 omhulling met $U_{CE0} = 700$ V en U_{CE} (sat) kleiner dan 2 V bij $I_c = 4$ A. Voorts transistoren voor breedbandversterkers voor kabel-TV en dergelijke, de typen BFR90 t/m 93. Een zeer lage ruisfactor heeft de BFR91, nl. 1,9 dB bij 500 MHz. De afdeling Microélectronique Hyperfrequente van Thomson-CSF ontwikkelde met steun van overheidsinstellingen gallium-arsenide veldeffect transistoren; de TH 467 kan 500 mW afgeven op 5 GHz met een max. versterking van ruim 6 dB; de TH 469 geeft 300 mW af op 10 GHz met meer dan 5,5 dB versterking en voor de TH470 zijn deze getallen resp. 100 mW; 13 GHz en meer dan 4,5 dB.

De tweede reus is RTC, voluit la Radio Technique Compelec, behorende tot het Philips concern. Op hun stand vindt men dan ook de bekende Philips producten. Nieuw was hier een reeks vermogensversterkers in IC-vorm in de nieuwe SIL-9 omhulling, welke een geringe warmteverstand heeft nl. $R_{th j-c} = 12^\circ C/W$. Men toonde de eerste twee typen in deze reeks: de TD1010 bevat een voorversterker en een eindversterker, die capacitief zijn gekoppeld d.m.v. een uitwendig aan te brengen condensator. De voedingsspanning mag liggen tussen 6 en 20 V, bij 14 V en een belasting van 4 Ω kan 6 W worden afgegeven bij 10% vervorming. De TD2611 heeft een vast ingestelde

versterking en vraagt weinig extra onderdelen. Voedingsspanning 6 tot 35 V, bij 25 V en 15 Ω geeft hij 5 W bij $d = 10\%$. Voorts had RTC een drietal nieuwe FM afstemeenheden, waarvan type FD11 is bestemd voor FM-ontvangers van hoge kwaliteit. Dit type bevat een rf-versterker (ingangstrap) met FET, welke zowel met antenne als mf-versterker is gekoppeld d.m.v. afgestemde bandfilters. Elk bandfilter bestaat uit twee LC-kringen, ieder afgestemd met een dubbele capaciteitsdiode. Met de oscillatorkring meegeteld zijn er dus 5 afstemkringen. Als oscillator dient een gewone transistor, de mengtrap bestaat uit een IC en wordt gevolgd door een tweekringsbandfilter oftewel mf-transformator. Een tweede IC bevat een deler die de oscillator-frequentie door 4 deelt en die het mogelijk maakt een frequentieteller als 'afstemschaal' te gebruiken en de oscillatorfrequentie constant te houden door toepassing van fasevergrendeling (PLL, 'phase-locked loop'). Voorts bevat de FD11 een AVR systeem met 2 dioden en een transistor alsmede stabilisatoren voor de afstemspanning (gelijksp. voor de capaciteitsdioden), gevormd door 3 zenerdioden en een transistor. Deze vrij gecompliceerde schakeling geeft een uitstekende onderdrukking van alle ongewenste signalen.

Luidsprekers

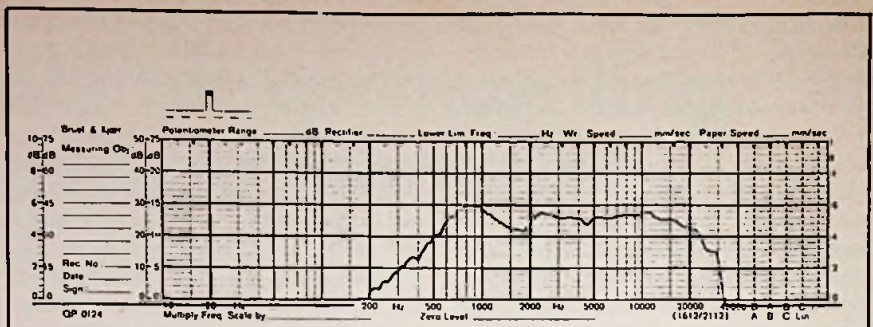
Hoewel de sector elektro-akoestiek niet meer op het tentoonstellingsprogramma voorkomt, waren er desondanks verscheidene stands geheel gevuld met audio- en zelfs hifi-apparaten. Toch was dat geheel reglementair, want e.e.a. figureerde in de onderafdeling 'sous-ensembles pour l'électro-acoustique A18.1'. Onder deze formule ziet men dus weergevers, platenspelers, versterkers enz. als de onderdelen waarvan men een hi-fi-installatie kan samenstellen. Er werd uiteraard niet gedemonstreerd. De grootste luidsprekerfabrikant in Frankrijk, indertijd ook groot geworden door fusie met andere fabrikanten, is Audax, die vrijwel uitsluitend luidsprekers produceert alsmede complete weergevers. Onder hun enorme assortiment luidsprekers treft men ook een reeks hifi-typen aan, die door hun moderne constructie en degelijke uitvoering kwalitatief een hoog peil hebben bereikt. Wellicht is het Franse prijspeil oorzaak, dat we er in Nederland nog zo weinig zien (en horen!). Wij zagen hier drie nieuwe luidsprekers met koepelmembraan voor het midden-



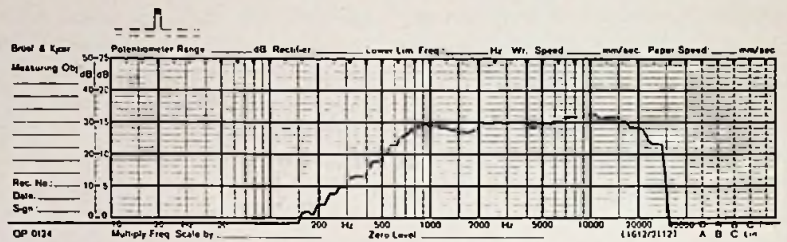
gebied. De HD 13 D 34 heeft een koepeldiameter van 34 mm en zijn frequentie karakteristiek (afb. 2) is behoorlijk vlak tussen 2 en 15 kHz, zodat hij ook bruikbaar is in een tweewegsysteem. Deze tweeter heeft een 210 g wegende magneet met een flux van 343 μWb die in inductie van 1,05 T in de luchtspleet opwekt. Met een zwaardere - en dus kostbaardere - magneet krijgt men betere eigenschappen van de luidspreker. Dat blijkt duidelijk uit de gegevens van de HD 13 D 34 H, die behalve zijn magneet - 740 g; 522 μWb ; 1,6 T - geheel gelijk is aan het basistype. De resonantiefrequentie is nu 900 Hz i.p.v. 700 Hz en de frequentie karakteristiek is veel mooier geworden (afb. 3), vrijwel vlak tussen 1 en 20 kHz. De gevoeligheid is met 3,5 dB verbeterd, d.w.z. dat minder dan de helft van het toegevoerde vermogen voldoende is om dezelfde geluidsterkte te bereiken. Uitsluitend voor het middengebiet dient de HD 13 D 37 met een koepelmembraan van 37 mm diameter. De resonantiefrequentie is 560 Hz en het vlakke gedeelte (binnen 4 dB) van de frequentie karakteristiek ligt tussen 700 Hz en 9 kHz. Gewicht, flux en inductie zijn resp. 560 g; 466 μWb en 1,3 T. Voor hun documentatie geven wij Audax een pluim. Van de meeste luidsprekers geven zij in hun catalogus naast de gebruikelijke gegevens ook nog wetenswaardigheden zoals diameter en effectieve oppervlakte van het membraan, de bewegende massa, mechanische weerstand, Q-factor en nog veel meer. Zo is ook een nuttig gegeven de minimum spreekspoelimpedantie en de frequentie waarbij die optreedt. Een volledigheid die navolging verdient!

De tweede Franse luidsprekerfabrikant is SIARE, hetgeen staat voor Société Industrielle d'Applications Radio Electriques. Zij produceren al jaren lang alle mogelijke modellen luidsprekers voor radio- en TV-toestellen, enz. Sinds betrekkelijk kort bewegen zij zich ook op hifi-gebied en wel op een serieuze manier. Niet alleen produceren zij de aan dit doel beantwoordende luidsprekertypen, ook op het gebied van complete weergevers zijn zij actief en origineel. Daarvan getuigt hun paradepaardje, de Delta 200, een zeer pretentieuus ontwerp, bedoeld als monitor of referentieweergever voor professionele installaties. De 680 x 38 x 30 mm metende kast bevat twee ongelijke basreflexruimten, die ook onderling zijn gekoppeld d.m.v. de (derde) tunnel. Hierdoor is het mogelijk de bas-resonantieverschijnselen over een betrekkelijk brede frequentieband 'uit te smeren', waardoor hinderlijke kleuring wordt voorkomen en toch een behoorlijk rendement voor de lage tonen wordt bereikt. De 10' basluidspreker 26 SPC, het 5' type 13 RSP voor het middengebied alsmede de 1' tweeter TW M2 heeft SIARE speciaal voor de Delta 200 ontworpen. De eerste twee bezitten een gietaluminium frame en een conus van aan beide kanten met butyl-latex behandeld papier. De luidsprekers zijn op het trapsgewijs inspringend voorpaneel gemonteerd om de juiste faseverhoudingen van het uitgestraalde geluid te handhaven. De wisselfrequenties zijn 600 en 5000 Hz, 12 dB/oct. Het maakt allemaal een degelijke en wel-doordachte indruk, maar je moet een weergever gehoord hebben voordat je iets zinnigs over zijn kwaliteiten kunt zeggen. En dat was hier helaas niet mogelijk.

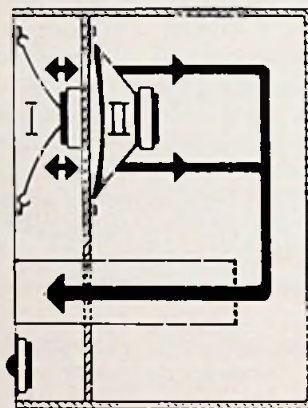
Een nieuw merk bij SIARE was Axord, waarschijnlijk een aanwinst door fusie. Zij maken kleine basreflex-weergevers in drie verschillende typen. Het bijzondere is, dat het twee-wegsystemen zijn met drie luidsprekers waarin beide parallelgeschakelde basluidsprekers onderling verschillend zijn en de ene luidspreker vlak vóór de andere is gemonteerd op een tweede klankscherm



2



3



4

(afb. 4). Zodoende kan men iets meer bas bij minder vervorming uit een klein kastje krijgen.

Wie het over Franse luidsprekers heeft, kan niet om Cabasse heen; wij verzuimen dan ook nooit even een bezoekje te brengen aan deze letterlijk en figuurlijk grote man, één van Frankrijks grootste luidsprekerspecialisten. Zijn weergevers dragen de namen van verschillende sloopstypen en dat is niet verwonderlijk als men weet dat Cabasse is

gevestigd in de Bretonse havenstad Brest. Dit jaar heeft hij de Brick aan zijn reeks toegevoegd, een middelgrote weergever (640 x 300 x 256 mm) met tweewegsystem in geheel gesloten kast. Ook hier zijn de 1' koepeltweeter en de 8' basluidspreker in verschillende vlakken aangebracht om de straling faselinaar te houden.

Vanzelfsprekend eigenlijk, want Cabasse deed dit al zo'n tien jaar geleden bij zijn top-weergever de Brigantin!

HR



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*

De Microprocessor

D. M. de Boer

(deel 2)

In het eerste deel hebben we al kennis gemaakt met de microprocessor en een globale indruk gekregen van de opbouw van een microprocessorsysteem. In dit deel gaan we wat dieper in op de werkwijze van de microprocessor en de adresseertechniek. Tevens zal de octale en de hexadecimale schrijfwijze worden geïntroduceerd.

Korte samenvatting deel 1

Alvorens met deze serie verder te gaan volgen hier eerst een paar kernpunten uit het eerste deel.

- Met een microprocessorsysteem is het in principe mogelijk elke willekeurige logische schakeling te realiseren. Een andere schakeling vereist slechts een ander programma, en geen nieuwe onderdelen.
- Via de databus (informatielijnen) worden gegevens tussen geheugens, in- en uitgangen en de microprocessor uitgewisseld.
- Via de addressbus (adreslijnen) geeft de microprocessor aan met welke geheugenplaats, of met welke in- en uitgang informatie moet worden uitgewisseld.
- Via de controlbus geeft de microprocessor o.a. aan wanneer er nieuwe adressen worden aangeboden en, of de databus wordt gebruikt om te lezen dan wel te schrijven.
- Het geheugen dient voor programma- en gegevensopslag.
- Door middel van het programma kunnen we de microprocessor 'vertellen' welke handelingen moeten worden verricht.
- Wanneer er gegevens uit een bepaald geheugen naar de microprocessor worden gevoerd, wil dit niet zeggen dat de gegevens uit het geheugen verdwijnen. De gegevens worden gecopieerd.
- Er bestaan 2 belangrijke groepen halfgeleidergeheugens, nl. de RAM en de ROM.
- Bij de RAM kan informatie zowel opgeslagen als teruggelezen worden. Wanneer de spanning wegvalt, is ook de informatie verdwenen.
- Bij de ROM is het alleen mogelijk informatie te lezen, deze informatie

is van te voren in de ROM gebrand, en kan niet meer verloren gaan. Tot deze groep behoren ook de PROM, de EPROM en de EAPROM. Op deze geheugens komen we later terug.

Het binnenste van de microprocessor

In het eerste deel hebben we al verteld dat zowel de informatie als de verschillende instructies via de informatielijnen (databus) de microprocessor binnen komen. We zullen nu wat dieper ingaan op de werkwijze van de microprocessor. Er is door de grote verscheidenheid van microprocessors niet precies aan te geven wat er in 'n microprocessor zit, en hoe het werkt. Dit omdat de inwendige structuur van type tot type sterk kan verschillen. Een algemene werkwijze is wel te geven. Wanneer we uitgaan van een minimale configuratie binnen de microprocessor hebben we nodig: (zie afb. 1)

1. De rekeneenheid (ALU, Arithmetic and Logic Unit). Deze eenheid kan rekenkundige (optellen en aftrekken) en logische ('en', 'of', 'excl. of') bewerkingen uitvoeren.
2. Twee rekenregisters, hierin komen twee getallen te staan waartussen logische of rekenkundige bewerkingen moeten plaatsvinden. Het resultaat wordt dan in één van de twee registers terug gezet, dit register wordt dan vaak 'buffer' of 'accumulator' genoemd.
3. Een 'conditie-code' of 'status' register. Aan de hand van de stand van de verschillende bits van dit register kunnen we b.v. zien of het getal in rekenregister A groter, kleiner dan wel gelijk is aan de inhoud van rekenregister B. Een en ander zal duidelijk worden als we met het programmeren beginnen.

4. De instructie-teller (PC, Program Counter). Deze teller houdt bij met welke regel van het programma we bezig zijn en, na ophoging, met welke regel we door moeten gaan.

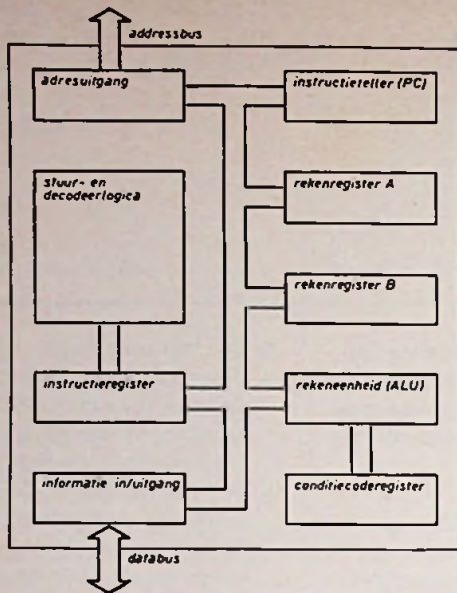
5. Het instructieregister. Hierin wordt de uit te voeren instructie onthouden.
6. De stuur- en decodeerlogica. Dit stukje van de microprocessor decodeert de instructie, en regelt aan de hand van het resultaat hiervan het verkeer tussen de verschillende elementen.

Vaak bevinden zich binnen de microprocessor nog extra registers, die het mogelijk maken de programmering van de microprocessor te vereenvoudigen en te verkorten. Maar hierop komen we nog terug.

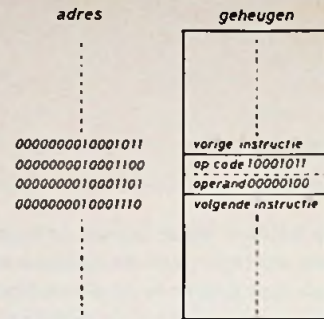
Bij elke programmastap zal de microprocessor als volgt handelen: Allereerst wordt de instructie uit het geheugen naar het instructieregister in de microprocessor gebracht. Deze instructie (eigenlijk maar een deel van de totale instructie) zal bij de meeste microprocessors bestaan uit een combinatie van 8 nullen of enen. Deze instructie wordt gedecodeerd, en aan de hand hiervan zal de zich in de microprocessor bevindende stuurlogica de instructie in een aantal stappen uitvoeren.

Een voorbeeld

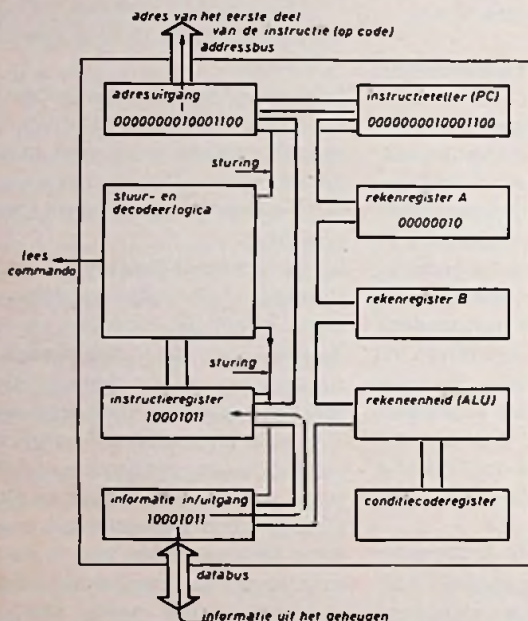
Als voorbeeld nemen we een instructie op adres 0000 0000 1000 1100. De instructie luidt: 'Tel een getal op bij de inhoud van rekenregister A'. Deze instructie wordt wel de OP-code genoemd. De microprocessor moet echter niet alleen weten wát er moet gebeuren, maar ook waarmee het moet gebeuren. Dus, in ons geval, welk getal moet er bij de inhoud van rekenregister A worden opgeteld? Deze informatie moet ook door het programma worden gegeven, maar het eerste deel van de instructie (de OP-code) neemt al 8 bits in beslag, zodat het op te tellen getal onmogelijk ook op hetzelfde adres kan



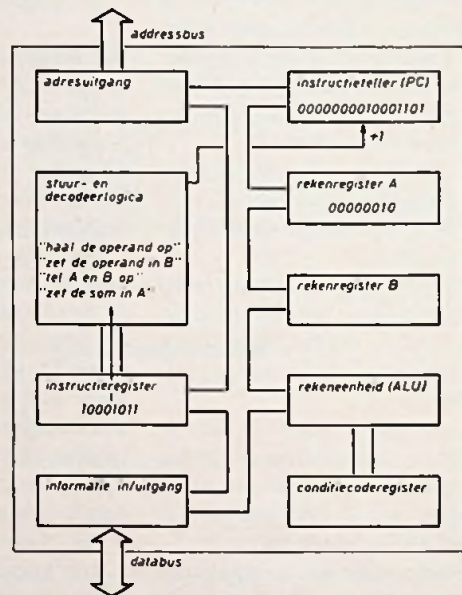
1



2



3



4

worden geschreven. (Eén byte in het geheugen is maar 8 bits groot). Daarom wordt de informatie die nodig is om de instructie uit te voeren (de Operand), in het voorbeeld dus het getal dat opgeteld moet worden, geschreven op de volgende geheugenplaats. In ons geval is het op te tellen getal dus te vinden op adres 0000 0000 1000 1101. Afb. 2 laat ons nog eens zien hoe de informatie in het geheugen staat. Op adres 0000 0000 1000 1100 staat de op code 1000 1011. Voor de microprocessor betekent dit dus: 'Tel het getal dat op het volgende adres staat, op bij de inhoud van rekenregister A'. Afb. 3 tot en met 6 laten nu zien wat er achtereen-

volgens in de microprocessor gebeurt. Eerst worden de adreslijnen op 0000 0000 1000 1100 gezet. Er wordt een leescommando gegeven, en de informatie die op dit adres staat vloeit via de informatielijnen (databus) in het instructieregister (afb. 3). De instructie (OP-code) wordt gedecodeerd en de instructieteller (PC) wordt opgehoogd. De stuurlogica zorgt er, aan de hand van de gedecodeerde instructie, voor dat nu de juiste stappen genomen worden. (Afb. 4) De stand van de instructieteller (PC) wordt op de adreslijnen gezet en er wordt een 'lees' commando gegeven. Hierdoor zal het op te tellen getal (Operand) op de informatielijnen

(databus) komen te staan. De stuurlogica zorgt er voor dat deze informatie terecht komt in rekenregister B. (Afb. 5) De laatste stap: De inhoud van registers

- 1 Zo kan een eenvoudige microprocessor er van binnen uitzien. Om het programmeren te vereenvoudigen en te verkorten worden vaak nog extra registers toegevoegd.
- 2 De geheugeninhoud zoals die er bij ons voorbeeld uitziet.
- 3 De eerste actie van de microprocessor: het ophalen van de instructie.
- 4 Tweede actie: De instructie wordt gedecodeerd.

A en B worden bij elkaar opgeteld en het resultaat wordt teruggezet in register A. Register A is hier dus de accumulator. Ook het conditiecoderegister wordt geset, zodat later in het programma voorwaardelijke stappen genomen kunnen worden (afb. 6). Tevehs wordt de instructieteller (PC) weer opgehoogd, zodat met de volgende instructie kan worden begonnen.

Een andere schrijfwijze voor de lange binaire getallen

In ons voorbeeld hebben we steeds, zowel de adressen als de inhoud van de adressen, binair geschreven. (Dus in het 2-tallige stelsel.) Het voordeel hiervan is, dat we snel kunnen zien welk bit '1' is, en welk bit '0' is. De microprocessor werkt immers in het binaire stelsel. Een nadeel is dat de lange getallen (b.v. de 16-bits adressen), erg onoverzichtelijk worden, met hierdoor een vergrootte kans op fouten. Bovendien is het bij het schrijven van een programma een tijdrovend werk om steeds de lange rijen enen en nullen op te schrijven. Ook het schrijven van de getallen in het ons bekende decimale (10-tallig) stelsel voldoet niet, omdat deze getallen niet vlot om te zetten zijn in binaire waarden. We zoeken dus een systeem dat enerzijds de 16-bits adressen met veel minder dan 16 cijfers naast elkaar kan weergeven, en dat anderzijds in een oogopslag om te zetten in een binaire waarde, zodat we

nog steeds snel kunnen zien welk bit '1' en welk bit '0' is.

Het 8-tallig en 16-tallig stelsel

Juist omdat 8 en 16 machten van 2 zijn, zijn het 8-tallig en 16-tallig stelsel bijzonder geschikt om de lange binaire getallen verkort te schrijven. Zoals bekend hebben we in ons 10-tallig of decimale stelsel 10 verschillende symbolen, nl. 1 tot en met 9 en 0. Evenzo hebben we in het 8-tallig of octale stelsel 8 symbolen, nl. 1 tot en met 7 en 0. Nu kunnen er met een groepje van 3 nullen of enen ook precies 8 combinaties worden gemaakt. Wanneer dus een binair getal naar een octaal getal moet worden omgerekend kunnen we het binaire getal groeperen in groepjes van 3 symbolen. Elk groepje is nu om te zetten in een getal tussen 0 en 7. Indien dit moeilijkheden oplevert kan de nevenstaande tabel geraadpleegd worden.

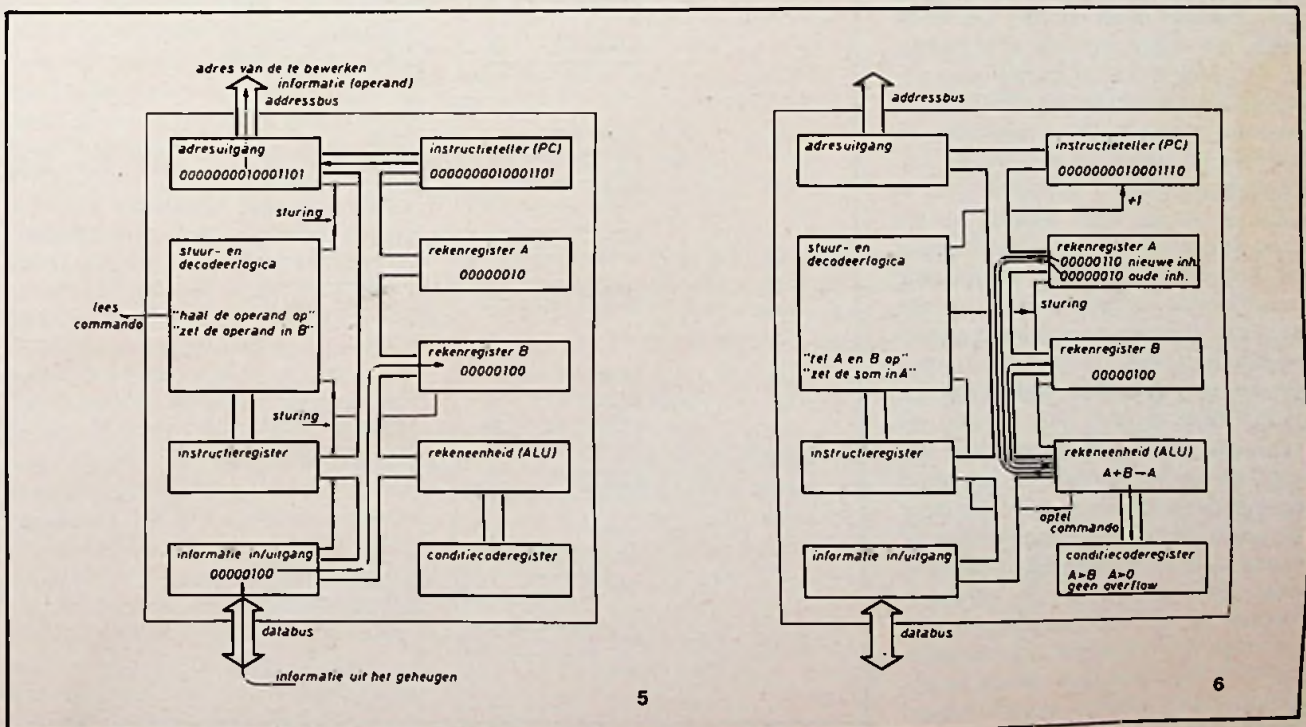
Voorbeeld: Stel we hebben het binaire getal 11101111. Eerst gaan we groepjes van 3 maken: 011 101 111. Elk groepje wordt omgezet, en we krijgen het octale getal 357. Een identieke redenatie geldt voor het 16-tallig of hexadecimale stelsel. We hebben nu echter 16 symbolen nodig. Voor de eerste 10 symbolen nemen we gewoon de getallen 0 tot en met 9. Voor de resterende symbolen nemen we de letters A tot en met F. Wanneer we hexadecimaal gaan tellen krijgen we dus: 1, 2, 3, 8, 9, A, B, C, D, E, F,

10, 11, 19, 1A, 1B, 1C, 1D, 1E, 1F, 20 enz. Het omzetten gaat weer hetzelfde, we moeten nu echter groepjes van 4 maken. (Met 4 symbolen hebben we 16 mogelijkheden.) Wanneer we hetzelfde voorbeeld nemen krijgen we na het groeperen: 1110 1111. Hexadecimaal wordt dit: EF. Om in het begin het omzetten te leren kan de volgende tabel een hulp zijn:

Symbool	digitale code bij:	
	8-tallig	16-tallig
0	000	0000
1	001	0001
2	010	0010
3	011	0011
4	100	0100
5	101	0101
6	110	0110
7	111	0111
8		1000
9		1001
A		1010
B		1011
C		1100
D		1101
E		1110
F		1111

5 Derde actie: De Operand wordt opgehaald.

6 Laatste actie: de instructie wordt uitgevoerd.



Hoewel het omzetten van het hexadecimale of 16-talige stelsel aanvankelijk wat moeilijker lijkt dan het omzetten van het octale of 8-talige stelsel, verdient het hexadecimale stelsel toch de voorkeur. Dit, omdat bij de meeste microprocessors de adressen en de informatielijnen uit een aantal bits bestaat dat een veelvoud van 4 is, zodat het verdelen in groepjes van 4 het meest efficiënt is. Wij zullen dan voortaan de hexadecimale schrijfwijze aanhouden.

De adresseermogelijkheden

We hebben het nu gehad over de manier waarop een 'doorsnee' microprocessor informatie verwerkt. Een ander belangrijk aspect is het adresseren, dit is een techniek om de te verwerken informatie (de Operand) te lokaliseren. Ook hier bestaan weer talloze varianten bij de verschillende fabrikanten microprocessors. We zullen ons daarom beperken tot een algemene beschouwing van de fundamentele adresseermogelijkheden.

Zoals al eerder gezegd past een volledige instructie bijna nooit op een geheugenadres. Daarom wordt op het eerste adres de eigenlijke instructie (OP-code) gezet, en op het volgende adres de te bewerken informatie (Operand). In het voorgaande voorbeeld stond de instructie 'Tel een getal op bij de inhoud van rekenregister A' op adres 008C. (Hexadecimaal, dus in het 16-talige stelsel geschreven). Op het volgende adres (008D) staat het getal dat opgeteld moet worden. De totale instructie neemt dus 2 bytes in beslag. In dit geval is dus al bij het programmeren vastgelegd welke waarde moet worden opgeteld. Deze methode van adresseren wordt in het engels 'immediate addressing' genoemd. (Afb. 7) Vaak is echter deze waarde bij het programmeren nog niet bekend, omdat dit het resultaat is van voorgaande bewerkingen en berekeningen, of omdat deze waarde van een ingang moet worden betrokken. In dat geval kunnen we dus niet aangeven welk getal opgeteld moet worden. Wel kunnen we aangeven waar het getal staat dat opgeteld moet worden. In dit geval moet de OP-code worden gevolgd door het adres van een geheugenplaats of ingang waar de te bewerken informatie staat. (Afb. 8) Omdat de adressen meestal uit 16 bits bestaan, en een byte maar 8 bits breed is, kan met deze methode maar een deel van de adressen worden bestreken. Meestal krijgen

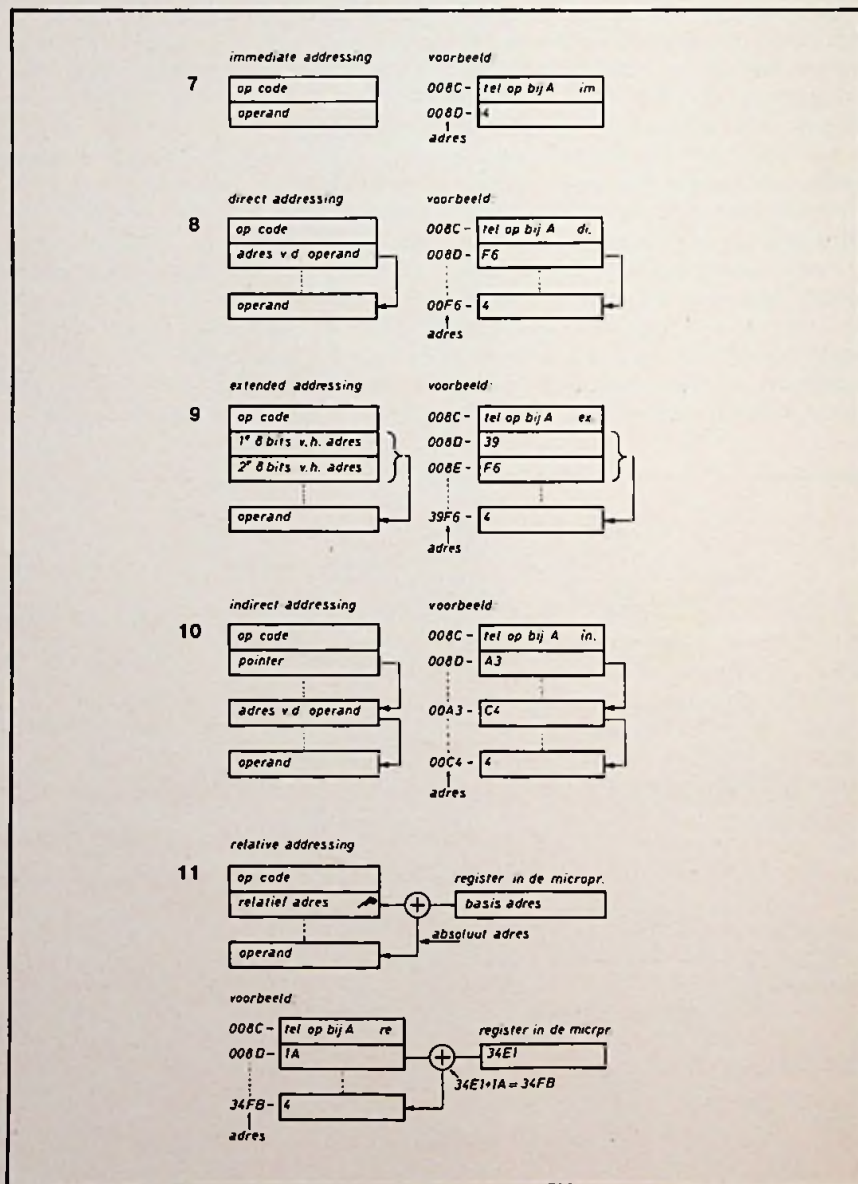
de eerste 8 bits van het adres een vaste waarde, en kan de waarde van de 2e 8 bits door het programma bepaald worden. Deze methode heet dan 'direct addressing'. Een variant hierop in de 'extended addressing'. Hierbij wordt een volledig 16-bits adres gespecificeerd. Dit wordt gedaan door de tweede 8-bits van het adres in een extra byte te zetten (afb. 9). De totale instructie neemt nu dus 3 bytes in beslag!

Verder bestaat nog de indirecte adressering (indirect addressing). In dit geval geeft het 2e deel van de instructie niet het adres van de te bewerken informatie (de Operand) maar het adres van de operand in staat. Een en ander wordt nog eens verduidelijkt in afb. 10. De laatste fundamentele adresseertechniek is de 'relative addressing'.

Hierbij wordt het getal, dat in de tweede helft van het geheugen staat, opgeteld bij de inhoud van b.v. de instructieteller (PC) of bij de inhoud van een extra register. Het resultaat van deze optelling wordt dan beschouwd als het adres van de te bewerken informatie (de Operand) (afb. 11). Bij veel microprocessors worden ook wel combinaties van bovenstaande adresseertechnieken gebruikt.

In het volgende deel gaan we nog wat dieper in op de varianten van de 'relative addressing', vooral in combinatie met extra registers in de microprocessor.

7 - 11 De belangrijkste adresseermogelijkheden. Bij de voorbeelden is steeds dezelfde instructie gekozen: 'Tel 4 op bij de Inhoud van register A'.



Decimaal/binair omzetten met behulp van een zakrekenmachine

R. ter Mijtelen

Het is de bedoeling van dit artikel, om te laten zien hoe men met een eenvoudige zakrekenmachine, een decimaal getal kan omzetten in een binair getal. De grootte van dit getal is afhankelijk van de capaciteit van de rekenmachine. De meeste rekenmachines bezitten voldoende capaciteit, meestal 8 digits, dat is dan een binair getal van maximaal 27 bits. Tevens kan met deze methode worden bepaald uit hoeveel bits een getal bestaat. Wie regelmatig met digitale techniek werkt zal hiervan zeker een zeer nuttig gebruik kunnen maken. Willen we bijvoorbeeld een teller maken die bij de stand 3012 moet worden gereset, dan is het rekenen geblazen om uit te zoeken uit hoeveel bits deze teller moet bestaan. Nog maar afgezien van het feit welke bits van deze teller men dan moet gebruiken om de teller te resetten. Met deze methode, hier beschreven, is het mogelijk om dit binnen 30 sec. te weten.

Wat is een binair getal.

