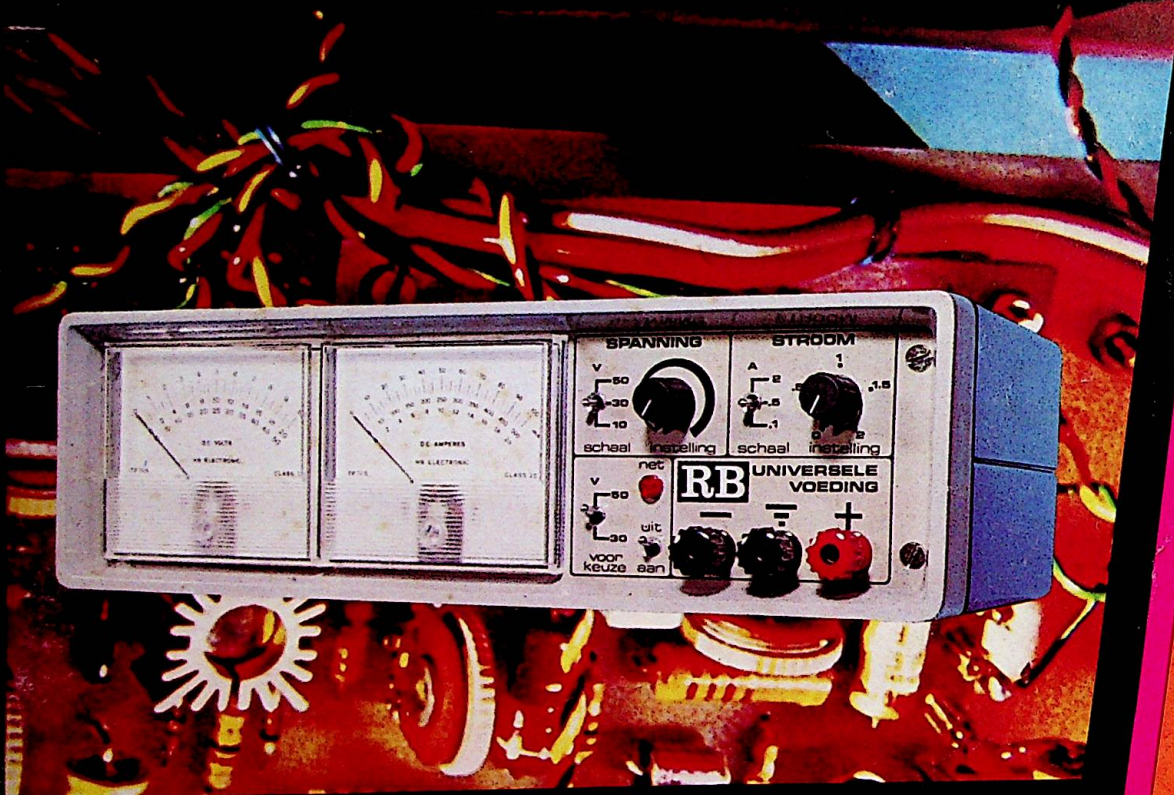


RB

RADIO BULLETIN

maandblad voor
toegepaste elektronica
jrg. 46 • nr 1 • januari 1977
ned. f 2,90 - België F 48

VLASWINKEL



laboratoriumvoeding
accu-conditiemeter
frequentieteller
uit. pick-upafslag

KEKKOH

Weergaloos goede weergevers

Het woord luidspreker past niet meer in de weergave-techniek die Kekkoh ontworpen heeft. U hebt geen behoefte aan een luidspreker maar aan een instrument dat muziek in al z'n toonaarden natuurgetrouw weergeeft.

Dát is Kekkoh

Resultaat van research. Kennis van weergave techniek tot in de kleinste technische details. Zonder concessies te doen.

Dus kwaliteit die van de laagste tot de hoogste frequentie hoorbaar is. Evenwichtig, glashelder en transparant, dankzij een ongewone fase-zuiverheid en lage systeem-resonantie. Een weergavesysteem dat garant staat voor snel en gevoelig reageren op de aangeboden impulsen.

En dan blijkt dat acoustische perfectie heus geen kapitalen hoeft te kosten.
vergelijk dat maar eens...

**KEKKOH
HIFI WEERGEEF SYSTEMEN**
zo mooi mag u het horen

Fabrikant: KEKKOH
Nieuwe Haven 107
Postbus 153
Schiedam
Tel. 010-266 132



RB

RADIO BULLETIN

verschijnt maandelijks
januari 1977
46ste jaargang/nr 1

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. Roell
Chef-redacteur: W. Hesselink
Eindredacteur: J. G. Arends
Technisch adviseur: H. B. Stuurman
Technische redactie:
J. van de Pol / W. Birkhoff /
P. P. C. Verlinden
Audio-redactie: W. Jak
Redactie-secretariaat:
A. J. Vlaswinkel / mw. A. V. Blokland-
Rigter
Tekenkamer: R. H. Visser / H. Mantel

Postadres redactie: postbus 10,
Bussum.

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

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

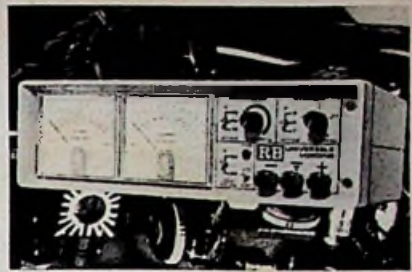
Abonnementenprijs f 30,- per jaar,
losse nummers f 2,90. De abonne-
menten lopen synchroon met het
kalenderjaar, doch men kan zich
ook tussentijds opgeven. Opzegging
dient uiterlijk een maand voor het
einde van het lopende jaar te
geschieden. Betaling van het
abonnementsgeld uitsluitend na
ontvangst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

Omslag:
De universele laboratoriumvoeding,
een getest Mk-ontwerp



Inhoud

- | | | | |
|----|--|----|-------------------------------------|
| 3 | Redactioneel beraad: Het nieuwe jaar | 29 | Nieuwe luminiscentie-suspensie |
| 5 | Universele laboratoriumvoeding | 30 | Lezers peinsden |
| 15 | Transceiver met kristalvergrendelde VFO (deel 3) | 32 | Professor Fixit en de zwarte logica |
| 21 | 8-Digit frequentieteller | 33 | ASC-5002 tape-deck |
| 25 | Goedkope automatische pick-up afslag | 35 | Nagaoka JT-322 pu-element |
| 27 | Accu-conditiemeter | 36 | Nieuws in onderdelen |
| 3 | Werkkring. Vlieg mee met RB | 37 | Oppassen geblazen met LDR's |
| 4 | Audiofrequent filter | 39 | Voor u beluisterd |
| 10 | Werking en communicatie
met het magneetkerngeheugen | 41 | Apparatenparade |
| 13 | Experimenteren met
T.T.L. voedingen | 42 | Mag ik even? |
| 14 | Activiteitenrevue | | |
| 20 | Twee bijzondere Schmitt-triggers | | |
| 24 | TV-DX | | |
| 26 | Gezien in andere bladen | | |

*volgende maand
in RB*

AUT-O-MAT, voorkomt het leeglopen van uw accu

Geen automat maar een handig toestelletje, dat u hoorbaar waarschuwt als er na het afzetten van het contact nog stroomverbruikers aan staan en dat zodoende het leeglopen van de accu kan voorkomen.

Verder o.a.

AM/FM antenneversterker

Digitale temperatuurmeter

Directe televisie-ontvangst via satellieten

2 METER ONTVANGER



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

f 295,-

MIDLAND 4 KANALEN POCKET POLITIE SCANNER

f 395,-



WEER BEPERKT LEVERBAAR



voor QR-666 MARKEN GENERATOR

f 105,-

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

HAMEG-SCOOP volledig met transistoren

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



f 678,-

Nu ook in bouwdoos

f 578,-

NIEUW IN NEDERLAND KENTEC-BCL-1 COMMUNICATIEONTVANGER



f 795,-

met:

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

SPECIAAL ALLE BAND ANTENNES VOOR COMMUNICATIEONTVANGERS

f 225,-

STEREO MENGpaneel MET MONITOR

door rechtstreekse import nu nog voordeliger!!!



met
aansluiting
voor:

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

f 198,-



006 SCANNERS

Mini scanner 8 kanalen.
Voor 68-88 en 144-174 MHz.
Voeding 12 volt.
Afm. 115x40x150 mm. **f 498,-**

28 kanalen SCANNER



f 525,-

mobiel en op basis te gebruiken
Freq.ber. 70-90 MHz, 140-170 MHz.

10 KANALEN POCKET SCANNER



f 368,-

type
FB-1000

bereik
70-90 MHz
te gebruiken als portable-, mobiel- en basisstation. Voeding 12 V of 220 V.

REGELBARE EFFECT-VERSTERKER



f 165,-

HAMEG • HAMEG • HAMEG



13 cm HAMEG OSCILLOSCOOP

freq. 0-15 MHz
volledig transist.
stabiele triggering

f 1295,-

SPECIALE AANBIEDING



Type 515
13 cm
Stabiele
triggering.

f 1145,-

HAMEG - 13 CM DUBBELSTRAALS OSCILLOSCOPE



Type A
Freq. 0-15 MHz
Type B
Freq. 0-40 MHz

f 1695,-

f 1995,-

**12 VOLT
GESTABILISEERDE
VOEDING**



Continue 6 Amp.
Piek 8 Amp.

f 195,-

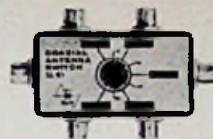
**DUMMY LOAD
WATT-METER**



1 - 500 MHz, in 4 bereiken:
0 - 20 MW
0 - 200 MW
0 - 2 W
0 - 20 W

f 275,-

**ANTENNE
SCHAKELAAR**



belastbaar tot 1 KW,
met aansluiting voor
5 antennes.
Freq.ber.
0 - 180 MHz

f 95,-

**2 x 60 WATT
SINUS STEREO
VERSTERKER**

met
kortsluit-beveiliging
en aansluiting voor
stereo-tuner

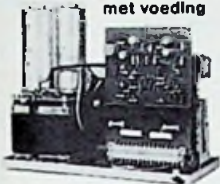


**TOPKWALITEIT IN
PANEELUITVOERING!!**

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

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,-

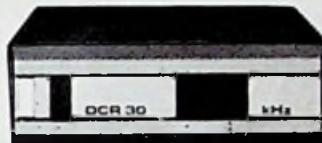
EEN SCHITTEREND GESCHENK

**BARLOW-
WADLEY**

TYPE XCR-30 MK 2
f 845,-



**NU OOK LEVERBAAR
VOOR BARLOW**



**DIGITALE f 399,-
FREQ. METER**

Uitlezing in KHz



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

f 895,-

**UIT VOORRAAD LEVERBAAR
OPTI-SCAN**

met onbeperkte ontvangst



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

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

f 1495,-

Extra keuze-kaarten à f 15,- per stuk

professionele regelbare NAGALM
voor 2 microfoons en 2 instrumenten,
terwijl de aangesloten micr. etc. on-
derling regelbaar zijn.

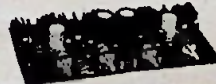
f 129,-

**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

f 49,50

**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



- met 11 voorkeurstations en tuning afstemming, freq. 87,5 - 104 MHz
- Quartz-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,-

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

Telefoon (010) 24 40 38 - Giro 124676

Zendingen door geheel Nederland en België

KOSS

'SLIMLINE': de nieuwe revolutionaire stereofoon van Koss.



K125

Voor de meer ervaren luisteraar heeft deze hoofdtelefoon met brede, vinyl hoofdband veel te bieden, o.a. gedistingeerde teakhouten kleur.



K145

KOSS

'De uitvinders van de hoofdtelefoon'

Koss Verkoopmaatschappij bv
Postbus 52, Hoofddorp
Telefoon: 02503-17873/17883

introduceerde op de Firato een serie van drie dynamische hoofdtelefoons en wel de K125, K135 en K145. Nog lichter en prettiger te dragen dan voorheen.

Mocht deze stijl u niet imponeren, dan doet de fantastische geluidswaergave dit wel.

Uitmundend luistergenot / stijlvolle vormgeving / lage prijs.



K135

De lichte en comfortabele K145 geeft u alles op het gebied van geluidskwaliteit. Hij is voorzien van een volumeregelaar waarmee u per kanaal de geluidsterkte kunt afstellen.

Bent u geïnteresseerd en wenst u nadere informatie over deze serie en het verdere programma van Koss, dan kunt u die verkrijgen door bijgaande coupon ingevuld aan ons te sturen.