Een binair getal is samengesteld uit nullen en enen. Elke nul en elke één vertegenwoordigt een bepaalde grootte afhankelijk van de plaats waar deze nul of één staat en wel steeds het getal 2 tot een bepaalde macht (... $2^3 2^2 2^1 2^0$). Een één geeft aan dat dit getal moet worden meegeteld en een nul geeft aan dat dit getal moet worden overgeslagen. Het meest rechtse getal is altijd de kleinste en vertegenwoordigt het getal $2^0 (= 1)$. Het getal links van elk getal is steeds twee maal zo groot als het voorgaande (rechter) getal. In tabel 1 is een voorbeeld gegeven van de mogelijkheid om van vier bits, 16 decimale getallen te maken. We zien bijvoorbeeld dat het decimale getal 13 bestaat uit: $2^3 + 2^2 + 2^0 = 8 + 4 + 1 = 13$. Voor een groter getal (bijvoorbeeld 54) wordt het al een stuk moeilijker om uit te zoeken met welk binair getal we hier te doen hebben. We kunnen natuurlijk weer een waarheidstabel (zoals tabel 1) opstellen maar dat wordt verschikkelijk uitgebreid. Een al wat betere methode is om van dit getal steeds een factor van twee af te trekken net zolang tot we op nul uitkomen. We beginnen dan met het hoogste veelvoud van twee welke we nog kunnen aftrekken. Kunnen we een veelvoud van twee aftrekken dan noteren we een één (1), kan dit niet dan

noteren we een nul (0). Als voorbeeld is tabel 2 gegeven. Deze methode is voor kleinere getallen nog wel te doen. Anders wordt het als er grotere getallen aan te pas komen.

De methode met de zakrekenmachine.
Uitgaand van het feit dat een volgend

Decimaal	Binair			
	8 D 2^3	4 C 2^2	2 B 2^1	1 A 2^0
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
10	1	0	1	0
11	1	0	1	1
12	1	1	0	0
13	1	1	0	1
14	1	1	1	0
15	1	1	1	1

Tabel 1

Tabel 2

$$\begin{aligned}
 & 54 - 2^6 = 54 - 64 \quad \text{dit gaat niet} \\
 \text{dus} \quad & 54 - 2^5 = 54 - 32 = 22 \quad \text{dus } 2^5 = 1 \\
 & 22 - 2^4 = 22 - 16 = 6 \quad \text{dus } 2^4 = 1 \\
 & 6 - 2^3 = 6 - 8 \quad \text{dit gaat niet} \quad \text{dus } 2^3 = 0 \\
 & 6 - 2^2 = 6 - 4 = 2 \quad \text{dus } 2^2 = 1 \\
 & 2 - 2^1 = 2 - 2 = 0 \quad \text{dus } 2^1 = 1
 \end{aligned}$$

Het getal 54 is dan $2^5 + 2^4 + 2^2 + 2^1 = 32 + 16 + 4 + 2 = 54$

Het binaire getal ziet er dan als volgt uit:

F	E	D	C	B	A		
2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0		
1	1	0	1	1	0	=	54

veelvoud van 2 altijd 2 maal zo groot is als de voorgaande, werd gedacht om een decimaal getal steeds door twee te delen en te kijken welke overeenkomst er nu was met het binaire getal. Er bleek nu dat wanneer het getal door twee werd gedeeld (of door middel van een constante factor steeds met 0,5 vermenigvuldigd) we het meest rechtse binaire cijfer, 2^0 , de kleinste dus, konden vinden. Dit bit is 1 als de uitkomst van het eerste getal achter de komma gelijk of groter is dan 5. Is het eerste getal achter de komma kleiner dan 5, dan noteren we een 0. Gaan we even uit van het getal 54 uit tabel 2, dan zien we, als we dit getal door 2 delen, als uitkomst 27,0. De nul achter de komma (het eerste getal achter de komma) is kleiner dan 5 dus binair 0. Deze nul staat nu voor letter A dus 2^0 en is '0'. Delen we weer door twee dan zien we 13,5. Het getal achter de komma is nu gelijk of groter dan 5 dus binair 1 en komt op plaats B. We noteren dus voor 2^1 een '1'. Met opnieuw door 2 delen komen we op 6,75. De 7 achter de komma is nu ook weergelijk of groter dan 5 dus noteren we voor 2^2 een '1'. Verder delen levert op: 3,375. De 3 achter de komma is weer kleiner dan 5 dus 2^3 is een '0'. Weer delen door 2 en we krijgen 1,6875. De 6 achter de komma is weer groter dan 5 dus voor 2^4 noteren we een '1'. Als we nu weer door twee delen krijgen we 0,84375. De 8 is weer groter en we noteren voor 2^5 een '1'. We weten nu dat we te maken hebben met een getal van 6 bits omdat verder delen door twee steeds als uitkomst een binaire '0' oplevert. Want als we 0,84375 door 2 delen krijgen we 0,421875. De 4 achter de komma staat voor een binaire '0' en alle volgende delingen zullen ook een nul opleveren, omdat het getal nu alleen maar kleiner kan worden.

We kunnen dus zeggen dat als een getal kleiner wordt dan 0,9 verder delen geen zin meer heeft en dit dus het laatste binaire getal is. In tabel 3 is deze hele handeling gegeven voor een rekenmachine met constante factor, de tekens in het vierkantje geven de handelingen op de rekenmachine aan. In tabel 4 is de hierboven beschreven handeling te zien voor een rekenmachine zonder constante factor, ook hier geven de tekens in het vierkantje de handelingen op de rekenmachine aan. Tenslotte zien we in tabel 5 de behandeling voor een groter getal voor een rekenmachine met constante factor en in tabel 6 voor een zonder constante factor.

Intikken op rekenmachine:	uitkomst:	binaire waarde:	decimale waarde:
0 □ 5 x 5 4 =	27,0	$2^0 = 0$	0 ($0 \times 2^0 = 0 \times 1$)
=	13,5	$2^1 = 1$	2 ($1 \times 2^1 = 1 \times 2$)
=	6,7	$2^2 = 1$	4 ($1 \times 2^2 = 1 \times 4$)
=	3,3	$2^3 = 0$	0 ($0 \times 2^3 = 0 \times 8$)
=	1,6	$2^4 = 1$	16 ($1 \times 2^4 = 1 \times 16$)
=	0,8	$2^5 = 1$	32 ($1 \times 2^5 = 1 \times 32$)

ter controle $32 + 16 + 0 + 4 + 2 + 0 = 54$.
De methode voor machines met constante factor.

Tabel 3

Intikken op rekenmachine:	uitkomst:	binaire waarde:	decimale waarde:
5 4 = 2 =	27,0	$2^0 = 0$	0
= 2 =	13,5	$2^1 = 1$	2
= 2 =	6,7	$2^2 = 1$	4
= 2 =	3,3	$2^3 = 0$	0
= 2 =	1,6	$2^4 = 1$	16
= 2 =	0,8	$2^5 = 1$	32

De methode voor machines zonder constante factor.

Tabel 4

Intikken op rekenmachine:	uitkomst:	binaire waarde:	decimale waarde:
0 □ 5 x 8 2 4 5 =	4122,5	$2^0 = 1$	1
=	2061,2	$2^1 = 0$	0
=	1030,6	$2^2 = 1$	4
=	515,3	$2^3 = 0$	0
=	257,6	$2^4 = 1$	16
=	128,8	$2^5 = 1$	32
=	64,4	$2^6 = 0$	0
=	32,2	$2^7 = 0$	0
=	16,1	$2^8 = 0$	0
=	8,0	$2^9 = 0$	0
=	4,0	$2^{10} = 0$	0
=	2,0	$2^{11} = 0$	0
=	1,0	$2^{12} = 0$	0
=	0,5	$2^{13} = 1$	8192
=	0,25	niet meer van toepassing	

Ter controle: $2^{13} + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 2^5 + 2^4 + 0 + 2^2 + 0 + 2^0 = 8192 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 32 + 16 + 0 + 4 + 0 + 1 = 8245$

Tabel 5

Intikken op rekenmachine:	uitkomst:	binaire waarde:	decimale waarde:
8 2 4 5 = 2 =	4122,5	$2^0 = 1$	1
= 2 =	2061,2	$2^1 = 0$	0
= 2 =	1030,6	$2^2 = 1$	4
= 2 =	515,3	$2^3 = 0$	0
= 2 =	257,6	$2^4 = 1$	16
= 2 =	128,8	$2^5 = 1$	32
= 2 =	64,4	$2^6 = 0$	0
= 2 =	32,2	$2^7 = 0$	0
= 2 =	16,1	$2^8 = 0$	0
= 2 =	8,0	$2^9 = 0$	0
= 2 =	4,0	$2^{10} = 0$	0
= 2 =	2,0	$2^{11} = 0$	0
= 2 =	1,0	$2^{12} = 0$	0
= 2 =	0,5	$2^{13} = 1$	8192

Tabel 6

gezien in andere bladen

gezien in andere bladen

Opamp voeding

Wie veel met opamps werkt stuit dikwijls op problemen wat betreft de benodigde voedingsspanning. Diverse opamps hebben nl. voor de goede gang van zaken een plus- en min voedingsspanning nodig. In de regel wordt dan in de voeding een transformator gebruikt welke een dubbele secundaire wikkeling bevat, wat het geheel extra duur maakt. In **afb. 1** wordt een schakeling gegeven waarmee het mogelijk is een plus en min spanning te verkrijgen met slechts één secundaire wikkeling op de trafo. In principe wordt spanningsverdubbeling toegepast, met dit verschil dat het middelpunt als nul of aarde dienst doet. Diode D1 en D2 functioneren dus als twee enkelzijdige gelijkrichters, zowel de positieve als negatieve sinus helften van een periode worden gelijkgekracht, maar aan afzonderlijke buffercondensatoren toegevoerd. De serieweerstand en de zenerdiode stabiliseren de uitgangsspanning en in dit geval is dit nominaal plus- en min 15 V. Bij de hier aangehouden waarden kan bij een stabiele 15 V de voeding worden belast met 50 mA. Indien een hogere stroom is gewenst, zoals b.v. bij direct gekoppelde Hi-Fi krachtversterkers, kunnen alle componenten rechts van C1 en C2 worden weggelaten.

Practical Electronics, maart 1977.

Actief crossover filter

Met deze schakeling is het mogelijk een gelijkmatig audiosignaal te splitsen in bas- en hoge tonen, welke dan via afzonderlijke versterkers toegevoerd kunnen worden aan een woofer en tweeter, **afb. 2**. Transistor T1 fungeert als niet versterkende fase draaier, de niet met elkaar in fase zijnde signalen staan over R3 en R4. Het niet geïnverteerde signaal aan de emitter van T1 gaat via C2 en C3 naar de volgende trap T2. Deze transistor vormt in samenwerking met R8, C2 en C3 een tweede

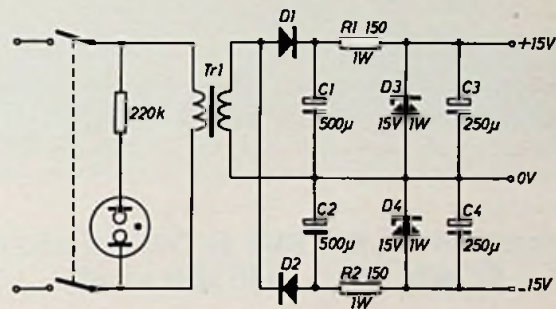
orde hoogdoorlaatfilter met een kantelfrequentie van 3 kHz bij een afval van 12 dB per octaaf. Met de opgegeven waarden van C2 en C3 bereikt men een kantelfrequentie van 3 kHz. Deze frequentie kan worden gewijzigd door C2

en C3 te veranderen. Men kan dit berekenen met de volgende formule:

$$C2 = C3 = \frac{1,06 \times 10^6}{f_o} \text{ pF}$$

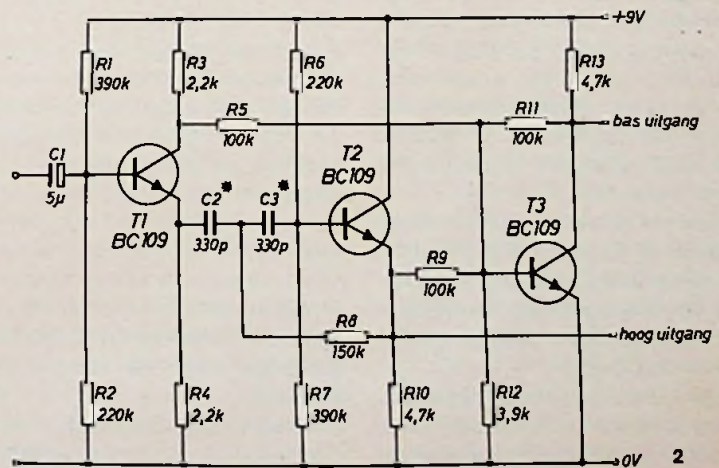
f_o = kantelfrequentie.

Practical Electronics, maart 1977.



R1..R2 draadgewonden

1



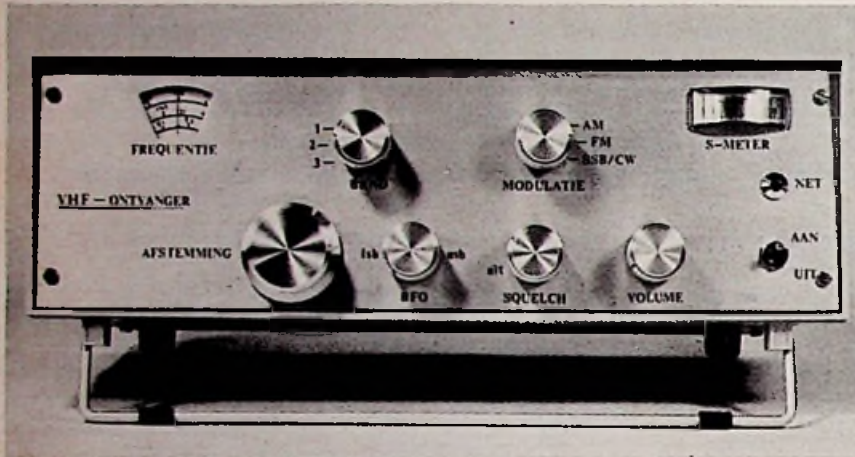
* zie tekst

2

VHF-Ontvanger

A. J. Vlaswinkel

deel 2.



Voor ontvangst van FM, AM, SSB en CW in 3 frequentiebanden; 75 ... 87 MHz, 144 ... 146 MHz en 148 ... 165 MHz.

In deel 1 zijn alle printjes genoemd die nodig zijn om een zo volledig mogelijke VHF-ontvanger samen te stellen. Helemaal moet nog een filter worden gemaakt (twee in serie geschakelde keramische filtertjes SFE 10,7 MA) om de spiegel van de 2de mf te onderdrukken, zie afb. 28 en 29. Omdat deze twee keramische filtertjes te veel verliezen geven dient een extra 10,7 MHz mf-versterker WV-11 te worden opgenomen. Principeschema, aansluitingen en afmetingen van de WV-11 zijn dezelfde als van de WV-12 en WV-13, zie afb. 1 en 2 in deel 1, april 1977.

Om de eerste kosten te drukken en om te oordelen of dit voor u de juiste opzet is kan bijvoorbeeld eerst een basisontvanger worden gebouwd. Deze is in afb. 27 weergegeven met getrokken lijnen voor de printen.

Natuurlijk kunnen het aantal hf-printen ook nog beperkt worden door een éénbandontvanger samen te stellen, bijvoorbeeld de 144 MHz amateurband omdat deze band waarschijnlijk de interessantste is. Voor berekening gaan we echter uit van een 'complete' VHF-ontvanger, zie afb. 27.

Antennesignalen worden door de frequentieband 144 ... 146 MHz eerst breedbandig versterkt in WV-13 alvorens deze frequenties naar de WT-20 gaan.

Antennesignalen voor de 75 ... 87 MHz en 148 ... 165 MHz frequentiebanden gaan rechtstreeks naar respectievelijk WT-17 en WT-18 printen.

Afhankelijk van de stand van de bandschakelaar wordt in een van de hf-printen WT-17, WT-20 of WT-18 één frequentie uitgefilterd, versterkt en gemengd met de oscillatorfrequentie naar de eerste mf van 10,7 MHz. Na de bandschakelaar doorloopt het mf-signaal twee keramische filters waarna het in WV-11 selectief wordt versterkt.

In WM-8 wordt het mf-signaal met een vaste oscillatorfrequentie (10,245 MHz) gemengd naar de tweede mf van 455 kHz.

Het 455 kHz signaal wordt in de WM-11 print versterkt en na het bandbreedtebepalende keramische filter CFD 455 of CFM 455 E gesplitst. Een tak van het tweede mf-signaal wordt in een AM demodulator (omhullende detector) gedemoduleerd. De uitgang hiervan

gaat naar de modulatiekeuzeschakelaar S2. De andere mf-tak gaat naar de SSB- en FM-print.

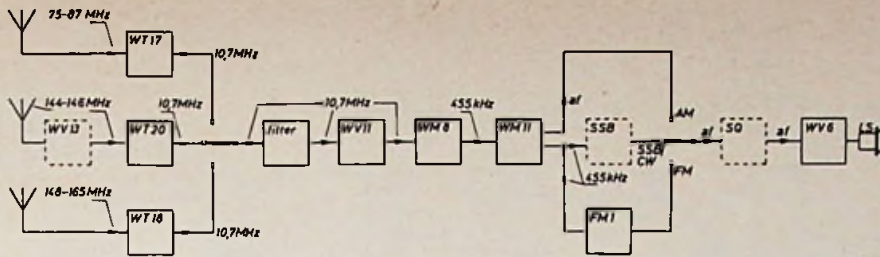
In de SSB-print wordt het mf-signaal in een productdetector gemengd met het BFO-signaal (ook op de SSB-print) voor demodulatie van SSB- en CW-signalen (respectievelijk enkelzijdig en telegrafie-morse-). In de FM-print worden FM-signalen in een zogenoemde quadratuurdetector gedemoduleerd.

Na de modulatiekeuzeschakelaar S2 doorlopen de lf-signalen eerst de SQ-print (squelch) die tijdens zendpauzes de ruis onderdrukt. Tenslotte wordt het lf-signaal versterkt in WV-6 en uiteindelijk door de luidspreker ten gehore gebracht.

In afb. 29 is het volledige aansluitschema gegeven. De weerstandjes met ontkoppelco'tjes in de +12 V leidingen en de ferrietkraaltjes (aangegeven met stippelijntjes) om de afstemleidingen, zijn opgenomen om genereerijningen te voorkomen. Om dezelfde reden is bij printjes die dezelfde frequentie voeren nog een extra hf-smoo spoeltje (varkensneusje) en ontkoppelcondensator tje opgenomen. Voor de verbinding tussen uitgang van WV-6 print en de DIN luidspreker - chassisdeel wordt een afgeschermd draad gebruikt. De afscherming komt bij het chassisdeel met een condensator tje van 10 nF aan massa te liggen. De binnenader gaat via een hf-filter tje, bestaande uit een hf-smoo spoeltje (varkensneusje) en een condensator tje van 10 nF naar het chassisdeel. Dit is gedaan om instraling via de luidspreker aansluiting te voorkomen, de luidspreker kan nu met gewone draden zoals netsnoer of iets dergelijks op de VHF-ontvanger worden aangesloten. De bandbreedten die hier worden gebruikt zijn ca. 15 kHz (FM) en ca. 2,7 kHz (SSB), dit is maar een fractie van de bandbreedte die op de FM-omroepband wordt toegepast (ca. 240 kHz). Wordt er voor afstemming een gewone potmeter toegepast dan zal, in tegenstelling tot de FM-omroepband, als men niet heel goed oppast al snel over een aantal zenders heengedraaid zijn zonder er iets van te merken. Een 10-slagenpotentiometer is op deze plaats dan ook beslist geen overbodige luxe. De BFO op de SSB-print kan zondermeer met een gewone potmeter worden afgestemd.

Montage

De gehele VHF-ontvanger is in een Amtronkast 00/3009-50 ondergebracht.



Dit is geen wet van Meden en Perzen. Het verdient misschien wel de voorkeur om een groter type kast te nemen omdat het anders wel een beetje persen is gebleden.

Voor wat de bouw betreft kan men zijn eigen fantasie laten werken. Volgt men echter ons ontwerp dan wordt eerst de frontplaat bewerkt volgens afb. 30 en door middel van wrijfletters van tekst voorzien overeenkomstig de kopfoto, alhoewel de aanduiding LSB en USB bij de BFO knop beter achterwege had kunnen blijven omdat vanwege te grote bandbreedte dit eigenlijk niet van toepassing is.

Vervolgens kunnen de dubbelpolige netschakelaar van APEM, de aan/uit indicatie LED van Satoparts, de potmeters 22 k Ω /log, 47 k Ω /lin, en 100 k Ω /lin van Radiohm, en de draaischakelaars S1 en S2 (3 schakelstanden, 1 dek) van MEC op de frontplaat worden geschroefd. Meter MIP-600 van Amroh kan met tweecomponentenlijm op de frontplaat worden gelijmd. Op de achterplaat komen de volgende onderdelen: rubbertulle voor netsnoer, zekeringhouder (met zekering van 400 mA in plaats van 100 mA zoals vermeld in deel 1, april 1977), voedings-IC 7812,

ongeisoleerde stekkerbus voor aarde, DIN-chassisdeel voor de luidspreker-aansluiting en drie AMPHANOL hf-sockets voor de antenne-ingangen overeenkomstig afb. 31. De aansluitdraden naar deze onderdelen dienen een klein beetje langer te worden gehouden omdat, als later de bovenplaat wordt bevestigd, de achterplaat eerst een stukje naar achteren kan bewegen. Voor de 10-slagenpotmeter en het afstemschaaltje worden twee hoeksteuntjes gemaakt, zie afb. 32 en 33. Er worden geen gaten voor bevestiging geboord, maar langwerpige uitsparingen gevild om de 10-slagenpotmeter en schaalte recht voor respectievelijk gat en uitsparing te kunnen plaatsen. Het afstemschaaltje is een rond plaatje staal of messing van ca. 0,5 mm dik en een diameter van 74 mm dat door middel van twee schroefjes en moertjes op een snaartrommel (diameter 50 mm) te wordt bevestigd. Daarna wordt er een rond stuk stevig wit papier op geplakt waarop 3 cirkels (stralen 20,25 en 30 mm) met oostindische inkt zijn getrokken.

Van een oude potmeter wordt de as ingekort en het draaimechanisme afgesloopt. Dit draaimechanisme wordt in het hoeksteuntje bevestigd, het afstemschaaltje op de as en het geheel uiteindelijk op de bodemplaat.

Het overgebleven stukje potmeter-as wordt in een handboormachine geplaatst en er wordt met een vijl een verdunning in gevild tot 4,7 mm rond, zie afb. 34.

Dit asje wordt met een askoppeling aan de as van de 10-slagenpotmeter gekoppeld, waarna het geheel door het gat in de frontplaat wordt gestoken, rechts onder de vensteropening van de afstemschaal.

In de verdunning worden twee slagen van een aandrijfsnaartje gelegd, rond de V-groef van de snaartrommel. Beide einden van het aandrijfsnaartje worden aan één kant van een veertje geknoopt.

27 Blokschema van de complete VHF-ontvanger.

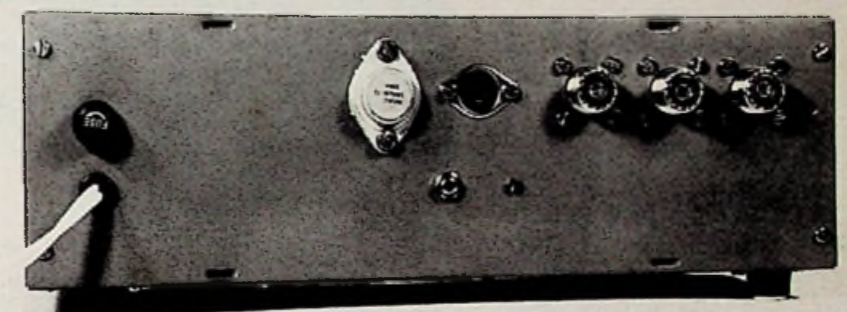
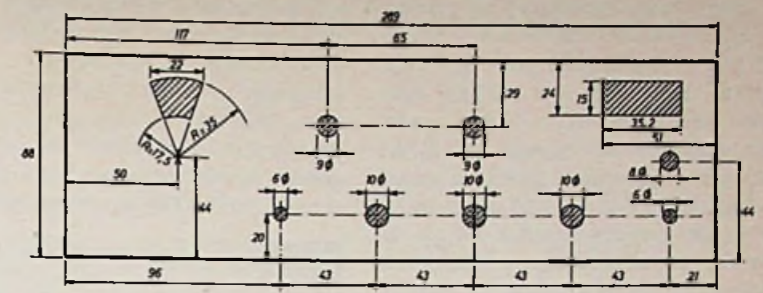
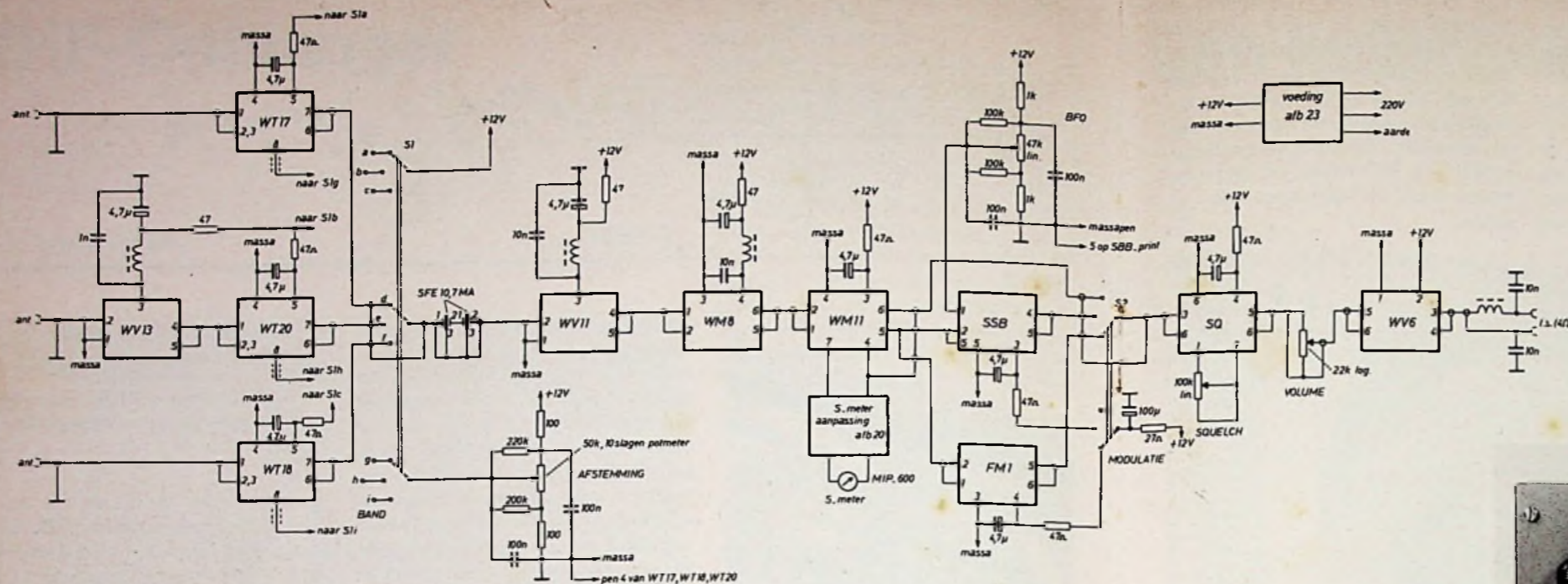
28 De twee in serie geschakelde keramische filters SFE 10,7 MA op een Monta-eilandjesprint, steek 2,5 mm.

De andere kant van het veertje wordt aan het in de snaartrommel reeds aanwezige lipje gehaakt. Afb. 35 geeft een idee van het een en ander.

Vervolgens worden op de rechterplaat de zelfgemaakte filter-, voeding- en S-meteraanpassingsprintjes gemonteerd. De twee draden van de voedingsprint naar de in- en uitgang van het voedings IC dienen zover mogelijk van elkaar te zijn verwijderd, anders treden er ongewenste bromeffecten op. Op de linkerplaat komen de printjes WV-11, WV-13 en het zelfgemaakte printje met de twee keramische filtertjes SFE 10,7 MA. Tenslotte worden de voedingstrafo en de rest van de printjes gemonteerd, zie afb. 36. Aan elke plaat, dus ook de bovenplaat, wordt een massasoldeerlip (een spruit) van AMROH die goed elektrisch contact met de plaat maakt, bevestigd. Hieraan wordt een draad gesoldeerd die naar de aardstekkerbus op de achterplaat gaat.

Afregeling en ijking

De printjes zijn in de fabriek afgeregeld. Het bleek echter nodig te zijn om de 10,7 MHz en 455 kHz mf-kringen een beetje bij te regelen. Hiertoe wordt op een zwak signaal afgestemd (S-meter op ongeveer 3 schaaldelen) en de kerntjes van de volgende spoelen L1 en Tr1 op WM-11; Tr3, Tr2, Tr1 op WM-8 (Tr4 kan eventueel ook nog worden bijgeregeld); Tr2L2, L1 en Tr1 op WV-11 en uiteindelijk Tr2 op de op dat moment ingebruik zijnde hf-print (WT-17, WT-20 of WT-18) op maximale S-meter uitslag afgeregeld. Deze procedure dient een of twee keer te worden herhaald. L1 op FM-1 was goed afgeregeld. Mocht men deze toch ook willen doen dan wordt



29

30

31

op het gehoor voor het luidste en onvervormdste geluid afgeregeld. Eventueel kunnen Tr1, C1, L1 en C2 op de hf-printen nog worden bijgeregeld, alhoewel het in ons geval niet nodig bleek te zijn (let wel, er is niet altijd een kern in de spoel op de hf-printen aangebracht). Wil men toch afregelen dan wordt weer op een zwakke zender afgestemd echter deze moet nu op ongeveer 1/3 van het einde van de lage kant van de frequentieschaal zitten. Tr1 en L1 op de desbetreffende hf-print worden op maximale S-meter aanwijzing afgeregeld. Hierna wordt op een zwakke zender op ongeveer 1/3 van de hoge kant van de frequentieschaal afgestemd en met C1 en C2 op maximale S-meter aanwijzing afgeregeld. Deze procedure wordt tenminste twee à drie keer herhaald. De BFO spoel L1 op de SSB-print is de moeilijkste afregeling (die in ons geval ook nodig bleek te zijn). Er wordt afgestemd op een niet al te sterke SSB-zender (zie deel 1, april 1977, op welke frequenties deze zenders zijn te vinden). Een SSB-sigitaal is te herkennen aan een onverstaanbaar stotend geluid op AM en FM ontvangst dat

gepaard gaat met een sterk fluctuerende S-meteruitslag in het ritme van de stotende geluiden. De modulatieschakelaar wordt op SSB gezet, de BFO-potmeter in het midden van zijn gang en afgestemd op maximale S-meter uitslag. L1 wordt nu afgeregeld voor een zo onvervormd en helder mogelijk geluid. Hierbij moet, als we met de BFO-potmeter naar één kant draaien, het geluid hoger of lager in toon worden en als de BFO-potmeter naar de andere kant van het midden wordt gedraaid juist het tegenovergestelde. Dus te laag als bij eerst te hoog was of te hoog als het eerst te laag was. De hierboven beschreven afregelingen dienen niet eerder te worden uitgevoerd eer de ontvanger stabiel geworden is. Dat is ongeveer 2 uur na het aanschakelen, in een constante omgevingstemperatuur.

Waarschuwing: de kerntjes van de spoelen hebben de kwalijke eigenschap nogal gauw te breken. Laat u dan ook niet verleiden door met metalen schroevendraaiertjes de kerntjes te verdraaien. Hiertoe is men al gauw

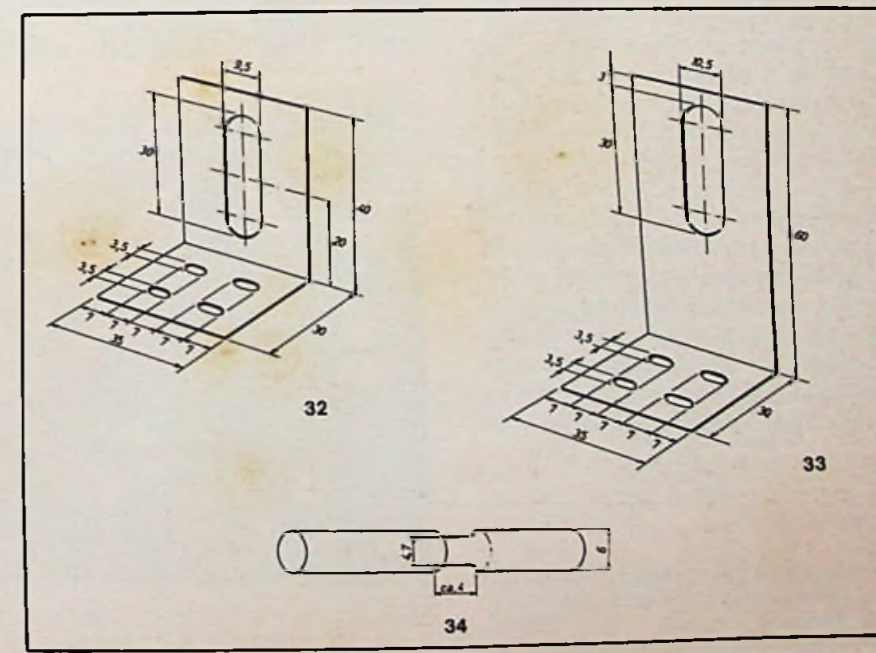
geneigd omdat sommige kernen vrij vast in hun behuizing zitten. Gebruik alleen maar zachte kunststof trim-schroevendraaiertjes. De frequentieschaal wordt geijkt nadat de ontvanger ongeveer een week intensief is gebruikt. En natuurlijk moet de ontvanger ca. 2 uur hebben aangestaan. Misschien is het opgevallen dat er nog geen plexiglas plaatje voor het frequentieschaaltje op het frontpaneel is geplakt. Dit moest n.l. open blijven om de markeringsstreepje met de frequenties op de cirkeltjes van het frequentieschaaltje te tekenen. We kunnen dit doen met behulp van een meetzender of als men deze niet heeft of kan lenen, een ijkgenerator (zoals b.v. in RB, augustus 1973). Met een meetzender gaat het natuurlijk het gemakkelijkst, omdat op de schaal de juiste frequentie is in te stellen. Met de ijkgenerator gaat het wat moeilijker. Deze geeft om de 1 MHz of 100 kHz een signaal, echter zonder referentiefrequentie. Als referentiefrequentie kan een bekende zender dienen, zie bv. de frequentiegegevens in deel 1, april 1977. Vanaf deze bekende frequentie

kunnen dus om de 1 MHz of 100 kHz de frequenties op het schaalje worden getekend. Indien men hiermee met het afregelen moeite heeft dan kan eventueel de hulp van een zendateur worden ingeroepen, die over het algemeen graag een andere amateur wil helpen. Als alle markeringsstreepjes op de schaal zijn geplaatst halen we uit moeders garenbakje een stukje zwart naaigaren, om een stukje plexiglas geknoopt en met de knoop naar de voorkant tegen de achterkant van het venstertje in het voorpaneel, met twee-componentenlijm vastgezet. Het garen moet natuurlijk verticaal in het midden van de opening komen (zie kopfoto). Wanneer de lijm is gedroogd, wordt het stukje garen met de knoop erin aan de voorkant, weggeknipt.

Conclusie
De spoelen en bandfilters hebben blijkbaar geen grote Q-factor, wat zich demonstreert in een spiegelrequentie van de 2e mf. De spiegel van de 1ste mf (10,7 MHz) is goed onderdrukt. Echter de spiegel van de 2de mf was zeer hinderlijk, iedere zender was met bijna

29 Aansluitschema van de complete VHF-ontvanger.
30 Bewerking van de frontplaat.
31 Indruk van de onderdelen die op de achterplaat worden gemonteerd.