RB1 SL

Naam: _____

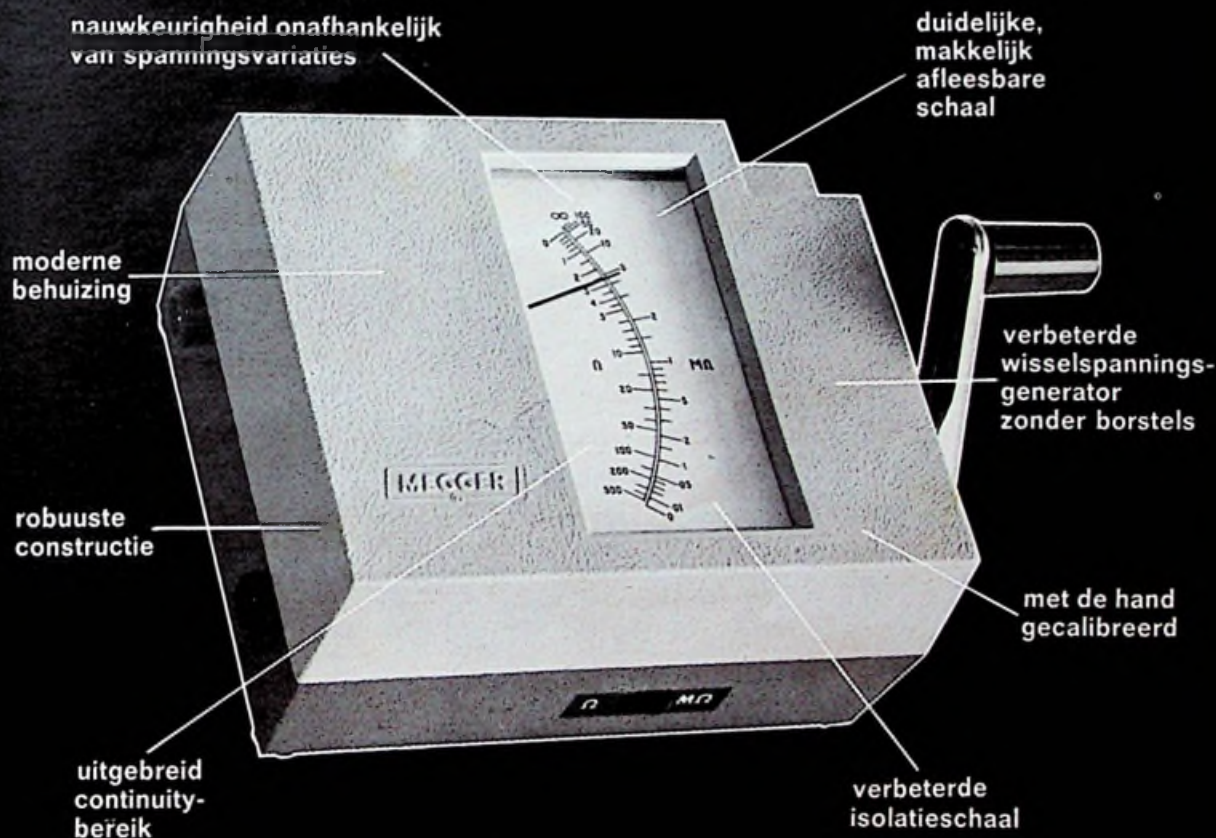
Adres: _____

Plaats: _____



Mk IV Wee 'Megger' Tester

De nieuwste uitvoering van de Serie 3 isolatie- en continuity-tester. Dit instrument is eenzijdig apparaat met een handbediende generator voor alle mogelijke toepassingen. O.a. geschikt voor de controle van elektriciteitsnetten. Een compacte robuuste baby-megger-tester voor elektro-technici.



MEGGER

Testing Instruments

Een Evershed & Vignoles Produkt



Wij zenden u graag een uitvoerige folder

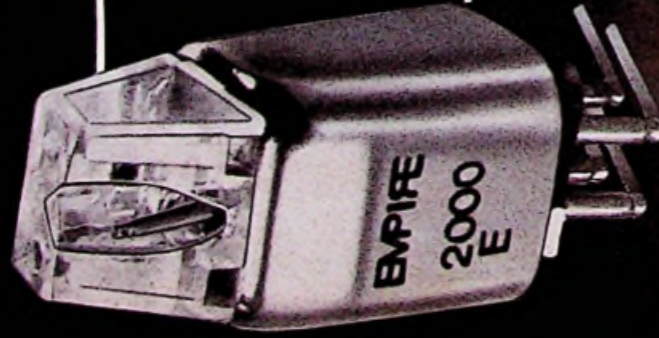
technische produkten

MUIDEN TEL. 0 29 42 - 19 51*

TELEX 15171

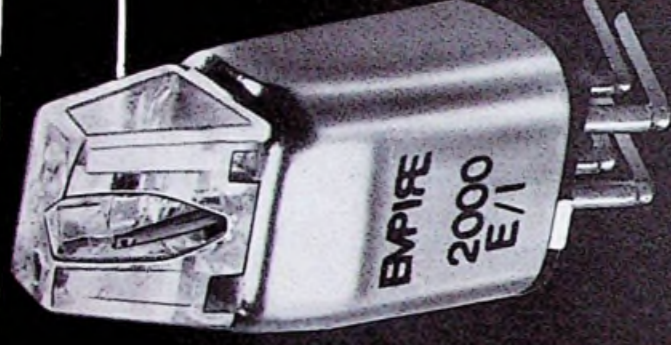
afd. meet- en regelapparatuur

GAAT DIT UTE VER?



2000 E

Frequentiebereik: 20-20.000 Hz
± 3 dB
I.M.-vervorming: 0,2% 2 KHz-20 KHz
Compliantie: 16 x 10⁶ cm/dyne
Naalddruk: 1 1/4-2 1/2 gram
Elliptisch geslepen naald
Bruto adviesprijs: f 99,-



2000 E/I

Frequentiebereik: 20-20.000 Hz
± 3 dB
I.M.-vervorming: 0,2% 2 KHz-20 KHz
Compliantie: 17 x 10⁶ cm/dyne
Naalddruk: 1-2 gram
Elliptisch geslepen naald
Bruto adviesprijs: f 129,-



2000 E/II

Frequentiebereik: 20-20.000 Hz
± 2 dB
I.M.-vervorming: 0,15% 2 KHz-20 KHz
Compliantie: 18 x 10⁶ cm/dyne
Naalddruk: 3/4-1 1/2 gram
Elliptisch geslepen naald
Bruto adviesprijs: f 149,-



2000 E/III

Frequentiebereik: 20-20.000 Hz
± 2 dB
I.M.-vervorming: 0,1% 2 KHz-20 KHz
Compliantie: 20 x 10⁶ cm/dyne
Naalddruk: 3/4-1 1/2 gram
Elliptisch geslepen naald
Bruto adviesprijs: f 169,-



2000 Z

Frequentiebereik: 20-20.000 Hz
± 1 dB
I.M.-vervorming: 0,08% 2 KHz-20 KHz
Compliantie: 30 x 10⁶ cm/dyne
Naalddruk: 3/4-1 1/4 gram
Elliptisch geslepen naald
Bruto adviesprijs: f 395,-



4000 D/III Geschikt voor CD4

Frequentiebereik: 10-50.000 Hz
± 3 dB
I.M.-vervorming: 0,2% 2 KHz-20 KHz
Compliantie: 30 x 10⁶ cm/dyne
Naalddruk: 3/4-1 1/4 gram
Bi-elliptisch geslepen naald
Bruto adviesprijs: f 595,-

EMPIRE

PERFECTIONISME IN ELEMENTEN.

DE GROOTSTE KEUS IN SPEAKERKITS

Luidsprekerspecialist REMO levert u ALLES op het gebied van zelfbouw

ENORME KEUZE UIT 20 MERKEN

Kef - Heco - Wharfedale - Philips - ITT - Fane - Jordan
Watts - Peerless - Visaton - Wigo - Isophon - Goodmans -
Audax - Roselson - Richard Allan - Decca - Spital -
Monacor - STC

ALLE MATERIALEN VOOR ZELFBOW

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

DESKUNDIGE VOORLICHTING SCHERPE PRIJZEN.

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

Toezending volgt uitsluitend na ontvangst van f 1,-
postzegels in envelop of f 1,- op giro 27 34 556.

OPRUIMING STEREO APPARATUUR

	Advies- prijs	REMO- prijs
PIONEER TX 6200 tuner	f 798,-	f 399,-
SONY ST 5066 tuner	f 625,-	f 349,-
SONY ST 5130 tuner	f 1585,-	f 890,-
DUAL CR 61 tuner-versterker	f 1180,-	f 799,-
P.E. 3044 K platenspeler	f 385,-	f 269,-
P.E. 3048 C platenspeler	f 535,-	f 369,-
YAMAHA TB700 cassettedeck	f 990,-	f 695,-
DUAL 1225 platenspeler	f 414,-	f 289,-
DUAL 1226 platenspeler	f 563,-	f 378,-
AR 4 luidsprekerbox	f 390,-	f 199,-
AR MST I luidsprekerbox	f 599,-	f 379,-
AR 6 luidsprekerbox	f 419,-	f 199,-
AR 5 luidsprekerbox	f 899,-	f 498,-
MARTIN Laboratory luidsprekerbox	f 470,-	f 298,-
THORENS TD 166 - F15S platenspeler	f 480,-	f 348,-
THORENS TD 160 - F15S platenspeler	f 590,-	f 458,-

Alles nieuw in originele doos met garantie

REMO

LUIDSPREKERSPECIALIST
SOPHIASTRAAT 49 - ROTTERDAM.

HI-FI STEREO APPARATUUR
NIEUW TEL.No: 010 - 52 39 33

Geopend van 9-17.30 uur. 's-Zaterdags van 9-4 uur. 's Maandags gesloten.
Attentie: Kerstvakantie gesloten van 25 december tot 4 januari.

FRIMUCORD
SOUND
SYSTEMS

★★★★★

FM
ELECTRONICS

SUPER STYLE
1977

04490
4115

DISCOTHEEK
APPARATUUR

WERELDKLASSE !!

EEN FRITS MEURIS FABRIKAAT

★★★★★ STUUR F.2.00 POSTZEGELS IN GESL.
ENVEL. EN DE GROTE FOLDER
ONTVANGT U PER OMGAANDE !!

FM
ELECTRONICS

FRITS MEURIS ELECTRONICS
MARKT 36 SITTARD

HAMEG MODEL HM 412

voor slechts f 1.485,00 exkl. BTW



SPECIFICATIE:

- twee kanalen, chopped en alt.
- frekwentie dc-15 MHz
- gevoeligheid 5 mV/div
- beschermde FET-uitgang
- X-Y mogelijkheid
- inverteren, optellen en aftrekken
- rotsvaste LPS-triggering tot 30 MHz

Het Hameg programma biedt u een keuze uit 6 oscilloscopen en vele accessoires.

Air-Parts INT. B.V.
Kalkovenweg 12 - Postbus 255

Avenue
Huart-Hamoir 1-7b
1030 Brussel - België
Tel 02 - 2418130

Alphen a/d Rijn, Tel.: 01720 - 29300



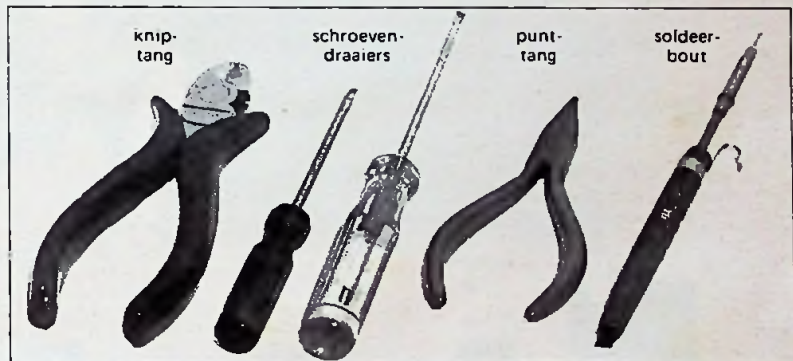
STUDIO sound system

stille perfectie

brom, ruis en vervorming -90dB

en dat garanderen we, ook als
U zelf bouwt!

HET ENIGE WAT U NODIG HEEFT OM
zo'n geweldige versterker te bouwen.



nu eindversterkers in drie vermogens leverbaar:

25W 50W 100W

Prijs als complete bouwset	f 295,—	f 475,—	f 700,—
Prijs gebouwd en getest	f 410,—	f 680,—	f 900,—

Alle bouwsets zijn ook in delen leverbaar.