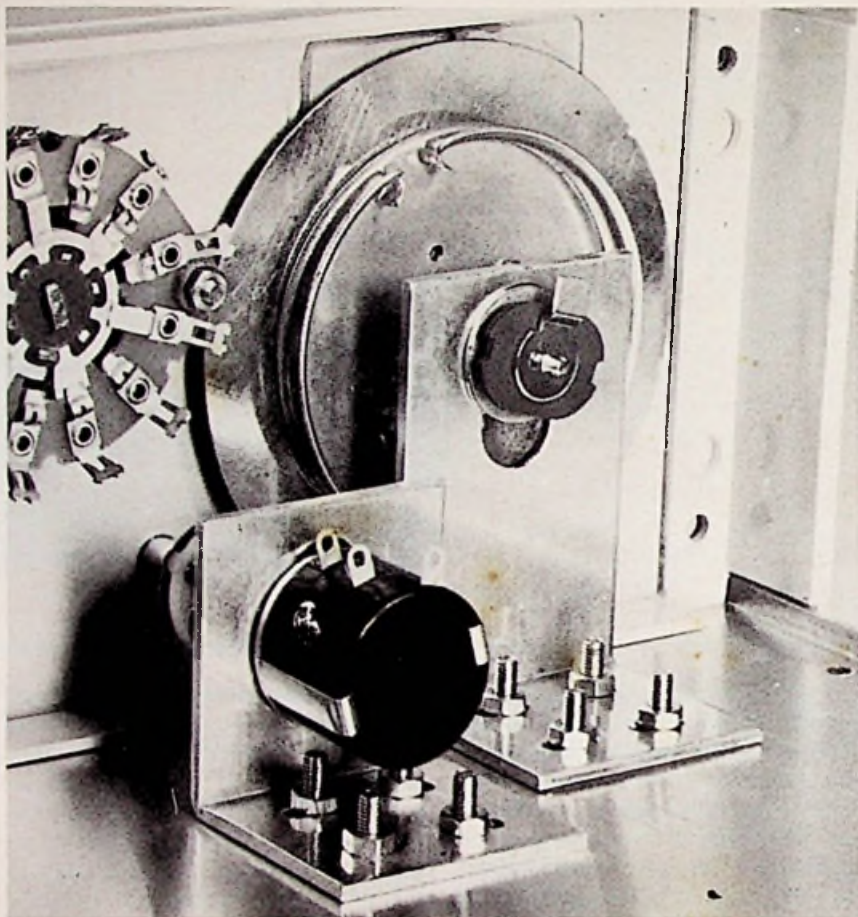
32 Hoeksteuntje voor de 10-slagenpotmeter.
33 Hoeksteuntje voor het frequentieschaaltje.
34 As voor de 10-slagenpotmeter en aandrijving van schaalje.



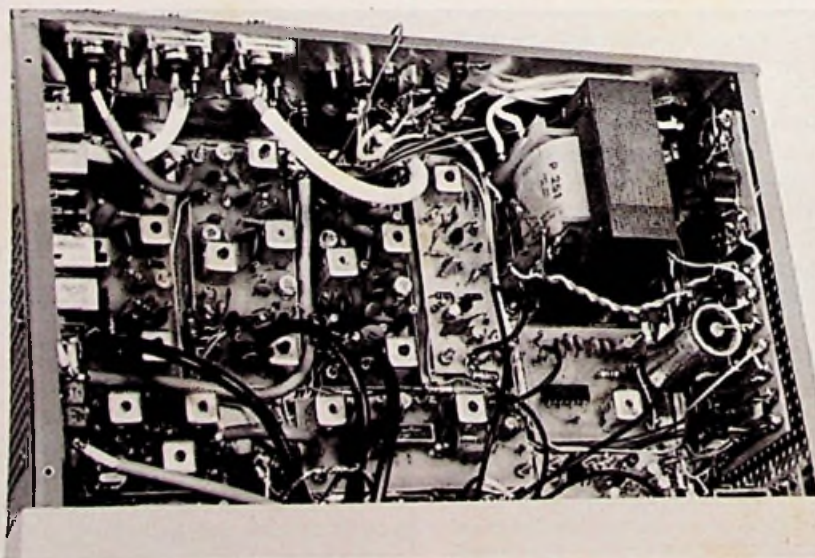
gelijke sterkte nog een keer te ontvangen. Het frequentieverschil tussen deze twee ontvangstpunten was 910 kHz en is twee maal de 2de mf, dus 2×455 kHz. De spiegel van de 2de mf is 10,7 MHz - 910 kHz = 9,790 MHz (een 10,7 MHz signaal, gemengd met 10,245 MHz levert de 2de mf; $10,7 - 10,245 = 455$ kHz maar ook een signaal van 9,790 MHz gemengd met 10,245 MHz levert de 2de mf; $10,245 - 9,790 = 455$ kHz). Het is niet zo verwonderlijk dat als de 1ste mf- en hf-spoelen en filters niet smalbandig zijn de 9,790 MHz er net zo goed doorheen komt als 10,7 MHz. Door het opnemen van twee keramische filters SFE 10,7 MA en de WV-11 print is deze 2de mf spiegel geheel verdwenen. Tegen alle verwachtingen in zijn, mits spoel L1 op de SSB-print goed is afgeregeld en de ontvanger lang genoeg heeft aangestaan, SSB-uitzendingen redelijk te ontvangen, alhoewel het geluid wel wat rauw klinkt, wat beslist geen reclame is voor de enkel-zijband modulatiemethode. Vanaf het inschakelen, tot het moment dat de ontvanger stabiel is geworden na ca. 1½ tot 2 uur, moet op de 144 MHz band met een frequentiedrift van ca. 150 kHz rekening worden gehouden. Een en ander is natuurlijk afhankelijk van de omgevingstemperatuur. Na deze opwarmperiode is de ontvanger stabiel en behoeft niet steeds opnieuw te worden afgestemd. Bij volledig opgedraaid volume treden er bij ontvangst van een zender wat vreemde effecten op die het signaal onverstaaanbaar maken. Helaas is dit na veel experimenteren er niet uit te halen. Merkwaardig is wel dat dit optreedt als de WT-17 of de WT-18 staan ingeschakeld. Bij de amateurband, dus WT-20 treedt dit effect niet op. Erg hinderlijk is dit niet omdat het effect niet optreedt bij normale geluidsvolumes. Op een aantal printen zijn 'droge' soldeerpunten gevonden. Het is dus raadzaam de printjes na aankoop goed te inspecteren en indien u dit ook constateert kunt u het desbetreffende printje gratis omruilen bij winkelier of importeur. Nadeel van de hier beschreven frequentieschaalconstructie is dat het schaalteje t.o.v. de potentiometers na verloop van tijd verschuift. Van tijd tot tijd dient het schaalteje weer even in de

juiste positie te worden geduwd. Neemt men deze punten in overweging, dan kunnen met deze printen redelijke ontvangresultaten worden bereikt. In het Gooi worden met een zelfgemaakte enkelvoudige quad-antenne zendamateurs (ook de D-machtigingshouders, denk aan het lage vermogen) uit Amsterdam, Amersfoort en Utrecht zonder moeite genomen. De omzetter in Lelystad PI 3 FLE wordt met bijna vol

uitslaande S-meter ontvangen, Zeist PI 3 PYR wordt goed ontvangen en Geertruidenberg PI 3 AMR komt net boven de ruis uit. Verenigingszender PAØAA te Sassenheim wordt met volle S-meter uitslag goed ontvangen, en PAØVRZ/A te Apeldoorn wordt net redelijk ontvangen, helaas is de ontvangst onderhevig aan snelle en langzame fading. Maar dat ligt niet aan de ontvanger.



35



36

35 Opstelling van 10-slagenpotmeter met aandrijving en afstemschaaltje.

36 Een kijkje in de kast.

Een betere experimenteervoeding

Jan Houben

De opzet was een betrouwbare gestabiliseerde experimenteervoeding van betere klasse. Volgende eisen werden vooropgesteld:

- Spanning continu regelbaar van 0 tot ≈ 30 V
- Goede stabilisatie, ook bij schakelende belasting
- Verwaarloosbare rimpel en ruisspanning
- Onafhankelijkheid van normale maximumvariatie van de netspanning
- Stroombeperkende schakeling zodat het geheel ook als constante stroombron kan worden gebruikt $I_{max} \approx 1$ A
- Kortsluitbeveiligd.

Zoals in de meeste gestabiliseerde voedingen vinden we ook hier de volgende onderdelen (zie blokdiagram, afb. 1)

- spanningsbron: trafo, gelijkrichter afvlakelco
- referentiespanning: met als basis een zenerdiode
- regel en stuurschakeling
- vermogensschakeling: met serietransistor
- stroombegrenzing en kortsluitbeveiliging

Bespreken we nu de uiteindelijke schakeling (afb. 2):

Spanningsbron

Trafo 28 V; min. 1,6 A; na gelijkrichting krijgen we ongeveer 39 V - 1,1 A; via afvlakelco C1 (4700 μ F) 63 V. De ongestabiliseerde spanning heeft nu een rimpel van max. 3 V. C1 kan niet vlug te groot worden gekozen, want men kan best zo snel mogelijk afrekenen met de rimpel om de regelschakeling haar volle capaciteiten te laten wijden aan werkelijke stabilisatie. Het verdient eveneens aanbeveling het vermogen van de trafo ruim te dimensioneren daar anders de kwaliteit van de voeding sterk daalt bij hoge belasting en hoge uitgangsspanning.

Referentiespanning

Deze wordt afgetakt op de looper van P1 die parallel staat met een zener D11

van 15 V, 400 mW. De waarden zijn zodanig gekozen dat de zenerstroom een factor 4 à 5 groter is dan de potentiometerstroom om eventuele (onwarschijnlijke) beïnvloeding te voorkomen. Dit geheel wordt gevoed door een stroombronschakeling (R1, R2, T1, D9, D10, C2) die zorgt voor een constante stroom van 8,5 mA.

Door zenerdiode D11 gaat 7 mA en door de potentiometer P1 gaat 1,5 mA. Het verdient aanbeveling de potentiometer van zo goed mogelijke kwaliteit te kiezen daar de hierin ontstane ruisspanning onherroepelijk aan de uitgang wordt teruggevonden. C2 werd toegevoegd om de invloed van de rimpelspanning te verminderen. Voor 50 Hz (dus ook voor 100 Hz) heeft C2 een lage impedantie ($\approx 6,8$ Ohm) welke parallel komt met de lage dynamische weerstand van D9 en D10 zodat C2 // D9 en D10 erg klein wordt t.o.v. R1. De basispanning van T1 blijft erg constant waardoor we een hoogwaardige referentiespanning krijgen. Door $V_{ref} = 15$ V te kiezen, omzeilen we problemen met

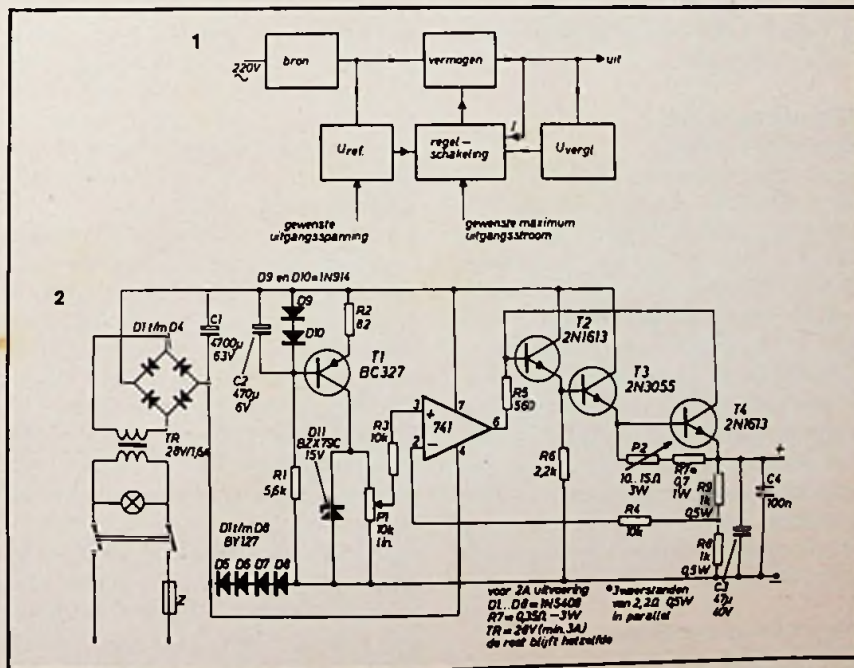
dalende trafospansingen bij hoge belasting. We houden nu steeds een grote reserve (zie prestaties) hetgeen resulteert in een grote voorwaartse stabilisatie die ons onafhankelijk maakt van netspanningsvariaties.

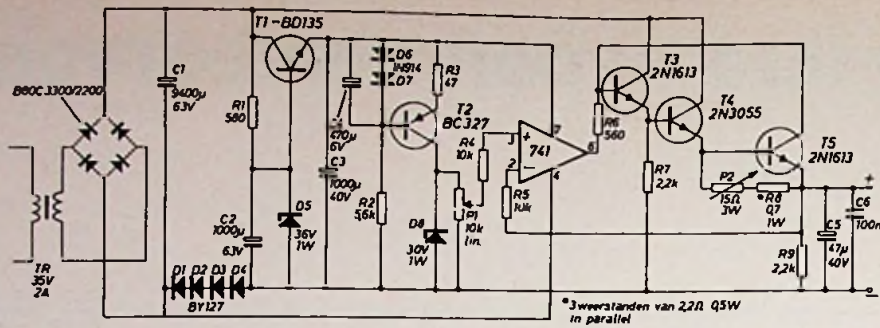
Vermogensschakeling

Is geheel opgebouwd volgens het gebruikelijke en bekende emittervolgprincipe. R6 is voorbelasting voor T2. R8 en R9 vormen een voorbelasting voor T3. C3 is een afvlakcondensator aan de uitgang die ook eventueel oscillatiegevaar de kop indrukt. C4 verbetert de hf eigenschappen. Op het knooppunt van R8 en R9 wordt tevens de vergelijkingsspanning voor het regelgedeelte afgetakt.

Omdat $V_{vergl} = V_{uit}/2$ en $V_{ref} = 15$ V en doordat de regelschakeling zorgt voor $V_{vergl} = V_{ref}$ wordt $V_{uit} = 2 V_{ref} = 15 \times 2 = 30$ V (maximum).

Het hoeft geen betoog dat T3 erg moet worden gekoeld (grote koelrib of metalen chassis).





4

Regelschakeling-stuurschakeling

Bestaat uit een IC 741 als gelijkspanningsverschilversterker. Door de extreem hoge open-lus-versterking krijgen we een zeer snelle inregeling en mogen we stellen dat de vergelijkspanning steeds gelijk is aan de referentiespanning. R5 werkt stroombeperkend voor de uitgang van het IC. Nu komt de aap echter uit de mouw: de voeding is niet regelbaar tot 0, omdat het IC-uitgangssignaal vastloopt voordat de nulspanning bereikt wordt, en gesteld dat we de nul zouden bereiken, dan zou dit nog niet voldoende zijn om T2 en T3 te sperren.

Daarom worden D5, 6, 7, 8 tussenschakeld om het nulpunt 2,8 à 4 V (afhankelijk van de belasting), omhoog te brengen t.o.v. de negatieve voedingsspanning van het IC. Het IC kan nu tot -1 V uitgang worden geregeld, hetgeen voldoende is om T2 en T3 te sperren en dus een uitgangsspanning nul te verkrijgen.

Stroombegrenzing - Kortsluitbeveiliging

In de uitgangsleiding staat P2 en R7, waar overheen de basis-emitter van T4. Als nu de spanningsval over P2 en R7 (ten gevolge van een belastingsstroom) groter wordt dan 0,7 V gaat T4 steeds meer geleiden en trekt stroom uit het IC waarbij R5 stroombeperkend optreedt en de spanning zal dalen aan de basis van T2 waardoor de uitgangsspanning daalt, dus de spanningsval over P2 en R7 daalt enz. totdat het gewenste evenwicht bereikt is. Deze schakeling werkt voldoende snel en betrouwbaar om tevens een effectieve kortsluitbeveiliging te vormen.

Algemene opmerkingen

Door verandering van trafo, gelijkricht-

ter D1... D4 en de dioden D5, 6, 7, 8 kan men ook grotere vermogens afnemen, b.v. voor een 2 A versie een trafo van 28 V, 3 A;

D1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 = 1N 5408 (3 A). R7 welke de hoogst toegelaten stroom bepaalt, dient ook te worden aangepast volgens de formule $R7 = 0,7 V / I_{max} = 0,33 \text{ Ohm}$.

Bij dit vermogen moet T3 zeer goed worden gekoeld, het verdient zelfs aanbeveling een extra 2N 3055 als emittervolger tussen te schakelen.

P2 en R7 dienen absoluut tussen T3 en R8 en R9 aangesloten te worden daar anders heel wat stabilisatie verloren gaat.

Het aanbrengen van een signaallampje tussen + en de nieuwe nul verbetert het tot nul regelen een klein beetje. (We komen dan tot enkele tientallen millivolts negatief).

Wie het onderste uit de kan wil, neme een trafo van 35 V, min. 2 A, C1 = 9400 µF 63 V en dan als referentiespanning 30 V nemen (afb. 3) D8 = zener 30 V 1 W; R3 = 47 Ω R9 = 2,2 kΩ en dan de referentiespanningsbron en het IC voeden met een voorgestabiliseerde spanning van ca. 36 V (afb. 3).

Hierdoor worden kleine spanningsvariaties van de zener die ontstaan door variaties van de ongestabiliseerde spanning tengevolge van de belasting, eerst weggewerkt door voorstabilisatie en dan ook slechts enkelvoudig en niet meer dubbel doorgestuurd naar de uitgang. Door de rechtstreekse vergelijking krijgen we dan ook nog een iets snellere inregeling en dus betere stabilisatie, mede door de ruime dimensionering van trafo en afvlak-elco. Na dit alles krijgen we een voeding met laboratoriumallures (qua prestaties, nog niet qua prijs) maar we moeten toch het gebruik van een geïntegreerde

spanningsregelaar, gevolgd door een vermogenstrap gaan overwegen, tenminste als we het tot nul regelen van de uitgangsspanning als absolute eis laten vallen.

Prestaties

Rekening houdend met het feit dat het prototype een te lichte trafo had (25 VA).

Ruis: max. 5 mV

I_{max} : 850 mA

U_{max} : 30,7 V

- achterwaartse regeling:

$U = 24,0 \text{ V}$ (nullast) daalde tot 23,8 V bij 750 mA

$U = 15,0 \text{ V}$ (nullast) daalde tot 14,8 V bij 750 mA

$U = 10,0 \text{ V}$ (nullast) daalde tot 9,85 V bij 800 mA

$U = 5,0 \text{ V}$ (nullast) daalde tot 4,90 V bij 800 mA

- voorwaartse regeling:

Uitgang onafhankelijk van een netspanningsstijging van 12%

Dalende netspanning - belasting = 250 mA

220 V in en 24,0 V uit - stabiliserende werking tot 178 V in en 23,9 V uit.

220 V in en 12,0 V uit - stabiliserende werking tot 125 V in +11,93 V uit.

Wisselende belasting:

bij $U_{uit} = 24 \text{ V}$

$I_{uit} = 350 \text{ mA}$ gemiddeld (komt overeen met 700 mA continu tijdens belasting) werd een weerstandsbelasting met een schakelfrequentie van 50 Hz als belasting geschakeld.

Aan de uitgang werd een 50 Hz blokgolf gemeten met een top-top waarde van 50 mV (afb. 4). Voor de inregeling volstaan 3 oscillaties, samen minder dan 0,01 van de periodeduur. Rekening houdend met de lichte trafo mag dit wel een goed resultaat worden genoemd.

Elektronische fotofinish

L. WEIJS

De bedoeling van een elektronische fotofinish is het aangeven d.m.v. een oplichtend lampje, welke auto het eerst over de finishlijn gaat. Dit lampje dient te blijven branden. Voor beide banen is er zo'n lampje en het moet uitgesloten zijn dat, wanneer het ene baanlampje brandt, het andere baanlampje oplicht (zie afb. 1).

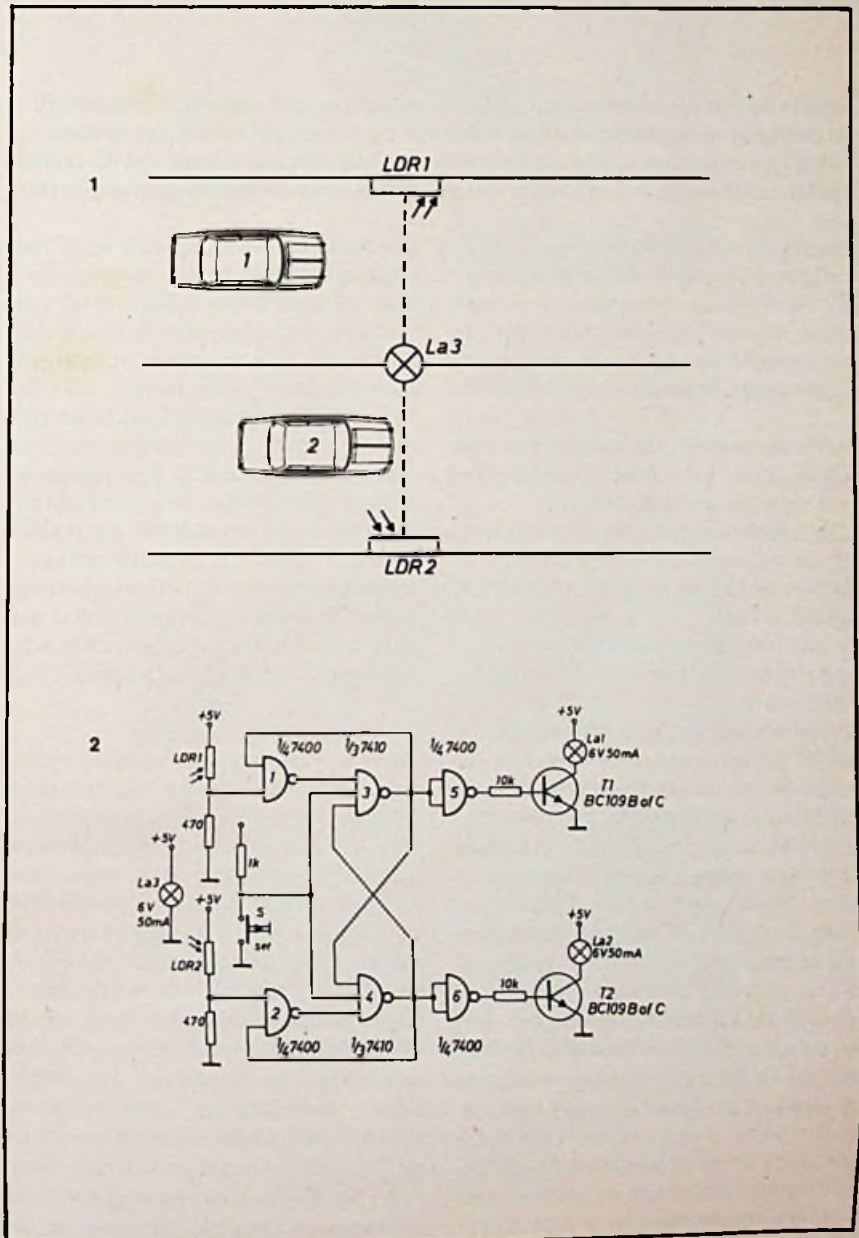
Ik had al meerdere soortgelijke schakelingen gezien, maar vond die te duur en veel te complex. Zo ontstond de schakeling, volgens afb. 2.

Werking

Bij het passeren van de finish door een raceauto wordt een lichtstraaltje onderbroken, zie afb. 1, waardoor er een logische '0' aan de eerstvolgende poort wordt toegevoerd, afb. 2. Stel dat racewagen 1 de finish het eerst passeert. Hierdoor komt er een logische '1' op de uitgang van poort 1. Poort 3 krijgt nu op de ingang 3 logische 'enen' waardoor er op de uitgang van deze een logische '0' verschijnt. Dit signaal wordt nu geïnverteerd en stuurt hierdoor T1, waardoor lampje La1 gaat branden en blijft branden.

Het andere lampje kan nu niet meer gaan branden, doordat er op poort 4 aan de ingangen altijd één logische '0' staat.

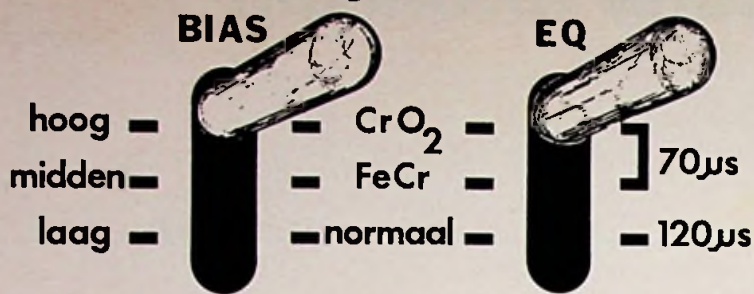
De schakeling kan geset worden door een druk op de drukknop S. Een en ander kan worden verbeterd door snellere poorten te gebruiken en door Schmitt-triggers toe te passen aan de ingangen. De schakeling kan ook gebruikt worden bij quizen enz.



1 Afstanden tussen La3 en LDR1 en LDR2 zo klein mogelijk houden. Indien de schakeling niet goed triggert, een felle lamp voor La3 gebruiken en de LDR's afschermen met een kokertje.

2 Principeschema.

dit zit er op mijn cassette-recorder:



wat doe ik ermee?

W. Jak

(slot)

In deze laatste aflevering over de bijstroom-(bias) en correctie-(EQ)schakelaars op de moderne cassetterecorders zullen we bij komen van de niet eenvoudige uitleg van de natuurkundige achtergronden en eindelijk het gebruik van de onderhavige schakelaars in combinatie met de huidige cassettesoorten gewaarworden.

Het relaas met een beschouwing over de cassette af te sluiten is wel zinvol, want de bias en EQ schakelaars zijn immers nodig om de niet-uniformiteit van de bandsoorten en -typen van de cassette op te vangen. We hebben dan wel gezien:

- dat de magnetische geluidsregistratie alleen lukt als gebruik wordt gemaakt van een hoogfrequente bijstroom en
- dat deze bijstroom een aanslag pleegt op de magnetische velden die zich het zwakst weten te handhaven, de korte velden, en dat
- de frequentiekaracteristiek aan de hoge zijde daardoor afvalt, ter compensatie waarvan
- met correctienetwerken met verschillende kantelpunten moet worden gegooid en de bijstroom kritisch in de gaten moet worden gehouden, maar dat betekent nog niet dat je meteen weet wat een bepaalde cassette toekomt. Menige gevoelsmatig ingestelde consument gaat de hiervoor beschreven technologie als verschijningsvorm van onbewogen exacte wetenschappen nuchter natuuronderzoek boven de pet. Aan de vooravond van een precieze aanduiding op de moderne hi-fi cassettes zien we fabrikant en afnemer elkaar dan ook op een ander niveau treffen. In zijn sfeer van vrees en hoop vergaapt de laatste zich verrukkelijker aan de glamour van kleurige verpakkingen en loftuitende reclamevolzinnen dan aan sierloze nuch-

tere feiten en dus ontmoeten we in het cassette-arsenaal, audua, hematite, epitaxial en super avilyn in gezelschap van high, low, super, en ultra in plaats van een even in het oog lopende opgave van bijstroom en correctie. Je moet wel heel nauw bij de bandenspelerij betrokken zijn en je naarstig in de materie verdiept hebben om onmiddellijk in de gaten te hebben hoe het moet. Als je je bij één en hetzelfde merk en dezelfde soort cassette zou houden is er natuurlijk ook geen probleem, maar omdat het vreselijk avontuurlijk en soms erg verhelderend is om eens andere cassettes te gebruiken, kan deze eenvoud geen stand houden.

Grote wanorde

Bij de aanschaf van een cassette weten we meestal wel waar we mee te maken hebben: ferro, chroom of ferrochroom. Het staat in de etalage op het prijskaartje en duidelijk op het cassettedoosje. Maar nu komt de cassette zonder het doosje in mijn opbergrek, of bijvoorbeeld in het erg fraaie C-box opbergsysteem van BASF, waarop de duidingen van het oorspronkelijke cassettedoosje niet terug zijn te vinden (zie afb. 1). Wat moet ik dan met opschriften als dynarange, low noise, super ferrodynamic, stereochoorm, studio quality, audua, SA, extra low noise/high output, LH super en wat dies meer zij en hoe breng ik ze in verband met de bijstroom en correctieschakelaar of de niveaumeters op mijn cassettedeck?

Sommige van de benamingen zijn niet weinig verwarrend en gaan volledig de mist in als ik 's avonds met een huis vol visite en een borreltje op, een stereo-chroomcassette moet opzetten: stereo-chroom . . . dat natuurlijk ferrochroom, denkt mijn brein dan, of ferrodynamic, dat zal ook ferrochroom zijn. Audua en SA klinken als klokjes, dus doe ik maar gewoon de cassette er in en wacht de verrassing af. Na enkele minuten spelen dringt het dan vanzelf wel tot me door of er te veel of te weinig hoog in zit en weet ik welke stappen te ondernemen (zie afb. 2).

Het probleem is aangezet doordat er sedert enkele jaren cassettes worden aangeboden welke een andere behandeling behoeven dan men op grond van het materiaal zou vermoeden. Op dit moment zijn er van Maxell en TDK reeds ijzeroxide cassettes op de markt met dusdanige cobalt toevoegingen, dat deze ijzeroxide cassettes als chroomcassettes behandeld moeten worden. Weer andere kunnen de beste resultaten leveren wanneer ze op bepaalde decks als ferrochroomcassette gebruikt worden. Op de cassettes zelf komt dat vaag tot uitdrukking. De uiteenlopende aanduidingen, waarmee zowel de cassette- als de apparatenfabrikant de bediening van hun producten verklaren, maakt de zaak weinig overzichtelijk. Enerzijds zien we Europese cassetterecorders met voornamelijk een keuzemogelijkheid tussen benamingen als ferro, chroom en ferrochroom of ferro, chroom en automatic en anderzijds Japanse apparatuur met aparte schakelaars als afgebeeld in de kop van deze artikelenserie, waarbij naast

chemische formules soms al even weinig zeggende uitdrukkingen als high, medium, low en normal prijken. Getallen zijn m.i. nog het minst verwarrend.

We komen er niet onderuit dat het een onoverzichtelijke zaak is, welke veel oplettendheid vereist wil het optimaal functioneren. In feite is de techniek van de hi-fi cassette zo nieuw dat alle hier behandelde ontwikkelingen in hun korte tijdspanne nog niet voldoende hebben kunnen inklinken om zonder poespas basis van een direct en optimaal cassettegebruik te kunnen zijn. Een goed gebruik vereist in het gunstigste geval enig nauwgezet leeswerk en als er helemaal geen zinnige mededeling wordt gedaan, mag men aannemen dat het een 'normale' cassette is, welke met kleine (normale) bijstroom en 120 μ s correctie wordt bedreven. Het eerste lichtpuntje in duidelijkheid dient zich echter reeds aan, maar omdat het niet zo maar in het oog valt zullen we het terloops tegenkomen.

Ijzeroxide cassettes

De ijzeroxide band is de oudste en meest toegepaste bandsort van alle. Van de verschillende mogelijke structuren wordt uitsluitend het gamma-ijzeroxide toegepast, in formule ook wel uitgedrukt met $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$. Andere aanduidingen voor de ijzeroxide band zijn ferro, Fe of LH band. De ijzeroxide band is altijd bruin of roodbruin van kleur. Indien een cassette helemaal geen bijzondere duidingen heeft, afgezien van de reeds eerder genoemde superlatieven, is het een ijzeroxide band. Ook low noise, low noise/high output, LH, LHS, dynarange, super ferro-dynamic en wat al niet meer duiden geen bijzondere, afwijkende materialen aan: het blijft ijzeroxide. In hoeverre het ijzeroxide zuiver is en niet 'gedoped', verrijkt of gewoon vermengd met andere metalen en chemicaliën, valt echter wel te bezien want er stromen heel wat stoffen door de Rijn en allicht dat er daarvan enkele in de band zijn blijven zitten. Het is wel zeker. Maar dat is natuurlijk het geheim van de kok.

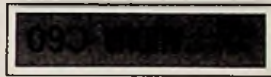
LH duidt op low noise/high output, welke kwaliteit eensdeels door grote homo-

1 Het C-box opbergsysteem van Basf kan schler oneindig met nieuwe doosjes worden uitgebreid. De cassette wordt op een slede naar binnen geschoven en komt naar buiten door tegen het rechter vlakje te drukken.

2 Bijsluiter bij de TDK audua cassette ... raadselachtig.



TDK Cassettes are manufactured and shipped under the strict quality control standards. TDK's unique high-reliability mechanism is designed and built to prevent jamming, tracking, fouling or other operational failures.



1. Avoid bumping the box with your fingers, you may cause tape-outs or warblers.
2. Protect your cassette from dust and damage when not in use by keeping it in its protective plastic box.
3. The new TDKs are built around a sturdy, wide and precise head, if the tape is loose, carefully wind on to one of the reels by gently turning over the hub.
4. Keep the recorder head and tape clean by using regular use of a good cassette head cleaner like TDK's HC-1 Head Cleaner Cassette.
5. Avoid prolonged exposure of cassettes to excessive heat (should be kept below 100°F/37°C) humidity, direct sunlight and strong magnetic fields. DO NOT take your cassettes to the beach, to the pool and not take your cassettes to the airport.
6. To prevent warblers or speed variations, punch out and remove the reserve prevention tag on the top edge of the cassette.

This TDK AUDUA cassette is part of the new AUDUA family of extended range, ultra low gamma bias tape. Like the same technology which makes AUDUA tapes lead the market in recording time, now delivers the same outstanding round numbers in a cassette. The AUDUA cassette is a further development in TDK's long history of leadership in the development of the modern of greatly improved modern cassette decks and to meet many product preferences for greater high-end balance. Although the AUDUA cassette will greatly improve your listening enjoyment of your music, replacement in the normal field range on any deck, the recording bias (EQ) settings are highly recommended to get optimum response. On 2 switch decks, set at "Type 1" Normal or Standard Position. On 3 switch decks, set at "Type 1" or "medium" position. (Not at C-00).

NEW
Added High End

AUDUA CASSETTE

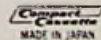
AUDUA-C60 TDK

* EXTENDED RANGE * HIGH OUTPUT * LOW NOISE

NEW

AUDUA-C60 TDK

TDK AUDUA C-60 CASSETTE:BIAS/EQ HIGH (or Normal)
60min. @ 1-7/8 ips (2x30min.)

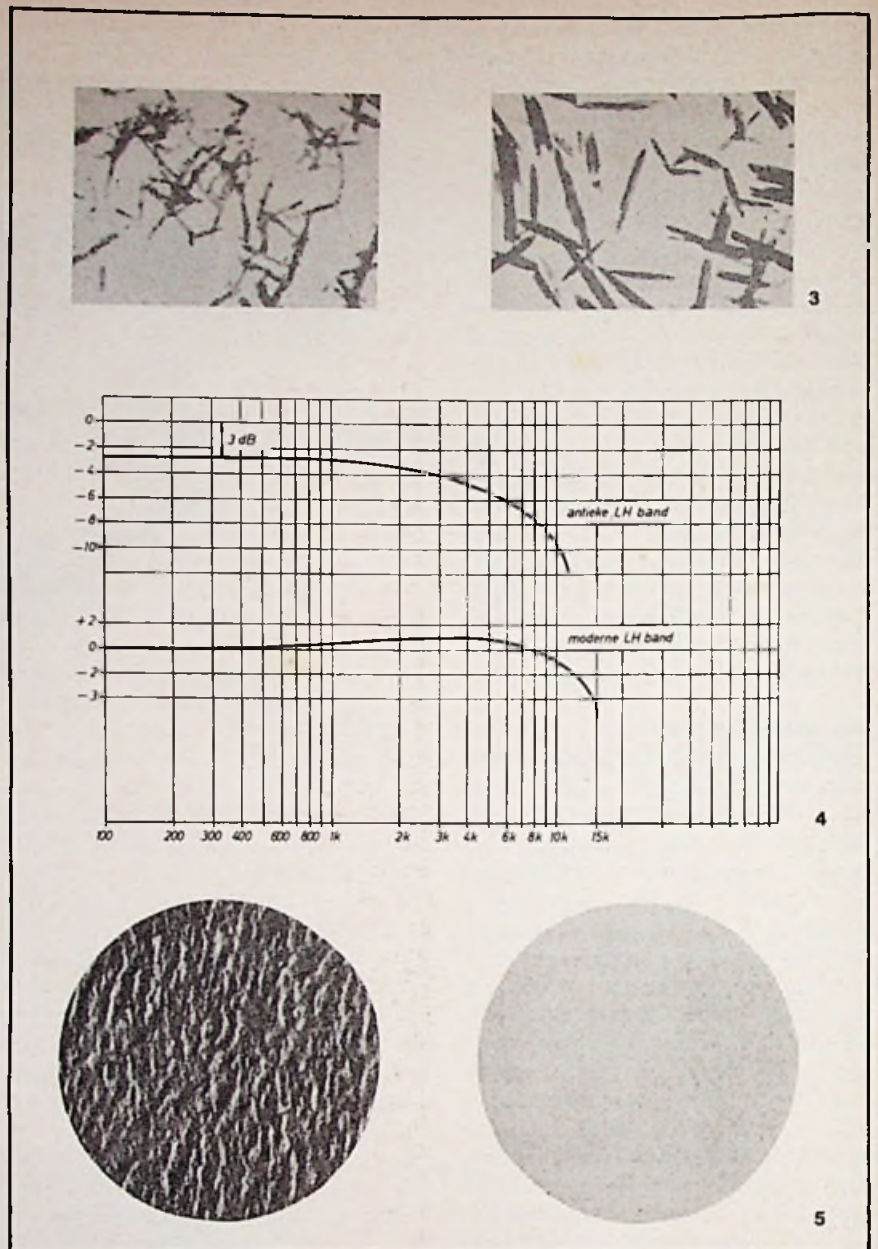


TDK ELECTRONICS CO., LTD.
1-6-2, Zoshima-cho, Atsugi City, Shiga 523, Japan
TDK ELECTRONICS CORP.
200 South Wacker Drive, Deer Park, N.Y. 11765, U.S.A.
TDK ELECTRONICS EUROPE GmbH
D-4022 Uerdingen, Georg-Lohm-Str. 14-16, Germany

geniteit van het ijzeroxide, anderdeels door de grote dichtheid van het ijzeroxide wordt verkregen. Die grote dichtheid is mogelijk als de fabrikant het bestaat om de naaldvormige ijzeroxidekristallen kleiner te maken dan de karakteristieke waarden van ca. $1 \mu\text{m} \times 0,1 \mu\text{m}$, zoals deze voor de gewone, goede kwaliteit ijzeroxide banden gelden. Door de fijnere naaldstructuur van pakweg $0,4 \mu\text{m} \times 0,04 \mu\text{m}$ kunnen er meer deeltjes in de bandmassa worden verwerkt, hetgeen minder ruis en grotere gevoeligheid oplevert. Daarenboven registreren de langere kristallen kleine golflengten beter dan de kortere kristallen, zodat het frequentiegebied van de LH band ook beter is, zeker in geval van de cassette-recorder (zie afb. 3).