Een zeer uitgebreide stap-voor-stap bouwbeschrijving kunt U apart bestellen door storting van f 10,— op giro 36 03 284 t.n.v. Artelec-Rotterdam (deze bouwbeschrijving heeft uitsluitend betrekking op de 25 en 50 Watt versterkers).

U kunt ook gratis uitgebreide specificaties aanvragen.

Stuur dan onderstaande bon in naar Artelec, Bergselaan 127, Rotterdam, telefoon 010-24 46 30.

BON

Stuur mij volledige specificaties.

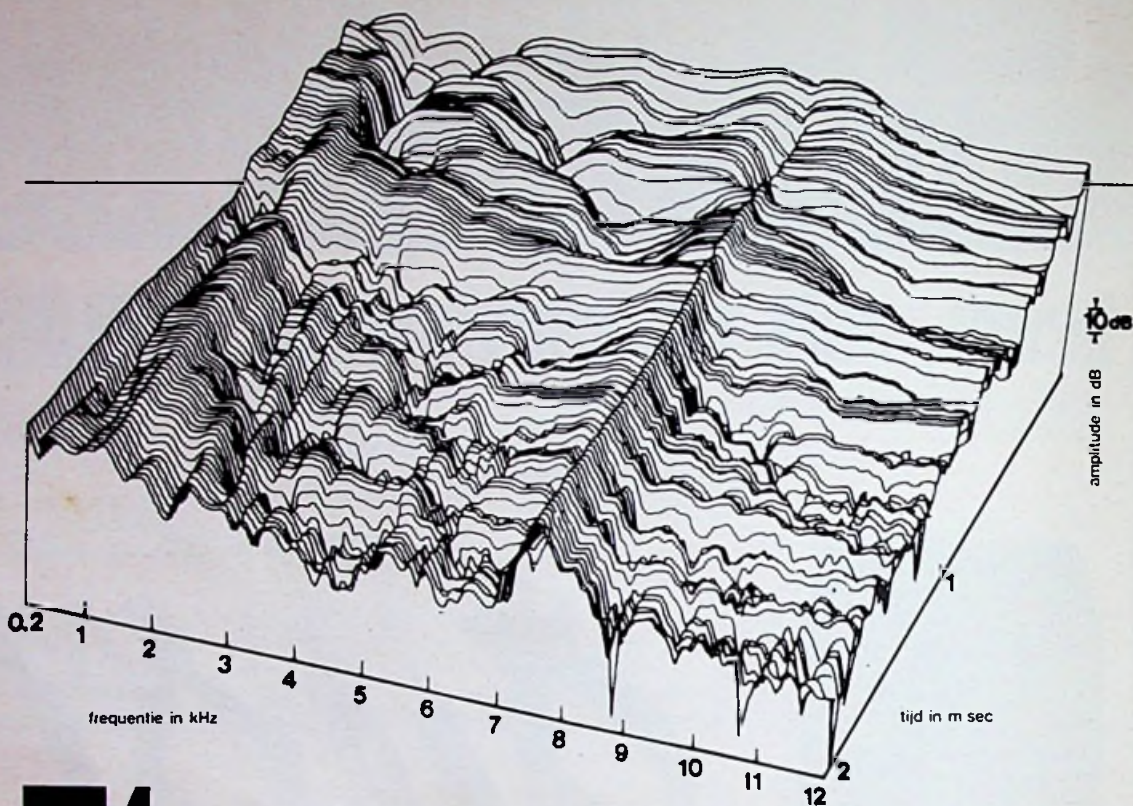
Ik ben geïnteresseerd in: regelversterkers/eindversterkers,
25 Watt-50 Watt-100 Watt*

* doorhalen wat niet gewenst wordt.

Naam :

Adres :

Woonplaats :



De C-reeks rukt op...

Bij KEF is de grote computer sinds het begin van dit jaar vol in bedrijf gekomen. De computer geeft aan wat de invloed op de weergave is van de houtsoort die voor de constructie van de kast wordt toegepast, welke aanvullende constructies voor een bepaald resultaat verder nog nodig zijn, wat voor deze constructie het beste filter is, en welke veranderingen verder nog nodig zijn in de aandrijvende systemen voor het beste bereikbare resultaat.

Bij KEF kan men zodoende jaren en jaren van experimenteren samenpersen in een paar dagen programmeren, de computer geeft zijn antwoord zonder enige vertraging, naar wens in grafieken of zelfs in direct-hoorbaar resultaat, op muziekweergave.

Toegepast op de bestaande modellen in de C-reeks luidsprekers van KEF, bleken de mogelijke verbeteringen zo aanzienlijk te zijn, dat men afzag van modificatie, maar een reeks nieuwe modellen ontwikkelde, waarbij een aanzienlijke verbetering in de toch al hoge prijs/kwaliteitsrelatie tot stand kwam. Als extra vertonen de nieuwe modellen dan nog een veel hogere overbelastbaarheid, dus een veel grotere keus van in aanmerking komende versterkers.

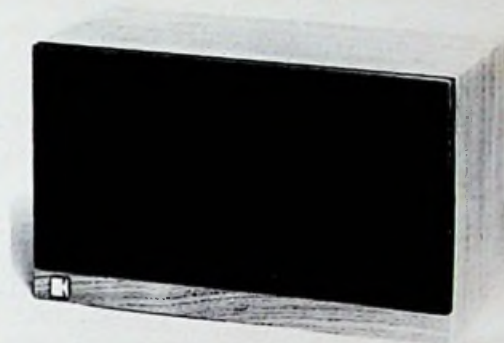
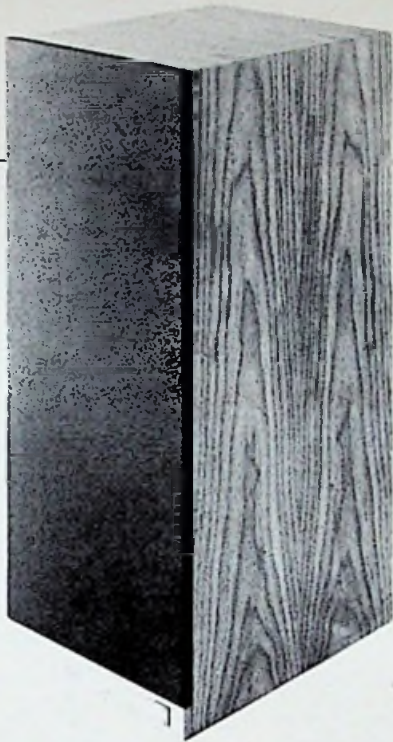
Hoewel de nieuwe leden van de C-reeks van KEF niet geheel gevrijwaard konden blijven van de heersende inflatie, wordt het kleine stapje in de prijsvorming meer dan goedge maakt door de treden die ze op de kwaliteitsladder konden bestijgen.



the speaker engineers

De curvenschaar geeft een indruk van het woeste heuvellandschap waarin de luidspreker-ontwerper moet verdwalen als hij niet over een nauwkeurige kaart van het terrein beschikt.

Minder bloemrijk uitgedrukt, heeft de computer hier geanalyseerd hoe een bepaalde luidsprekerconus in een bepaalde behuizing uitslingert na éénmaal aangestoten te zijn door een elektrische impuls. In deze éne grafiek is ongeveer een miljoen maal meer informatie samengebald dan via moeizame metingen in een dag zou kunnen worden verzameld. De computer doet het hele karwei in één uur.



Calinda Corelli

2½-weg systeem vrijstaande
luidspreker (4 pootjes)
zeer zwaar over te belasten
20-100 Watt bij 8 Ohm
(continu versterker-vermogen)
frequentiebereik (± 3 dB):
40-30.000 Hz
eigen resonantie 28 Hz
(mechanische reflex)
scheidingsfrequenties 45 Hz en
3500 Hz (computer-ontwerp)
afmetingen: 45 liter
(70 x 28 x 35 cm)
afwerking: noten fineer met
mokka-bruine grill
aflevering: per stuk
constructie: zware inwendige
voorzieningen,
aluminium spreekspoel
in de basspeaker
speakers: B200/1053 en T27,
passieve BD139

2-weg systeem compact-luidspreker
25-50 Watt bij 8 Ohm
(continu versterker-vermogen)
frequentiebereik (± 3 dB):
50-30.000 Hz
eigen resonantie 58 Hz,
bij een Q van 1,1
scheidingsnetwerk 3500 Hz.
(computer-ontwerp)

afmetingen: 18,5 liter
(47 x 28 x 22 cm)
afwerking: noten fineer met
mokka-bruine grill
aflevering: in gespiegelde paren
constructie: zware kast, inwendig
zwaar geschoord en
extra gedempt voor
kleuringsvrijheid
grote overbelastbaarheid
speakers: B200/1043 en T27



TransTec bv
Schiedamsevest 67
Rotterdam 3002
Tel. 010 - 147055*

WIJ LEVEREN NU OOK:

Door ons nieuwe bedrijfspand zijn wij in staat ons leveringsprogramma nog verder uit te breiden.

National semiconductor MM 74 COON serie:

Type	1	25	100
MM74C00N	1,11	0,91	0,77
MM74C02N	1,11	0,91	0,77
MM74C04N	1,11	0,91	0,77
MM74C08N	1,11	0,91	0,77
MM74C10N	1,11	0,91	0,77
MM74C14N	6,41	5,15	4,31
MM74C20N	1,11	0,91	0,77
MM74C30N	1,11	0,91	0,77
MM74C32N	1,11	0,91	0,77
MM74C42N	8,03	6,67	5,51
MM74C48N	9,82	8,14	6,77
MM74C74N	2,57	2,10	1,79
MM74C76N	3,47	2,84	2,36
MM74C83N	8,09	6,72	5,57
MM74C85N	8,09	6,72	5,57
MM74C86N	2,89	2,42	2,00
MM74C89N	10,29	8,24	6,88
MM74C90N	3,89	3,10	2,63
MM74C93N	3,89	3,10	2,63
MM74C95N	4,46	3,99	3,73
MM74C107N	5,57	4,46	3,73
MM74C150N	17,85	14,28	11,97
MM74C151N	11,24	8,98	7,46
MM74C154N	16,70	13,34	11,24
MM74C157N	10,03	7,98	6,72
MM74C160N	5,04	4,83	4,25
MM74C161N	5,04	4,83	4,25
MM74C162N	5,04	4,83	4,25
MM74C163N	5,04	4,83	4,25
MM74C164N	4,46	3,99	3,73
MM74C165N	4,46	3,99	3,73
MM74C173N	4,10	3,73	3,47
MM74C174N	4,10	3,73	3,47
MM74C175N	4,10	3,73	3,47
MM74C192N	5,04	4,83	4,25
MM74C193N	5,04	4,83	4,25
MM74C195N	4,46	3,99	3,73
MM74C200N	30,77	24,57	20,48
MM74C221N	6,20	5,09	4,25
MM74C901N	2,47	2,21	2,10
MM74C902N	2,47	2,21	2,10
MM74C903N	2,47	2,21	2,10
MM74C904N	2,47	2,21	2,10
MM74C905N	32,97	26,36	21,95
MM74C906N	2,47	2,21	2,10
MM74C907N	11,24	8,98	7,46
MM74C909N	7,40	5,93	4,99
MM74C910N	30,77	24,57	20,48
MM74C914N	6,41	5,15	4,31
MM74C918N	12,39	9,87	8,24
MM74C920N	42,00	33,60	27,93
MM74C921N	42,00	33,60	27,93
MM74C925	35,39	27,93	23,52
MM74C927N	35,39	27,93	23,52
MM74C928N	35,39	27,93	23,52
MM80C95N	2,47	2,21	2,10
MM80C96N	2,63	2,42	2,31
MM80C97N	2,47	2,21	2,10
MM80C98N	2,63	2,42	2,31
MM88C29N	17,64	14,18	11,76
MM88C30N	17,64	14,18	11,76

'Mixen' van de verschillende typen is in principe niet mogelijk.