Oudere LH banden verschillen ook beïdend in kwaliteit van de huidige, zie afb. 4. In feite hebben we met de LH band al met een iets afwijkende ijzeroxideband te maken doordat hij iets meer - ca. 10% - bijstroom behoeft dan de normale ijzeroxide band. De markt vertoont in dit gebied van pure, eenvoudige ijzeroxide band tot super LH band met of zonder bijzondere toevoegingen (cobalt doped of met opmerkelijk pigment) een grote schakering van typen en merken, die in wezen alle altijd op elke band- en cassette-recorder te gebruiken zijn. Hun uiteenlopende behoefte aan bijstroom en hogetonencorrectie beperkt de keuzemogelijkheid een beetje, soms zodanig dat er met een verkeerde band slechte resultaten verkregen worden. Het gaat vaak echter om nuances: uitstuurbaarheid en vooral het frequentiegebied zullen verschillen.

De gewone goedkope ijzeroxide cassette, welke geen bijzondere bijsluiter heeft en niet door bijzondere reclame wordt ondersteund, zal meestal een ouderwetse band bevatten. Altijd bruikbaar dus, maar het hi-fi cassettedeck verdient beter, anders komt er niets van de hi-fi terecht (zie afb. 5). Derhalve beperke de eigenaar van een hi-fi cassettedeck zich tot niet minder dan low noise/high output banden, of gewoon low noise banden. Er zijn aanwijzingen dat de meeste fabrikanten hun cassettedecks op LH banden afregelen, zoals deze altijd wel door een of andere fabrikant in het commerciële blok gefabriceerd wordt. De bijstroom keuzeschakelaar in de betreffende stand levert dus een iets - 10% - rijkere bijstroom op dan voor het oudere ijzeroxide benodigd geweest zou zijn. 'Rijke' bijstroom is *betrekkelijk*, want we weten immers dat in cassetteapparatuur altijd met krappe bijstromen wordt gewerkt. De bijstroom



voor de LH band is de kleinste, welke op de meeste hi-fi cassettedecks met de bijstroomschakelaar of de cassette-keuzeschakelaar wordt gekozen: hij geldt als normaal of 100%.

Om nu bij voorkeur dus de verdichte LH ijzeroxide banden, maar eventueel met minder goed gevolg ook de gewone ijzeroxide cassettes op een Europees deck met één schakelaar voor bijstroom en correctie toe te kunnen passen, moet de keuzeschakelaar voor de cassettesoort in de stand normal, LH, low noise, Fe of ferro geplaatst worden. Op Japanse decks met verschillende schakelaars voor bijstroom en correctie wordt de bijstroomschakelaar in de stand normal,

- 3 Een belangrijk verschil tussen oude en moderne banden vormt het ijzeroxide zelf. A is het moderne fijne oxide van de LH band, B is het oude oxide.
- 4 Oude LH band en moderne LHS band van Basf. Behalve de frequentie karakteristiek van beide soorten verschilt vooral de strakheid van het geluid. Van de oude LH band is deze erbarmelijk, van de moderne LHS goed.
- 5 De kwaliteit van de moderne super LH cassettes en nog geavanceerder soorten is voor een belangrijk deel het gevolg van de gladheid van het bandoppervlak. De A afbeelding toont een vergroting van het oppervlak van een oude cassetteband, welke een uitgesproken brokkelig geluid levert als gevolg van onregelmatige sterktevariaties.

low, LH, Fe₂O₃, of 100% gezet en de EQ schakelaar op normal, LH, Fe₂O₃, 120 μs of 'high'. Jaja, de verwarming ten top om in geval van een Fe band de EQ op high te moeten zetten, maar men bedoelt er het getal 120 mee, dat ten opzichte van 70, de andere mogelijkheid, inderdaad high is (uitdrukking van TDK, zie afb. 2).

Chroomdioxide cassettes

De chroomdioxide band is de tweede soort, welke na het ijzeroxide in de cassette toepassing heeft gevonden. Geen tweede keuze overigens: het chroomdioxide werd juist ingevoerd om bij de lage bandsnelheid van de cassette betere resultaten mogelijk te maken dan destijds bij de introductie met ijzeroxide haalbaar was. Chroomdioxide is in formule CrO₂, maar wordt ook met Cr, chrom, chrome, chromium of chroom aangeduid. De Cr-band is altijd donkergrijs van kleur. De chroomcassettes kunnen alleen op decks toegepast worden, die voor deze cassettesoort zijn ingericht en beslist niet in eenvoudige draagbare recorders. De Cr-band heeft anderhalf maal zoveel bijstroom als de gewone Fe-band en andere afspeelcorrectie: 70 μs i.p.v. 120 μs.

Op Europese decks met één schakelaar voor bijstroom en correctie komt deze in de stand chrom, chrome, Cr of CrO₂. Op Japanse decks met gescheiden schakelaars voor bijstroom en correctie komt de bias in stand 'high', CrO₂, of 150% en de EQ in stand CrO₂, chrome of 70 μs.

Ferrochroomcassettes

Met de introductie van de ferrochroomcassette is het echt moeilijk geworden, tenzij na diepgaande studie of louter door de lange duur inzicht is verkregen in de hoedanigheden van deze bandsoort. De ferrochroomband bestaat altijd uit een dragermateriaal met daarop twee magnetische lagen: één dikke van ijzeroxide en daaroverheen een dunne van chroomdioxide. Vandaar ferrochroomband, ferri-chroom of FeCr.

Het is overwegend een ijzeroxide band, maar dan een met een vermoeden van chroomdioxide. Hij is als ijzeroxide band zowel in eenvoudige als geavanceerde recorders toe te passen en geeft dan een opgelegde hoogweergave, welke echter in vele gevallen een verademing betekent in die eenvoudige cassette-apparaat, welke het in de hoogweergave laat afweten (zie afb. 6b). In de betere apparatuur kan met de cassettekeuzeschakelaars een en ander optimaal aangepast worden in welk geval de uitstekende hogetonenweergave het toestaat min-

der opneemcorrectie en weergeefcorrectie toe te passen, waardoor een optimale signaal-ruis verhouding (dynamiek) wordt verkregen.

In beginsel neemt men met de FeCr band op alsof het een Fe band is, en speelt men hem af alsof het een Cr-band is, zie afb. 6c.

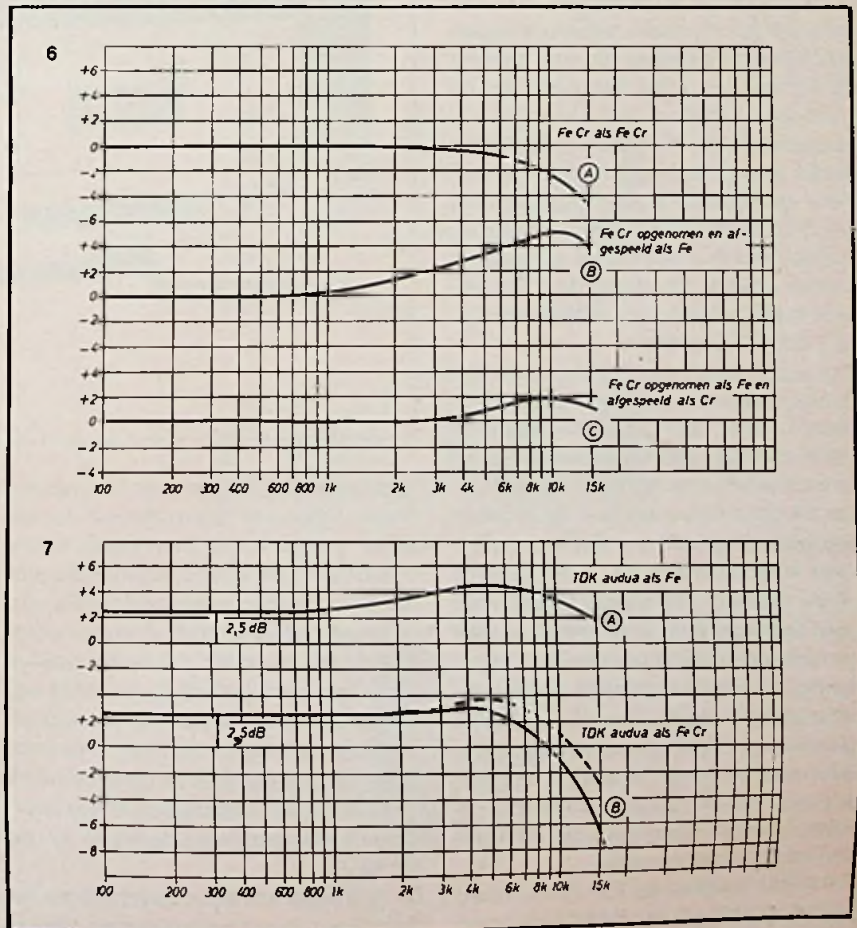
Bij de wat oudere cassetteapparatuur, waarop de cassettekeuze-schakelaar geen speciale FeCr stand heeft, zal dat zo moeten. De gebruiker heeft in dat geval een minder overtrokken hoogweergave en het frequentiegebied valt ruim uit en dat is de moeite waard. Op Europese decks treft men tegenwoordig wel een mogelijkheid aan om de FeCr band volledig naar behoren te kunnen gebruiken (zie afb. 6a). De Japanse decks met gescheiden schakelaars voor bijstroom en correctie bezitten meestal een mogelijkheid om de FeCr band helemaal tot zijn recht te laten komen. Bij deze speciale FeCr positie op de Europese en Japanse decks neigt de opneemcorrectie naar de Fe band, maar de bijstroom is ca. 10% meer dan bij Fe. Vandaar dat de Japanse decks bij de FeCr positie van de bijstroomschakelaar ook wel het opschrift 'medium' of 110% plaatsen.

Deze 110% bijstroom moet men niet verwarren met de 110%, welke de LH ijzeroxide band extra behoeft ten opzichte van de gewone ijzeroxide band, want in die LH bijstroominstelling is de extra bijstroombehoefte reeds verwerkt. Op de meeste decks althans. De correctie- of EQ schakelaar, welke in de FeCr stand wordt geplaatst, levert in deze positie een opneemcorrectie als bij een Fe band met een subtiele aanpassing, terwijl de weergeefcorrectie als van Cr-band is.

6 Spelerij met de FeCr cassette. De typen van Basf en Agfa (Carat) leveren niet meer dan 1½ dB verschil. Behalve de ver doorlopende karakteristieken levert de ferrochroomband grote uitstuurbaarheid en dynamiek als gevolg van de mogelijkheid om 70μs correctie toe te passen. Strak geluid.

7a) De TDK audua is een Fe-band.

7b) Op recorder met aparte bijstroominstelling levert de audua bij 110% bijstroom en 120 μs correctie een karakteristiek op als gestippeld. Op recorders met gecombineerde bijstroom- en correctieschakelaars ontstaat in de middenpositie (FeCr) de getrokken kromme (70 μs correctie). Zeer strak geluid.

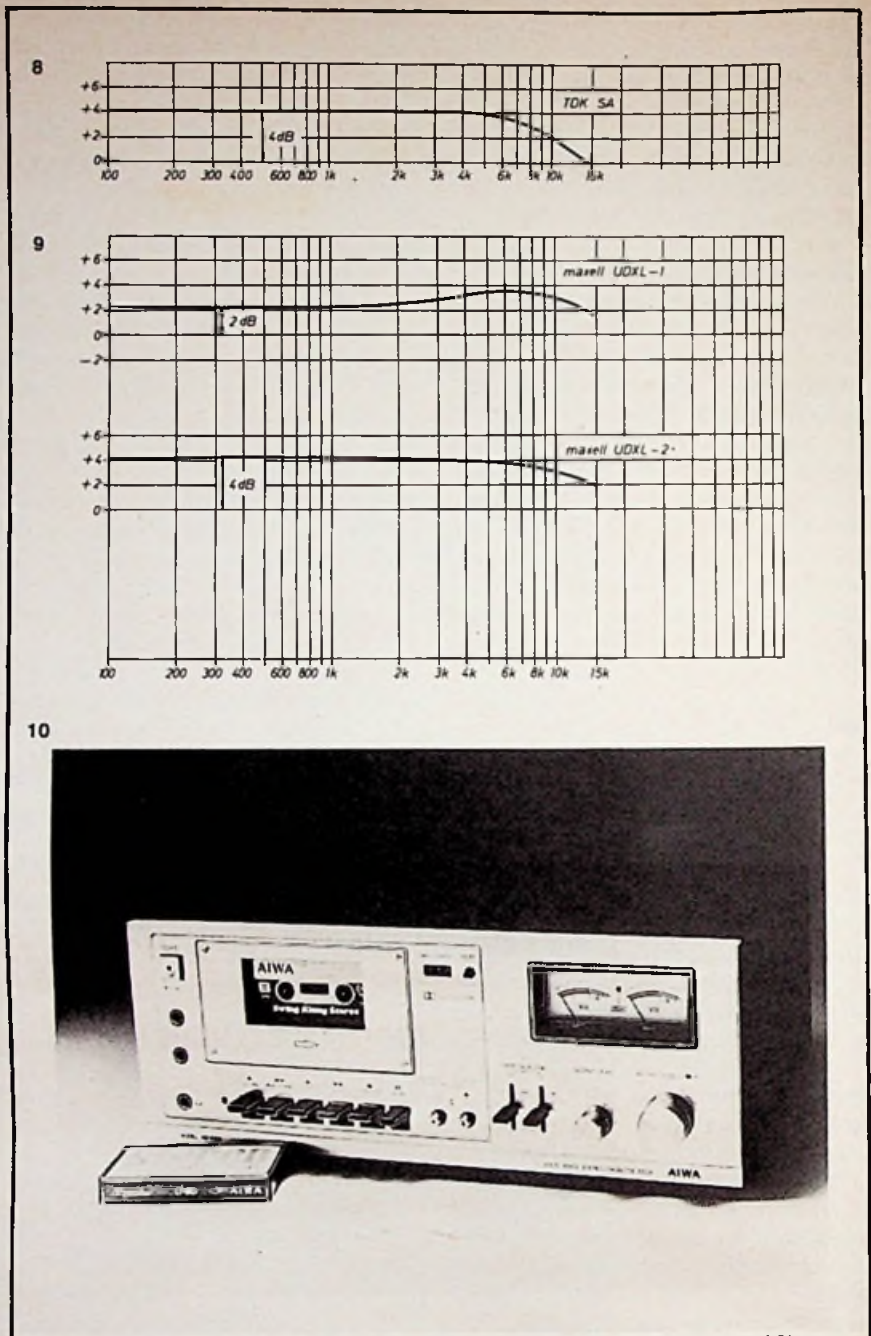


Bijzondere cassettes

De cassettes, welke we hier onder de noemer 'bijzonder' samenvatten, maken de cassetologie erg onoverzichtelijk en geven aanleiding tot grote verwarring. Nochtans zijn ze juist erg goed bruikbaar en vandaar dat we ze er toch graag bijhalen. De namen van grondstoffen als audua en super avilyn (SA) van TDK zijn even ondoordringend als de gebrekkige (Engelstalige) toelichting op de bijsluiters in de doosjes van deze cassettes (zie afb. 2). De bijzondere cassettes hebben een magnetische laag van ijzeroxide met eenzelfde fijne structuur als van LH banden, hetgeen op zich dus al een verbetering ten opzichte van gewone ijzeroxide banden betekent, maar de bijzondere banden zijn daarenboven verrijkt met cobaltionen, waardoor de coërcitiefkracht van het bandmateriaal nog eens extra vergroot is en de hoge tonen goed behouden blijven. De TDK audua cassette nu levert daardoor een zeer ruime frequentie-karakteristiek op, het CrO_2 naderende of overtreffende (zie afb. 7a). Hij is het derhalve waard om op hi-fi cassettedecks toegepast te worden, maar dan wel als gewone Fe cassette, de bijsluiters ten spijt, waarin het advies staat om op recorderdecks met drie-standenschakelaars de 'midden'positie te gebruiken. Dat kan mogelijk zijn op decks, waarin de onderste bijstroominstelling die van gewone Fe banden is - arme bijstroom - en de middelste instelling voor LH banden is gedacht (zie afb. 7b). Op alle mij bekende decks is de middenpositie echter voor FeCr gereserveerd en de audua-band geeft bij die instelling geen optimaal resultaat. Wat niet wegneemt dat men dat laatste altijd op zijn eigen deck kan uitproberen: rechte frequentie-karakteristiek, dat is het criterium.

Het super-avilyn van TDK (afgekort SA) is ook weer een ijzeroxide met cobaltionen, maar dan van een zodanige samenstelling dat de coërcitiefkracht overeenkomt met chroom (zie afb. 8). De SA-band moet dan ook als chroomcassette behandeld worden. Om dat telkens weer te weten als je de cassette uit de veelheid van andere tevoorschijn haalt teneinde hem af te spelen of voor een nieuwe opname te gebruiken, is het handig dit gegeven duidelijk op de cassette aan te brengen. Op de SA en audua cassettes van TDK bestaat wel de mogelijkheid om de EQ aan te duiden, hetgeen dus resp. $7\mu\text{s}$ en $120\mu\text{s}$ is, maar voor de notering van de bijstroom moet men zelf een blank plekje opzoeken.

Eenzelfde resultaat als TDK heeft Maxell weten te bereiken. Ze hebben twee typen



ijzeroxide cassettes op het programma staan waarin het ijzeroxide met cobaltferriet verrijkt is. De betrekkelijk kleine coërcitiefkracht van het ijzeroxide wordt hierdoor zodanig opgevoerd dat een van de typen, de Maxell UDXL-2, met chroomdioxide overeenkomt. Zo wordt hetzelfde grote frequentiegebied en dezelfde signaal-stoorverhouding bij $70\mu\text{s}$ afspeelcorrectie verkregen. De UDXL-1 daarentegen blijft als gewone Fe band gebruikt, maar levert een kaarsrechte en ver doorlopende frequentie-karakteristiek op (zie afb. 9).

De ijzeroxide kristallen beschrijft de fabrikant als 'Pure Crystal Gamma Hema-

tite' met een dun omhulsel van cobaltferriet. Men zegt de fabricage en de dosering van de bestanddelen zodanig onder de knie te hebben, dat het bandmateriaal elke gewenste coërcitiefkracht verleend

8 De TDK SA. De hoogafval boven 10 kHz is karakteristiek voor de normale cassette-recorder, maar beter is mogelijk, al naar gelang de cassetterecorder. Vrij strak geluid.

9 Maxell UDXL-1 en UDXL-2. Let op de enorme gevoeligheid van deze typen, als ook van de TDK typen. Zeer strak geluid. grote dynamiek.

10 Nieuwste Aiwa, het model AD 6300.

kan worden. Om op de bestaande markt en apparatuur in te kunnen passen heeft men deze coërcitiefkracht aangepast aan de gangbare bijstroominstellingen van de hi-fi recorders, zoals deze bij Fe en Cr met resp. 100% en 150% zo langzamerhand regel zijn geworden.

De Maxell UDXL cassettes onderscheiden zich nog op een andere wijze van al het andere materiaal dat op de markt verkrijgbaar is: op de cassettes prijkt weliswaar klein en schuchter, maar dan toch aanwezig, een opgave van de bijstroom en correctie: 'normal bias 120 μ S EQ' op de Maxell UDXL-1 en 'Hi-level bias 70 μ S EQ' op de Maxell UDXL-2. Daar heb je iets aan.

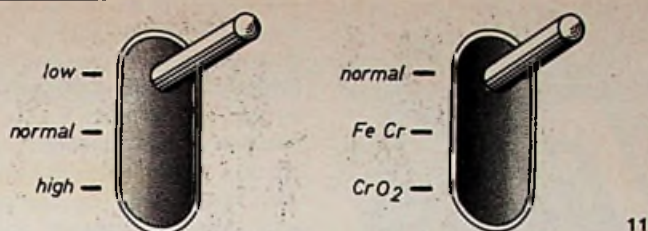
Behalve door de toepassing van geavanceerde bandmaterialen ontlenen de cassettes hun kwaliteit in hoge mate aan de afwerking van het bandoppervlak: hoe gladder, hoe beter. Ook de ijzeroxide cassettes komen dank zij het optimale band-kopcontact het beste voor de dag. De toon wordt er strak door en daar is bij de magnetische geluidsregistratie veel behoefte aan, zie afb. 5.

Duidelijkheid op mijn cassettes

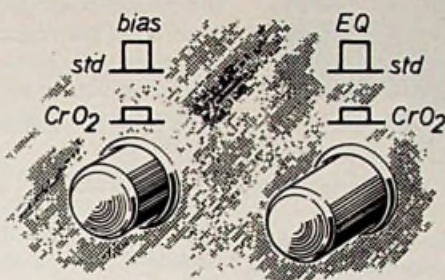
Vanaf het moment dat ik met de Maxell UDXL cassettes kennis maakte en daarmee het plezier van de bijstroom- en correctieaanduiding deelachtig geworden ben, heeft schrijver op al zijn cassettes de bijstroom- en correctiewaarden genoteerd. Geen geharrewar, aarzeling, diep gepeins of gescharrel met schakelaars meer, maar een paar doelgerichte tikken op de betreffende knoppen en zeker is kees. Wie een cassette-deck met Fe, Cr en FeCr aanduiding heeft zou er niets op tegen hoeven te hebben om deze aanduidingen op het etiket aan te brengen.

Samenvattend onderscheiden we de volgende drie cassettesoorten:

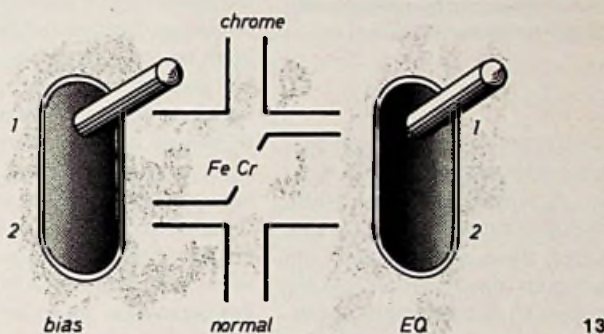
- 1) Fe, LH, FE + cobalt zijn resp. ferro, verdicht ferro en verdicht ferro met geringe cobalttoevoegingen.
- 2) FeCr is een dubbelgelaagde band van ferro en chroom, welke in het gebruik het gemiddelde tussen de eerstgenoemde en de volgende houdt.
- 3) Cr en FE+cobalt zijn chroom, resp. ferro met ruime cobalt-toevoeging.



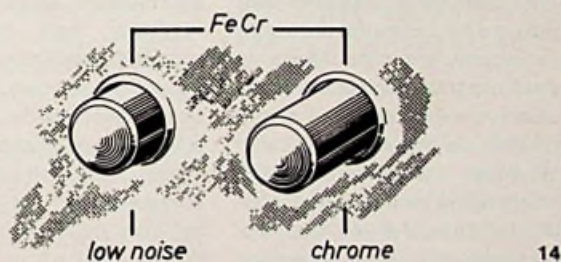
11



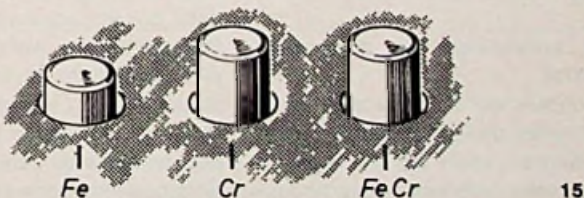
12



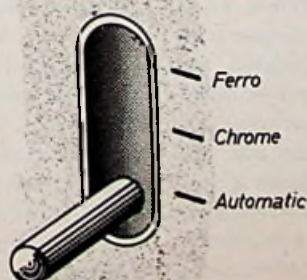
13



14



15



16

- 11 Sony
- 12 Pioneer
- 13 Toshiba
- 14 Akai
- 15 Dual, Basf
- 16 Grundig



17 Verfijnd ijzeroxide als in de Agfa super ferro dynamic levert zeer strakke geluidswaergave, 1½ dB grotere gevoeligheid, ruime dynamiek en een frequentie karakteristiek als van de Maxell UDXL-1 in afb. 9.

De afspeelcorrectie van deze drie cassettesoorten bedraagt resp. 120 µs, 70 µs en 70 µs en ze worden bij resp. 100%, 110% en 150% bijstroom gebruikt, welke verhoudingen thans gestabiliseerd zijn en nagenoeg tot regel verheven. De absolute sterkte van de bijstromen ligt echter niet vast: elke fabrikant kan afregelen wat hem het beste dunkt. Daardoor doet de ene machine het beter met deze banden en een andere met gene. Alleen op de duurere cassetterecorders worden de bijstromen voor Fe, Cr en FeCr afzonderlijk ingesteld, de populaire apparaten kunnen de vaste, onveranderbare 100-110-150 verhouding vertonen. In dat geval behoeft de fabrikant alleen de LH positie af te regelen en vloeien de andere instellingen automatisch hieruit voort.

Andere schakelaars en omschakelautomatiek

Moge de lezer van RB thans bij de gratie van mijn uitleg de cassettesoortschakelaars begrijpen, zoals we die thans op menig Japans voorlader-cassettedeck aantreffen. Ook bovenladers, zo het geen oude modellen betreft, bezitten ze. Op sommige cassettedecks treffen we bij de laag-, midden- en hoogpositie van de bijstroomschakelaars de getallen 100, 110 en 150 aan, hetgeen een zeer duidelijke indicatie mag heten. Dat komt voor op Aiwa cassettedecks (zie afb. 10). Weinig zeggend zijn de getallen 3, 2 en 1, welke Teac op zijn modellen aanbrengt maar het is wel simpel om op de beschikbare cassettes ook een 1, 2 of 3 te plaatsen nadat men ze aangeschaft heeft.

Ook weinig duidelijk is het als er uitdrukkingen als 'normal' enz. op voorkomen als in geval van Sony (zie afb. 11). Ook Pioneer biedt een mogelijkheid tot puzzelen (afb. 12). De werkwijze van Toshiba is dezelfde als van apparaten met drukknopjes, maar hefboompjes zijn duidelijker (zie afb. 13). Op Europese apparatuur zien we meestal drukknoppen voor elk van de bandsoorten (zie afb. 15). In geval het geen beschaafde drukknoppen maar hefboompjes zijn, zit er toch altijd maar één op voor gelijktijdige omschakeling van bijstroom en correctie (zie afb. 16).

De mogelijkheid om FeCr cassettes te gebruiken is erg nieuw en komt niet op oudere modellen voor. Bij Europese apparatuur is vaak ingespeeld op de mogelijkheid om de bandsoortomschakeling automatisch door de cassette te laten gebeuren en daarover hebben we tot nu toe geen woord gerept. Het beste houd je ook voor het laatste nietwaar?

Teneinde de omschakelautomatiek goed te kunnen begrijpen keren we dan tenslotte even in gedachten terug naar halverwege het vorige decennium, toen de LH band op de proppen kwam, de band die ca. 10% meer bijstroom dan het gewone ijzeroxide behoeft. Waren correctieschakelaars tot dan voorbehouden aan de exclusieve bandapparaten, van af dat moment krijgen ook eenvoudiger modellen een bandsoortschakelaar waarmee op zijn minst de bijstroom aangepast kan worden. Als aan het eind van de zestiger jaren de chroomdioxide band speciaal voor de cassette ten tonele verschijnt, welke een beduidend grotere bijstroom behoeft, krijgt ook de cassetterecorder naar goed gebruik een Wat hebben we nu al vijf afleveringen lang aan de kop van dit verhaal laten zien? Juist, ook een schakelaar. Alhoewel.

Philips was maar wat gelukkig toen ze er iets op hadden gevonden om de omschakeling van ijzeroxide naar chroomdioxide automatisch te laten plaatsvinden, teneinde de eenvoud en het bedieningscomfort van de cassette - dat waren toch zijn criteria? - niet in gevaar te laten komen. In 1973 wordt terloops aan de pers medegedeeld dat ten behoeve van deze chroom-omschakeling een uitsparing op de cassette is gereserveerd naast de uitsparing voor de opnamebeveiliging. Cassette-apparatuur die voor de chroomdioxide cassettes wordt ingericht kan worden voorzien van een kleine sensor, gelijk aan en naast de reeds bestaande voor opnamebeveiliging. Normaal vlakje duidt op gewone - ferro - cassette en uitsparing duidt op

chromocassette.

Simpel, doeltreffend, helemaal zoals het hoort. Sluit vergissingen uit en bespaart handelingen. Je kunt deze mogelijkheid werkelijk prijzen in de cassetterecorder van je keuze. Alleen jammer dat er nu voor de ferrochromocassette ook weer een plekje op de cassette gezocht moet worden, in het midden of zo, want opzij is er geen plaats meer. Voorlopig kun je de ferrochromocassettes op deze apparaten opnemen als ferrobandje en afspeelen als chroomband, vooropgesteld natuurlijk dat de automatiek uitschakelbaar is (zie afb. 16).

Besluit

De cassette is in aard bedoeld om zonder schakelaars bediend te worden door hem zó in- en uit zijn recorder te floepen. Het kán, maar een weelderige markt van recorders met - zij het alleraardigste - poespas toont dat het blijkbaar niet zo heel erg simpel hoeft. Wel, wij amateurs en technici weten er uiteraard wel raad mee, maar nou hoor ik me toch verhalen van vrienden en kennissen die ook zo'n apparaat hebben aangeschaft en in hun vrije uren driftig alles gaan opnemen wat los en vast zit en spelenderwijs met de schakelaartjes op en neer gaan dat het een lieve lust is. Tja, zo zie je maar. Elk wat wils in deze breed geschakeerde, dolle markt, waarin de cassetterecorder een krankzinnige populariteit geniet, hier en nu.

Soort bij soort

Ferro:

Agfa Low noise en Super ferro dynamic
Ampex plus series en 20/20+
BASF LH super
Maxell Low noise, UD en UDXL-1
Memorex MRX
Scotch LH
TDK ED en Audua

Chroom:

Agfa stereochrom
Ampex chromiumdioxide
BASF Chromdioxid
Maxell UDXL-2
Memorex chromiumdioxide
TDK Super Avilyn

Ferrochrom:

Agfa Carat
BASF ferrochrom
Sony ferri-chrome

Foutverbeterende binaire codes

Ir. M. Windels.

Een code kan men definiëren als een verband tussen een verzameling karakters en een verzameling codewoorden. De BCD-code bijvoorbeeld zet 10 karakters (de 10 decimale cijfers) om in 10 codewoorden, elk gevormd uit 4 bits (zie tabel).

BCD code	
karakters	codewoorden
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001

Tabel 1

Met 4 bits kan men echter $2^4 = 16$ verschillende binaire reeksen samenstellen. Er zijn dus zes reeksen die men niet aantreft in de tabel der codewoorden: 1010, 1011, 1100, 1101, 1110, 1111. Als men 3 bits gebruikt, dan kunnen echter slechts $2^3 = 8$ karakters vertaald worden, wat niet genoeg is. Noemt men m het minimaal aantal bits (per codewoord) dat vereist is om N karakters voor te stellen, dan is m het kleinste gehele getal dat voldoet aan $2^m \geq N$. Een gecodeerd transmissiesysteem bevat algemeen de volgende elementen: (afb. 1). Wanneer nu de ontvanger de reeks 1010 ontvangt, dan wordt deze reeks aangeboden aan de decoder. Deze 'kijkt' in de tabel der codewoorden, maar vindt geen overeenstemmend karakter. Er is dus ergens een storing opgetreden waardoor een fout is ontstaan. Verder is het niet van belang of deze fout geïntroduceerd is als gevolg van een foutieve codering of door een storing gedurende de overdracht van het zendersignaal.

In hetgeen volgt bestuderen we fouten van 1 bit: we nemen aan dat er, per codewoord, slechts 1 bit verkeerd ontvangen kan worden. Dit is geen ernstige beperking omdat de kans op 2 foutieve bits veel geringer is dan de kans op 1 foutieve bit.

Bij ontvangst van de reeks 1010 (een reeks die geen codewoord is) kan men niet beslissen van welk codewoord ze afkomstig is: de eerste bit van 0010 of de derde bit van 1000 kunnen gestoord zijn. Erger nog, wil men het codewoord 0010 doorseinen, dan resulteert dit, als bijvoorbeeld de vierde bit gestoord is, in 0011. Deze reeks is echter ook een codewoord zodat foutdetectie hier zelfs onmogelijk is.

Foutaanwijzende codes zijn zodanig dat het storen van 1 bit van een codewoord geen aanleiding kan geven tot een nieuw codewoord. Twee willekeurige codewoorden moeten dus minstens 2 bits verschillend hebben (Zie tabel 2).

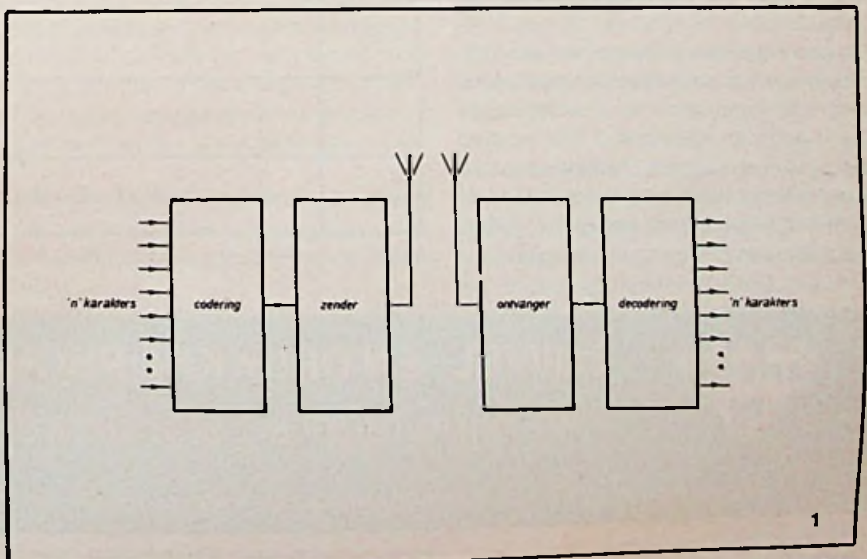
Zou men een reeks ontvangen waarin het aantal nullen een even getal is, dan besluit men onmiddellijk dat dit een gestoorde reeks is. De code is fout-detecterend.