UIT VOORRAAD

Binnenkort starten wij met de distributie van:

ANALOG DEVICES SPRAGUE

Druppeltantaal condensatoren type 199-196D

Axiale tantaal condensatoren type 150D

Axiale elektrolytische condensatoren type 7D en EK

Radiale elektrolytische condensatoren type 504D

SIEMENS MKM condensatoren

Type B 32560 - 250 V = (steek 7,5 mm)

	1	50	100	250
1 NF	0,33	0,25	0,20	0,16
1,5 NF	0,33	0,25	0,20	0,16
2,2 NF	0,33	0,25	0,20	0,16
3,3 NF	0,33	0,25	0,25	0,16
4,7 NF	0,33	0,25	0,20	0,16
6,8 NF	0,33	0,25	0,20	0,16
8,2 NF	0,33	0,25	0,20	0,16
10 NF	0,33	0,25	0,20	0,16
12 NF	0,33	0,25	0,20	0,16
15 NF	0,33	0,25	0,20	0,16
18 NF	0,33	0,25	0,20	0,16
22 NF	0,33	0,25	0,20	0,16
27 NF	0,33	0,25	0,20	0,16
33 NF	0,33	0,25	0,20	0,16
39 NF	0,33	0,25	0,20	0,16
47 NF	0,33	0,25	0,20	0,16
56 NF	0,33	0,25	0,20	0,16

Type B 32560 - 100 V = (steek 7,5 mm)

68 NF	0,36	0,28	0,22	0,17
82 NF	0,43	0,33	0,25	0,20
100 NF	0,43	0,33	0,25	0,20
120 NF	0,52	0,40	0,31	0,25
150 NF	0,52	0,40	0,31	0,25
180 NF	0,69	0,53	0,41	0,33
220 NF	0,69	0,53	0,41	0,33
270 NF	0,91	0,70	0,55	0,43
330 NF	0,91	0,70	0,55	0,43
390 NF	1,08	0,83	0,64	0,51
470 NF	1,08	0,83	0,64	0,51
560 NF	1,40	1,08	0,84	0,67
680 NF	1,40	1,08	0,84	0,67

Type B 32561 - 100 V = (steek 10 mm)

820 NF	1,63	1,25	0,98	0,78
1 uf	1,69	1,30	1,01	0,81

Type B 32562 - 100 V = (steek 15 mm)

1,5 uf	1,99	1,53	1,19	0,95
2,2 uf	2,47	1,90	1,48	1,18

UIT VOORRAAD

Wegens inventarisatie zijn wij de gehele eerste week van januari gesloten.

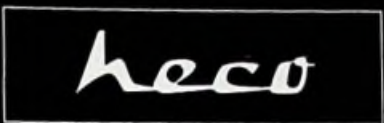
b.v. technische handelmaatschappij

VOIN OLOIM ELEKTRONIKA

Schiekade 42-44
Postbus 450 - Rotterdam-3001
Telefoon 010-67.00.22
Telex: 25336 damel nl.

Openingstijden:
van 8.30 tot 12.30 uur
en van 13.15 tot 17.30
uur

Vermelde prijzen zijn vrijblijvend, gelden voor de aangegeven aantallen, excl. BTW en kunnen zonder nadere aankondiging worden gewijzigd.



richting bepalende HiFi-boxen voor kenners

Deze nieuwe SMS HiFi-boxen vormen een mijlpaal in de HiFi-weergave. Met de vormgeving en technische uitvoering van deze nieuwe softline boxen, onderstreept HECO zijn jarenlange ervaring op het gebied van HiFi-luidsprekerboxen.

Alle HECO HiFi-boxen zijn het resultaat van jarenlange research en ontwikkeling en vormen dus een garantie voor een zo hoog mogelijke kwaliteit.

De hier afgebeelde SMS HiFi-boxen zijn ideale, in elke woonkamer passende boekenplank-boxen, die door hun akoestische prestaties ook aan de zwaarste eisen voldoen.

De erkende HiFi-handelaar heeft HECO HiFi-boxen en kan U uitvoerig inlichten over het totale HECO HiFi-programma.

Voor dokumentatie kunt U zich wenden tot:
Elacom B.V. i.o., Wilgenstraat 1 (Postbus 74), Sint-Oedenrode.

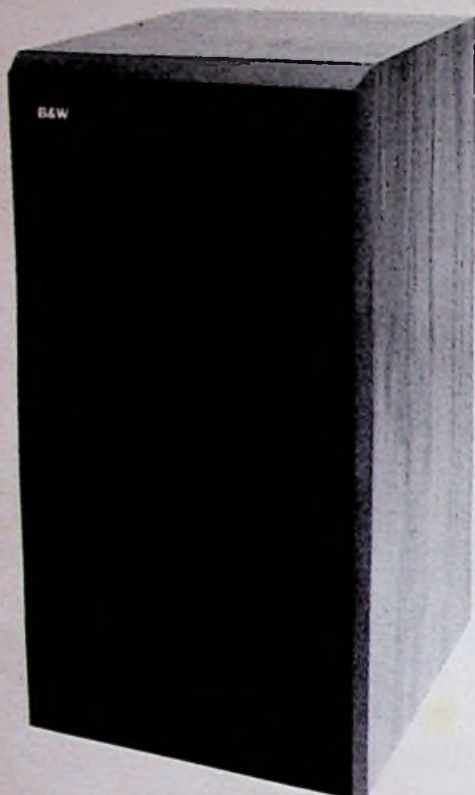


ELACOM
* VOOR GELUID

let bij **B & W** vooral ook op de kleintjes....

en zeker op die nieuwe

DM5



- : niet "spectaculair"
- : niet "baanbrekend"
- : niet "uniek"
- : niet belast met "copywriters" termen maar het resultaat van "koppie" writers die hun oren open hadden.

gewoon, goed, degelijk en betrouwbaar.

een nieuwe luidspreker van B&W waarbij elk detail de juiste aandacht kreeg voor een optimum aan kwaliteit bij dit formaat en deze prijs.

J 330 -
(DM6 minus J 1000 -)

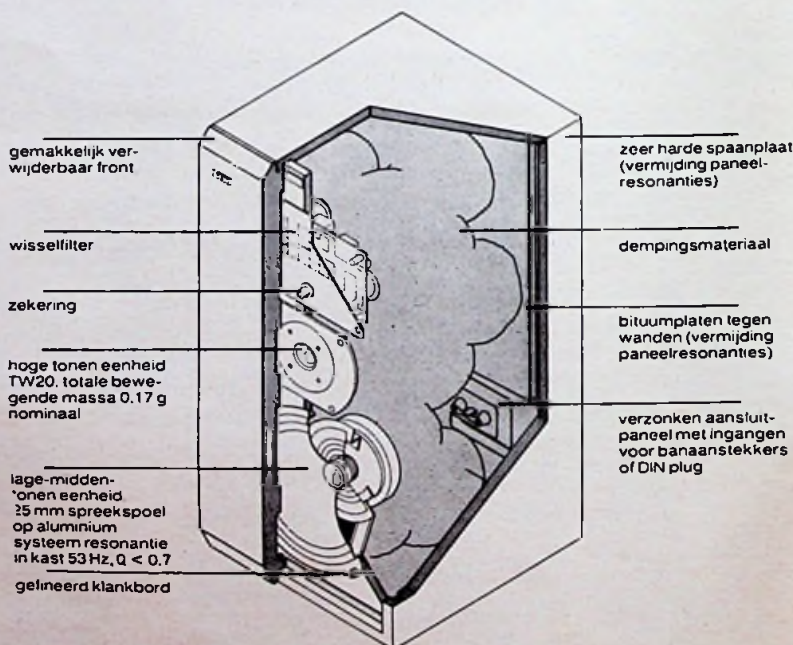
heel geschikt voor kleinere versterkers en ook voor grotere maar . . . gezekerd tegen al te grote.

formaat: hoogte 455 mm
 breedte 227 mm
 diepte 241 mm

gewicht: 9,5 kg

leverbaar in: teak
 walnoten
 rosewood
 wil

front: in alle uitvoeringen
 zwart polyester schuim



Documentatie en recensies over het gehele B & W programma sturen we U graag, importeur

AUDIOSCRIPT BV - Nieuw-Loosdrechtsedijk 107 - Loosdrecht - Tel. 02158-3706

ZO KLEIN

is het nieuwe
quadrafonisch

NAGAOKA

JT-322 element

ontwikkeld
weergeeft
CD-4 en dat
ook zeer
stereo-der
weergeeft
10 - 45000
elg

PRIJS f 125,-

Dokumentatie en testrapporten
op aanvraag verkrijgbaar

ARCHER international b.v.

AMSTERDAMSESTRAATWEG 65
NAARDEN 1352 TEL 02159 - 45454

Verkrijgbaar bij elke van onderstaande gerenommeerde Hi-Fi specialisten

AALSMEER
T. & J. Bakker
AARDENBURG
Reels Electro Center
ALBLASSERDAM
Alba Electro
ALPHEN A/D RIJN
Groen Stereo Centrum
ALKMAAR
Van der Graaf
Hits House
ALMELO
Adolla
Bomhuys
AMSTELVEEN
Inter Radio
Trooster
AMSTERDAM
Art Fidelity
Audio 348
L'avenir
C. C. Bakker N.V.
Blaauw
W. van Campen
Con Brio
Van Esveld
Monopol Music Centre
Radio Paeters
Pool tot Pool
Theo (Hi-Fi) Pruys
RAF Hi-Fi Stereo
Radio Rotor
Valkenberg
Willfofoon
APELDOORN
Tijndk
Versnet
ARNHEM
Foto De Bont
Te Keat
Nijbo
Verstoot
ARUM
Wiersma
ASSEN
Baas
ASTEN
Jekken
BATHMEN
Rubbink
BERGEN
Platenshop Ely
BEVERWIJK
Molenaar
BREDA
Van Leest
De Radiobeurs
BUSSUM
Veit
CASTRICUM
De Graaf

COEVORDEN
Pasveer & Kollen
CULEMBORG
Mar-Max Electr.
DELFT
Van Kapel
DEVENTER
Discount Deventer
Haverkamp
DOETINCHEM
Sutterland
DOKKUM
De Artist
DORDRECHT
Esko Shop
DRACHTEN
Van der Meulen
EDE
Lam
EINDHOVEN
Audio Home Hi-Fi Studio
Getcom Audio
Van Leest
Pellamans
Rotatone
Vogel's Hi-Fi Stereo
El. Cenir. Vogelzang
EMMELOORD
Fokko Dijkstra
ENSCHDEDE
Adolla
Eltrebo
ERMELO
Paulus
Scheer & Foppen
GELDROP
Kunnen
GIESSENBURG
De Jong
GOES
Platenbar Leo
GORREDIJK
John Beenen
GORINCHEM
Sam Stereo Service
GRONINGEN
C.R. Electronica
Hemmes
RTV Hof
Hi-Fi Studio Rookan
Radio Thie
Radio Ypey
DEN HAAG
Albersen-Audio
F. J. Buysen
Caminada
Radio Garrasa
Stuut & Bruin
Radio Weimar

HAAKSBERGEN
Kiezenbrink
HAARLEM
Disco De Mooy
Radio 2000
HARDENBERG
Oostenbrink Hi-Fi
HARDERWIJK
Scheer & Foppen
HAREN (G)
RTV Hof
HAREN (N.B.)
Harense Smid
HARLINGEN
Music Shop
HAZERSWOUDE
Foto Film Fono Fianen
HEERENVEEN
Radio Van Dijk
HEERHUGOWAARD
Van Dijkhuizen
HEERLEN
Hi-Fi Music Corner
Vogelzang
HEERLERHEIDE
Kramers
HEILOO
Radio Bakker
DEN HELDER
Radio Relax
Sibo
Wanders
HELMOND
Adams Electronica
HENGLO
Adolfs
L.E.C.
's-HERTOGENBOSCH
Mart. van Orunen
Willy de Groot
HILLEGOM
Vestienhurf
HILVERSUM
Jac. Berg
RAF Hi-Fi Stereo
HOENSBRÖEK
Van Uden
HOOFDDORP
Eizinga
De Jong
HOOGVEEN
Bruinsma
Doeven Electronica
HOORN
Diskoland
Joh. de Haan
Van Meurs
Sibo
Wira

HUIZEN
Rob Schipper
Steenman
KAMPEN
Scheer & Foppen
LEEUWARDEN
Bouwman Hi-Fi
Skiltronics
Stereo Centrum
Tédéc
LEIDEN
Garant Service
Klein-Gelo
Ligtfoot
PAS Electronics
De Radiobeurs
LELYSTAD
Scheer & Foppen
LIJSE
Ako
Diskoland
Schouten
MAASTRICHT
Vogelzang Intertronic
Lichtstroom
MEDEMBLIK
Evom Elektro
NAARDEN
Theo Bakelaar
NUNSPEET
Scheer & Foppen
NIJMEGEN
Van Bergen
Radio Europa
De Kroon
OSB
Van Bostel
Ben van Dijk
PURMEREND
Wouda
PUTTEN
Van Geel
ROELOFARENSVEEN
Foto Film Fono Fianen
ROOSENDAAL
Meysen
Mu-2000
ROTTERDAM
D. Bakker Stereo Architect
Correct
Glezen
Kuk
Landzbat
Remo
Saris
Snijders HiFi
Tebrons
RIJNSBURG
Rijnstreek Muziekcentrum

SCHAGEN
Nic. Snaas
SCHIEDAM
Service Van Dijk
Radio Overdijk
SITTARD
Frits Meuris
Verwijmeren
SOEST
Schoemaker
THOLEN
Centant
TILBURG
Bariels
Nico van Helfteren
Interound
Van Leest
Rossmetal
UDEN
Ben van Dijk
UIJTHOORN
Disco-Centrum
UTRECHT
Oiels
De Discus
Radio T.V. Unie
Wagenaar
Hi-Fi Studio Witbert
VALKENBURG
Paul Wouters
VENLO
Baur Electronics
Bedeaux
VLAARDINGEN
Kulk
VLISSINGEN
Dert
WAALIJK
Fiks it
Van de Heuvel
WEERT
Radio Stribus
WINSCHOTEN
Dela
Hekman
WINTERSWIJK
Woordes
ZAANDAM
Koopman
Prizenkraker
ZUTPHEN
Harmsen
Horst Elektro
ZWOLLE
Fakkeri
Koetsier
Ten Koppel
Van Nieuwenhoven
Van de Wal

multimeters



Art. 101
8 meetbereiken
f 19,50



LT22 (20 k Ω /V)
18 meetbereiken
f 48,50



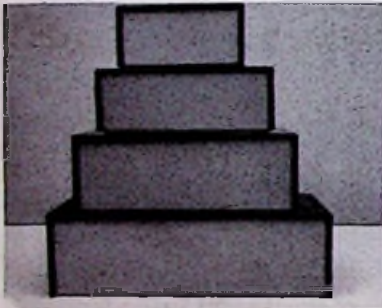
ARC 501 (50 k Ω /V)
klasse 3
43 meetbereiken
f 99,-



ARC 511 (50 k Ω /V)
klasse 3
45 meetbereiken
f 132,50



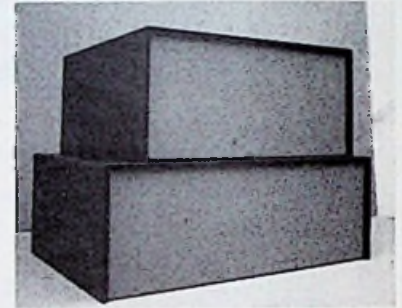
ARC FV 3000
F.E.T. multimeter
10 M Ω /V klasse 3
22 meetbereiken f 170,50



Type	H	L	D/P	
Mini 125	60	125	80 mm	f 11,30
175	65	175	80	f 12,65
230	80	230	130	f 19,25
300	90	300	130	f 25,80



Type	H	L	D/P	
Box BL 130	60	130	130 mm	f 12,25
BL 180	60	180	130	f 13,80
BL 240	90	240	210	f 20,75
BL 310	90	310	210	f 26,75
BL 420	90	420	210	f 39,-



Type	H	L	D/P	
Box GR 280	130	280	250 mm	f 43,90
GR 360	130	360	250	f 52,75



4 kanaal stereo mixer
f 57,50
Voeding pos/neg 5-18 V
100 MA zonder trafo
f 32,-
Voeding Reg. Gest.
2-35 V 2A f 40,-
Eindversterker 40 Watt
f 57,50
Stereo L.E.D. V.U. meter
f 97,50
F.B.I. Alarm print f 28,50
Lineaire capaciteitsmeter
zonder meter
f 40,-



BEM 014
Sinus-blokgolf laag frekwent generator
f 429,-

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.

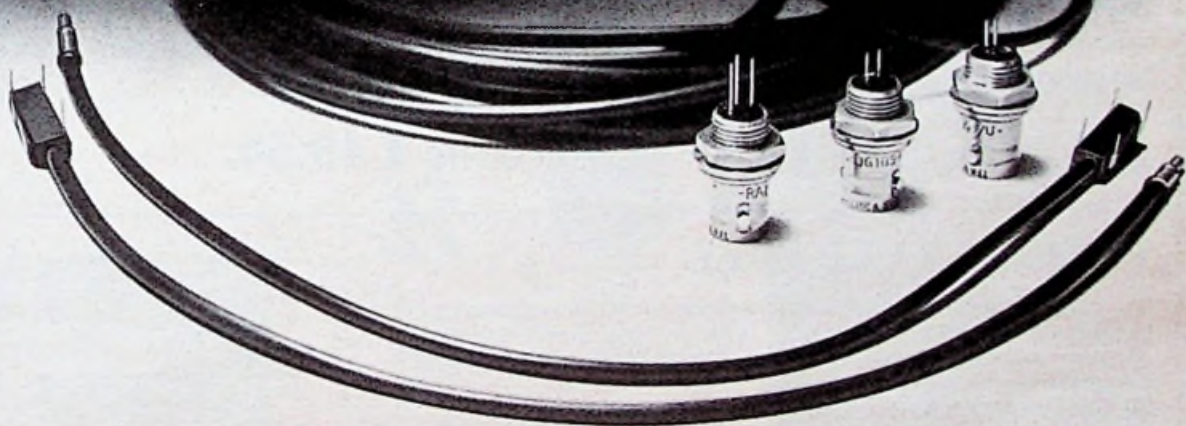
Levering onder rembours of na vooruitbetaling met f 4,00 verzendkosten op glonr. 482074.

Voor België alleen na vooruitbetaling.

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

Wij maken alle componenten...

ook de meest gecompliceerde.



**Om maar een voorbeeld te noemen:
V 300P . . . V 307P.**

De eerste bouwstenen van een modern overdrachtssysteem met glasvezel.

In ontwikkeling en fabricage van halfgeleiders behoren wij "world wide" tot de top.

Het AEG-TELEFUNKEN programma van halfgeleiders wordt voortdurend uitgebreid; het omvat meerdere componenten, die alle voldoen aan hoge eisen.

Ons opto-elektronische overdrachtssysteem met glasvezel voor afstandsbediening en bewaking van installaties werkt zeer flexibel over een afstand van 50 meter en met een overdrachtsfrequentie tot 200 kHz. Dank zij het bouwsteenprincipe heeft het overdrachtssysteem veel toepassingsmogelijkheden en een uiterst gunstige prijs.

Verdere voordelen zijn:

- Volledig galvanische scheiding tussen zender en ontvanger (die u eveneens in ons programma vindt).
- Ongevoelig voor elektro-magnetische stoorvelden, geen overspraak.

- Optische overgangen zijn beschermd tegen licht en stofinwerking.
- Eenvoudig toe te passen door moderne connectorverbindingen.

Op aanvraag zenden wij graag ons informatiemateriaal.

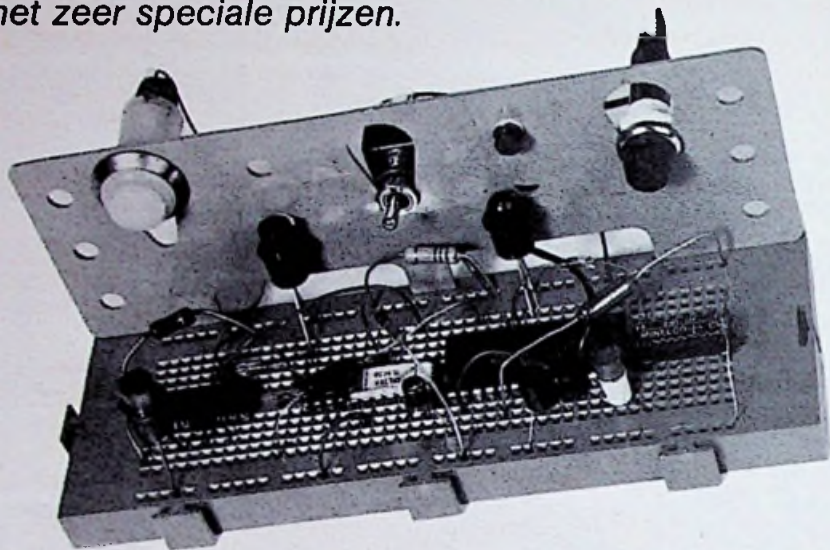
N.V. Electriciteits Maatschappij AEG
Aletta Jacobslaan 7
AMSTERDAM
Tel. 020 - 5 11 63 33
Industrietechniek.

AEG



WIJ WENSEN U... Prettige Kerstdagen en een voorspoedig 1977

... en om u onze goede voornemens te tonen, zijn hier enkele leuke aanbiedingen met zeer speciale prijzen.



Dit unieke experimenteerbord, met zijn zeer goede klemsysteem en doorlopende voedingsstrips hebben wij in juli '76 bij u geïntroduceerd. Door het geweldige succes hiermee, ook bij scholen, clubs en verenigingen, kunnen wij u nu een grandioos aanbod doen:

U BETAALT NU GEEN **f 65,-** MAAR SLECHTS **f 49,50.**

PHILIPS TELE-SPEL

Het telespel maakt het mogelijk elektronische spelletjes te spelen op het beeldscherm van uw televisietoestel. TV-tennis bijvoorbeeld. Spannend, bevordert reactievermogen en concentratie. Wordt aangesloten op de antenne-ingang van het TV-apparaat.

Op dit ogenblik zijn er vijf verschillende spellen verkrijgbaar.

Telespel, ES2201, bestaande uit basisapparaat, twee handregelaars en spel-eenheid.

ES 2201 voor tele-tennis (complete set)	van 198,-. Nu voor 139,-
ES 2212 voor solo-tennis	48,-
ES 2213 voor kleidruiven schieten	48,-
ES 2214 voor autoslalom	48,-
ES 2215 voor spokenjacht	48,-



⇒ **walkenberg**

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

Amstelveen:
Amsterdamseweg 446, tel. 43 24 70

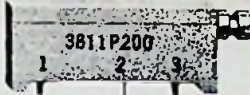
Zaandam:
Peperstraat 135-145, tel. 075 - 168255

INFRAROOD G.E. SSL 15

voor spotprijs 1,95 p. st.
bij 25 stuks 1,60 p. st.
bij 100 stuks 1,25 p. st.

TRIMPOTS

Leverbaar
in 1 K, 5 K
en 10 K



2,25

NEONLAMPJES

Vierkant lensje, rood, ingebouwde
weerstand.

Prachtig mooi voor 1,25

FM MEETZENDER

Nu in bouw pakket 12,50

KEYBOARD

Druktoetscontacten in 10 cijfers en
tekens.

per set van 20 19,95

DRUKTOETS

Maakcontact, nu voor minder dan
de halve prijs 1,25

HALFGELEIDERS

Zener 12 V-10W	1,50
Zener 6,8V-½W	1,-
ASY32=AC125	0,50
ASY 74	0,50
2N3638A	0,60
2N5305	0,60
2N4356	0,60
2N1613	1,-
V19=2N1711(100V)	1,-
BF336	1,25
2N914(BFY90)	1,30
BT101-500R thyr.	4,75
1N4148 echt waar	0,09

ELECTRONISCHE ZOEMERS

Leverbaar in 3, 6, 12 en 24 volt.
Verbruik 15 mA.

Afmetingen: 15 mm, 16 mm, 32 mm.
SPOTPRIJS 4,95

Wij hebben nog enkele koelplaten
met beveiliging voor f 8,50,
maar haast u zich wel!

T I N Z U U I G E R



29,50

DRIEKANAALS LICHTORGEL

met drie gekleurde
lampen in één be-
huizing, compleet
met snoer en luid-
sprekerverdeel-
steker en netsnoer.



f 150,-

ZENDTOR BLY 15A

8,75

PHILIPS ANTI/ STATIC SPRAY IN SPUITBUS



Nu slechts

2,25

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

⇒ 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



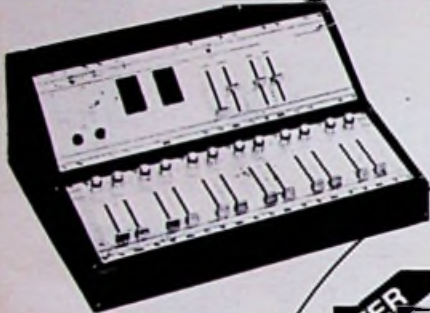
VOORSTRAAT 409 - 411 - 366

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,-
franko
min 25,-
Zendingen door
geheel Nederland

HiFi/stereo- mengversterkers



Gehele Philips
Hobby
Programma
uit voorraad
leverbaar

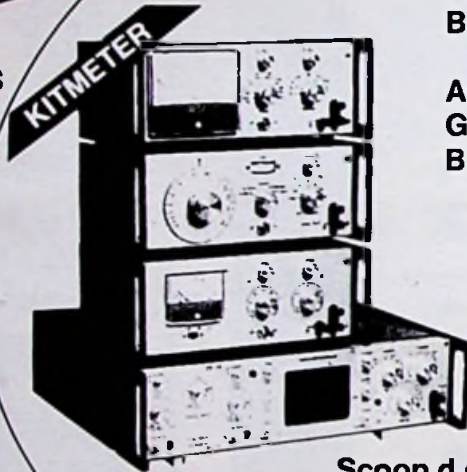


Alle
Jostykit
Bouwdozen

Grote sortering
universeel
meters



Polykit *



Fet.meter
B.E.M. 015
398,-

Audio
Generator
B.E.M. 014
436,-

Power Supply
B.E.D. 004
0-30 Volt
max. 2 Amp.
457,-

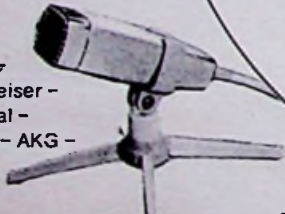
b.v.