Met foutverbeterende codes kan men ook beslissen van welk codewoord een onjuiste reeks afkomstig is (zie tabel 3). Bij ontvangst van 10101 moet men uitmaken of dit de ontvangst is van het gestoorde woord 11101. Geen enkel, ander codewoord kan immers, ten gevolge van 1 foutieve bit, de reeks 10101 doen ontstaan.

Deze mogelijkheid tot verbeteren kan men 'inbouwen' in de decoder (zie tabel 4).

Er resteren dan nog 8 reeksen. Als deze voorkomen zijn ze het gevolg van diverse foutieve bits in een codewoord. Dit geval laten we buiten beschouwing. Het is vanzelfsprekend dat een foutverbeterende code beter, maar tevens gecompliceerder is. Een codewoord zal namelijk bestaan uit meer bits dan strikt noodzakelijk is om de verzameling karakters in een binaire code om te

1 Een gecodeerd transmissiesysteem.



zetten. Stel dat N karakters gecodeerd moeten worden en dat een codewoord bestaat uit n bits. Is verder $m =$ het minimaal aantal bits dat vereist is om N karakters binair te coderen. $m =$ het kleinste geheel getal dat voldoet aan $2^m \geq N$. Zij k het extra aantal bits per codewoord om de code foutverbeterend te maken.

Elk uitgezonden codewoord van n bits kan aan de ontvangtzijde op n + 1 manieren ontvangen worden: het kan juist ontvangen worden, maar elk van de n bits kan ook verkeerd ontvangen worden. Dit geeft n + 1 mogelijkheden om een codewoord te ontvangen (we beperken ons verder nog altijd tot het geval van slechts 1 foutieve bit). Voor de decoder zijn er dus N. (n + 1) verschillende reeksen van n bits die vertaald kunnen worden in N karakters, dus moet zeker $2^n \geq N. (n + 1)$.

Berekenen we nu k:

$$2^n \geq N. (n + 1) \text{ en } n = m + k$$

$$2^{m+k} \geq N. (m + k + 1)$$

$$2^m \geq N.$$

$$2^k \geq m + k + 1$$

Deze formule geeft ons de voorwaarde waaraan k moet voldoen. Het kleinste geheel getal k dat aan de formule voldoet is het minimaal aantal extra bits dat vereist is om een code foutverbeterend te maken.

Voorbeeld

Men wil 4 karakters coderen: de 4 letters A, B, C en D. Er zijn minstens 2 bits vereist ($m = 2$). Een mogelijke code is de volgende: A = 00, B = 01, C = 10, D = 11. Moet de code echter foutverbeterend zijn, dan moet men k extra bits toevoegen wordt $k = 3$, want $2^3 \geq 2 + 3 + 1$. Een foutverbeterende code voor 4 karakters bestaat dus uit codewoorden van 5 bits. Na berekening vindt men tabel 5.

Bij het eigenlijke ontwerp van de foutverbeterende code laat men zich leiden door de gedachte dat 2 willekeurige codewoorden minstens 3 bits moeten verschillend hebben. Zo kan een fout van 1 bit op twee codewoorden nooit aanleiding geven tot eenzelfde reeks, die zelf geen codewoord kan zijn.

Een foutaanwijzende code voor 10 karakters	
0	00000
1	00011
2	00101
3	00110
4	01001
5	01010
6	01100
7	01111
8	10001
9	10010

Tabel 2

Een foutverbeterende code voor 4 karakters	
A	00000
B	01011
C	10110
D	11101

Tabel 3

	reeksen overeenstemmend met A	B	C	D
juiste codewoord	00000	01011	10110	11101
reeksen door storing op 1 bit	00001	01010	10111	11100
	00010	01001	10100	11111
	00100	01111	10010	11001
	01000	00011	11110	10101
	10000	11011	00110	01101

Tabel 4

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
m	1	1	2	2	3	3	3	3	4	4
k	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
n	3	3	5	5	6	6	6	6	7	7

Tabel 5



TUIMEL- EN DRUKKNOPSCHAKELAARS in miniatuur- en standaarduitvoering



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

Nieuwe technische eisen zend/ontvangapparatuur voor modelbesturing

Reeds enige jaren wordt in CEPT-verband (CEPT: Conférence Européenne des Postes et des Télécommunications) overleg gevoerd over de harmonisatie van technische eisen en meetmethoden voor radiozenden ontvangapparatuur. In 1975 is in dit verband een aanbeveling voor apparatuur voor modelbesturing tot stand gekomen. Deze aanbeveling heeft als uitgangspunt geënd voor de onderstaande, nieuwe technische eisen, AFO4-1, uitgave maart 1977.

De vermelde eisen treden, voor wat betreft apparatuur werkend op de frequentie 13,560 MHz en op de vier frequenties in de 40,680 MHz-band, direct in werking. Met ingang van 1 januari 1978 dient alle desbetreffende apparatuur, die aan een typekeuring wordt onderworpen, aan de nieuwe technische eisen te voldoen. De oude technische eisen AFO4-1, uitgave september 1972, komen na genoemde datum te vervallen. 27 MHz-apparatuur welke vóór 1 januari 1978 is type-goedgekeurd, mag zover dit nu te overzien is, gebruikt worden tot 1 januari 1985. Na deze datum dient alle apparatuur te voldoen aan de nieuwe technische eisen. De hierbovengenoemde data en termijnen zijn eveneens van toepassing op zelfbouw-apparatuur.

Definitie radiozend-ontvangapparatuur voor modelbesturing

Onder radiozend-/ontvangapparatuur voor modelbesturing wordt verstaan: apparatuur voor het besturen van modellen van vliegtuigen, schepen, auto's, e.d.

Het gebruik van professionele toepassingen is hierbij uitgesloten.

De afmetingen en het gewicht van de zender, waarvan de stroomvoorziening met het apparaat één geheel vormt, dienen dusdanig te zijn dat het apparaat in de hand gedragen en bediend kan worden.

Als zendantenne mag uitsluitend een z.g. sprietantenne gebruikt worden, welke direct op het apparaat bevestigd dient te worden.

Werkfrequenties

Voor modelbesturing zijn de volgende werkfrequenties beschikbaar:

13,560 MHz	26,995 MHz	40,665 MHz
	27,045 MHz	40,675 MHz
	27,095 MHz	40,685 MHz
	27,145 MHz	40,695 MHz
	27,195 MHz	
	27,225 MHz	

De kanaalafstand bedraagt 10 kHz.

Indicaties

De apparatuur moet voorzien zijn van fabrieks- of handelsmerk, type-aanduiding en serienummer.

Deze aanduidingen, aangebracht aan de buitenzijde van de apparatuur, moeten duidelijk leesbaar en onuitwisbaar zijn.

Mechanische constructie en elektrische opbouw

De mechanische constructie en de elektrische opbouw dienen te voldoen aan de eisen die de stand der techniek stelt.

Afregelorganen waarvan een verkeerde instelling de kans op het veroorzaken van storingen of het niet goed functioneren van de apparatuur vergroot, mogen niet zonder meer bereikbaar zijn.

Werkomstandigheden en testcondities

De hiernavolgende eisen gelden onder alle werkomstandigheden van de apparatuur.

Onder werkomstandigheden worden verstaan de bij type-keuringen van radio-zend/ontvangapparatuur toe te passen standaard- en extreme testcondities.

Standaard testcondities

De omgevingstemperatuur en de relatieve vochtigheidsgraad bij standaard

testcondities dienen een normaal voorkomende combinatie te vormen van waarden welke binnen de volgende grenzen liggen:

temperatuur: +15°C tot +35°C

relatieve

vochtigheidsgraad: 20% tot 75%

De voedingsspanning heeft hierbij die waarde welke overeenkomt met de in de fabrieksspecificaties vermelde, nominale voedingsspanning.

Extreme testcondities

De bij de extreme testcondities behorende temperaturen bedragen: -10°C en +55°C.

De extreme waarden van de voedingsspanning zijn die waarden welke plus of minus 10% van de in de fabrieksspecificaties vermelde nominale voedingsspanning afwijken.

Meetmethoden

Hiervoor wordt verwezen naar de door de Radiocontroledienst beschreven meetmethoden voor de desbetreffende soort radio-zend/ontvangapparatuur.

ZENDER

Frequentietolerantie

De frequentietolerantie onder standaard testcondities en onder extreme testcondities bedraagt plus of minus 1,5 kHz.

Zendvermogen

Het effectief uitgestraald vermogen (E.R.P.) mag ten hoogste 100 milliwatt bedragen.

Bovendien geldt dat het totale, door het apparaat opgenomen gelijkstroomvermogen niet meer mag bedragen dan 2 watt.

Tijdens bovenstaande metingen wordt de zender niet gemoduleerd.

Bovenstaande eisen gelden onder standaard testcondities.

vervolg pag. 240

voor u gelezen



Titel: Winkler Prins Technische Encyclopedie

Uitgever: Elsevier, Amsterdam/ Brussel

Bestelnr.: ISBN 9010105504 (complete serie, 6 delen)

Onlangs is Elsevier begonnen met de uitgave van een nieuwe, zesdelige Winkler Prins technische encyclopedie. Tot dusver zijn van deze reeks de eerste drie delen verschenen.

Volgens het voorwoord van prof. dr. ir. J. C. Vlugter, voorzitter van de raad van advies, is het werk 'bedoeld voor ingenieurs en technici om zich op gemakkelijke wijze toegang te verschaffen tot

die technische vakgebieden, waarin zij zelf niet zijn gespecialiseerd of zich minder thuis voelen, om half versleten kennis op te halen en om snel een indruk te krijgen van nieuwe ontwikkelingen op eigen terrein'. Zulks tegen de achtergrond van het razend-snelle tempo waarmee vrijwel alle technieken in onze tijd evolueren en van de daarmee verband houdende 'groeien behoeftes aan na- en bijscholing van de werkers in het veld'.

De algemene opzet van de technische WP is die van een uitermate uitvoerig alfabetisch trefwoordenregister. Onder ieder trefwoord wordt een verklaring

van het betrokken begrip en een of meer verwijzingen naar andere trefwoorden gegeven. De verklaringen worden royaal ondersteund door veelal zeer verhelderende en voortreffelijk uitgevoerde afbeeldingen. Bijzonder praktisch zijn de bij vele trefwoorden en begrippen vermelde vertalingen in het Frans, Duits en Engels - vertalingen waar men in woordenboeken meestal tevergeefs naar zoekt.

Na het alfabetisch gedeelte is in ieder deel een aantal zeer lezenswaardige artikelen opgenomen, waarin deskundigen van naam, vanuit hun specialisme hun visie geven op 'mens, techniek en samenleving'. Deze artikelen kunnen in zekere zin tevens worden opgevat als overkoepelende beschouwingen over hoofdonderwerpen uit de techniek, zoals communicatie en voedselverwerking.

Onze voorlopige indruk is, dat, wie door opleiding, beroep of anderszins vertrouwd is met de wiskundige notatie en de natuurwetenschappelijke uitdrukkingwijze in de nieuwe encyclopedie snel zijn weg zal kunnen vinden. Zodat de technische WP alleszins lijkt te beantwoorden aan de eerder aangehaalde bedoeling. Wat niet wil zeggen, dat de materie ontoegankelijk zou zijn voor lezers die een dergelijke basis missen. Integendeel, vooral de technisch-geïnteresseerde leek zal er veel van zijn gading in kunnen vinden.

Het spreekt haast vanzelf, dat een uitgave van het kaliber van de Winkler Prins technische encyclopedie niet voor een appel en een ei verkrijgbaar is. De prijs bedraagt f 97,50 per deel, ofwel een kleine f 600,- voor het complete werk. Gezien dit bedrag willen wij u de aanschaffing niet zonder meer aanbevelen maar wél in ernstige overweging geven. W.H.

Titel: Electronische Raffinessen für Haus und Auto

Auteur: Fritz Florian

Uitgeverij: Frech Stuttgart-Botnang voor Ned.: De Muiderkring, Postbus 10, Bussum

In dit boekje zijn een aantal schakelingen te vinden, die hun toepassing kunnen vinden in de auto of thuis.

Zoals de auto-antenne automatisch naar binnen laten schuiven of terwijl je op visite bent je centrale verwarming regelen via de telefoon. De schakelingen zijn eenvoudig, zowel in opzet als gebruikte onderdelen. Naast de elektronische wordt ook aandacht besteed aan de bouwkundige aspecten voor de verwezenlijking van de schakelingen. Zo wordt bij een schakeling die bemerkt of de post de brievenbus in rolt, ook de tekeningen gegeven hoe de lamp en de LDR moeten worden gemonteerd.

Doordat elke schakeling uitvoerig wordt beschreven is in dit boekje maar plaats voor 20 ontwerpen.

vervolg van pag. 239

Vermogen in het nevenkanaal

De ten gevolge van het modulatieproces in beslag genomen hoogfrequent bandbreedte dient zodanig te zijn, dat het vermogen in elk nevenkanaal niet meer bedraagt dan 10 microwatt.

Bovenstaande eis geldt onder standaard testcondities.

Ongewenste hoogfrequente uitstralingen

Het effectief uitgestraald vermogen

(E.R.P.) mag niet meer bedragen dan 4 nanowatt per component, voor ongewenste uitstralingen in de frequentiebanden:

41 ...	68 MHz
87,5 ...	104 MHz
162 ...	230 MHz
470 ...	862 MHz

Voor ongewenste uitstralingen op frequenties buiten deze banden mag dit vermogen niet meer bedragen dan 0,25 microwatt per component.

Bovenstaande eisen gelden onder standaard testcondities.

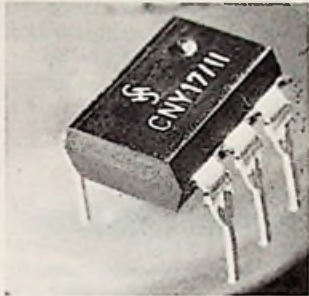
ONTVANGER

Ongewenste hoogfrequente uitstralingen

Het effectief uitgestraald vermogen (E.R.P.) van de oscillatorfrequentie of van enige andere frequentie mag niet meer bedragen dan 2 nanowatt per component. Bovenstaande eis geldt onder standaard testcondities.

Nieuwe opto-koppeling met ionenscherm

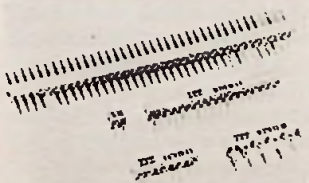
Door een transparant ionenscherm (Trios) over de elektroden van de fototransistor aan te brengen is het Siemens gelukt de schadelijke invloed van temperatuur en spanning in opto-koppelingen grotendeels te elimineren.



De opto-koppeling CNY 17 is geschikt voor 100° C en 1000 V gelijkspanning, dank zij het 'Trios' scherm, dat ladings-effecten door ionen en het binnendringen van elektrische velden in het halfgeleiderkristal verhindert. Inlichtingen: Siemens Nederland NV, Postbus 1068, 's-Gravenhage, Tel.: 070-782242 en Siemens België, Steenweg op Charleroi 116, 1060 Brussel. Tel.: 02-537.31.000.

Universele dioden-array

ITT brengt een dioden-array waarmee afzonderlijke dioden vervangen kunnen worden. Een bijzonder voordeel van deze nieuwe component is de universele bruikbaarheid, zoals voor normale diodeopstellingen, matrixen, M-schakeling, V-schakeling, brugschakeling, anti-parallelenschakeling en diodepoor-



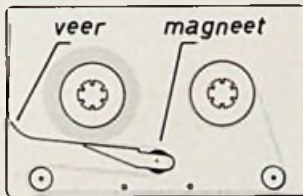
ten met gemeenschappelijke kathode of anode. Vrijwel iedere in de praktijk voorkomende diodecombinatie is eenvoudig te realiseren. Inlichtingen: ITT Standard Nederland, Postbus 118, Rijswijk, Tel.: 070-949305 en Waversesteinweg 22-26, Brussel, Tel.: 02-5137818.

Stereotestuitzendingen op 26 juni

De NOS-radio zendt **zondag 26 juni a.s. van 22.40 tot 23.55 uur via Hilversum 2** de halfjaarlijkse stereotest uit. Die traditiegetrouw wordt verzorgd door de redactie van de wekelijkse NOS-radiorubriek 'HOBBYSKOOP'. Aan de hand van de proeven in de stereotestuitzending kunnen luisteraars de kwaliteit en de juiste werking van hun apparaat beoordelen. Hilversum 2 zendt in stereo uit op de frequenties:

- 94,8 MHz Smilde
- 92,2 MHz Wieringermeer
- 98,4 MHz Markelo
- 98,9 MHz Lopik
- 99,8 MHz Goes
- 94,5 MHz Roermond
- 98,7 MHz Hulsberg.

Reinigings-demagnetiseercassette 220 van AMPEX



Het is essentieel voor een goede geluidswaergave dat de magneetkoppen regelmatig worden schoongemaakt. Dit garandeert een beter contact tussen band en kop, hetgeen noodzakelijk is voor een maximaal uitgangssignaal. Door de koppen regelmatig te demagnetiseren blijft de kwaliteit van de cassette-recorder gewaarborgd. De AMPEX reinigings-demagnetiseercassette 220 combineert het schoonmaken en demagnetiseren tot één handeling. De kop en bandgeleiders worden bij het afdraaien door de speciale band van oxidedeeltjes en ander vuil gereinigd. Ten behoeve van het demagnetisatieproces moet de cassette op de aangegeven wijze in het deck worden geplaatst en eerst worden teruggespoeld. De ronde permanente magneet is hierdoor in de nabij-

heid van de kop gebracht. De cassette wordt nu gewoon afgespeeld. Het permanente magneetje gaat draaien en de kop wordt aan een wisselend magnetisch veld blootgesteld. De veldsterkte bij de kop neemt af naarmate het bandje meer wordt afgespeeld. Omdat de diameter van de spoel waartegen een veer met de magneet rust steeds kleiner wordt, zal de magneet zich verder van de kop bewegen. Als de band is afgespeeld bevindt de magneet zich in de verste stand en de cassette kan worden verwijderd. Terugspoelen is uit den boze, immers demagnetisatie van een voorwerp geschiedt door een afzwakkend wisselend magnetisch veld. Er wordt pas weer teruggespoeld bij de volgende schoonmaak- en demagnetisatiebeurt.

Inlichtingen: Audio Supply BV, Beukenlaan 2, Leersum, TEL: 03434-3514 en Dismel, Herreweghestraat 6, 1090 Brussel, TEL: 02-4263394.

Vereniging van Professionele Geluid Studio's

Op 22-11-76 is opgericht bij notariële akte de VPGS. De vereniging is gevestigd te Hilversum, C. van Renneslaan 10, doch correspondentie dient gericht te worden aan Postbus 636 te Hilversum. De oprichters en tevens eerste leden van de VPGS zijn:

Naam Studio	Manager
Artisound BV	Eli van Tijn
Dalipress Studio's BV	Wim Hauer
Dureco Studio's	Dick Bakker
Dutch Music Centre BV	Bert van Rheenen
EMI Holland Produktie BV	Gerard Hali
G.T.B.	Erik Bakker
M.C. Studio	Dick van de Meer
Frans Peters Studio's BV	Frans Peters
Phonogram Studio's	Ruud van Lieshout
Soundpush CMS BV	Frans Mijts
Theelen Studio	Jan Theelen

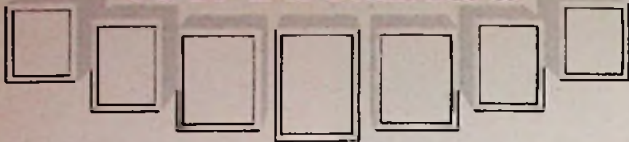
Het doel van de vereniging is het waarborgen van een technisch en artistiek verantwoorde bedrijfsvoering van haar leden.

Hiertoe worden bijeenkomsten gehouden, waarbij technische en andere gegevens worden uitgewisseld, terwijl de vereniging ook contacten onderhoudt met leveranciers en af en toe 'workshops' worden gehouden, waarop apparatuur kan worden gedemonstreerd. Om, bij verschil van mening over de kwaliteit van het door één der leden geleverde werk, zowel de belangen van de klant als van de betreffende studio te kunnen behartigen, is een technische commissie gevormd, bestaande uit twee onafhankelijke deskundigen en één VPGS-lid.

Celestion onder nieuwe hoede Celestion is beslist geen onbekende, maar sedert de vertegenwoordiging door een nieuwe importeur fris ter hand is genomen vraagt de naam weer even onze aandacht. Het Celestion assortiment omvat zes typen in de 'Ditton' reeks, prijzen variërend van f 219,- tot f 1000,- en drie typen in de UL serie met prijzen tussen f 400,- en f 780,-. De Ditton's vormen oude bekenden, maar de UL's zijn nieuw. Het model UL 6 is onlangs bij een competitie van stereocomponenten in Japan met een grandprix gehonoreerd. Alle weergevers hebben een impedantie tussen 4 en 8 ohm en kunnen met noten of teak finer geleverd worden.



Inlichtingen: Eagle International Electronics B.V., Ridderkerkstraat 15, Rotterdam en Ets. De Greef, Steenweg op Alseberg 367, 1180 Brussel.



Hans Quant

Beethoven symfonieën

Voor u beluisterd - Beethoven Symfonieën

Was 1970 een 'Beethovenjaar' omdat in dat jaar de tweehonderdste geboortedag van deze componist werd gevierd, 1977 is ook al weer tot 'Beethovenjaar' uitgeroepen omdat we dit jaar herdenken dat honderdvijftig jaar geleden Beethoven in Wenen stierf. Dit soort herdenkingsjaren is altijd een aanleiding voor grammofoonplatenmaatschappijen om deze, toch bepaald niet onderbelichte componist, weer extra aandacht te geven.

Een goede gelegenheid voor mij om eens aandacht te besteden aan de Beethovensymfonieën aan de hand van twee producties die nogal wat aanleiding tot opmerkingen geven. Het heeft mij overigens nogal wat moeite gekost om enthousiast aan de slag te gaan, te gaan luisteren en te vergelijken, partituren en andere literatuur erbij te halen, kortom me weer oprecht te interesseren in deze, voor mij en vele andere muzikliefhebbers zo bekende werken. Eenmaal bezig heb ik er toch weer veel plezier in gehad en er veel van geleerd en verder stel ik me zo voor dat er ook lezers zullen zijn die deze werken voor de eerste keer zullen horen en die dan misschien als ze deze symfonieën op de plaat willen aanschaffen, wat beter geïnformeerd hun keuze kunnen maken. In deze bespreking wil ik mij verder beperken tot de volledige versies onder één dirigent. Het staat voor mij wel vast dat dit eigenlijk een beperking is als men die uitvoeringen bij elkaar wil krijgen die het ideaal het dichtst benaderen, maar daar kom ik nog wel eens op terug. In interpretatief opzicht zijn twee stromingen in de geschiedenis van Beethoven-symfonieën-op-de-plaat belangrijk geweest: de romantisch-subjectieve, het duidelijkst vertegenwoordigd door *Furtwängler* (met wat moeite zijn daar nog wat verspreide opna-

men van te vinden) en de klasisiek-objectieve richting, het best verdedigd door Toscanini. Zó duidelijk lagen hierna de uitersten in benadering vast dat elke dirigent die zich nadien met de Beethovensymfonieën bezig hield 'ergens' tussen deze twee grootheden uitkwam.

Er zijn wel wat voorwaarden aan te geven waar een ideale uitvoering van een Beethoven Symfonie aan zou moeten voldoen. De belangrijkste is helderheid en duidelijkheid in de horizontale en verticale structuur. Horizontaal wil hier zeggen de herkenbaarheid van de klassieke vormgeving door middel van consequente tempi, duidelijk geprofileerde ritmen en logische frasering (= zinsbouw). De verticale structuur is de samenklank in de akkoorden zoals die door het orkest worden gespeeld, een kwestie dus van een goede onderlinge balans en gevoel voor afwerking bij de dirigent. Voor het tot zijn recht komen van dit 'Beethovengeluid' in die verticale structuur is een goede opnametechniek van niet te onderschatten belang, wat dat betreft is het ontzettend jammer dat de interpretaties van Toscanini daarop niet goed te beoordelen zijn (door de ouderdom van de opnamen en de gortdroge studio-akoestiek) de horizontale structuur is bij hem als door geen ander ideaal gerealiseerd.

De uitleg over de twee structuren die ik hierboven heb proberen te geven is daarom zo belangrijk omdat ze de sleutel kan zijn voor de oplossing van het probleem waar men zich bij de interpretatie van menig werk van Beethoven voor geplaatst ziet: romantisch naar inhoud maar gegoten in een klassieke vorm.

Uit de talloze, op dit moment leverbare versies heb ik er twee gekozen waarvan ik dacht dat ze representatief zouden zijn voor de huidige stand van zaken wat betreft Beethoveninterpretatie

en opnametechniek. Inmiddels ziet het er naar uit dat we op dit terrein in de loop van dit jaar (als u dit leest) nog een hausse in nieuwe opnamen tegemoet kunnen zien. Er zijn of komen binnenkort lezingen van Eugen Jochum (London Symphony, H.M.V.), Haitink (London Philharmonic, Philips), Karajan (Berliner Philharmonie, D.G.G.) en verder nog Bernstein en Giulini. We wachten maar weer af wat dat allemaal nog kan opleveren, voorlopig concentreren we ons op Sir Georg Solti en Rafaël Kubelik.

Ludwig van Beethoven

De negen Symfonieën, ouvertures Egmont, Coriolan en Leonore III.

Chicago Symphony Orchestra en Chorus o.l.v. Sir Georg Solti. Solisten in nr. 9: Pilar Lorengar, Yvonne Minton, Stuart Burrows en Martti Talvela.

Decca 1188 188-96 (10 LP.)

f 179,10 (veelal nog te krijgen voor de oude prijs van f 149,-).

Sir Georg Solti is een dirigent waar ik vaak erg enthousiast over ben. Zijn interpretaties van Wagner-opera's, zijn recente 'Carmen' van Bizet, zijn Bruckner en Mahler, zijn Elgar en nog zoveel meer (Bartok) hebben terecht juichende kritieken en hoge verkoopcijfers opgeleverd. Vooral de manier waarop hij Ashkenazy begeleidde in de opnamen van de Beethoven pianoconcerten maakte mij nieuwsgierig naar zijn visie op de Beethoven Symfonieën. En dat is me zwaar tegengevallen. Om te beginnen bij een factor die mij van de eerste tot de laatste noot gestoord heeft: 'zijn' Chicago Symphony Orchestra speelt weliswaar uiterst gedisciplineerd en alert, maar de samenklank is compact en ondoorzichtig, de strijkers klinken vaak rauw, het koper agressief, kortom van de hierboven vermelde 'verticale structuur' komt niets terecht, en daarom ook van Beethoven maar weinig. De opname maakt het er allemaal niet beter op en het is eigenlijk een blamage voor het gerenommeerde Decca-label dat deze klankkwaliteit zoveel de mindere is van de gemiddeld tien jaar oude, maar nog zo fraai klinkende versie van Hans Schmidt-Isserstedt en het Weens Filharmonisch.

Heeft het dan nog wel zin om u op de toch zeker ook wel aanwezige positieve elementen te wijzen, de over het algemeen

goed gekozen tempi, de strakke ritmische greep, de zorgvuldigheid van de dirigent om alle herhalingsstekens in acht te nemen, het feit dat de negende symfonie een relatief imposante uitvoering krijgt? Het lijkt me er allemaal weinig meer toe doen, evenmin kunnen de extra plaat met een best aardig interview met de dirigent of de fraaie foto op de cassette dit project nog redden. De persingen waren bij mijn exemplaar ook maar zo-zo. We blijven uitkijken naar nieuwe verrichtingen van Sir Georg Solti maar wat mij betreft in een ander repertoire, met liefst een ander orkest en een beter opnameteam. En we hopen dan maar dat het Decca lukt daar een gave persing van uit te brengen.

Ludwig van Beethoven

De negen Symfonieën, Resp: London Symphony Orchestra, Concertgebouworkest, Berliner Philharmoniker, Israël Filharmonisch orkest, Boston Symphony Orchestra, Orchestre de Paris, Wiener Philharmoniker, Cleveland Orchestra en Chor und Symphonie-Orchester des Bayerischen Rundfunks met als solisten Helen Donath, Teresa Berganza, Wieslav Ochmann en Thomas Stewart. Dirigent: Rafaël Kubelik.

D.G.G. 2740 155 (8 LP.) f 125,-

Na van Karajan en Böhm is het nu kennelijk de beurt aan Kubelik om met Beethovens negental als hoeksteen van het 'ijzeren repertoire' in de D.G.G.-catalogus te pronk te staan. Gelukkig is het meer geworden dan een 'zomaar de zoveelste' Beethovencyclus van een gerenommeerd dirigent op platen-vastleggen. Het is zonder meer een briljant idee geweest om nu eens voor elke symfonie een ander orkest te nemen en dit dan niet zomaar willekeurig: De verdeling van de werken over de toporkesten van de 'oude' en de 'nieuwe' wereld getuigt van inzicht en ervaring in de specifieke klank en speleigenschappen van elk ensemble en gaf zodoende het hele project bij voorbaat al een grote kans van slagen.

Grote bindende factor in dit geheel is natuurlijk de dirigent Rafaël Kubelik. Zijn grote vakmanschap en ervaring hebben hem kennelijk in staat gesteld elk orkest zó te laten spelen als hij dat wilde, sterker nog, voor een groot deel heeft hij ze zó kunnen laten klinken als hem voor ogen stond, maar daar is voor een deel

ook de opnametechniek debet aan. Kubelik heeft een duidelijke Beethoven-opvatting die tot uiting komt in zijn zorgvuldig gekozen en volgehouden tempi en de grote zorg die hij besteedt aan ritmische en dynamische details. Deze muzikale integriteit én het duidelijk aanwezige enthousiasme voor deze partituren zijn de grootste pluspunten van dit project.

Interpretatieve hoogtepunten zijn wat mij betreft: de eerste symfonie met het London Symphony Orchestra, verfijnd en lichtvoetig met schitterend werk van de houtblazers; verder de tweede, gespeeld door het Concertgebouworkest. Dit was een uitvoering die ik al kende door de radiouitzending van een con-

cert onder leiding van Kubelik. De plaat blijkt dan, na vergelijking, toch een wat steriel medium, alle plooiën gladgestreken, alle inzetten gelijk, maar dat gaat dan ook (minstens) gepaard met het verlies van een dosis spontaniteit. Voor wie niet de mogelijkheid van vergelijken heeft is dit zonder twijfel één van de fraaiste uitvoeringen en opnamen van Beethovens tweede symfonie die er te vinden zijn. Eveneens een hoogtepunt is de weergave van de vierde symfonie met het Israëliësch orkest die hier voor zichzelf kennelijk nieuwe normen stellen, in ieder geval heb ik ze nog nooit zó in vorm gehoord. Geslaagd is ook zeker de interpretatie van de achtste symfonie door de leden van het

Cleveland Orchestra. Kleine bedenkingen heb ik tegen de tempi van de derde, zesde en zevende symfonie, tegen de wat rauwe aanpak van het Boston Symphony Orchestra in de vijfde en ook de finale van de negende, met Kubeliks 'huisorkest' kan me niet helemaal overtuigen. Maar deze bedenkingen doen niets af aan het feit dat van alle volledige uitgaven die er op dit moment van de Beethoven symfonieën op de markt zijn Kubelik een van de beste aanbevelingen verdient. De opnamekwaliteit kan ook een argument zijn. Die is naar de huidige maatstaven van topkwaliteit en vertoont nergens een inzinking, ondanks de toch zo verschillende condities waaronder deze opnamen tot stand

moeten zijn gekomen. En dat roept dan toch weer vragen op. Is dit beeld tot stand gekomen door een opnameprocedure die zo verschillende akoestieken van al deze zalen of is dit een kunstmatig beeld dat de technici van D.G.G. onder alle omstandigheden kunnen verwezenlijken met behulp van erg veel microfoons en een grote mengtafel? Technisch ongetwijfeld een knap staaltje en door de juiste balans ook muzikaal nauwelijks aanvechtbaar. Maar wel met het risico van toenemende eenvormigheid en voorspelbaarheid, een stap dichter naar een steriel 'kunst'-produkt en zo nog weer een stap verder weg van levende muziek.

Musicassettes

H. Hinlopen



Aan de overzijde van de Noordzee in Engeland – worden de universele mogelijkheden van de musicassette op aanmerkelijk grotere schaal uitgebuit dan bij ons. Zo zijn er bijvoorbeeld in Engeland veel meer speciale autocassettes op de markt dan hier. Voorts heeft men musicassettes met daarop in gesproken woord toertochten voor de automobilist – dus a.h.w. een soort privé-gids. Ook op het gebied van complete toneelwerken en het voorlezen van boeken op cassette heeft men in Engeland een duidelijke voorsprong op het continent.

Haydn – Symphonies 88 and 99****
PHILIPS 7300 534

Concertgebouw Orchestra o.l.v. van Colin Davies speelt de symfonieën nr 88 en nr 99 van Joseph Haydn.
Speelduur: 49 min. Dolby. 1976. Prijs: f 26,-

Cassetedeck: Nakamichi TT700
Versterker: Quad
Luidsprekers: Bose 901
Hoofdteléfono: Sennheiser HD400

Klassiek met gemengde gevoelens

Maar één musicassette met vier sterren – de hoogste waardering – prijkt dit maal op de lijst. De overige komen er, op de Melodia 11030 na, eveneens met een goede beoordeling van af, waarbij evenwel de ouderdom van de 'Ramblers'-MC wel even in beschouwing moet worden genomen. Oh, ja – begrijpt u me niet verkeerd: de MC-zelf is natuurlijk niet uit 1925. Toen was er nog geen tape met ijzeroxydepoeder erop en het medium cassette dateert van nog later datum, nl. van rond tien jaar terug – zoals u ongetwijfeld weet.

Maar laten we beginnen met nummer één op de lijst – en dat is dan ook een verdiende ereplaats. Wat een mooie, ruime opname brengt Philips ons hier met deze Haydn symfonieën, gespeeld door het Concertgebouworkest o.l.v. Colin Davis. In alle opzichten perfect, want niet alleen het orkest is perfect op de band gekomen, doch ook de 'zaal'. U krijgt gratis en voor niets de grote zaal erbij: ruimte in de ruimste zin des woords. En moet ik u nog vertellen dat de Haydn-muziek mooi is?

Mooie muziek staat ook op aflevering vier van 'De Klassieken', waarvan het bekendste werk ongetwijfeld het violconcert in D van Locatelli is. De serie 'De

Klassieken' bestaat uit 22 maandelijkse afleveringen met topopnamen van Philips en DGG. Het is een aanvulling op de eerste serie en bevat – vanzelfsprekend – een ander repertoire. Deze aflevering bestond uit twee MC's, die tezamen in cellofaan waren verpakt. De kwaliteit van de deels erg oude opnamen wisselt uiteraard, doch de drie sterren zijn wel verdiend. De tweede MC uit deze reeks met muziek van Brahms zal ik een volgend maal bespreken. De programmakeuze bij nummer vier was helaas zodanig dat er een speelduurverschil van ruim vijf minuten is tussen kant 1 en kant 2. En dat lijkt me in dit geval niet nodig!

Ook hier zien we weer de (nadelige) koppeling met de overeenkomstige grammofoonplaat. En daarbij valt zo'n speeltijdverschil niet zo snel op.

Gemengde gevoelens dus, maar niet alleen om deze reden en deze MC, doch zeker nog meer omdat de Melodia-cassette 'Romantiek in Klassiek' ook zo'n verschil in speelduur vertoont: ruim vijf minuten en procentueel hakt dat er natuurlijk nog veel meer in dan bij de ruim een uur durende Philips-MC. Want Melodia brengt het op deze eerste helft van twee gekoppelde cassettes met 21 beroemde melodiën niet verder dan 37 minuten speel-

volg pag. 244

De Klassieken 4***

PHILIPS 7399 048

Scarlatti: 8 klavecimbelsonates gespeeld door Blandine Verlet

Locatelli: Violconcert in D door I Musici – soloviool:

Roberto Michelucci

Tartini: Sonate in G door Roberto Michelucci, Marijke Smit Sibinga en Franz Walter.

Speelduur: 60 min. Dolby. 1960, 1972 en 1974. Prijs: alleen verkrijgbaar in de serie 'De Klassieken'

Romantiek in Klassiek

MELODIA 11030

Bekende (delen uit) klassieke werken, zoals o.m.: Pas de deux van Adam, Clair de Lune van Debussy, Andante uit 21^e pianoconcert van Mozart, Adagio uit de 'Moonlight' van van Beethoven, Andante uit violconcert van Mendelssohn.

Speelduur: 37 min. Dolby. 1976. Prijs: f 14,95.