ARC 501 (50 kΩ/V)
klasse 3
43 meetbereiken
f 99,-

Microfoons

Grote kollektie!!
v.a. f 4,95 t/m f 400,-

Beyer -
Sennheiser -
National -
Philips - AKG -
enz.



Scoop d.c. 10 MHz.
B.E.M. 016 1098,-

Licht-
dimmers:
400 Watt

Inbouwtype
m. wipschak. 29,95
Inbouwtype
m. draaischak. 27,95
Opbouwtype
m. draaischak. 37,95
Radio-TV ontstoort!

Alle prijzen incl. BTW

Lectuur:

Alle
techn. boeken
van Muiderkring
en Kluwer

DIGIT 5

Een boek voor
radio's en
drukkerij
M.B. Struimen



27,75

Telef. hoorn met krulkabel

2,95



Div. assortimenten.

- 1 zakje polyester condensatoren f 0,99
- 1 zakje Styrollex cond. f 0,99
- 1 zakje keramische cond f 0,99
- 1 zakje mica cond. f 0,99
- 1 zakje 1/2 watt weerstanden f 0,99
- 1 zakje V.D.R. weerstanden f 1,50
- 1 zakje instelpotmeters f 0,99
- 1 zakje spoelkernen f 0,75
- 1 zakje trekveren f 0,75

Experimenteer veren uit EE-doos f 2,-

Wip schakelaar met middenstand f 1,50

Wip schakelaar 2 x om f 2,25

Schakelaar met neonlampje 220 volt 6 Amp. f 2,50

Elco 800 µF 64 V f 1,50

1 zakje etsmiddel voor 1 liter f 12,-

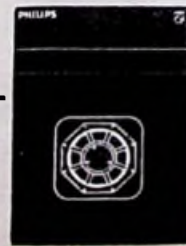
1 zakje transistoren 5x AF129 P.N.P. f 0,99

Schakel- klokken:

10 Amp. 220 V
24-uurs type
v.a. 59,-



4,25



4,90

Luidsprekers voor inbouw
Gehele Philips programma.
Ook Philips luidspreker kits.

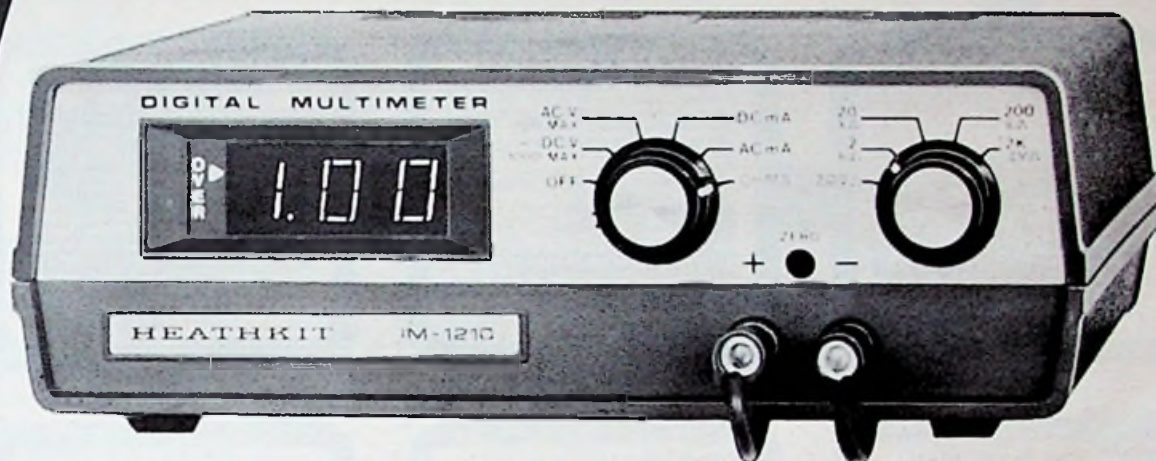


Dealer van:
Philips - Amroh -
Jostykit - Polykit
enz. enz.

HEATH

Schlumberger

DIGITALE MULTIMETER K/IM 1210



SPECIALE PRIJS f 245,-

inkl. 18% BTW

Aanbieding geldig t/m 31 maart 1977
afgehaald aan de zaak.
Verzendkosten f 12,50.

SPECIFICATIONS

Functions	DC volts DC current AC volts AC current Ohms
Ranges (Full Scale)	DC volts: 0.2, 20, 200, 1000 V DC current: 0.2, 20, 200, 2000 mA AC volts: 0.2, 20, 200, 700 V rms [50 Hz to 10 MHz] AC current: 0.2, 20, 200, 2000 mA rms [50 Hz to 10 MHz] Ohms: 0-200, 1k, 20k, 200k, 2M ohms
Overrange	25% on all functions, within maximum input limits
Maximum Input	1 ampere into AC or DC mA, and Ohms (fuse protected) 700 VAC rms into Volts (except 2V range 250 VAC rms) 1000 VDC rms into Volts (except 2V range 350 VDC) Input may be clamped 1000 VDC (1000 VAC) above earth-ground
Resolution (Low Range)	Volts: 10 mV Current: 10 µA Ohms: 1 ohm
Display	3-1/2 digit, 7-segment planar LED (light emitting diode) with overrange and negative-input indicators

Accuracy (Full Scale, ±1 Digit)	DC volts: ±1% DC current: ±1.5% AC volts: ±1.5% AC current: ±2% Ohms: ±1.5%
Input Impedance	1 megohm on all voltage ranges 2 1-volt drop maximum on current ranges (except 2 5-volt drop on 2000 mA range)
Scale Rate	Line frequency
Display Settling Time	Less than 1.0 seconds on DC volts and DC current, and less than 3.0 seconds on AC volts AC current, and ohms; to within 5 counts
Power Requirements	100-135 VAC 200-270 VAC 50/60 Hz, 8 watts
Fuse Requirements	Input 3AC 1-ampere Linear 3AC 1/4-ampere slow-blow (1/8-ampere slow-blow for 240 VAC)
Dimensions (overall)	17.62 cm high, 22.07 cm wide, 26.77 cm deep
Weight	1.5 kg

In onze nieuwste Heathkit catalogus vindt u nog een reeks kits van de hoogste kwaliteit o.a. Hi-fi stereo, (digitale) meetinstrumenten, zend-ontvangers t.b.v. radioamateurs, kits voor iedereen. Alle pakketten worden compleet geleverd met onze unieke en zeer duidelijke „step by step“ manuals. U kunt in bezit komen van deze catalogus door onderstaande bon ingevuld te zenden met bijsluiting van f 2,50 aan postzegels. Afgehaald aan de zaak betaald u niets. Komt u eens een kijkje nemen!

U ziet, de specificaties liegen er niet om. Aan u de uitdaging om dit apparaat volgens onze overduidelijke stap voor stap methode te bouwen. Calibratiemogelijkheid wordt meegeleverd.



BON VOOR HEATHKIT CATALOGUS

Naam
 Adres
 Woonpl.

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

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

**WORLDS LARGEST
MANUFACTURER IN ELECTRONIC KITS**



JOSTY KIT

VOORLICHTING-SERVICE-GARANTIE

Josty Kits worden uitsluitend door gespecialiseerde radio-onderdelenzaken verkocht. Hierdoor kunt u op één adres terecht voor deskundige voorlichting én een totaalprogramma halfgeleiders, montagekasten en gereedschap.

Doordat alle Josty Kits van een duidelijke nederlandsstalige bouwbeschrijving zijn voorzien is het vrijwel uitgesloten dat u fouten maakt. Indien een apparaat desondanks niet naar wens werkt, kunt u gebruik maken van de unieke 5 jaar durende garantie. Het is mogelijk een bouwpakket (na eventuele controle door de dealer) rechtstreeks aan ons te verzenden. Hierdoor staat voor u zo min mogelijk tijdverlies.



VHF (2M) CONVERTER HF 305

Met dit bouwpakket kunt u het ontvangstbereik van uw bestaande ontvanger uitbreiden tot de 5 meter-, luchtvaart- en andere banden die tussen de 100 en 200 MHz te beluisteren zijn.

Voedingsspanning	9 V
Stroomverbruik	4 mA
Te ontvangen freq. band	100-200 MHz
Uitgangsfreq.	100 MHz

PRIJS f 60,-

FM ONTVANGER HF 310-2

De HF 310-2 is een laaggeprijsde kwaliteits-FM-tuner, uitgerust met IC's en stereo-voorbereid. Evenals bij de HF 325 kan de HF 330 stereodecoder worden toegepast. Het afregelen kan zonder meetinstrumenten gebeuren. Voedingsspanning 12-55 V. Stroomverbruik 22 mA. Ontvangstbereik 87-104 MHz. Ingangsimpedantie 75 Ohm. Gevoeligheid (-3 dB limit) 1,5 µV. Gevoeligheid (IHF standaard) 5 µV. AM onderdrukking 55 dB. Harmonische vervorming bij een freq. zwaai van 40 kHz en een freq. van 1 kHz 0,5%. Uitgangsspanning over 10 kOhm en een freq. zwaai van 75 kHz 1,5 V.

PRIJS f 90,55

PLL SYSTEM STEREO-DECODER HF 330

Deze volgens het "Phase Locked Loop" systeem ontworpen universele stereodecoder is voorzien van een automatische mono/stereo omschakeling. De stereo-indicatie vindt plaats door de meegeleverde LED (light emitting diode). Door het "plug in" principe is deze decoder direct toepasbaar bij de JOSTYKIT tuners HF 310 en HF 325; deze decoder kan echter ook worden gebruikt in combinatie met tuner van andere fabrikanten. Voedingsspanning: 12-55 V; Stroomverbruik: 8/45 mA; Harmonische vervorming: 0,3%; Kanaalscheiding bij 1 kHz: 40-45 dB; LED-stroom: 20 mA; Stereosignaal bij 75 kHz zwaai: 125 mV; Versterkingsfactor: 1

PRIJS f 50,75

UNIVERSELE 40 Watt AF 340 EINDVERSTERKER-MODULE

Met deze eindversterker-module is het mogelijk met b.v. de voorversterkerprint GP 340 een stereoversterker te bouwen van hoge kwaliteit. Behalve hiervoor, is de AF 340 ook makkelijk toepasbaar voor allerlei andere audio-doelinden. Voedingsspanning: 40 V; Stroomverbruik: 2 A; Uitgangsvermogen bij 4 Ohm belasting: 37 W; Freq. Bereik -3 dB: 32-35.000 Hz; Harmonische vervorming via DIN 45500: max. 0,2%; Inganggevoeligheid: 500 mV; Dampingfactor: minimaal 40; Ingangsimpedantie: 150 kOhm; Luidspreker impedantie: 4-16 Ohm; Uitgangsvermogen bij 4 Ohm/1 kHz/1%: 37 W Sinus; Uitgangsvermogen bij 8 Ohm/1 kHz/1%, bij 16 Ohm/1 kHz/1%: 28 W Sinus

Prijs f 69,70

VOORVERSTERKER/REGEL EENHEID MET VOEDING GP 340 (STEREO)

Door 2 stuks AF 340 eindversterkers toe te passen krijgt u net als bij het 310-systeem een complete kwaliteits stereo-versterker. Zoals bij alle JOSTYKITS geeft ook hier de nederlandsche bouwbeschrijving alle nodige informatie voor het probleemloos samenstellen van een 2 x 37 W stereo-versterker.

Voor de technische gegevens zie de AF 340. Toonregeling 40 kHz +15/-15 dB. Toonregeling 10 kHz +15/-15 dB

PRIJS f 224,80

METERSET MI 310

Speciaal voor de systemen "310" en "340" is een meterset ontworpen met de mogelijkheid om zowel als balans- én als FM-meter te fungeren. Doordat dit op een printplaat is samengebouwd zijn de kosten voor deze set relatief laag.

PRIJS f 64,70

AALTEN
ERBA, Landstraat 1-3
ALKMAAR
Electron, Laar 38
Radio Elco, Laar 166
ALPHEN A/D RIJN
Zoutman Electronics,
Hoofdstraat 122
AMERSFOORT
De Wic Elektronika,
Van Galenstraat 31
AMSTELVEEN
Radio van Dijken,
Nembrandtweg 115
Amsterdam
Amsterdamseweg 464
AMSTERDAM
Radio Passars, v. Woustr. 84
Renaert Electronics,
Slauserstraat 14-16
Valkenberg, Kinkerstr. 208
APeldoorn
Radio Meyer, Azelastraat 24
Thijck, Hoofdstraat 44
ARNHEM
Te Kaat, Janabovensingel 2
ASSEN
Radio Andras, Oudestr. 34
BERGEN OP ZOOM
Rijn de Jong, Korre Bostr. 4
BEVERWIJK
De Vries Electro, Breestr. 34
BOEDGRAVEN
Doornbos, Prins Hendrikstr. 20
DEN BOSCH
P. Mulders, Orthenstraat 10

BREDA
Elektra, Haegdijk 67
Radiobuurt, Karmemelstr. 10
BUSSUM
Radio Velt, Huizerweg 50
CULEMBORG
A. v. Zaar, Tollenstr. 7
DELFT
All Wave, Oude Langendijk 13
E.C.D., Voldergracht 26
DOETINCHEM
H.E.D., Dr. Huberhoedstr. 34
Sutterland, Hamburgerstr. 32
DOORDRECHT
Louter, Voorstraat 409
DRACHTEN
Hi Fi Shop, Noordkade 78a
EINDHOVEN
Breed, Frederiklaan 209
Pellemans, Leenderweg 47
Vogelzang Intertronic,
Willemsstraat 83
EMMEN
Electronisch Hobby Centrum,
Dordaedwegstraat 6
ENSCHDE
Nijhuis, Oudezaalsstraat 104
Van der Sande,
Akerstraat 176
T.E.C., Oudezaalsstraat 8
GELEEN
Boessen, Rijksweg N 26a
Cuvos, Annestraat 32
Hans Hoek, Rijksweg C 23
GORINCHEM
SAM Stereocentrum,
Arkelstraat 18

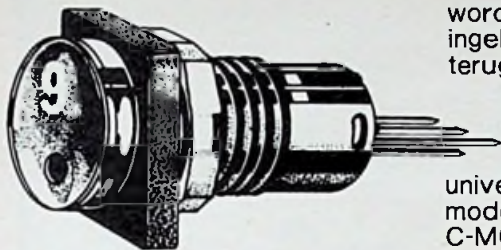
GOUDA
The Radioshack, Zeugstr. 34
GRONINGEN
Radio Okophone,
Oude Ebbingstraat 60
DEN HAAG
Radio Gerrits,
Regentessplein 27
Rueb, Frederik
Hendriklaan 141
Radio Star, Herderinnesstr. 2a
Stuut & Bruin, Prinsgracht 34
All Wave, Passage
Radio Twenthe,
Stille Veerkade 11
Osco Zuid,
Jan v.d. Heydenstr. 157
HAARLEM
All Wave, Grote Houtstr. 16
HARDENBERG
Affring, Fortuinstraat 6
HARDERWIJK
Smink, Smeeportstraat 25
HEEMSTEDE
Rion, Binnenweg 197
HEERLEN
Vogelzang Intertronic,
Akerstraat 72
DEN HELDER
Proton, Spoorstraat 114
HILVERSUM
Radio Gooiland, Langestr. 107
H & G, Mihretweg 24
HELMOND
Adams,
Zuid Koninginnewal 58

HENGELO
Radio Nijhuis, Telgen 11
Schidkamp, Wiemenstraat 14
HOOGEVEEN
Ooive Electronics,
Schurstraat 58
HOGEZAND
Smid, Kerckstraat 211
HOOGVLIET
Radio Oudeland,
Wilhelm Tellplaats 40
HOORN
Radio Wira, Kleine Noord 14
LEEUWARDEN
Radio Bouwman,
Voorsteek 3
LEIDEN
Radiobuurt, Hoge Woerd 27
Kok Electronics,
Nieuwe Beestenmarkt 22
Pat Electronics,
Haarlemmerstraat 287
LOCHEM
Streppel, Markt 22
MAASTRICHT
Regenboog, Brusselsestr. 99
Vogelzang Intertronic,
Maestr. Smedenstraat 25
NOORDWOLDE
Veenstra B.V., Weemstraat 2
NIJMEGEN
Technika, v. Welderenstr. 103
NILVERDAL
Radiovo, Kerckstraat 41
OLDENZAAL
v.d. Maagdenberg,
Bisschopstraat 40

OSS
Ben van Dijk, Kruisstraat 84
ROOSENDAAL
Jongelien, Radhuilstraat 55
ROTTERDAM
All Wave, Hoogstraat 171
Radio BB, 2a Rosestraat 34a
Van Dam Electronics,
Spoorsingel 49
Electromat,
Te Middelflandstraat 72
Radio Etra, Zwertjanstraat 38
Van Embden,
Zwertjanstraat 13
Knijff, Vlietlaan 20
RIJSWIJK
Technica, Lindelaan 323
SCHIEDAM
v.d. Pavoort, Hoogstraat 92
SITTARD
Frits Meurs, Markt 36
SNEEK
Radio Blom, Ged. Pal 13
TILBURG
Pat kennis, Plusstraat 90
Radiobuurt, Heuvelstraat 129
UDEN
Ben van Dijk, Markt 10
UTRECHT
All Wave, Oude Gracht 17
Radio Display,
Fredrikerstraat 11
Van der Wei,
Amsterdamsestraatweg 38
Radio Centrum,
Vinkenburgerstraat 6

VALKENSWAARD
Pellemans, Corridor 13
VEENENDAAL
Lagerwijk, Pr. Bernhardlaan 3
VENLO
Baur Electronic Service,
Kleine Kerkstraat 1
VLISSINGEN
Willemsen, Welstraat 113
ZAADAM
Valkenberg, Peperstr. 135-145
ZEIST
Jense BV, Hogeweg 75
ZUTPHEN
Elektronika de Boer, Markt 65
ZWOLLE
Radio Centrum,
Dietzpromenade 61
Falkert Electronics,
Thomas & Kempisstraat 88
BREDA
Radio "Cohen", Bosstraat 8
STADSKANAAL
Muziekhuis "Leo",
Hoofdstraat 100
KUYCK
Fa. Ruitten
Molenstraat 46

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.

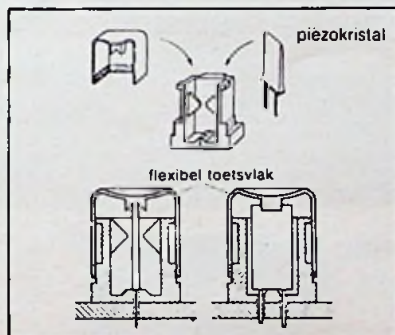
Het geheel is voldoende om een LED of een minirelais aan te sturen.

De techniek

Om te beginnen kunt u met deze schakelaar, type V42263-E1101-A200, dendervrij 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.

Gesloten uitvoering

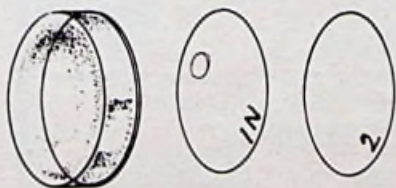
De bedieningszijde is volledig afgesloten. Het binnendringen van stof en vocht is onmogelijk. Dit maakt de schakelaar uitermate geschikt voor toepassingen in de machine- en petrochemische industrie. Ook in liften zal de schakelaar bijdragen aan een grotere betrouwbaarheid.



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 piëzo-kristal type B 39910 dan ook los.



Attractieve uitvoering

In het dopje van de schakelaar kan een verwisselbare tekst

Telefoonnummers voor componenten

070 - 78 2752

ferrietmaterialen/ condensatoren/
elektronenbuizen en displays/
ontstoringcomponenten/

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/
industrirelais/ synchro's/ schellen/
connectors/ elektromech. computer-
componenten/ schakelaars

070 - 78 2748

printed circuits/ multilayers/ assemblies/
elektronische subunits

Siemens componenten ook te leveren door:

Elektronika 2000 Amsterdam
tel.: 020-369321 - 325277
halfgeleiders, elektronenbuizen en
passieve componenten

Ormatu Electric B.V. Amsterdam
tel.: 020-254022
volledige componenten assortiment;

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

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



Siemens Nederland N.V.
Postbus 1068 - Den Haag
Tel. 070 - 782 782.
Telex 31373

Componenten van Siemens een slagvaardig programma.



NU OOK IN NEDERLAND

DIGITALE MOSKLOKKEN



IN DIVERSE UIVOERINGEN OM ZELF TE BOUWEN

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.

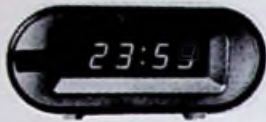


79,-

ZIE VERDER ONZE ZAAK EN ETALAGES VOOR NOG VEEL MEER SPEKTAKULAIRE AANBIEDINGEN

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



59,-

Passend kastje met voorgewerkte boringen en direkt passend voorfront, met kabel en trekontlasting **12,50**

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



89,-

ZIE VERDER ONZE ZAAK EN ETALAGES VOOR NOG VEEL MEER SPEKTAKULAIRE AANBIEDINGEN

Keramische schijftrimmers

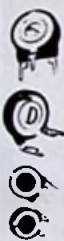
- testspanning 875 V • temp. -25°C + 85°C
 - R, 10¹⁰Ω draaiing 180°
 - type 10 mm 2-6 / 3-10 / 4-20 / 6-25 / 10-40 / 10-60
 - type 7 mm 2-5,5 / 2,5-6 / 3-10 / 3,5-13 / 4,5-2' / 7-35
- | | | | |
|----------------|--------------|-----------|--------------|
| prijs per stuk | 1,50 | 25 stuks | 30,- |
| 10 stuks | 13,50 | 50 stuks | 56,25 |
| | | 100 stuks | 105,- |



PI-HER

PI-HER instel potmetertjes

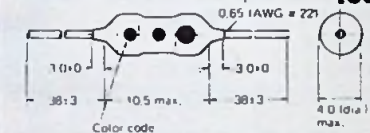
- instelpotje horiz. 10,3 x 4,1 mm print 2,5 mm
 - instelpotje vert. 10,3 x 4,1 mm print 2,5 mm
 - instelpot vert. 16 x 6 mm print 2,5
- | | |
|--------------|-------------|
| per stuk | 0,75 |
| per 10 stuks | 6,80 |
| per 50 stuks | 30,- |
| 100 stuks | 50,- |



Choke's SPOELTJES

Axiale spoelen voor max. 250 dc en temp., range -20° tot + 100° C. levering max. 0,47 l/m 10 mH

- | | |
|--------------------------------|--------------|
| prijs 1 stuk | 1,50 |
| 10 stuks | 13,50 |
| Oplopend in E6 reeks 100 stuks | 105,- |



TRIGGER SCOPE

Gelijkspannings scope met goede trigger tot 20 MHz. Alle meetbereiken gekalibreerd met goede meetnauwkeurigheid. 13 cm rechthoek buis. techn. geg.:

- Bandbreedte 0-15 MHz
- Gevoeligheid 5 mV/cm
- Stijgtijd 23 N-sec
- Tijdbasis 50 m-sec/cm tot 0,2 u-sec/cm horizontaal

- Bandbreedte 0-1 MHz
- Gevoeligheid 0,1V/cm



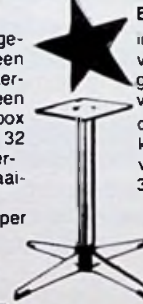
999,-

Lenco L76 met verbeterde S-arm en M-100 element. Een kwaliteits produkt in de professionele platenspelers. Trappenloze toerentalregeling, 4 kg. uitgebalanceerd plateau, alzijdig uitgebalanceerde S. arm met meslagers, voorzien van dwarsdrukkompensatie. Hydr. toonarmlift. Nu met S-arm en M-100 element **249,-**

Lenco L76



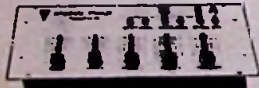
Box poot door prima geluidsspreiding een ongekend luistergenot geen schroeven: uw box slaat muurvast 32 cm hoog, verchroomd en draaibaar. bruto 29,95 per stuk nu per set



Box beugel ideale box beugel voor wandbevestiging. hor. en vert. verstelbaar draagvermogen 25 kg. van 49,- p.p. nu **32,50 p.p.**



40,-



professioneel mengpaneel voor inbouw, professioneel door de voorbeluistering van 4 kanalen, twee stereo microfoon-kanalen die omschakelbaar zijn van 600 Ohm naar 50 K Ohm en de pick-up ingangen omschakelbaar van dyn. naar kristal. Geg. 2x mic. ing. 50 K of 600 Ohm 2 pick-up ing. dyn.-ker. tape tuner. Voor de stunts prijs van **199,-**

DIGITALE MULTIMETER

Digitale multimeter met 4 cijfers display voor gelijk- en wisselstroom/gelijk- en wisselspanning en weerstand. -26 meetbereiken - Batterijkontrolle - overflow indicatie - polariteits indicatie - automatisch decimaalpunt en overlast beveiliging. Uitgevoerd met nikkel cadmium accu's techn. geg.:



498,-

UNIVERSELE GESTABILISEERDE REGELBARE VOEDING

met I.C. geg.: 4 - 30V - 2A in twee bereiken. stroombegrenzing van 100 mA - 2A. Rimpel bij 2A kleiner dan 1 mV. Dit bouw pakket wordt geheel compleet geleverd met print-komponenten - voorgeboorde kast - spanning- en stroommeter.