Strauss – Walzer/Polkas***

FONTANA 7327 010

An der Schönen Blauen Donau, Rosen aus dem Süden, Wein, Weib und Gesang, Wiener Bonbons, Auf der Jagd e.a. Strauss-werken uitgevoerd door de Wiener Symphoniker o.l.v. Wolfgang Sawallisch.

Speelduur: 54 min. Dolby. Prijs: f 14,-

Saskia & Serge – Zomer in Zeeland***

PHILIPS 7248 502

Bekende en minder bekende nummers van een bekend duo,

o.a.: Langs het karrespoor, Het oogstfeest, Don Quichot, Dans met me mee, 't Spinnewiel.

Speelduur: 33 min. 1970. Prijs: f 15,25

Hallelujah! Here come The California Ramblers***

BIOGRAPH 7164 907

The California Ramblers spelen klassieke jazz: What a man,

Blue river, Clementine, Glad rag doll, Song of the blues e.a.

Speelduur: 45 min. 1925-1929. Mono. Prijs: f 22,50

tijd. Onwillekeurig vraag je dan af waarom niet alle 21 melodiën op één musicassette zijn gezet. Achteraf bezien toch wel gelukkig: deze eerste MC van Melodia reikt niet tot enige ster, terwijl de tweede het er – naar het zich voorlopig laat aanzien – aanmerkelijk beter zal afbrengen. Doch daarover een volgend maal. En het begon zo goed: op kant 1 met de Tritsch Tratsch Polka van Strauss. Maar dan is het afgelopen met de kwaliteit: 't wordt wat jankerig, er was te veel opgepept hoog en de 'Moonlight' klinkt niet zuiver. Geen sterren dus.

Drie sterren

verdiene wel de volgende drie musicassettes, hoewel daar bij het laatste exemplaar over kan worden getwist. **The California Ramblers** levert weliswaar een betere geluidskwaliteit dan de vorige Biograph-musicassette welke u in deze kolommen besproken zag, doch het blijven natuurlijk zeer oude plaatopnamen. Met alle feilen van dien. Doch voor de in historische jazz geïnteresseerde liefhebber zijn deze MC's zonder meer een unieke kans: Biograph-serie onthouden! Variërende kwaliteit laat de **Saskia-en-Serge-MC** horen. Niet slecht, doch zeker ook niet de top in het musicassettegebied. Binnen de 3-sterren-klassering wel de top, is de Fontana-

cassette met **walsen en polka's van Strauss**. Daarbij komt dan nog een leuke speelduur en een zeer geschikt-zijn voor afspelen via de autocasettespeler c.q. cassetteradio. Kortom, deze MC mag noch de automobilist, noch de bezitter van een HiFi-installatie in zijn collectie missen.

Technische waardering:

**** De absolute top op MC-gebied van dit moment.

*** Geschikt voor afspelen via een HiFi-installatie.

** Geschikt voor het afspelen via een stereoradio, c.q. eenvoudige stereo-installaties.

* MC's die slechts aan minimale eisen voldoen. Geschikt voor afspelen via portabele cassetteapparaten, radiorecorders, autocasettespelers en andere eenvoudige (mono) cassetteapparaten.

Geen ster geeft aan, dat de betrokken MC niet wordt aanbevolen.

De stereoclassificatie heeft uitsluitend betrekking op de **technische kwaliteiten** van het medium cassette.

Mag ik even..?

Constructiemethode voor elektronische schakelingen

Naar aanleiding van 'Redactioneel Beeraad' in het oktobernummer van RB wil ik U graag mijn ervaringen met constructiemethoden voor elektronische schakelingen meedelen. Met de inhoud van bovengenoemd artikel ben ik het om twee redenen volkomen eens: – het vervaardigen van een printplaat is vrij ingewikkeld vooral vanwege het etsen van de koperbanen; – als de printplaat klaar is, is het vrijwel onmogelijk om veranderingen aan de schakeling door te voeren. Deze nadelen worden bij de door mij ontwikkelde methode geheel vermeden. Daarbij komen nog de volgende voordelen: – de koperplaat vormt een uitstekende massaverbinding; – de componentenopstelling is

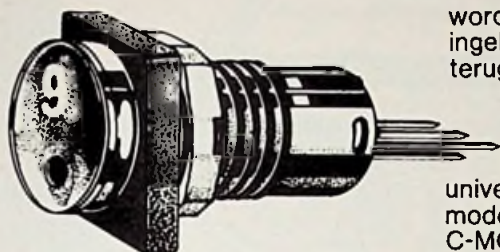
makkelijk te ontwerpen en onkritisch omdat de draadverbindingen elkaar mogen kruisen. In principe kan de componentenopstelling direct het schakelschema volgen. De 'print' wordt op de volgende manier gemaakt: Nadat de componentenopstelling bijvoorbeeld met potlood op de koperzijde van een stuk printmateriaal is vastgelegd, worden de gaten van de componenten met een 1 mm boor gemaakt. Massa-aansluitingen worden later direct op de koperzijde gesoldeerd en behoeven dus geen gaten. Daarna worden de 1 mm gaten met een 3 mm of een 4 mm boor gedeeltelijk vergroot, om contact tussen draden en massa te voorkomen; dit kan het beste zonder boormachine met de hand worden gedaan, om te voorkomen, dat men door de plaat

heen boort. Vervolgens worden de aansluitdraden van de componenten vanaf de koperzijde door de gaten gestoken. In de meeste gevallen zijn de aansluitdraden lang genoeg voor de verbindingen aan de achterzijde van de print met andere componenten, zo niet dan kan montage draad, desnoods geïsoleerd, worden gebruikt. De montage van de 'print' in de kast kan op twee manieren gebeuren: Als de massa van de print direct aan aarde gelegd kan worden, kunnen 3 mm bouten en afstandsbusjes gebruikt worden. Als de print-massa geïsoleerd moet worden, bijvoorbeeld om aardlussen te voorkomen, worden de montagegaten met een 5 mm of een 6 mm boor op de koperzijde vergroot (ter voorkoming van contact tussen bout en koper) en een isolatieschijf tussen moer en koper geplaatst. De beschreven methode is bij de constructie van een frequentieteller en een directe-conversie kortegolfontvanger met succes beproefd.

W. Leibrandt, Leiderdorp

SIEMENS

Nieuwe elektronische piëzoschakelaar van Siemens lost stoffige problemen op



worden aangebracht. Een ingebouwde LED zorgt voor terugmelding.

Universeel

De schakelaar heeft een universele aanpassing aan alle moderne schakelingen als C-MOS, TTL, LSL, etc.

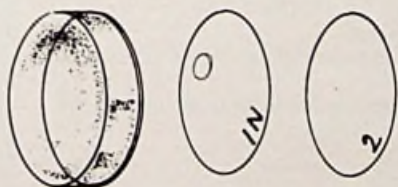
U kent het nadeel van mechanische schakelaars: in stoffige en ook in vochtige ruimten kunnen ze moeilijkheden veroorzaken. Dus maakt Siemens nu een volledig elektronische schakelaar **zonder schakelweg**.

Met andere woorden: er zijn geen beweegbare delen. Dit wordt bereikt door gebruik te maken van een piëzokristal, dat bij een lichte druk een spanning afgeeft aan een drempel-schakelaar.

Het geheel is voldoende om een LED of een minirelais aan te sturen.

Gesloten uitvoering

De bedieningszijde is volledig afgesloten. Het binnendringen van stof en vocht is onmogelijk. Dit maakt de schakelaar uitermate geschikt voor toepassingen in de machine- en petrochemische industrie. Ook in liften zal de schakelaar bijdragen aan een grotere betrouwbaarheid.

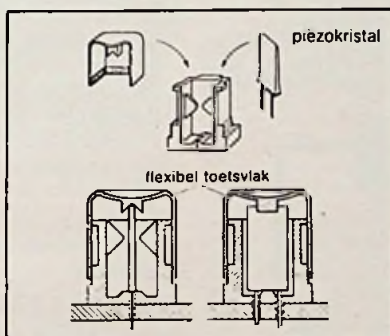


Attractieve uitvoering

In het dopje van de schakelaar kan een verwisselbare tekst

De techniek

Om te beginnen kunt u met deze schakelaar, type V42263-E1101-A200, denderdervrij schakelen. De toelaatbare bedrijfsspanning ligt tussen 4 en 30 Volt. De uitgangsstroomsterkte is 60 mA. De levensduur is aanzienlijk langer dan bij mechanische schakelaars. Ook als de schakelaar jarenlang niet gebruikt zou zijn, blijft hij door en door betrouwbaar.



Voorbeeld van een volledig gesloten piëzo-schakelaar in kunststof omhulling.

Piëzokristal ook los leverbaar.

Bij massaproductie kan het interessant zijn, de noodzakelijke elektronica onder te brengen op afzonderlijke printjes. Voor dit doel levert Siemens het piëzokristal type B 39910 dan ook los.

Telefoonnummers voor componenten

070 - 78 2752

ferrietmaterialen/ condensatoren/ elektronenbuizen en displays/ ontstoringscomponenten/

070 - 78 2745

halfgeleiders/ gelijkrichters/ opto-elektronische componenten/ integrated circuits/ sensorcomponenten/ dikke- en dunne filmschakelingen/ overspanningsbeveiligingen

070 - 78 2694

Polaire en neutrale relais w.o.: printrelais/ kamrelais/ reedrelais/ industrierelais/ synchro's/ schellen/ connectors/ elektromech. computer-componenten/ schakelaars

070 - 78 2748

printed circuits/ multilayers/ assemblies/ elektronische subunits

Siemens componenten ook te leveren door:

Elektronica 2000 Amsterdam
tel.: 020-369321 - 325277
volledige componenten assortiment;

Ormatu Electric B.V. Helmond
tel.: 04920-43335 halfgeleiders, elektro-nenbuizen en passieve componenten

Pasterkamp Electronics B.V. Wormerveer
tel.: 075-281605 - 282462 LSL IC's;

Texim Electronics B.V. Enschede,
tel.: 053-315293 - 322771
halfgeleiders en passieve componenten;

Vekano B.V. Eindhoven tel.: 040-810975
zwakstroomrelais, tantalium en computer elco's



Siemens Nederland N.V.
Postbus 16068 -
2500 BB Den Haag
Tel. 070 - 782 782
Telex 31373

Componenten van Siemens een slagvaardig programma.

HEATHKIT

Schlumberger

ELECTRONIC CENTER

Heathkit



BON VOOR
HEATHKIT
CATALOGUS

GRATIS*

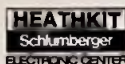
*Afgehaald aan onze zaak betaalt u niets.

Onze nieuwste Heathkit catalogus vol met electronica bouwpakketten van hoge kwaliteit zowel elektrisch als mechanisch bevat weer vele nieuwe modellen zoals complete beginnerscursussen voor AC-DC-theorie met proeven van digitale schakeltechniek etc. etc.

Alle bouwpakketten zijn voorzien van onze zeer complete en overzichtelijke manuals. Kits voor hi-fi, radiozendamateurs, digitale meetinstrumenten, metaalzoekers, voedingen, marine equipment, scopes, digitale klokken etc. etc.

Vraag vrijblijvend via onderstaande coupon onze catalogus aan door f 2,50 aan postzegels bij te sluiten of dit bedrag over te maken op één onzer rekeningen.

Misschien het begin van een langdurige kennismaking?



Naam RB 6
Adres
Woonpl.

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

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

WORLDS LARGEST
MANUFACTURER IN ELECTRONIC KITS

Telequipment d61 in een nieuw jasje

D61A

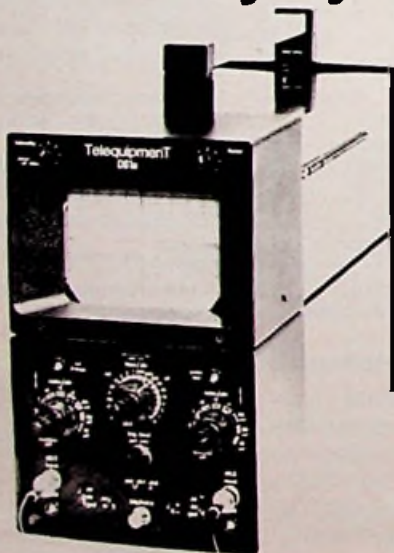
De misschien wel populairste oscilloscoop van dit ogenblik, de D61, heeft een opvolger gekregen, de D61A. De constructie is nog wat robuuster geworden, want de D61 is een zeer bereide oscilloscoop. Tegelijkertijd hebben we hem in een meer eigentijds jasje gestoken, maar verder is het uw goeie, vertrouwde D61 gebleven.

Een laaggeprijsde oscilloscoop, ideaal voor TV-service, voor laboratoria en onderwijs, ideaal ook voor de zend-amateur.

10MHz-Twee kanalen

- Gevoeligheid 10mV bij 10MHz
- Groot 8x10cm scherm
- Automatisch geregelde ge "chop" te of afwisselende weergave
- Automatische triggering, bovendien automatische selectie van TV-lijn of-raster
- X-Y mogelijkheid.

Prijs:
f.1110.-
excl. BTW.



TEKTRONIX®

BON

Zend mij documentatie over de nieuwe Telequipment D61A. In een open enveloppe ongefrankeerd zenden naar antwoordnummer 8538 Badhoevedorp.

naam:
bedrijf of instelling: afd:
adres: plaats:

Meidoornweg 2, Badhoevedorp, Tel.: 02968 - 6155

Platenspelers van wereldklasse nu bij Allwave-hifi zeer goedkoop.

299.-



Lenco

Lenco L 90. Topklasse platenspeler uit deze serie. Halfautomaat met snaaraandrijving. Zeer gevoelige toonarm geschikt voor elementen met sferische en elliptische naald en voor quadrafonische weergave. Instelbare opleggedruk en dwarsdrukcompensatie. Elektronisch gestuurde fijnafstelling van de beide draaisnelheden, met verlichte stroboscoop. Uitgerust met oliegedempte armlift. Deze topklasseplaatenspeler nu voor maar 299.-.

199.-



Lenco

Lenco L 65. Automatische platenspeler met snaaraandrijving. De superlichte toonarm is geschikt voor zowel elementen met elliptische als sferische naald. Instelbare naaldruk. De 16-polige synchroonmotor en het zwaar uitgevoerde plateau garanderen een uitstekende gelijkloop. Voorzien van oliegedempte armlift. Twee draaisnelheden. Nu voor een extra lage prijs, 199.-.

179.-



Lenco

Lenco L 62. Halfautomatische platenspeler met snaaraandrijving. Twee draaisnelheden, instelbare naaldruk. Zeer gevoelige S-vormige toonarm. Oliegedempte armlift. De 16-polige synchroonmotor garandeert een uitstekende gelijkloop. Een echte Lenco voor een zeer lage prijs, 179.-.



99.-

Goldring

Goldring G 103. Platenspeler met snaaraandrijving en twee snelheden. Superlichte buisvormige toonarm met instelbare naaldruk en dwarsdrukcompensatie. De met Zwitserse precisie uitgevoerde motor en het zware plateau garanderen een uitstekende gelijkloop. Uitgerust met een hydraulische armlift. Een uitstekende speler voor weinig geld, 99.-.

2 jaar garantie
459.-

239.-



Lenco

Lenco L 80. Hi-fi platenspeler met snaaraandrijving. Superlichte S-vormige toonarm is geschikt voor elementen met sferische en elliptische naald. Uitgerust met instelbare opleggedruk en dwarsdrukcompensatie. Twee draaisnelheden. De met Zwitserse precisie uitgevoerde 16-polige synchroonmotor garandeert een perfecte gelijkloop. Voorzien van oliegedempte armlift. Grote klasse voor weinig geld, 239.-.

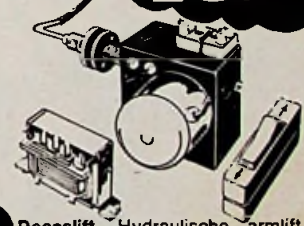
179.-



Technics

Technics SL 1410. Topklasse direct drive draaitafel met elektronisch gecontroleerde draaisnelheid. Zwaar groot plateau en verlichte stroboscoop. Zeer gevoelige S-vormige toonarm, met instelbare dwarsdrukcompensatie en hydraulische armlift. Nieuwste uitvoering met automatische afslag, waarna de arm weer in uitgangsstand terugkeert. Fenomenale platenspeler voor een uiterst lage prijs, van 865.-, voor maar 459.-.

49.50



Deccalift. Hydraulische armlift met elektronische afstandbediening. Maakt het mogelijk de arm van uw kostbare platenspeler aan het eind van de plaat met een druk op de knop van de plaat te "liften". Zonder dat u steeds naar uw platenspeler hoeft te hollen. Prachtig nieuw accessoire bij uw kostbare installatie. Werkt op 6V, wordt dan ook geleverd compleet met transformator. Met uitgebreide handleiding voor montage nu voor 49,50

CEC BD-2000. Topklasse Japanse platenspeler. Verreweg grootste merk, in Europa nog onbekend. Allwave-hifi heeft kans gezien een flinke partij van deze voortreffelijke platenspelers te importeren. Ze zijn dan ook uitsluitend bij Allwave-hifi te koop. Twee snelheden en snaaraandrijving. Uiterst gevoelige S-vormige toonarm en hydraulische armlift. Een vergelijkbare platenspeler kost minstens f 298.-, nu bij Allwave-hifi niet meer dan f. 179.-. Een bijpassend Philips GP 400 element krijgt u er bij voor maar f. 30.-, eventueel een nog mooier Ortofon F 15 element voor maar f. 60.-.

Uit de collectie elementen

Shure V 15 III	249.-
Shure M 75-G 2	69.-
Shure 95 ED	129.-
Shure 75 ED	99.-
Shure 95 G	89.-
ADC XLM	179.-

29.-



Deccabrush. De beroemde platenborstel met ca. 1.000.000 haren. Maakt uw platen stofvrij voor gebruik. Geen groefje wordt overgeslagen. Nu voor 29.-.

Allwave hifi maakt waar wat anderen beloven.



Delft, Oude Langedijk 13, tel. 015-131144
Amsterdam, Damrak 91, tel. 020-225344
Rotterdam, Hoogstraat 171, tel. 010-133740
Haarlem, Groie Houtstraat 16, tel. 023-320058
Utrecht, Oudegracht 163, tel. 030-318585
Den Haag, Passage 54, tel. 070-649400
Eindhoven, Markt 35, tel. 040-448633

Speciale aanbieding topklasse geluidsapparatuur L & G tuners, tuner/versterkers, versterkers en luidsprekerboxen. voor gehalveerde prijzen

L & G apparatuur vertegenwoordigt de topklasse uit Japan. Het is weliswaar minder bekend in Europa dan Akai of Pioneer of Sony maar van minstens gelijkwaardige kwaliteit. En er wordt in de fabriek zeer efficiënt gewerkt, 1976 werd zelfs een topjaar in de produktie. De Nederlandse liefhebber van topklasse geluidsapparatuur profiteert daarvan, want Allwave-hifi heeft kans gezien een deel van de extra produktie zeer scherp in te kopen. Zo scherp, dat u deze geluidsapparatuur nu kunt aanschaffen voor ongeveer de helft van de werkelijke waarde. Kom naar Allwave-hifi, maak uw keuze uit de complete range L & G apparatuur en profiteer van de uitzonderlijk lage prijzen.



L & G L-2400. Versterker met vermogen van 2 x 22 Watt aan 8 Ohm. Voorzien van afzonderlijke regeling van hoge en lage tonen, loudnesscircuit, monitor en aansluiting voor hoofdtelefoon. Aansluitingen voor tape- of cassettedeck, platenspeler, 4-kanaals decoder en natuurlijk een tuner. Kwaliteit voor maar 269.-.

L & G L-2400G. Dezelfde fantastisch goede versterker doch nu met mat metalen voorfront. In deze uitvoering nog steeds erg goedkoop, 299.-.



L & G L-2600. Versterker met een vermogen van 2 x 32 Watt aan 8 Ohm. Voorzien van afzonderlijke regeling van hoge en lage tonen, loudnesscircuit, monitor en aansluiting voor hoofdtelefoon aan de voorzijde. Aansluitingen voor tape- of cassettedeck, platenspeler, nog een extra geluidsbron, 4-kanaals decoder, twee stel luidsprekers en natuurlijk een tuner. Zeer veel mogelijkheden voor weinig geld, 399.-.

L & G S25G. Luidsprekerbox met een belastbaarheid van maximaal 40 Watt. Drie-weg systeem met een frequentiebereik van 35 - 20000 Hz. Schitterende houten kast en fraai voorfront. Per stuk voor maar 249.-.

L & G S20G. Luidsprekerbox met een belastbaarheid van maximaal 30 Watt. Twee-weg systeem met een frequentiebereik van 45 - 17000 Hz. Fraaie houten kast en strak afgewerkt voorfront. Per stuk slechts 199.-.



L & G T-1200G. Zeer gevoelige ontvanger met middengolf en FM (stereo). Fraaie vormgeving en duidelijk afleesbare stations-schaal. Uitgerust met afstem- en signaalsterktemeter. Nu bij Allwave-hifi voor slechts 369.-.



L & G R-3400. Tuner/versterker met een vermogen van 2 x 20 Watt continu aan 8 Ohm. Moderne schuifregelaars regelen afzonderlijk lage en hoge tonen, volume en balans. Uitgerust met loudnesscircuit en aansluitmogelijkheden voor 4-kanaals decoder, tape- of cassettedeck, platenspeler en twee stel luidsprekers. Tunerge-deelte is geschikt voor perfecte ontvangst van middengolf en FM (stereo) en is voorzien van een zuivere afstemmeter. Kostbaar geheel voor een gunstige prijs, 449.-.

L & G R-3400G. Dezelfde hoogwaardige tuner/versterker nu uitgerust met een mat metalen voorfront. Nog steeds uitzonderlijk goedkoop, 499.-.

L & G R-3600 GL. Topklasse tuner/versterker met een vermogen van 2 x 30 Watt aan 8 Ohm. Ontvangst van Lange- en middengolf en FM (stereo). Uitgerust met "stille" afstemming, afstem- en signaalsterktemeter, afzonderlijke regeling van hoge en lage tonen, hoog en laag filters, loudnesscircuit en monitor. Aansluitmogelijkheden voor tape- of cassettedeck, platenspeler, nog een extra geluidsbron en 4-kanaals decoder. Er kunnen twee stel, afzonderlijk inschakelbare, luidsprekerboxen worden aangesloten. Deze sublieme tuner/versterker, in fraaie houten kast met mat metalen voorfront kost toch nog maar 599.-.



allwave hifi

Deft, Oude Langendijk 13, tel. 015-13 11 44
Amsterdam, Damrak 91, tel. 020-22 53 44
Rotterdam, Hoogstraat 171, tel. 010-13 37 40
Haarlem, Grote Houtstraat 16, tel. 023-32 00 58
Utrecht, Gudegracht 163, tel. 030-31 85 85
Den Haag, Passage 54, tel. 070-64 94 00
Eindhoven, Markt 35, tel. 040-44 86 33



199,-

Texas Instruments SR 51 II. Weergaloos complete elektronische zakrekenmachine Het summum aan elektronika in zakformaat Alle gewone rekenkundige bewerkingen, algebraïsche en logaritmische berekeningen, gonio- en trigonometrische bewerkingen en wat niet al Daarnaast geschikt voor de zeer specialistische berekeningen in de statistiek en logistiek. Fraai helder display van 10 cijfers. Ongeveernaard voor een ongeveenaard lage prijs, slechts 199,-.

269,-

ALLE PRIJZEN INCL. BTW.

119,-

Texas Instruments SR 40 Elektronische rekenmachine uit de computerklasse. Met dit superkompakte rekenwonder kunnen maar liefst 43 verschillende rekenkundige bewerkingen worden uitgevoerd. Naast de primaire rekenkundige bewerkingen zijn daar bijv. kwadrateren en worteltrekken, alle soorten logaritmen, gonio- en trigonometrische berekeningen zowel in de klassieke booggraden als in de moderne decimale eenheden, exponentiële functies voor differentiaal en integraal rekenen, etc. Uiteraard ontbreken ook de factor Pi en een procenttoets niet. Deze geweldig "knappe" rekenmachine is voorzien van een meervoudig geheugen en kost nu bij Allwave-hifi, compleet met fraai etui en een netvoedingadaptor slechts 119,-.

Texas Instruments SR-56. Programmeerbare elektronische rekenmachine met maar liefst 100 instelbare programma's. Met de 10 geheugens en vier bewerkingsmogelijkheden in het geheugen uitstekend geschikt voor alle mogelijke wetenschappelijke berekeningen. Duidelijk afleesbaar display van 12 cijfers. Dit schitterende instrument, compleet met oplaadbare batterijen, gebruiksaanwijzing en een programmabibliotheek, nu voor maar 269,-.

69,-



Texas Instruments TI-30 Elektronische zakcomputer met waanzinnig veel mogelijkheden De primairerekenkundige bewerkingen alsmede vrijwel alle algebraïsche, gonio- en trigonometrische gewone en natuurlijke logaritmische berekeningen. Aparte toetsen voor procenten, de factor Pi, de reciproke, machtsverheffen en worteltrekken. Meervoudig geheugen en duidelijk afleesbare display van acht cijfers. Display schakelt na 30 sec. automatisch uit. Zuinig! Zelden werd een dergelijk complete en compacte rekenmachine aangeboden. Nog nooit voor die prijs, bij Allwave-hifi 69,-.

Voedings-set TI 30. Voor zeer economisch gebruik van de Texas Instruments TI 30 is apart verkrijgbaar een netvoedingsadaptor met oplaadbare batterijen. Geadviseerd wordt deze adaptor, die speciaal is ontwikkeld voor de TI 30 meteen aan te schaffen. Kost nu bij Allwave-hifi slechts 39,-.



KOOPAVOND GEOPEND

749,-

Texas Instruments SR 52. Nieuwste ontwikkeling op het gebied van draagbare elektronisch rekenmachines. Volledig te programmeren tot 224 achtereenvolgende bewerkingen. Dergelijke programma's kunnen worden overgebracht op speciale bijgeleverde magneetkaarten. Door simpelweg de magneetkaart aan te brengen wordt het voorbereide programma afgewerkt. En weer, en weer

en ander programma enz. Daarbij is de SR 52 voorzien van 23 voorgeprogrammeerde funktietoetsen en beschikt over 20 geheugens, die bijzonderlijk kunnen worden geraadpleegd. De SR 52 heeft een in 12 decimalen nauwkeurig, in 10 decimalen afleesbaar display. De bewerkingsmogelijkheden zijn vrijwel onbeperkt en zal zelfs de meest vervaagde specialist verbazen. Dit handig mee te nemen veelzijdige elektronische instrument in complete set met magneetkaarten en opbergmap nu bij Allwave-hifi voor 749,-.



Texas Instruments "Little Professor." Spelenderwijs leren optellen, aftrekken, vermengvuldigen en delen met een elektronische "meester". Instelbaar op vier moeilijkheidsgraden. Dus voor hele kleine en al wat grotere leerlingen. De "meester" controleert de gegeven antwoorden en geeft na tien verschillende sommen aan hoeveel er goed werden beantwoord. Compleet met een fraai geïllustreerd boek met voorbeelden en opgaven kost dit nuttige en leerzame elektronische speelgoed maar 49,95

49,95

allwave hifi

Delft, Oude Langedijk 13 tel 015-131144
 Amsterdam, Damrak 91, tel 020-225344
 Rotterdam, Hoogstraat 171, tel 010-133740
 Haarlem, Grote Houtstraat 16 tel 023-320058
 Utrecht, Oudegracht 163 tel 030-316585
 Den Haag, Passage 54 tel 070-649400
 Eindhoven, Markt 35 tel 040-448633

2 jaar garantie

399,-



Audiotronic ACD 990D. Schitterend stereo cassettedeck met Dolby ruisonderdrukkingssysteem. Afzonderlijke regeling signaalsterkte per kanaal bij opname en weergave, met duidelijk afleesbare signaalsterktemeters. Voorzien van bandteller met geheugen en pauzetoets. Drievoudige bandsortoortschakelaar, voor normale, CrO2 en FeCr cassettes en daarnaast nog een afzonderlijke instelmogelijkheid voor de BIAS-spanning. Deze BIAS-spanning is per merk cassette verschillend. Meestal is een deck afgesteld op een bepaald merk cassette. Met dit deck is het mogelijk met elk merk cassette een optimaal resultaat te bereiken. Een uitgebreide BIAS-spanningtabel wordt bijgeleverd. Dit nieuwste model in de serie beroemde Audiomatic decks alleen bij Allwave-hifi 399,-.

2 jaar garantie

998,-



PIONEER

Pioneer KH 3500. Prachtig compact gebouwd Music Centre, bestaande uit tuner/versterker, platen-speler en frontload cassettedeck. Samengeleed uit afzonderlijke componenten, die in hun soort tot de topklasse behoren. De tuner/versterker heeft een continu vermogen van 2 x 12 Watt en ontvangt Lange- en middengolf en FM (stereo). De platen-speler heeft snaar-aandrijving, een zeer gevoelige S-voormidrange arm en kan de beste elementen verdragen. Het frontload cassettedeck heeft een hoog frequentiebereik, bandsortoortschakelaar, bandteller en pauzetoets. Kortom een schitterende combinatie voor een zeldzaam lage prijs, nu van 1398,- voor 998,-.

2 jaar garantie

699,-



KENWOOD

Kenwood KE 2500. Prachtig compact samengebouwde stereokombinatie, bestaande uit tuner/versterker en platen-speler. De uiterst selectieve tuner ontvangt langegolf, middengolf en FM (stereo). Voorzien van afstem- en signaalsterktemeter. De versterker heeft een vermogen van maar liefst 2 x 25 Watt, afzonderlijke regeling van hoge en lage tonen, ruis en rumblefilter en aansluitmogelijkheden voor tape- of cassettedeck, hoofdtelefoon en nog een extra geluidsbron. Een tuner/ver-

sterker van deze kwaliteit en eigenschappen kost alleen al minstens f. 700,-. De eveneens kostbare platen-speler heeft twee snelheden, snaar-aandrijving, direct afleesbare naald-drukinstelling, dwarsdrukcompensatie en een hydraulische armlift. Kompleet met een fraaie transparante stolkap kost deze schitterende combinatie geen 1695,-, maar slechts 699,-.

T.V. SPEL
IN KLEUR!

EXCELLENT
TEST
RESULTAAT

2 jaar garantie

549,-



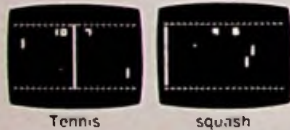
SONY

Sony TC-186 SD. Frontload Stereo-cassettedeck met Dolby ruisonderdrukkingssysteem. Uiterst met F&F ferrietkop voor hoog frequentiebereik en lange levensduur. Frekwentiebereik met FeCr 30-16 000 Hz. Voorzien van 3-voudige bandsortoortschakelaar, bandteller, automatische afslag en signaalbegrenzer. Twee duidelijk af-

leesbare VU-meters geven de signaalsterkte zuiver aan, zowel bij opnemen als weergeven. Ingangen voor microfoon en hoofdtelefoon aan de voorzijde. Voortreffelijk compleet deck voor een uiterst lage prijs, nu van 699,- voor 549,-.

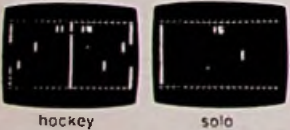
199,-

dart



Tennis

squash



hockey

solo

Dart S 5000 K. TV-spel in kleur. Nieuw voor de Benelux. Speel nu tennis, squash, hockey of solo in duidelijk onderscheidende kleuren. Een helder afstekende bal op een strak gekleurd fond en duidelijk te onderscheiden bats maken dit spel nu nog veel interessanter. De score wordt elektronisch bijgehouden op het scherm. Er wordt gespeeld met twee losse bedieningspanelen. Buit het genoegen van het bezit van een Kleuren-TV nog beter uit met dit onderhoudende en spannende familiespel, voor de relatief lage prijs van 199,-.

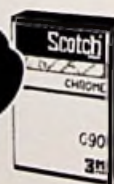
99,-



Dart LCD. Elektronisch digitaal horloge. Door toepassing van lichtkristallen direct afleesbaar. Dus ook zeer zuing met het batterijtje in fraaie roestvrijstalen kast, compleet met armband nu voor 99,-.

Dart III elektronisch digitaal horloge met drie functies. Geeft uren, minuten en seconden uiterst nauwkeurig aan. In roestvrijstalen kast, met schakelarmband nu voor 59,-.

5,-



Scotch CrO2 C 90,
een van de betere
kwaliteiten
chroomband 5,-.

Scotch dynarange, 540 m op 18cm spoel 18.90
Scotch dynarange, 730 m op 18 cm spoel 23.90
Scotch 26,5 cm op kunststof spoel 39,-
Scotch 26,5 cm op metalen spoel 49,-
Ampex 26,5 cm 20 + 20 55,-.

BasF LH tape, 540 m op 18 cm spoel in ronde doos 14.95
BasF LH tape, 730 m op 18 cm spoel in ronde doos 18.95
BasF C 90 SM/LH 3.75
BasF C 90 super LH/SM 5.-
BasF C 90 CrO2 6.50
BasF C 90 FeCrO2 8.-

Delft, Oude Langendijk 13 tel: 015-1311 44
Amsterdam, Damrak 91 tel: 020-22 53 44
Rotterdam, Hoogstraat 171 tel: 010-13 37 40
Haarlem, Grote Houtstraat 16 tel: 023-32 00 58
Utrecht, Oudegracht 163 tel: 030-31 85 85
Den Haag, Passage 54 tel: 070-64 94 00
Eindhoven, Markt 35 tel: 040-44 86 33

allwave hifi

2 jaar garantie

649,-



NORDMENDE

Nordmende Galaxy mesa 9000. Wereldontvanger van grote klasse. Ontvangsbereik van maar liefst 17 bandbreedten, wo FM, midden- en langegolf en drie kortgolfgebieden. Daarnaast elf gespreide kortgolfbanden. Uitgangsvermogen 12 Watt. Daar kun je de hele wereld mee af luisteren. Fraaie en overzichtelijke "Skopik-schaal". Op de FM-band zes voorkeuzetoetsen. Grote selectiviteit. Aansluitmogelijkheid voor tweede luidspreker voor stereo weergave. Excellent apparaat voor een uitzonderlijk lage prijs, nu van 1189,- voor 649,-.

MULTI METER

79,-



Audiotronic ATM-50. Enorm veelzijdige Multimeter. Geschikt voor gelijkstroom en wisselstroom. Meetbereiken van 0,6 tot 1200 Volt, in maar liefst 28 meetgebieden. Weerstandmeting tot 50 K Ohm Volt. Voorzien van DB schaal. Extra beveiliging tegen beschadiging bij vervoer, door blokkering in 0-stand. Zeer duidelijk afleesbare spiegelschaal voorkomt foutieve aflezing. Uiterst nuttig instrument voor professioneel en huishoudelijk gebruik, verlichting van de auto, caravan e.d. Kompleet met gebruiksaanwijzing in nederlandse taal, in fraaie tas, 79,-.



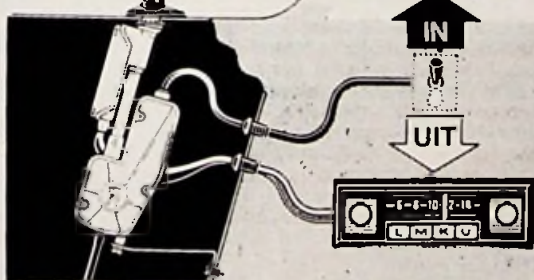
35,-



Dart EA-800. Elektronische auto-antenne met versterker, voor ontvangst van FM en middengolf. Zesdelige telescoopantenne van 40 cm lengte. Kompleet met een kabel van 2,20 m, nu voor 35,-.



199,-



Hirschmann Hitromatic Auto 6900. Elektronische auto-antenne met versterker en motor voor het geheel opzetten en weer intrekken van de antenne. Deze uit vier geleidingen bestaande telescoopantenne maakt een briljante ontvangst in de auto mogelijk. Kan zowel voor als achter op de auto

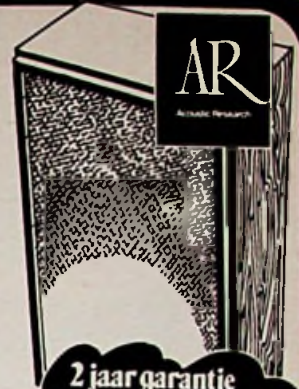
worden gemonteerd. Geschikt voor 12 V en min aan de massa. Dus voor verreweg de meeste auto's. Nu bij Allwave-hifi voor 199,-.

799,-



VIDEO KAMERA

Eumig 551 Videokameraset in luxe koffer. Geheel compleet met alle aansluitkabels, adapter en alle denkbare verloopstekers. Is dus aan te sluiten op iedere videorekorder. Daarnaast kan deze camera direct worden aangesloten op elk type TV toestel, dan als monitor dienst doet. Bijv. voor bewaking en controle. De camera is voorzien van een in twee standen instelbaar diafragma en een eerste kwaliteit zoomlens. Demontabele handgreep en aparte klem voor opstelling in vaste positie. Deze professionele zw/wit video camera voor universeel gebruik geheel compleet en makkelijk verplaatsbaar in luxe koffer nu bij Allwave-hifi voor maar 799,-.



AR

2 jaar garantie

598,-

AR 3a improved. Een van de beste luidsprekers ter wereld. Drie-wegsysteem, met een basluidspreker van maar liefst 0 305 mm, middenweergave 0 38 mm en een tweeter 0 19 mm. Met een aparte regelaar kan de klankkleur worden aangepast aan de accoustische eisen van de ruimte. Belastbaarheid is meer dan 100 Watt. Deze topklasse luidsprekers nu bij Allwave-hifi voor de relatief lage prijs, per stuk 598,-.

Sony SS 5050. Geweldige luidsprekerbox met drieweg Carbocon luidsprekersysteem. Woolfer van maar liefst 300 mm, tweeter 25 mm en een middentoner. Afneembaar front. Instelbaar geluidsniveau hoge en middentonen. Belastbaarheid 80 Watt continu. Fraaie notenhouten kast. Machtig mooi, van 850,- voor 398,-.



ONTWIKKELD VOOR PROFESSIONEEL GEBRUIK

229,-

Hitachi SPS-1210 R Diaprojector met Daglichtscherm en geluidsweergave via een ingebouwde cassettespeler. In dit fraaigestructureerde apparaat kunnen 4x4 cm diaramen worden geprojecteerd, terwijl begeleidende muziek wordt weergegeven vaneen standaard cassette. Prachtig voor de vakantie-dia's bijvoorbeeld. Met het bijbehorende stuurapparaat worden de dia's, met een slede voor 36 stuks, door de

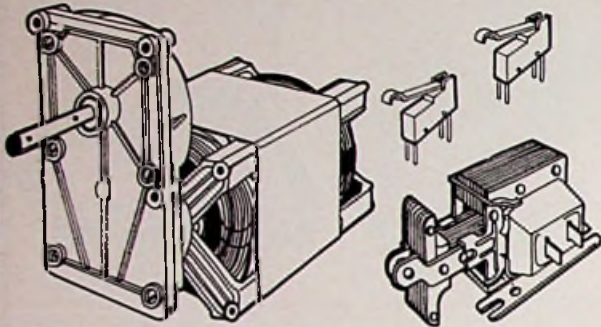
projector gevoerd. Maar ook kan met dit apparaat een vooraf geprepareerde cassette worden afgespeeld, waarop, naast het geluid, impulsen zijn ingebracht die het diatransport regelen. Zeer nuttig voor instructie of verkoopboodschappen. Deze projector, compleet met aansluitkabels, stuurapparaat, slede voor 36 dia's oortelefontje, fraaie stofkap en handige draagnem kost maar 229,-.

allwave hifi

Deft, Oude Langedijk 13 tel 015-131144
Amsterdam, Damrak 91 tel 020-225344
Rotterdam, Hoogstraat 171 tel 010-133740
Haarlem, Grote Houtstraat 16 tel 023-320058
Utrecht, Oudegracht 163 tel 030-318585
Den Haag, Passage 54 tel 070-649400
Eindhoven, Markt 35 tel 040-448633

DOE·HET·ZELF·KITS GARAGEDEUR AUTOMAAT

Hobbykit Centre brengt exclusief voor Nederland een uitrusting voor het automatiseren van kanteldeuren, hekken, zonweringen etc. voor een fractie van de prijs van de complete apparatuur. De pakketten zijn als volgt samengesteld:



A. MECHANISCHE GEDEELTE

ITT omkeerbare vertragingsmotor, 170 rpm, 220V/60W.
220 V elektromagneet voor vergrendeling.
Twee microschakelaars voor automatische uitschakeling in de eindstanden. Konstruktietekening voor automatisering van bestaande kanteldeuren.
Prijs inkl. BTW en verz. kosten f 89,50



B. BESTURINGSKAST

voor relaisloze bediening van de deur m.b.v. twee druktoetsen. Bevat beveiligingen tegen bedieningsfouten en storingen. 9 Transistoren, 3 triacs, 2 thyristors, 3 dioden. Bouwpakket met kast en volledige instructies.
Prijs inkl. BTW en verz. kosten f 92,50

C. DRAADLOZE AFSTANDSBEDIENINGSSET



voor bediening van de deur vanuit uw auto. Bestaat uit een 100 KHz kode-gemoduleerde zender met selectieve ontvanger, inbraakveilig. De reikwijdte bedraagt ca. 10 meter. Bouwpakket met twee behuizingen en volledige bouw- en aansluitgegevens. De ontvanger is geschikt voor batterijen en accuvoeding.
Prijs inkl. BTW en verz. kosten f 122,50

Pakket A + B f 175,—
Pakket A + B + C f 289,50
Set documentatie alleen f 15,—
(aftrekbaar bij bestelling)

Eénmalige aanbieding. Zolang de voorraad strekt.
Normale aanschaffingsprijs boven f 600,—.

voor België:
J. C. Ribbink
Handelsmaatschappij
Rodenrijt 15a, 3581-ACHEL.

hobbykit centre
Voorstreek 76 Leeuwarden Tel 05100-21868 Postbus 555
Postgiro 3320470 Bankrekeningnummer 678065891

naam _____ art _____
adres _____
plaats _____
zenden aan ant.w.nr. 555
O ik wens onder rembours
te ontvangen
O ik wil bij de kit
bet of euro-
cheque bij

DE BOER elektronika

Kleine Berg 41, Eindhoven
NEDERLAND
Tel. 040-448229

LABORATORIUMVOEDING (7433)

beschreven in Radio Bulletin januari/
februari/maart 1977.

Geheel compleet met alle komponenten, kast, meters, knoppen, montagemateriaal en koelvinnen.

F	BF
365,—	5615

AUTOMATISCHE MORSEDECODER:

Bouwpakketten inclusief print.

Print A	92,10	1417
Print B	178,60	2748
Print C	124,80	1920
Print D	132,90	2045
Print E	253,85	3905

HiFi-Dynamiëkkompressor (9395),
print met alle componenten, stereo-
uitvoering

76,05	1170
-------	------

Frequentiemeter (9033/6x9314/9313/
4046), geheel compleet met meet-
versterker (9413), fet-probe (9427),
kristal tijdbasis (HD4), tiendeler tot
250 MHz (CQDL), aluminium kast,
trafo

479,40	7375
--------	------

Autoservice meetapparaat (9449)

59,75	919
-------	-----

DAM 32 leds inclusief frontplaat
(9392-1,2)

66,05	1016
-------	------

DAM 16 leds (9392-3,4)

36,50	562
-------	-----

Toerenteller bij DAM (9460)

19,75	304
-------	-----

Thermometer (9755-1,2) inclusief trafo 99,— 1523

Universele auto-ontsteking (4532)

39,75	612
-------	-----

IC drummer M252

202,50	3115
--------	------

IC drummer M253

210,75	3242
--------	------

SQ dekodeer (9494)

252,40	3883
--------	------

Bestellingen vanuit België kunt u doen door vooruitbetaling op Bank Brussel Lambert, Markt, Turnhout, nr. 32006.26.202-40. Informaties telefonisch nr. 00-3140448229 of schriftelijk Kleine Berg 41 Eindhoven.

Voor Nederland: Onder rembours of bij vooruitbetaling met f 5,60 verzendkosten op giro nr. 2155669 of op Alg. Bank Nederland, Wal, Eindhoven, nr. 52.72.38.104. Kleine Berg 41, Eindhoven, tel. 040-448229.

LUIDSPREKERS VOOR ZELFBOUW

NIEUW van LUXMAN

L 80 versterker 2 x 40 watt

adviesprijs f 1099,-

IS DE DM6 WERKELIJK WINNAAR?

KOM LUISTEREN en vergelijk 'm met de KEF CANTATA en de IMF TLS50

of met één van de 20 andere allerbeste kwaliteitsluidsprekers van:

ELIPSON - KEF - BOWERS & WILKINS - IMF
(breng eventueel eigen plaat mee)

Geen demonstraties op woensdag en donderdag voor 2 uur.

tevens dealer:

QUAD LUXMAN YAMAHA

Nakamichi - Revox - Dual - Thorens - Stanton
Ortofon

Alles met officiële Nederlandse importeursgarantie

ZELF LUIDSPREKERS BOUWEN IS GELD VERDIENEN . . . EN U BEPAALT ZELF DE KWALITEIT EN DE UITVOERING

REMO HEEFT VOLOP KEUS UIT 18 GROTE MERKEN . . . TIENTALLEN KITS EN HONDERDEN LOSSE LUIDSPREKERS!

ALLE MATERIALEN VOOR ZELFBOUW

Scheidingsfilters, filteronderdelen, houtpakketten, dempingswatten, kramforac tandenschuim, dr. Bailey's longhair, L pads, luidsprekerdoek, kastontwerpen, enz. enz.

VRAAG TOEZENDING VAN DE UNIEKE LUIDSPREKERGIDS B 10 BOORDEVOL TECHNISCHE GEGEVENS, TIPS ADVIEZEN EN VOLLEDIGE PRIJSLIJST.

Toezending volgt uitsluitend na ontvangst van f 1,50 postzegels in envelop aan postbus 3225 of f 1,50 op giro 27 34 556.

WEGENS VAKANTIE GESLOTEN VAN 3 JULI t/m 1 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.

HOLLAND ELECTRONICS AFD. SURPLUS

Kristalfilters, professionele kwaliteit, 25 KHz kanaalafstand, 15 KHz - 3 dB bandbreedte, 10,7 MHz centr. frekw., 8-pool, f 35,-.

Discone-antennes 200-400 MHz f 75,- AN-GRC 9, 2-12 MHz transceiver, gaaf, f 195,-. Ontvanger 3-18 MHz, f 67,50. BC 624, f 30,-, BC 625, f 30,-. R 101 met bedieningspaneel 100-1750 KHz, f 110,-. Audio-generatoren: Solartron, 25Hz-500KHz, f 170,-. TS 382-U/D, 20-200KHz, 0,14% verv. bij 10 V, in kist f 170,-. Coax-kabel, 75 Ohm, zwart PVC, folie + vlechtwerk-afscherming, luchtdielektrikum, kerndiam. 1,2 mm, 5,5 dB bij 100 MHz per 100 m demping! per meter f 0,85.
Log. periodieke antenne ± 40-150 MHz, 14-elements, lengte 3,70 m, demontabel en te vervoeren in nylon doos, een uniek geval, f 425,-. Montagestrips ± 1 m lang, f 2,-. Solartron-voeding, AS 758, 0-30 V, 10 A, f 195,-. Schomandi, frekw. meter FD 1, 30-900 MHz, f 325,-. Marconi Q-meter, TF 1245, f 280,-. Telegquipment-scope, 'dubbel-kanon', D 33R, voor 19 inch montage, f 525,-. Tektronix-535 met 53 C plug-in (25 MHz) f 825,-. Digitale frekw. counter (buisen) met 6 nixies, 1 Mc kristal in oven en veel mogelijkheden, excl. voeding, f 100,-. H.P. digitale voltmeter, 405 CR, met losse A.C.-D.C. converter, f 200,-.

GIGAHERTZ-MATERIAAL!!!

FXR-S 772 A oscillator 1900-4600 MHz, f 325,-. Lopende golfbuisen EEV 6861, nieuw in doos, met testrapport, f 30,-. Lee-electr. PLL osc. 841-X-1, 8-12,4 GHz, f 550,-. TELONIC sweep-generator, GM 2000, met plug-in LH-1M, 0-12 MHz en plug-in L2, 0,6-2,4 GHz, f 725,-. Polarad STU-2M met 950-4500 MHz plug-in spectrum-analyzer, f 550,-. Set. (spectrum-analyzer) met zeer veel fraai materiaal o.a. golfpijprelais, veel coax-golfpijpovertgangen, verzwakker, pijp 1-1/2 inch, f 200,-. H.Packard sweep osc. 692 B, 2-4 GHz, zeer fraai, f 675,-.

Als U deze advertentie leest is veel materiaal al weerverkocht in verband met inzendtermijn van advertenties, kom daarom regelmatig kijken om teleurstelling te voorkomen. Er komt geregeld interessant materiaal binnen. Het duurt een maand voordat dit materiaal in een advertentie terecht komt!

Verkoop ZATERDAGS van 10 tot 17 uur, Jan Vossensteeg 19, Leiden. Verkoop is ook mogelijk na telefonische afspraak, uitsluitend bellen van 16 tot 18 uur en alleen van maandag tot en met vrijdag, 071-150991. Correspondentie naar postbus 377, Leiden.

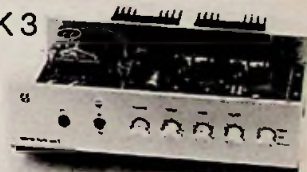
HANS HOEK B.V.

Polychemstraat 12 • Beek (L) • Tel. 04402-3061 • Giro 108.7595

CORNER GULL. MK 3

Nieuwe Versie III!

2 x 120 Watt
stereo Si-versterker.



Uitvoering

- geëloxeerd profielchassis
- notenhouten bovenkant met zwart geëloxeerde zijanten
- afmetingen: 360 x 212 x 100 mm

Technische gegevens

- frekwentiebereik 15 Hz - 50 kHz (3 dB)
- vervorming max. 0,08%
- ingangen: MD pick-up 3 mV; impedantie 47 kΩ
tuner 100 mV; impedantie 100 kΩ
tape 100 mV; impedantie 100 kΩ
- Baxandall toonregeling
- uitg. vermogen
2 x 120 W, sinusvermogen in 4 Ω impedantie
2 x 75 W, sinusvermogen in 8 Ω impedantie
- Grote stabiliteit
- Ingebouwde elektronische kortsluitbeveiliging
- Kortsluitbeveiliging werkend met relais die bij kortsluiting, overbelasting of DC op de luidspreker, de voedingsspanning uitschakelen.
- Netvoeding 220 V - 50 Hz

Prijs: Compleete bouwdoos f 550,-
Gebouwd f 720,-
Compleete bouwdoos eindversterker f 440,-
Eindversterker gebouwd f 550,-

Documentatie van alle andere apparatuur: o.a. MK1 2x35 W, MK5 2x50 W en diverse mengpanelen op aanvraag.

RIM Jaarboek '77



Rim jaarboek'77 vol met nieuwe schakelingen van mengpanelen, meetapparatuur en componenten.

Uitsluitend te bestellen door overmaking van f 17,50 op postgiro 2263300

IR

iemke roos import hogeweg 33 & 52
amsterdam oost telefoon 020 35 35 55

Scanners

handic



- ★ Kristallen
- ★ Mobiel antennes etc.

RUEB[®]

fred.hendriklaan 141,den haag
tel.070 / 55 99 19

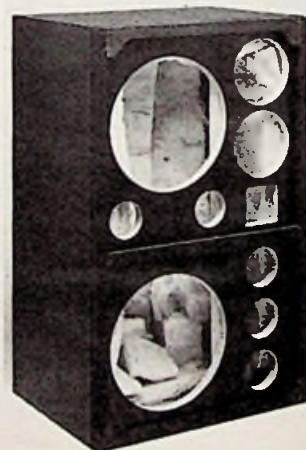
PROFESSIONAL SOUND

SEAS

HiFi-luidsprekers,
afgewerkt en in kitvorm. (ook houtpakketten)

KIT		203	302	303	303R	503	MINI	DISCO
Type box		Gesloten	Gesloten	Gesloten	Basreflex	Gesloten	Gesloten	Basreflex
Luidsprekers		3-weg 21F-GW 10F-LG 5TV-HF	2-weg 25F-EW 1"Dome 86H	3-weg 25F-EWX/10FM/1"Dome	3-weg 1"Dome 86H	3-weg 33F-WK 13F-GM 1"Dome 86H	2-weg 17TV-W 5TV-HF	7 units 3-weg 2x30F 2x15MID 3x10F-LG
Crossover Filter		D 005	D 037		D 036	D 030	D 046	D 047
Crossover Frekwenties	Hz.	1500 / 4000	1500	800 / 4000		700 / 3500	5000	1000 / 4000
Frekventie Bereik ¹⁾	Hz.	50-20.000	35-20.000	35-20.000	30-20.000	25-20.000	60-20.000	35-20.000
Nominaal Vermogen ²⁾	W.	30	50		50	60	12	100
Muziek Vermogen ¹⁾	W.	45	70		80	120	25	150
Rendement DIN norm ¹⁾	W.	2,5	5		4	2,5	3,2	0,6
Gevoeligheid	dB	92	89		90	92	91	98
Optimaal volume	liter	20	30		30	50	12	120
Optim. vermogen versterker	W.	6-45	10-70		8-80	6-120	6-25	6-150
Impedantie	Ohm	4 of 8	4 of 8		4 of 8	8	4 of 8	8

¹⁾DIN 45 500 ²⁾DIN 45 573 ³⁾±20%



Exclusief invoerder voor Benelux

AET

PVBA

031/83 06 02

antwerp electronic trading

RISSCHOTLEI, 30 - 2153 ZOERSEL

Ook verkrijgbaar bij:

plus breda
minus torenpassage 7
tel. 076 - 137 103

Dokumentatie op aanvraag.

Speciale voorwaarden voor groothandel en voortverkoop.



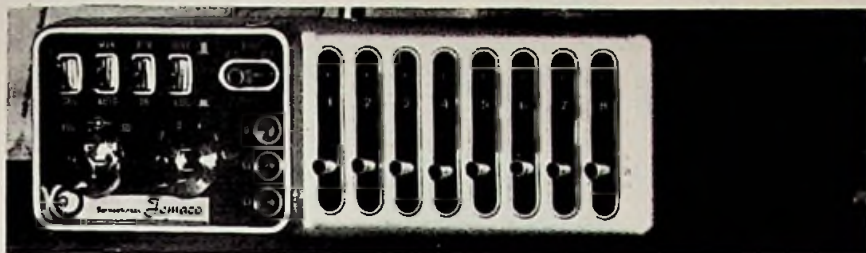
Jomaco

AFDELING PROJECT EN ONTWIKKELING

Postadres: Postbus 505
Rockanje
Holland

Verzendadres: Oranjelaan 45-47
Rozenburg
Holland

☎ 01819-16466



type A freq. 75- 87 MHz - a
75- 87 MHz - b Prijs: f 575,-
150-165 MHz - c
totaal 34 kanalen

type C freq. 75- 87 MHz - a
75- 87 MHz - b Prijs: f 625,-
450-470 MHz - c
totaal 34 kanalen



Alle frequenties van politie, marifoon, taxi, ggd etc. bij ons bekend.

U krijgt bij aankoop van een scanner een code-lijst gratis van alle bekende en voor u nuttige kanalen.

Kristallen hiervoor in ruime mate in voorraad.

Deze scanner is zeer modern en ultra-gevoelig en biedt u:

- 3 banden
- lokale kanalen schakelaar
- maximaal tot 34 kanalen uit te luisteren
- 12 volt
- mogelijkheid tot digitale uitlezing met led-display
- mogelijkheid tot gebruik op slede - zodat hij direct vanuit de auto medegenomen kan worden en in de huiskamer direct doorspeelt.
- adaptor 220 V/12 V leverbaar.

KRISTALLEN

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

VHF kristallen f 29,50

UHF kristallen f 32,50

Levering uitsluitend onder rembours.

HAMEG

OSCILLOSCOOP TYPE HM 207

Kompleet f 610,- af Alphen
Als bouwset f 490,- af Alphen
Uit voorraad.



SPECIFICATIE:

- bandbreedte 0-8 MHz
- gevoeligheid 50 mV/cm
- geijkte ingangsverzwakker
- volledig getransistoriseerd
- in- en externe synchronisatie

VOOR:

- amateurs
- radio- en TV-service
- laboratoria en technische opleidingen

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

Testapparatuur



Multimeters

Eagle heeft een uitgebreide serie kwaliteits multimeters. Prijzen van 30,- tot 300,-. Er is zeker een meter bij precies geschikt voor uw doel.

Wij hebben veel soorten testapparatuur. Vul de bon in en wij zenden u onze complete catalogus.



Geleef mij details over al uw testapparatuur te zenden.

NAAM

ADRES

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

Eagle

REIN DE JONG



Korte Bosstraat 4 Bergen op Zoom
TEL.01640-3 60 28 Postrek. 29 36 500

informeer naar
onze prijzen!

Verzending van postorders door geheel
Nederland onder rembours of bij vooruitbetaling
Uitverkocht en prijswijzigingen voorbehouden

'S WERELDS BESTE LIJDSPREKER

ALLEEN BIJ REIN TE KOOP ★

Speciale
aanbieding ★



NIEUW FANE

NU
109,-

122 - 10 GD
50 Watt r.m.s. sinus
125 Watt muziekvermogen
8 Ohm impedantie
314 mm diameter
40-17 000 Hz frequente gebied

VOORGAANDE
PRIJSNOTERINGEN
KOMEN TE VERVALLEN

LICHTORTEL- MODULE NU 18,-

220 V - 1000 W.



ook regelbaar NU 24,-

ITT luidspreker kit voor zelfbouw

LET OP!	PER PAAR
BK 4-50 280,-	NU 224,-
BK 4-70 430,-	NU 345,-
BK 4-100 690,-	NU 550,-

HOUTPAKKETTEN voor ITT zelfbouw

HBS 4-50 170,-	PER PAAR
HBS 4-70 280,-	NU 140,-
HBS 4-100 390,-	NU 224,-
Compl. met schema.	NU 312,-

HARTSTIKKE NIEUW

W.Z.5 FM-ZENDER

Kant en klaar gebouwd.
Freq. instelbaar tussen 88-110 M.C
Modulatie door middel van variokap.
Reikwijdte 1000 mtr.

Niet te geloven.

NU 19,95

LET OP! NIEUW

T.V. ANTENNE- VERSTERKER

voor alle zenders,
o.a. Duitsland
NED I - NED. II - BELGIË
Versterking (15 dB) van 250-680
MHz (16 dB)

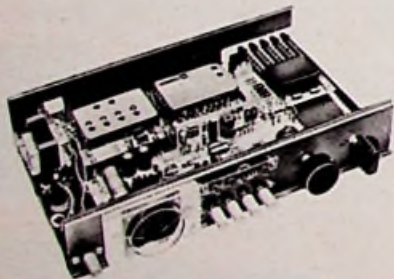
Afm. 4 x 4 cm,
voeding van 8 tot 15 volt.

Compl. met schema

29,-

HOLLAND ELECTRONICS LEIDEN

Electronische meet- en regelapparatuur,
ontvangers en documentatie



HOLLAND ELECTRONICS importeert een zeer goede en failsafe-tuner-
bouwdoos: de LARSHOLT SIGNALMASTER MK 8.

Deze bouwdoos is een produkt van de oudste radiofabrikant in Denemarken; Larsen en Hoedholt. De werking en opbouw van deze tuner zijn echter zeer modern, zonder afbreuk te doen aan stabiliteit en reproduceerbaarheid. Het H.F.-gedeelte bevat twee dubbele-MOSFET's en heeft een gevoeligheid van 1 µV bij 26 dB S/N verhouding. Totale harmonische vervorming is 0,1%. A.M. onderdrukking -55 dB. Er zijn 5 keuzestations en er is een mogelijkheid om de band af te zoeken met behulp van de ingebouwde scanner. Deze scanner laat steeds een gevonden station een poosje horen. De bouwdoos is compleet met voeding, behuizing, knoppen, meter, front, stereodecoder, mpx-filter etc. en is te verkrijgen in 3 houtsoorten; palissander, teak en licht elken. Alle componenten zijn in de fabriek optimaal afgeregeld. Prijs f 475,-.

HOLLAND ELECTRONICS,

Postbus 377, LEIDEN · Postgiro: 3347199
Telefoon: 071-150991, uitsluitend telefoneren van 16.00 tot 18.00 uur.

HOLLAND ELECTRONICS is ook alleenverteenwoordiger van AMBIT INTERNATIONAL, een kleine engelse firma die zich enthousiast bezighoudt met het vervaardigen van hoogwaardige radio-modules. Deze modules behoren tot het allerbeste wat de amateur op dit moment ter beschikking staat.

EF 5800 6-voudig afgestemde varicap-tuner (88-108 MHz), twee Mosfets, gebouwd en afgeregeld, f 90,-.

EF 5801 als 5800 echter met freq. teller uitgang, ook geschikt als ingang voor ext. VCO of synthesizer. Uitgezochte, ruisarme Mosfets, gebouwd en afgeregeld, f 110,-.

7030 M.F. versterker. Harm. verv. 0,08%, met fase-lineair bandfilter! gebouwd en afgeregeld, f 70,-.

91196 Stereo-decoder uitgerust met Hitachi HA 1196, een buitengewoon goed decoder IC. Gebouwd en afgeregeld, f 80,-.

71197 Varicap-, midden- en lange-golftuner. Harm. verv. 0,25%. Zeer geschikt om in te bouwen in reeds gebouwde of aanwezige FM-tuner, gebouwd en afgeregeld, f 70,-.

Met de 71197 ingebouwd in uw tuner is het nu mogelijk met extra druktoetsen een AM-zender te kiezen, bijv. Hilversum 2 van 8 tot 17 uur! Voor meer uitgebreide specificaties, zie onze advertentie in het februari-nummer van dit blad, of vraag bij ons om datasheets.



HOLLAND ELECTRONICS importeert het TOKO-programma: TKACS 34342/34343 voor lage vervorming detectie aan CA 3089 E, HA 1137 en KB 4402, compl. f 4,-.

BB 3132 A, fase lineair 10,7 MHz bandfilter, vlakke group delay over ruim 350 kHz, f 13,50.

BLR 3107 N, pillootoonfilter, 19 en 38 kHz, f 11,50.

Andere hoog-af filters voor M.F. stereo-ontvangst en voor Dolby-systemen.

Oscillator-blokken voor bandrecorders of cassette-recorders.

Keramische 455 kHz en 10,7 MHz filters.

Mechanische 455 kHz filters. Deze filters bezitten een H-vormig substraat, gemaakt van een speciaal samengestelde metaallegering.

Wij verkopen maar één FM-antenne en meteen één van de beste. Het is een 8-elementen antenne, de beroemde 'Mushkiller' van Antiference.

De 'Mushkiller' FM 284 T, versterking 11 dB, v.-a. verhouding 35, VSWR opt. 1,05 heeft een enkele-dipool, dus direkte 75 Ohm aanpassing!

Prijs: f 83,-.

FANE

LUIDSPREKERS & HOORNS

13 x 8 INCH

MODEL	WATT	OHM	FREQUENTIE	PRIJS
POP 30	30	8	50-18.000	55,-

12 INCH

MODEL	WATT	OHM	FREQUENTIE	PRIJS
POP 50	50	8	40-15.000	85,-
10GD	50	8	40-12.000	115,-
POP 60	60	8	40-12.000	140,-
GUIAR 80	80	8	40-12.000	180,-
DISCO 80	80	8	35-16.000	180,-
G 100	100	8	40-12.000	240,-
CRESCENDO 12A	100	8	35-14.000	360,-
CRESCENDO 12B	100	8	35- 8.000	360,-

15 INCH

MODEL	WATT	OHM	FREQUENTIE	PRIJS
POP 75	75	8	35-10.000	180,-
BASS 85	85	8	30- 8.000	240,-
G 105	105	8	30- 8.000	295,-
CRESCENDO 15B	150	8	25- 8.000	495,-

18 INCH

MODEL	WATT	OHM	FREQUENTIE	PRIJS
POP 100	100	8	25- 6.000	295,-
COLOSSUS	200	8	20- 6.000	695,-

HOORNS

MODEL	WATT (VANAF: Hz)	FREQ. TOT	PRIJS
J-44	30 (3.500)	20.000	55,-
J-104	50 (3.500)	20.000	110,-
920	100 (1.000)	16.000	360,-

FANE DEALERS

ALKMAAR, Peter Johansen, Broekerwaard 120, tel. 072 - 13297
 AMSTERDAM, Fa. Dijkman, Rozengracht 40-44, tel. 020 - 65611
 ARNHEM, Maygra Electronics, Sonsbeeksingel 8, tel. 085 - 430024
 BREDA, Hobby Electronica, Boschstraat 4, tel. 01600 - 31866
 BRUNSSUM, Comet Sound, Gregoriuslaan 20, tel. 045 - 254442
 DEN BOSCH, Fa. Mulders, Orthenstraat 10, tel. 073 - 136969
 DEN HAAG, Servaas muziek, Riviermarkt 1, tel. 070 - 637960
 EINDHOVEN, Pieter Bollen, Hastelweg 6, tel. 040 - 512777
 EMMEN, Elek. Hobby Centrum, Dordsedwardsstraat 7, tel. 05910 - 13859
 ENSCHEDE, Radio Nijhuis, Oldenzaalsestraat 94, tel. 053 - 315169
 GELEEN, Fa. Boessen, Rijksweg Noord 28A, tel. 04494 - 43802
 GRONINGEN, Noorder Muziekhuis, Nwe Ebbingestr. 72, tel. 050 - 120436
 HAARLEM, Helios, Rozenstraat 24, tel. 023 - 327858
 HARMELEN, Rano Sound, Breudijk 23, tel. 03483 - 1939
 HEERLEN, Elec. Hobby Corner, Stationsstraat 11, tel. 045 - 716846
 HILVERSUM, Discotronics, Selenestraat 8, tel. 035 - 48191
 HOOGVEEN, Doeven Electronics, Schutstraat 58, tel. 05280 - 69679
 HOOGZAND, Smid Elektronika, Kerkstraat 211, tel. 05980 - 92220
 KAPPELLE-BIEZELINGE, Universa, Juffersweg 12, tel. 01102 - 1677
 LEEUWARDEN, Skilltronic, Vegelinstraat 19, tel. 05100 - 25871
 ROTTERDAM, Radio BB, 2e Rosestraat 24, tel. 010 - 851803
 TERBORG, Toon Sileon, Hoofdstraat 50, tel. 08350 - 4477
 TILBURG, Piet Kennis, Piusstraat 90, tel. 013 - 422647
 ZAANDAM, Music Shop, Rozengracht 53, tel. 075 - 166016
 ZUTPHEN, De Boer Electronica, Markt 65, tel. 05750 - 13291
 ZWOLLE, Fa. Lelieveld, Sassenstraat 70, tel. 05200 - 13671

IMPORTEUR:

FANE HOLLAND

Postbus 6221 - Haarlem - Tel. 023 - 325860

B
O
N

STUUR MIJ UW GRATIS CATALOGUS

naam : _____ RB
 adres : _____
 plaats : _____

als u een werkelijk probleemloze telefoonnummer- kiezer zoekt . . .

kies u voor Bumifoon.

Wij introduceren de laatste ontwikkeling op dit gebied, de Peritel C400.

Met enorme voordelen ten opzichte van bestaande telefoonnummerkiezers:
geen bewegende delen
geen magneetband
geen losse kaartjes
geen batterijen



Het is duidelijk dat daarmee ook de tot nu toe gebruikelijke onderhoudskontracten overbodig zijn geworden.

Weer vormen hoge bedrijfszekerheid en bedieningsgemak (evenals bij onze telefoonbeantwoorders) onze sterkste argumenten.

Laat de volledig elektronische Peritel C400 automatische telefoonnummerkiezer vrijblijvend demonstreren. U zult ons enthousiasme delen!
 Bel daarom

Bumifoon B.V.
Koninginnegracht 78

Den Haag

Telefoon 070-633789 of 633006

of vul de bon in



Deze bon kunt u ongeamkeerd terugsturen naar:
Bumifoon, antwoordnummer 335, Den Haag

Ja, ik heb interesse, neemt u contact met mij op over:

- Peritel C400 automatische telefoonnummerkiezer
- Sentaphon en Compur telefoonbeantwoorders

naam
 straat
 woonplaats
 telefoon



"Schnepel" werktafel-systeem voor RTV-service, laboratoria en scholen

Het complete programma werkplaatsmeubelen geeft u de mogelijkheid om met lage kosten uw radio/tv werkplaats of laboratorium op efficiënte wijze in te richten.

Op aanvraag zenden wij u een brochure met prijslijst toe.

SCHNEPEL



vogel's eindhoven
turfveldenstraat 31
engros bv telefoon 040-415547

Echo

HOOFDTELEFOONS



HS-2000

Gevoeligheid 120 dB bij 1000 Hz 1 mW
Frekwentiereik 15-24000 Hz
Impedantie 8-16 Ω per kanaal



Handelmaatschappij
Theal bv

Keizersgracht 520 Amsterdam
Tel 020 242011

*Wilt u de
allerlaagste prijs
weten van*

T.V. K.T.V. en HIFI

Vraag dan onze prijslijst.
Wij leveren technici en
wederverkopers beneden
grossiersprijs.
Uitsluitend bekende merken.
Ook de detailhandelaar koopt bij ons
vaak voordeliger.



ZOUTMAN electronics

Hoofdstraat 122 · Alphen a.d. Rijn
Telefoon 01720-75858

NIEUW



FB-800 MINI-SCANNER

aantal banden : 2
frekwenties : 70-90, 140-170 MHz
voeding : 220 V ac, 12 V dc
aantal kanalen : 8

prijs: f 398,-

OPTI-SCAN

met onbeperkte ontvangst



f 1495,-

28 kanalen SCANNER



Freq. ber.
70-90
MHz
140-170
MHz.

f 525,-



007

Professionele scanner, 8 kanalen.
Voor 68-88 en 144-174 MHz, met
ingebouwde FM-radio. f 747,-
Gevoeligheid 0,3 µV.



006 SCANNER

f 498,-

**MUZIEKHUIS 'LEO' - STADSKANAAL (05990) 2346
POSTORDERVERZENDING DOOR GEHEEL NEDERLAND**

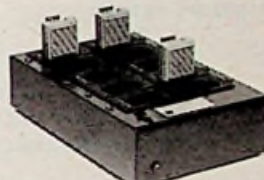
MAJOR 27 MHz Apparatuur



TELEREP telefoonbeantwoorders



IWATA HF-oproepsystemen



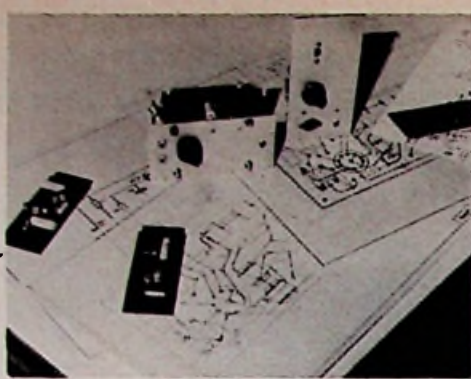
FB Super Scanners



bel, schrijf of kom langs voor een folder!

exklusief Importeur
FISSER BENELUX BV
Mathenesserlaan 371
ROTTERDAM.
Tel. 010-761033.

- MAJOR 27 MHz apparatuur
- TELEREP telefoonbeantwoorders
- IWATA HF-oproepinstallaties
- FB Super Scanners



dagschool

Opleiding voor:

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

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

avondschoon

Opleiding voor:

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

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

schriftelijke opleiding

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

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

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

Electronische orgels voor zelfbouw

Komplete bouwpakketten, handleidingen en voorbereekte kasten. Meer gegevens vindt u in onze uitgebreide katalogi



Dr. Böhm

Amsterdamsestraatweg 101
 Utrecht. Tel. 030-319397



006 SCANNERS

Mini scanner 8 kanalen.
 Voor 68-88 en 144-174 MHz.
 Voeding 12 volt.
 Atm. 115x40x150 mm

f 498,--

type

FB-1000

te gebruiken als portable-, mobil- en basisstation. Voeding 12 V of 220 V.

FB-1500

10 KANALEN POCKET SCANNER



f 368,--

bereik

70-90 MHz

140-170 MHz

Radio Nijhuis HENGEL0 (Ov.) Telgen 11

Radio Nijhuis ENSCHEDE Oldenzaalsestr. 94-96-104

ZELFBOUWZELFBOUWZELFBOUW ORGELSORGELSORGELSORGELS ELECTRONISCHELECTRONISCH



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

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

In onze
uitgebreide
katalogus vindt
U alle gegevens.

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

Electronische Componenten

leveren wij in:

Speciale Partijen

aan Industrie en Handel

Wij kopen in:

Overtollige Componenten
 voorraden

(Alleen eerste kwaliteit)



RESCO - ELECTRONIC

NEDERLAND
 BERGAMBACHT
 01825 / 22 42
 TLX 26763

W. DUITSLAND
 AUGSBURG
 0821 / 40 39 21
 TLX 53776

HTS-MTS

voor elektronica

Dir. F. RENS

BERGWEG 33
 TEL. 035 - 4 74 74
 HILVERSUM



Scanners*

SBE OPTISCAN

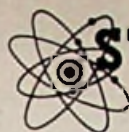
REVOLUTIONAIR



- ★ Geen kristallen
- ★ 4 frequentiebanden etc.

RUEB[®]

fred.hendriklaan 141, den haag
tel.070 / 55 99 19



Voor uw meetapparatuur

STUUT en BRUIN

Middelpunt van de elektronica

UIT VOORRAAD LEVERBAAR:

De NIEUWE Tequipment Oscilloscoop
type D 61 A

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 1110,- (excl. BTW)

Voor de D 61 A zijn onderstaande 3 typen probe's uit voorraad leverbaar:
TP-1. Verzwakking 1x R-in 1M. C-in 40 pF f 60,00 (excl. BTW)
TP-2. Verzwakking 10x R-in 10M. C-in 11.5 pF. f 60,00 (excl. BTW)
TP-5. Omschakelbare verzwakking.
1x R-in 1M. C-in 40pF of 10x R-in 10M. C-in 11.5 pF f 115,00 (excl. BTW)

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 elektronica-onderdelen een uitgebreide afdeling meetapparatuur bezit?

Oscilloscopen / Meetzenders / Toongeneratoren / FET-Voltmeters / Paneelmeters / Digitale Multimeters / BVM's / Functie-generatoren / Gestab. voedingen / Pim. 30 verschillende Universeelmeters en een uitgebreide reeks toebehoren.

STUUT EN BRUIN

UW WARENHUIS OP ELEKTRONISCH GEBIED.

Wij leveren onder rembours.
Prinsegracht 34
DEN HAAG

Minimum kosten f 6,-
Giro: 28 30 62
Bank: Amro 47.35.75.418



EEN GOEDE TOEKOMST

voor U
in de ELEKTRONICA!

Op veler verzoek hebben wij naast onze cursussen

Elektronicamonteur N. E. R. G.
Verkoper Elektrotechnische Bedrijven
Verkoper Radio- en Televisie-artikelen
Elektro-Aansluitbedrijf

thans een eenvoudige cursus

RADIO- en TELEVISIETECHNIEK

gelanceerd.

Een cursus, die ook op de praktische kant van het radio- en T.V.-werk is gericht en die u op dit gebied de vereiste 'algemene ontwikkeling' verschaft.

Voor vakman en amateur!

Vraag vrijblijvend onze gratis

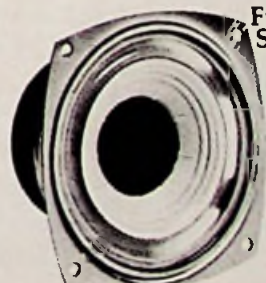
GIDS VOOR ZELFSTUDIE!

VERENIGDE LEERGANGEN VOOR SCHRIFTELIJK ONDERWIJS B.V.

Nederlands Centrum voor Vestigingsopleidingen
Tuinlaan 163, Schiedam
telefoon 010 - 269712 / 261996

Spital

LUIDSPREKERS



Full Range
SFR 410

Free-edge-cone Diameter 100 mm
Vermogen 8 Watt max. Impedantie 8 Ω
Frekv.bereik 50-19000 Hz



Handelmaatschappij

Theal bv

Keizersgracht 520 Amsterdam
Tel 020 242011

Stille Veerkade 11-13

Bereikbaar met de buslijnen 19 - 5 - 25 - 18. En ± 10 min. lopen van Hollands Spoor en Centraal Station.

TIPHIT 1977



DOLBY 'PROFI' CASSETTE-DECK,

van bekende Westduitse fabrikant.

TECHNISCHE GEGEVENS:

Recordgedeelte volgens DIN 45 500
 Uitrusting: 40 transistoren, 29 diodes, 2 netgelijkrichters
 Bandsnelheid: 4.76 cm/sec
 Omspoeltijd: ca. 1,5 min. voor C 60 cassette
 Wow en flutter: ± 0,15%
 Frequentiebereik: 40-14000 Hz (CRO.-band)
 40-12000 Hz (FE₂O₃-band)
 Signaal-ruisverhouding: 60 dB met DOLBY NR
 55 dB met DLPF
 50 dB zonder DOLBY NR
 Overspreekdemping: mono = 60 dB
 stereo = 30 dB
 Wisdemping bij 1000 Hz: 70 dB
 Opnameregeling: met de hand, d.a.v. 2 schuifregelaars
 Opnamecontrole: d.m.v. 2 indicatieschalen
 Ingang gevoeligheid en impedantie microfoon: 0,4 mV bij 8 k ohm
 Bandeinde uitschakeling: automatisch met uitschakeling van de toetsen (ook in geval van storing)
 Bandtelwerk: 3-stellig met terugstelttoets, gekoppeld aan nul-stop inrichting

Dit cassette-deck wordt door 'Twenthe' geheel gemonteerd, geleverd als inbouwset zonder kast met losse zelfbouw inbouwvoeding en losse bovenplaat. Natuurlijk met duidelijk schema.

Dit cassette-deck (bruto adviesprijs ± f 800,-)

voor de weggeefprijs van

f 259,-

Voeding (Bouwpakket) f 39,50
 Afdekplaat - zonder opdruk. Kleur grijs f 15,-

Attentie: Tijdelijke éénmalige aanbieding - zolang de voorraad strekt - Wijzigingen voorbehouden.

ZENERDIODES

250 mW ZG	400 mW Z	10 watt ZL
1	1	5
2,7	5	6
3,3	6	13
3,9	7	14
4,7	8	15
5,6	9	16
6,2	10	18
6,8	11	20
8,2	12	21
9,1	13	22
10	16	24
11	18	27
12	20	30
13	24	33
15	25	36
18	33	39
20	36	56
22	180	68
24		
27		
30		
33		
0,95	0,95	3,75

Bij 'Twenthe' een echte zwanenhals



voor 19,50

Lengte plm. 45 cm.

Prof. Schadow-schakelaar



22 toets, waarvan 8 toets 2 x wissel + 4 x maak, en 18 toets 6 x maak.

f 7,95

De originele, complete kast voor de profi recorder



69,50



SPECIALE AANBIEDING (druktoetschakelaars) Chromkleurige toetsen

- | | |
|--|--|
| 7 toets rond: | 5 toets rond |
| A 4 toetsen 6x wissel
1 toets 4x wissel
1 toets 2x wissel
1 x netschakelaar
/ 4,50 | C 2x toetsen 4x wissel
2x toetsen 2x wissel
1x netschakelaar
/ 3,50 |
| 7 toets rechthoekig | 6 toets rond |
| B 3 toetsen 6x wissel
2 toetsen 2x wissel
1 toets 8x wissel
1 toets 4x wissel
/ 3,50 | D 2x toetsen 4x wissel
2x toetsen 2x wissel
1x toets 6x wissel
1x toets 8x wissel
/ 4,00 |

NIEUW! Geluidsconverter voor de Engelse T.V.-zenders

Geheel nieuw automatische type.
 6 MHz. 1 x à f 35,-
 10 x 10% korting
 25 x 20% korting.

Ook leverbaar als U.S. adaptor 4,5 MHz en 5,5 MHz. 35,-

SHADOW schakelaar 4 x OM met centraal bevestiging

2,95

S2 permabiliteits afstemming voor F.M. f 1,95
 S1 Imp. Trafo 70/300 f 0,95



N.S.F. elektronische tuner V.H.F. - U.H.F. met Coax ingang.

29,50



Minimum postorderbedrag f 25,- LET OP!!

Al onze prijzen zijn inclusief btw

Vakantie: Let op!

Wij zijn gesloten van 27 juni t/m 18 juli

„TWENTHE” B.V.

STILLE VEERKADE 11-13
 TELEFOON 070-469200
 DEN HAAG
 POSTBUS 1415 - GIRO 201309
 TELEX 32358
 's Maandags gesloten

Stille Veerkade 11-13

Bereikbaar met de buslijnen 19 - 5 - 25 - 18. En ± 10 min. lopen van Hollands Spoor en Centraal Station.

Papbst motor

Type KLM 42-65
 As diam. 6 mm
 As: lengte 10 mm
 110 volt - 50 Hz **f 22,50**



Sel motoren

spanning 80 V
 (3 stuks in serie op 220 V).
 As 4,5 mm, lang 20 mm.
 3 stuks **f 10,—**

Siemens voedings unit



voor CA systeem
 Model A - 366 BW prim. 220 V
 sec. 230 V 120 mA **f 32,50**
 6,3 V 2,2 A
 Model B - 367 W prim. 220 V
 sec. 230 V 150 mA **f 35,—**
 6,3 V 3 A
 Model C - 68 W prim. 220 V
 sec. 250 V 300 mA **f 47,50**
 6,3 V 4 A

Mono draaipotmeters

log of lin. per stuk **f 1,50**
 1k - 2k5 - 5k - 10k - 25k - 50k -
 100k - 250k - 500k - 1meg -
 2meg - 5meg - 10meg.
 Idem stereo **f 2,75**

Ker. draadpotmeters

30 watt in de volgende waarden:
 4,7 ohm - 10 ohm - 22 ohm -
 33 ohm - 47 ohm - 100 ohm -
 470 ohm - 680 ohm - 1000 ohm -
 - 1K5 ohm - 2K2 ohm -
 4K7 ohm Per stuk **f 14,50**

60 watt

4,7 ohm - 10-22-47-100-220-
 470-1k-1k5-2k2-3k3 en 4k7
 ohm à **f 21,50** per stuk
 Idem 150/200 watt,

5 ohm - 10-25-50-100-250-
 500-1000 en 2000 ohm
 à **f 46,50** per stuk

Siemens NTC's type K 154

in volgende waarden
 1,5 Ω 250 Ω 50 Ω 5 kΩ
 4 Ω 470 Ω 100 Ω 10 kΩ
 10 Ω 500 Ω 130 Ω 25 kΩ
 20 Ω 1 kΩ 150 Ω 60 kΩ
 40 Ω 2 kΩ per stuk

Idem NTC's type K 25, f 0,90

moer model
 10 Ω 680 Ω 60 Ω 2K5 Ω
 25 Ω 1 kΩ 150 Ω 6 kΩ
 240 Ω per stuk **f 1,25**

Siemens Telbuis

2m 1130 Rood **4,95**
 voet hiervoor **0,95**

's MAANDAGS GESLOTEN

'Twenthe'-laagspanningstrafo's. Prim. 220 Volt.

6-24-1	6-8-10-12-14-16-18-24	1 Amp.	f 17,40
6-24-2	6-8-10-12-14-16-18-24	2 Amp.	f 21,75
6-24-3	6-8-10-12-14-16-18-24	3 Amp.	f 25,25
6-24-4	6-8-10-12-14-16-18-24	4 Amp.	f 29,60
6-24-6	6-8-10-12-14-16-18-24	6 Amp.	f 40,—
6-24-10	6-8-10-12-14-16-18-24	10 Amp.	f 52,50
5-25-1	5-7-9-11-13-15-17-19-21-23-25	1 Amp.	f 21,—
5-25-2	5-7-9-11-13-15-17-19-21-23-25	2 Amp.	f 26,—
5-25-4	5-7-9-11-13-15-17-19-21-23-25	4 Amp.	f 33,25
5-25-6	5-7-9-11-13-15-17-19-21-23-25	6 Amp.	f 44,—
5-25-10	5-7-9-11-13-15-17-19-21-23-25	10 Amp.	f 52,50
6-30-0,75	0-6-8-10-12-14-16-18-24-30	0,75 Amp.	f 19,20
6-30-1,5	0-6-8-10-12-14-16-18-24-30	1,5 Amp.	f 25,25
6-30-3	0-6-8-10-12-14-16-18-24-30	3 Amp.	f 33,10
6-30-5	0-6-8-10-12-14-16-18-24-30	5 Amp.	f 43,50
6-30-8	0-6-8-10-12-14-16-18-24-30	8 Amp.	f 52,50
6-60-0,38	0-6-8-10-12-14-16-18-24-30	0,38 Amp.	f 19,20
6-60-0,75	0-6-12-18-24-30-36-42-60	0,75 Amp.	f 25,25
6-60-1,5	0-6-12-18-24-30-36-42-60	1,5 Amp.	f 33,10
6-60-2,5	0-6-12-18-24-30-36-42-60	2,5 Amp.	f 43,50
6-60-4	0-6-12-18-24-30-36-42-60	4 Amp.	f 52,50
6-18-5	6-8-10-12-14-16-18	5 Amp.	f 29,60
24-24-2	0-15-20-24-0-15-20-24	2 Amp.	f 29,60
4x24-1,5	24-24-24-24	1,5 Amp.	f 44,—
2x12-2x15	0-12-0-12-0-15-0-15	3 Amp.	f 44,—
2x30-35-40	0-30-35-40-0-30-35-40	3 Amp.	f 52,50
30-35-40-2	0-30-35-40	2 Amp.	f 29,60

Tussenmeters

220 volt



5 Amp. **8,95**
 10 Amp. **12,50**
 30 Amp. **17,50**
 3 faze 3 x 10 Amp **25,—**



TOON FREQUENT UNITS

Div relais
 M.P. condensatoren.
 220 Volt schakelwals en
 2 x polkern **12,50**

Bovenstaand schakel-
 uurwerk in een druijwater-
 dichte kast.



Philips Dump- meter

120 x 120 mm.
 Verschillende
 schaalverdelingen
 1 mA **12,50**

TRANSISTOR OVMFORMERS

in plaatstalen kast
 12 Volt gelijk - 220 V wissel,
 50 Hz.
 GW 19 50 V.A. **f 105,—**
 GW 20 120 V.A. **f 242,50**
 GW 21 200 V.A. **f 346,50**

„EKSTRA”

„SPECIALE AANBIEDING”
 „AXIALE” PLESSY ELCO's
 Afrm. 50 x 30 mm 1250 Uf 25 volt
 Prijs 1 stuks **f 0,95**
 10 stuks **f 7,50**

Inbouw paneel- meter

diam. 85 mm Ø
 B: SO65 0-10; 0-30; 0-300;
 0-500 volt
 AC
 SO65 0-1; 0-2; 0-5; 0-10;
 0-30 Amp.
 AC **à f 13,—**

EXTRA SPECIAAL WATER- SCHADE

luidsprekerbox
 10 watt -5 ohm
 afm. 31 x 18 x 10 cm
 kleur notenmat **f 65,—**
 2 stuks
 Normaal

Luidsprekers kunnen
 defect zijn.

NU! 2 stuks **f 39,50**

Transistor Comble VHF+UHF
 kan kiezer type AT 7680/90
 3 AF 139 - Ant.-ing. 300 ohm
f 37,50

Knop hiervoor **f 1,—**

Buizen:
 807. **7,50**
 Voet **1,75**
 6L6 **7,50**
 QQE0312 **17,95**

'Twenthe' Tijdelijk Extra Speciaal

709 dil **1,25**
 723 dil **1,95**
 723 To 5 **1,95**
 741 minidil **1,25**

Halfgeleiders 'Speciaal'

T.T.L.	7447	3,35
74.L04	7473	1,35
7410	7490	1,35
7420		
7430	7482	2,95
7440	7486	1,35
7450	7492	1,95
7451	74196	2,95
7453		
7454		
7460	FETS	
7470	BF 245	0,95
7472	2N 3822	1,25



Euro. F.m. afstemeenheid

'Type 7313' met diode afstemming
 (mono), met A.F.C. en I.C.
 middenfrequent.
 (TCA 420).

3-voudig keramisch filter

Gevoeligheid 3 µV.

Voedingsspanning 15 Volt.

Afstemeenheid geheel gemon-
 teerd en afgeregeld. - Afstemmen
 door middel van potmeter. Met
 mogelijkheid tot het aansluiten
 van een afstemmeter
 100 µA.

Zolang de voorraad strekt **89,50**
 Stereo-ontvangst is mogelijk na
 toevoeging van een stereo-
 decoder.

eurodecoder **f 19,50**

Plastik kast

met 12 microswichen 1 x maak en één
 connector. Eventueel om zelf een
 codeslot te maken. Te bedienen door
 een zelf te maken kaart.



6,95

Vakantie: Let op!

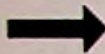
Wij zijn gesloten van 27 juni t/m 18 juli

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

OXLEY

INSELBARE CONDENSATOREN

- verschillende uitvoeringen
- bereiken van 1pF t/m 100 pF
- voor printmontage
- temperatuur gevoelige condensator
- uitvoerige documentatie beschikbaar



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

FREQUENTIE-LIJSTEN voor SCANNERS

van alle kanalen door heel Nederland, VHF/L, VHF/H,
UHF en Kristalcodes.

Nu ook kaarten voor Opti-Scan à f 2,- (minimum
afname 25 stuks).

Speciaal: Antennes gepiekt op elke freq., scramble.

Te bestellen na overmaking van f 30,- op rekeningnr.
38 39 63 265 bij RABO bank Arnhem t.n.v. R. de Groot,
Dovenetellaan 165 b, Arnhem. Tel.: 085 - 21 77 48.

radiomarkt

UITSLUITEND VOOR PARTICULIEREN

De voorwaarden.

- 1) Het tarief is f 1.50 per regel van 32
letter- en/of leestekens, inclusief spa-
ties (afkortingen toegestaan).
(Voor België 25 Fr.)
- 2) Advertenties moeten getypt, of in
blokletters worden opgegeven.
Telefonische opdrachten worden niet
aangenomen.
- 3) De kosten moeten bij vooruitbeta-
ling worden voldaan en wel op één
der volgende wijzen
a) per giro-storting, waarbij de adv.-

- tekst op de achterzijde van het formu-
lier is vermeld (duidelijk schrijven);
b) door insluiting van het verschuldig-
de bedrag aan geldige postzegels IN
de brief met de advertenties.
Voor buitenland:
c) internationale postwissel.
- 4) Advertentie-opgaven zonder deze
vooruitbetaling worden niet geplaatst
en dus terzijde gelegd!
Giro-stortingen op postgiro-no 83214
t.n.v. De Muiderkring BV, Bussum
met vermelding van "Radio-markt".

RADIOMARKT GEVRAAGD

Goed werkende 3-meter FM zender
10W. Tel.: 01720-92323 (na 6 uur) zie
aangeb.

19 set e.d. uit w.o. 2, oude jaar-
gangen Radio Express en Radio we-
reld, alsmede radio's, luidsprekers
etc. van vóór 1935 te koop gevraagd.
Geurts, Ten Hoetstr. 26, Nijmegen
Tel.: 080-234234

Handleiding taperec. Akai M9. LP
John Lennon, Two Virgins, Live with
the lions. Huizinga. Tel.: 05752-1563

Wie heeft te koop, te huur of te leen
de printplaten of printfoto's van de
TV-lichtkrant. Helmig, Daining 17,
Huizen (N-H) Tel.: 02152-54210

Compl. Webster wirerecorder. Ook
losse spoelen voor dit app. zijn wel-
kom. Zalm, de Vroedschap 5, Krim-
pen a/d IJssel. Tel.: 01807-16443 (na
7 uur)

Uitgangstrafo's type AD9058. Gr. v.
Lijndenlaan 22, Apeldoorn

Sony turner ST 88 Groen. Fr. Halsl. 18
Loosdrecht. Tel.: 02158-3873

Dringend gev. schema van goede
phaser ev.teg. bet. Nauta, Wortman-
straat 416, Kampen

Ant. rotor (I.N.Z.H.) Tel.: 01840-7814

Scoop: 1 of 2 x 10-15MHz, 5-10mV.
Meganck, Sterrestraat 211, 9100 Lo-
keren (B)

Luchtvt. ontv. of ev. rullen teg. Arac
102 2 MB ontv. Meussen, Thibaltstr.
9, Valkenburg.

Verzamelaar betaalt de hoogste prijs
voor radio's, luidspr. etc. van vóór
1935. Tel.: 080-234234

RADIOMARKT AANGEBODEN

Compl. 2x200 W transp. discotheek
incl. platenvoorraad en lichtinstalla-
tie. Vraagprijs f 10.000,-. tel.: 020-
992278

Weg. ontbr. hulp gen. hobby te
staken 2 Kan. scoop
Bem016/BBT016, Multimeter
Bem015 (afger. d. imp.), RB Lab. voo-
ding (geb. doch niet afger.) Alles
compl. en nieuw v. bouw pakketprijs.
Tel.: 05220-53926

Recorder Philips N4414; 4 sp. st. 3
mot., 2 kop., electromagn. bed., 1
jaar oud. Met 4 goede tapes Ø 18 cm,
démagn. app., plakset en micr.
f 525,-. Hoffmann, Wageningen Tel.:
08370-11335

Coax-relais, zwaar verzilverd tot 10
GHz/0,5 KW p. st. f 30,-. Elco's 6000
uF/70V f 8,-. Tel.: 05978-2327

Gen. coverage ontv. B40 i.pr. st.
f 275,-; Phil. HF mV meter type 6016
met verzw. 0,2mV-1000V 1 kHz-
30MHz f 125,-; Phil. HF mV meter ty-
pe 6014 0,1 mV-10V 1 kHz-30MHz
f 175,-; Marc. wide band mV meter
TE 1371 0,1 mV-30V 1kHz-30MHz
f 175,-; Marc. wide band mVmeter.
TE 1371 0,1 mV-30V 30 Hz-30 MHz
f 150,-; Freq. meter BC 221 met in-
g. gest. voeding f 110,-; NiCad accu
100 aH 10 cellen in krat (2x5) f 220,-.
Tel.: 020-929996

Rotex freq. counter + garantie HF
sign. generator 03-170Mc polytron
breedband ant. verst. 24dB pr. n.o.t.k.
Van Dijk, Klaas Katerstraat 51, Vee-
nendaal. Tel.: 08385-11817 (17.00-
19.00 uur)

85 sloop comp. printen f 40, 1 oud
geh. z. 1 nw. geh. n. sturing f 30,-
stalen kast m. sloten 61x30x100
f 30,-. Tel.: 020-937925 (na 6 uur)

Revox B36. Tel.: 05409-2232

Revox recorder A77 in prima staat
f 1170,-. Tienman, Termislaan 71,
Maastricht. Tel.: 043-13887

Onvoltooid zelfbouw elektronisch or-
gel volgens schema Ri-Ha 'Andante'
Prijs n.o.t.k. Elerie, Irisstraat 23,
Heteren

Receiver: VHF-FM Nr. 56 VFI, VFO in-
geb. 144-150 MHz 0,3V f 180,-. Tel.:
01720-92323 (na 6 uur) of rullen zie
gevr.

Knutselaars opgelet! t.k.a. compleet
werkende aan computer gekoppelde
schrijfmachine IBM-codering type
6010 t.a.a.b. Tel.: 070-945650

Voor maniak: Philips 990 X dd 1939
(motorafst.+orig. schema) à f 150,-;
Philips BX998 (motorsch. 1954) vóór
f 150,-; 81 sporen rec. compl. met
doc. f 250,-. Boer, Tel.: 020-794224

Ekwa eindtrap en stuurversterker
(stereo) met voeding. Werkend maar
niet afgebouwd. Tel.: 020-991117

Ontv. BC312 1,5-18MHz met ingeb.
voeding zonder lsp. f 250,-. De Haan.
Tel.: 01804-20298 (na 7 uur)

Hewlett Packard zakrekenapp. HP21
z.g.a.n., incl. accessoires f 195,-.
Bouw, Roerdompstr. 4, Sliedrecht.
Tel.: 01840-7052

Zend-ontvanger Uniden 2020 10-80
mrt. compl. met External VFO 8010
en luidsp. Lineair Sommerkamp
FL2277B, antenne, hy-gain 10-80 mrt.
18AVT/WB-A. RF wattmeter W-4
merk: Drake 2000 Watt. Hup, Flevo-
weg 5, Elburg. Tel.: 05250-1723

Kristalgestuurde MG zender en ge-
transistoriseerde TV zender 400-500
MHz. Tel.: 00-31/031384876. Van
Hee, Scheidestraat 84, 2000 Ant-
werpen

Zender BC 653 m.nwe. eindb. in goe-
de staat. Afsp. p. br. m. antwz. Go-
ris, Kloosterbaan 100, 2370 Arendonk
(B)

Zelfbouw Transistorverst. 55W/Sin.
in 4Ω en 100W/Sin. in 2Ω+2 boxen
100/250 W, 4x Fane luidsprekers 122-
10-GD. Afrm. boxen 29x44x125.
Vr. pr. f 875,-. Tel.: 05230-8307

Prof. Tapedeck Philips EL 3547+doc.
Pr. ± f 1500, of aann. bod. Gedeelt.
inruil DCR 30 freq. uitv. voor Ken-
wood QR-666 receiver toegestaan.
Tel.: 01860-5278

Print+onderdelen+boek Neonvoxor-
gel. Geen klavier. Tel.: 01180-25860

Recorder Revox G 36 met tapes-prof-
tuner + verst. Pioneer-draaitafel Tho-
rens + ortofooncel. Bellen na 19 uur
013-333992

ELEKTRONICA

tips

APELDOORN



RADIO PUTTO

AMROH-PHILIPS-AMTRON-WOLFFERS-
bouwpakketten.
MUIDERKRING-KLUWER-lectuur.
En ook voor alle andere onderdelen.

Marlastraat 24

Tel. 055-214106

GRONINGEN

RADIO OKAPHONE

AMROH
MUIDERKRING
PHILIPS-dealer
AMTRON-bouwpakketten
AUDAX luidsprekers

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.
Mulderkring - 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

KATWIJK AAN ZEE

RADIO BOSPLEIN ELECTRONICA

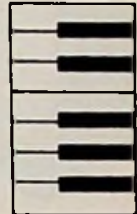
Onderdelen - Halfgeleiders - Bouwpakketten -
Meetapparaten - Soldeergereedschap -
Technische Boeken - Tijdschriften - enz.
Philips Service Onderdelen

Boslaan 279 Telefoon 01718-74303 Postbus 105

Ook u kunt zelf uw orgel bouwen.

Dokumentatie en inlichtingen gratis te
verkrijgen bij het reeds jaren bekende
adres:

Elektropost Zelfbouworgels
Postbus 302, Oosterend (1821) of tel.
02223 - 661
EN: *natuurlijk voor alle onderdelen.*



HOOGEZAND

SMID ELEKTRONIKA

Amroh - Josty kit - Philips
Techn. literatuur - Kluwer - Muiderkring
Versterkers - Verhuur - Geluidswagen

Kerkstraat 211 Telefoon 05980 - 9 22 20

HENGELO (O.)

HENNY SCHILDKAMP

TELEVISIE - STEREO - ELEKTRONICA - ONDERDELEN
TECHNISCHE LEKTUUR - BOUWPAKKETTEN

Weemenstraat 14

Telefoon 05400 - 1 32 68

HILVERSUM

H & G - HILVERSUM

WE HEBBEN NIET ALLES, WEL VAN ALLES!

Amroh - Philips - Montaflex - Hapè - ITT - Ersä - enz. -
Antenne materialen - Josty kits - Elektra.

Hilvertsweg 24-26 Telefoon 035 - 4 55 68

HOOGVEEN

PAaJDZ

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

ROTTERDAM

KNUTSELAARS EN HOBBYISTEN OPGELET!

Oude flipper-amusementsautomaten aangepast aan hobby-
of huiskamer. Prijzen variërend van f 300,- tot f 350,-. Voor
geïnteresseerden ook oude doch complete jukeboxen.

c.v. N. Wetsteln & Zonen - Rotterdam

Blokmakersstraat 19 - 25 - Telefoon 010 - 76 87 47

OUDE PEKELA (GR.)

BEERTA

HOKA ELEKTRONIK EN SURPLUS

Alle onderdelen en apparatuur
voor zend- en luisteramateurs.
Grote Sortering in Dumpspullen.

Felko Clockstraat 31

Tel. 05978 - 2327

AMERSFOORT

RADIO CENTRUM

Onderdelen - Halfgeleiders -
Josty kit - Philips luidsprekers -
Bouwpakketten - Techn. Boeken-tijdschriften

Arnhemsestraat 7a Telefoon 033 - 15772

INLICHTINGEN OVER
DEZE RUBRIEK

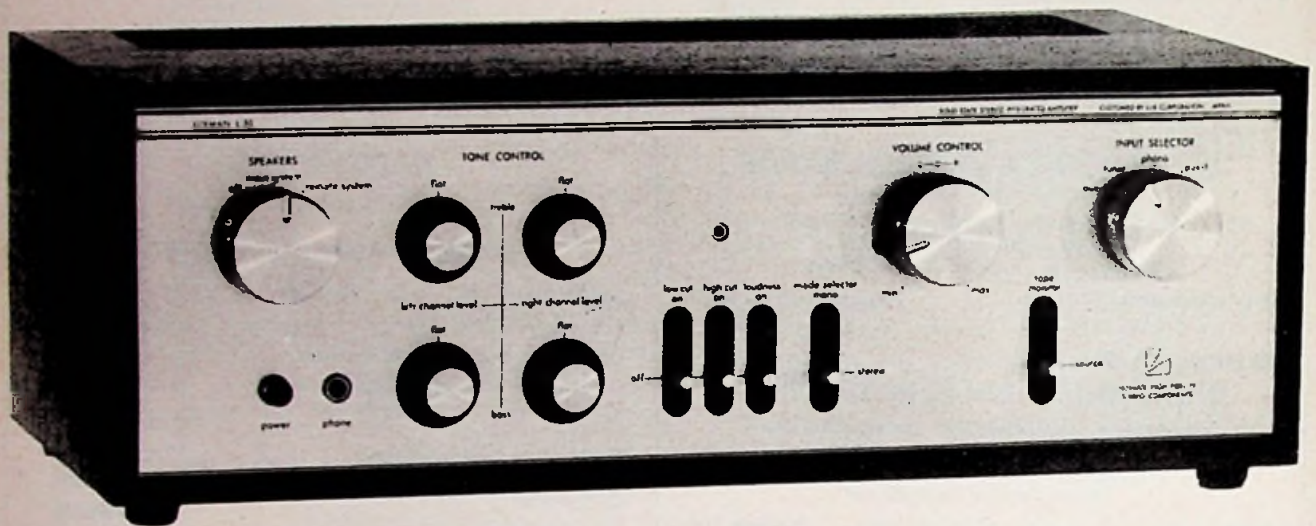
DE MUIDERKRING B.V. - BUSSUM

Postbus 10 - Tel. 02159-3 18 51



L30

verregaand welwillende versterker



verregaand welwillend:

versterker die voor een bescheiden prijs zonder pruttelen best punctueel en lang en hard wil werken

meer dan 2 x 32 brandschone watts aan 8 Ω staan U betrouwbaar ter beschikking

superieur lage signaalstoorverhouding (-64 dB op phono-ingang en -83 dB op aux ingangen, ongewogen!) dure klasse-versterkers waardig

door de beperkte prijs en de royale eindversterker houdt U tweemaal vermogen over om hele goede luidsprekers te kiezen

documentatie zonder wijziging

aanvullende trekken uit het signalelement

vervorming

vele, vele malen onder elke hoorbaarheidsgrens

frequentiebereik

veel groter dan dat van het menselijk oor

vermogensbandbreedte

veel groter van omvang dan ooit in welk programma-materiaal dan ook verwezenlijkt zou kunnen worden

ingangs- en uitgangs-impedanties

waarden die zich gemakkelijk met Uw bestaande apparatuur laten combineren

regel- en aansluitmogelijkheden

voor heel veel luisteraars genoeg en voor iedereen zinvol, efficiënt en overzichtelijk geplaatst

begeleiding

geschiedt met dienstvaardigheidsbesef en met meer mensen voor muziek en voor techniek dan voor commercie. Resultaat: gulle service-verlening en adviezen met wezenlijke inhoud

N.B. De L-30 kan natuurlijk met iedere tuner worden gecombineerd. De L-30 en de Luxman T-33 zijn echter samen een bijzondere combinatie. Ze krijgen ieder afzonderlijk bij ons dezelfde aandacht en zijn ieder apart zeker ook Uw volle aandacht waard. Importeur:

AUDIOSCRIPT BV - Nieuw Loosdrechtsedijk 107 - Loosdrecht - Tel. 02158-4262&3706



T 33

toereikend teergevoelige tuner



relevante kenmerken

- | | |
|------------------|--|
| gevoeligheid | meer dan groot genoeg om met een goede draaibaar opgestelde en zo vrij mogelijk "uitkijkende" acht- of meer elements antenne (verbonden met een zo verliesvrij mogelijke 75Ω coax-kabel) veel zenders storingsvrij te kunnen ontvangen |
| selectiviteit | stations mogen voor ongestoorde ontvangst best veel dicht bij elkaar liggen dan 600 kHz (600 kHz is de minimale afstand die wordt aangeboden door C.A. systemen met kanaal-selectoren) |
| kanaalscheiding | veel groter dan van de in de in de praktijk aangeboden programma's |
| begeleiding | door mensen die het optimaliseren van FM radio-ontvangst ter harte gaat en daar best wat over willen vertellen |
| troost (schraal) | wie zijn FM ontvangst beperkt ziet (en vooral hoort) door "de Kabel", bedenke maar |

van zo'n CAI of GAI raakt Uw tuner nooit bedwelmd want de concentratie van dié aether is te klein!

N.B. De T-33 kan natuurlijk met iedere versterker worden gecombineerd. De T-33 en de Luxman L-30 versterker zijn echter samen een bijzondere combinatie. Ze krijgen ieder afzonderlijk bij ons dezelfde aandacht en zijn ieder apart zeker ook uw volle aandacht waard. Importeur:

unieke modificatie voor Nederland

In iedere T-33 wordt door Audioscript een door onszelf vervaardigd 19/38 kHz filter* gemonteerd dat voor een tuner in deze prijsklasse een superieure piloottoon onderdrukking van 55 dB geeft.

Aldus:

geen interferentie met bandrecorder biasfrequentie

geen moeilijkheden met bandrecorders met Dolby

lagere vervorming

* hetzelfde filter zit ook in de WL-700 Improved

documentatie zenden wij u gratis

AUDIOSCRIPT BV - Nieuw Loosdrechtsedijk 107 - Loosdrecht - Tel. 02158-4262&3706



STUDIO sound system

perfection in silence

STEREO hifi fm ontvanger



FM-1 een gloednieuw ontwerp van het Studio Sound System
Een nieuwe standaard in kwaliteits radio ontvanger!

SPECIFICATIES: gevoeligheid beter dan 1 μ Volt voor 26 dB S/N
(typisch 0,3 μ V)
vervorming THD: Mono 0,15 % (typisch 0,1 %) Stereo 0,3 % (typisch 0,15 %)
signaal-ruisverhouding bij 100 μ Volt
ingangssignaal: beter dan 70 dB!
kanaalscheiding stereo: > 40 dB tussen 50 Hz en 10 KHz en > 50 dB bij 1 KHz
verbeterde Muting: geen schakelploppen of zijbandruis
afstemstabiliteit: beter dan + of -50 KHz
Kastafmetingen: hoog 15 cm
breed 25 cm
diep 20 cm
(passend naast onze andere apparatuur)
Prijs complete bouwset f 540,- incl. BTW.

U kunt van onze bouwsets tevoren de bouwbeschrijving bestellen om een indruk te krijgen van het geheel. Het bedrag van die bouwbeschrijving wordt bij aanschaf van de set in mindering gebracht.

BOUWBESCHRIJVINGEN: FM-1 ontvanger	f 7,50
M-25 eindversterker	f 5,-
M-50 eindversterker	f 10,-
MPA-65 regelversterker	f 15,-

te bestellen door overschrijving van het bedrag op giro 36 03 284 t.n.v. Artelec Rotterdam.

U kunt ook een specificatieblad aanvragen van de verschillende bouwsets door onderstaande bon in te zenden, met vermelding van de gewenste specificatie. Indien U het blad niet wilt beschadigen kunt U ook volstaan met een briefkaartje onder vermelding RB-6-77. U kunt ook volstaan met een telefoontje: 010 - 24 46 30 (na 27-7-1977: 010 - 66 46 30).

Artelec antwoordnummer 950 Rotterdam

BON

Zend mij het specificatieblad van Uw bouwset: FM-1 / regelversterker / eindversterker 25 Watt / eindversterker 50 Watt

Naam:

Adres:

Woonplaats:

RB 6-77