169,-

radio bulletin adt 1040

's Maandags gesloten. Alle prijzen inkl. BTW / Postorders onder rembours of vooruit betaling op Giro 1060724 / min. kosten / 5,- / levering vanuit Heerlen, Akerstraat 72 voor grote aantallen of inlichtingen bel 045-716055/ prijswijzigingen voorbehouden / Artikelen uit deze advertentie zijn in al onze zaken verkrijgbaar.

POSTORDER VOGELZANG

30 JAAR INTERTRONIC in EINDHOVEN HEERLEN MAASTRICHT

Willemsstraat 83 Akersiraal 72 M. Smedensstraat 25

Waar de beste platen gesneden worden, wordt het beste element gebruikt !



Die Sheffield direct gesneden platen (zonder tussenkomst van band) kennen velen van U wel. Of U van de muziek houdt of niet, één ding is zeker: er werd enorme zorg besteed aan het snijden van die platen. Een compliment aan het huis dat deze platen sneed leek ons dan ook op z'n plaats: Bravo «Mastering Lab»!

Hierboven ziet U snij-technicus Mike Reese achter z'n machine in het «Mastering Lab». Natuurlijk stelt Mike de hoogste eisen aan z'n apparatuur en steeds maakt hij eerst wat «proef-sneden» en test de lineariteit van de kanalen, de snijkop, de snijbeitel en de lakplaten. Verder luistert hij met open oren naar de resultaten want de zwaarste test is toch uiteindelijk of de plaat precies zo klinkt zoals het uit de studio komt. Als je zó die eerste «sneden» moet proberen, waarvan U later misschien de persing koopt, dan stel je echt de allerhoogste eisen aan het element. Mike's keus stond onomstotelijk vast: de Stanton «681 Triple E». U hoeft ook niet te twijfelen en minder te aanvaarden dan deze vakman nodig heeft.

Laten U en wij goede volgelingen van Mike Reese zijn: Duidelijke

informatie van Audioscript een waarborg voor succes! Een goede arm met alles juist ingesteld is een noodzaak voor dit element dat het zo zeer waard is. Wij voegen daarom bij elke 681 Triple E een uitvoerige gebruiksaanwijzing in onze eigen taal. Mochten er nochtans vragen zijn, belt U ons gerust even: wij zijn U graag van dienst in ons beider streven naar optimale resultaten.

Documentatie en recensies zenden we U graag.



Holland - Audioscript B.V. - Nieuw-Loosdrechtsedijk 107 - Loosdrecht - Tel. (02158) 3790 & 42 62

België-Luxemburg - ETN - De Greet - Stoonweg OP Aisemberg 367 -
1180 Brussel - Tel. 02/345 39 18
Denmark - Hagen Olesen - Torpenvej 56 - 3050 Humlebaek - Tel. (03) 19 14 47
France - Delta Magnetics - 41, quai des Martyrs de la Résistance - 78700 Conflans -
Tél. 972 69 81
Germany (West) - Teledyne Acoustic Research - Verkaufsbüro Deutschland -
Hans-Sachs-Strasse 16 - Postfach 907 - D4010 Hilden - Tel. (02103) 58036-7
Greece - KINOTEKNIKH O.E. - Stourara 47 - Athens - Tel. 021 / 606998

Holland - Audioscript BV - Nieuw Loosdrechtsedijk 107 - Loosdrecht - Tel. (02158) 37 06
Italy - Società Italiana Telecomunicazioni Siemens s.p.a. - 20149 Milano p. le
Zavattari 12 - Tel. 43 88
Norway - J. M. Feiring A/S - Nils Hansens vei 7 - Oslo 6 - Tel. (02) 68 63 60
Spain - Mabel SDAD, LTDA. - Ripollés, 84 - Barcelona - Tel. 235 4000
Sweden - ELFA - Radio & Television AB - S-17 117 Solna, Sweden - Tel. 08/730 07 00
Switzerland - Thorens Franz AG - Hardstrasse 41 - 5430 Wettingen - Tel. 056 26 28 61

MXR

equalizer voor
ieders smaak



PHASE 100

phasers
in elke
prijsklasse



PHASE 90



PHASE 45



TEN BAND GRAPHIC EQUALIZER



SIX BAND GRAPHIC EQUALIZER



STEREO TEN BAND GRAPHIC EQUALIZER

effect units voor professionals



DYNA COMP



BLUE BOX



DISTORTION +



NOISE GATE / LINE DRIVER

unieke studioapparatuur
voor redelijke prijs.



MINI LIMITER



AUTO PHASER



AUTO FLANGER

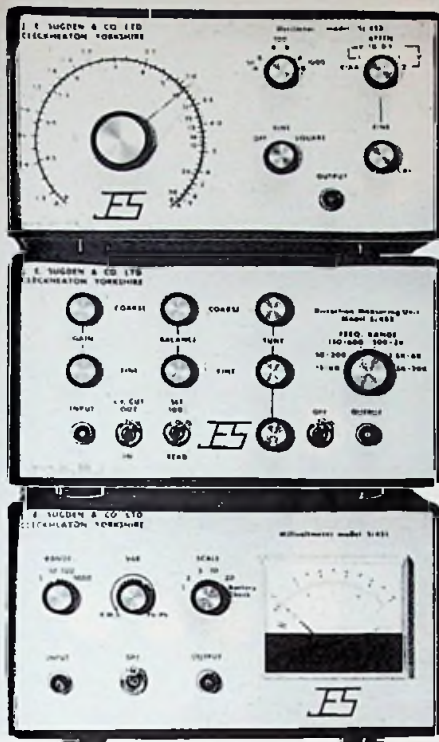


international music service

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

Levering uitsluitend via de erkende vakhandel.

J. E. SUGDEN & Co. Ltd. audiofrequente meetapparatuur:



TOONGENERATOR model SI 453

sinus-blok, 13 Hz-30 kHz in 6 bereiken
max. uitg. sp. 2 V R.M.S., uitg. imp. < 500 Ω
harm. verv. 1 kHz 'typically' 0,03% (voor een
generatoren van f 375,-)
continu verzwakker en stappen verzw. met
R.I.A.A. positie

DISTORSIEMEETBRUG model SI 452

ingangs gev. 300 mV, ing. imp. 250 kΩ
minimale te meten verv. 0,05%, optimum 0,01%
onderdrukking grondfreq. >80 dB
afstembaar freq. gebied 15 Hz-20 kHz
inschakelbaar 'laag-af' filter

MILLIVOLTMETER model SI 451

max. gev. 1 mV eff.
freq. bereik 20 Hz-20 kHz (40 kHz-1 dB)
20 meetbereiken, bovendien:
continu regelbaar van 'eff.' tot 'top-top'
ing. imp. 1 MΩ

meer weten
door 'onafhankelijk' meten
18 V batterijvoeding

deze drie krijgt U
cadeau als U ons drie
andere toont met:

- a. betere specificaties en
- b. meer faciliteiten tegen
- c. een lagere prijs.

SI 453, excl. BTW: f 375,-
SI 452, excl. BTW: f 300,-
SI 451, excl. BTW: f 375,-

deze drie tesamen,
zo al niet cadeau,
geen: f 1050,-
maar f 991,- (excl. BTW)
leverantie franco huis

meer weten
over 'onafhankelijk' meten?

vraag 'datasheets E8'

importeur:

AUDIOSCRIPT

Nieuw Loosdrechtsedijk 107
Loosdrecht, Tel. 02158-3706

tevens imp. van o.a.:

voor laboratoria, industrie, scholen en servicewerkpl.

• B & W, MICRO, LUXMAN, STANTON, STAX.

BI-PAK Semiconductors

MARTIN RIETSEMA

Oudestraat 28, ASSEN

Telefoon 05920 - 10875,

's avonds 05927 - 2997

K-PAKS: COMPONENTEN PAKS

K-1	250 st. Versch. weerstanden (gewogen)	f 7,50
K-2	200 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, .010 uF - 2.2 uF met code 250V	f 7,50
K-6	3 st. Draalcondensatoren MW/LW/VHF	f 7,50
K-7	Pak Montageleed: 50 motor, versch. kleur	f 7,50
K-8	12 st. Read Switches	f 7,50
K-9	8 st. Mikro schakelaars	f 7,50
K-10	20 st. Versch. pot- en instelpotmeters	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-15	5 st. Schuifschakelaars	f 7,50
K-16	25 st. Versch. montage-strips en -panoeltjes	f 7,50
K-17	30 st. Knoppen, diverse	f 7,50
K-18	5 st. Draalschakelaars, div.	f 7,50
K-19	2 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 restanten ong. 300 cm ²	f 7,50
K-22	50 st. Instelpotmeters, diverse	f 7,50
K-23	100 st. Afstandsbusjes - kunststof	f 7,50
K-24	Pak Platbandkabel, versch. kleuren	f 7,50
K-25	300 st. Solderoogen, soldeerlippen enz.	f 7,50

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

GETEST - NIET GESTEMPELD

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 BC177, BC107/8	f 7,50
GE-5	25 st. Sil. Trans. NPN 2N3903	f 7,50
GE-6	25 st. Sil. Trans. PNP 2N3906	f 7,50
GE-7	25 st. Sil. Trans. NPN BC 182/183L	f 7,50
GE-8	10 st. Germ. Foto Trans. OC71	f 7,50
GE-9	20 st. Zener dioden 400 mW, 3 tot 10 V (*)	f 7,50
GE-10	20 st. Zenerdioden 400 mW, 11 tot 33 V (*)	f 7,50
*) Zenerdioden MET code		
GE-11	30 st. Sil. Dioden 200 mA, 150 V, BAX 16 f	f 7,50
GE-12	20 st. Sil. Dioden 1A, 1000 V, BY127 f	f 7,50
GE-13	30 st. Sil. Dioden 1A, 400V IN4246 f	f 7,50
GE-14	6 st. Sil. Trans. NPN 2N5295 f	f 7,50
(2N5295: Vce 50 V, P 36W, Vcb 50 V, Ic 4A Hfo 30-120)		

Levering bij vooruitbetaling of onder rembours: M. Rietsema, Ald Redd BB, Oudestraat 28, Assen, Nederland. Tel. 05920-10875, 's avonds 05927-2997. Giro 1559179. Verzendkosten: f 2,10 per bestelling, aangekend 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,-

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

LED-10

1 st. 7-SEGMENT LED-DISPLAY, rood f 7,50
DL707, 8 mm cijferhoogte, past in 14-pins IC-voetje (10 st. voetjes f 7,50) of in Vero-board: zie PAK K-21
Met gegevens en aansluitschema (common anode)
IC 7447 geleest per stuk f 5,-

NIX-1: 2 stuks NIXIE CIJFER- BUZEN

Origineel te kwaliteit IT5870ST,
170 Volt 0-9 met dec. punt,
cijferhoogte 13,5 mm met ge-
gevens en aansluitschema
Past in Vero-board: zie PAK K-21
IC: 74141: 12 st. nixie-getest f 7,50

KONDENSATOREN: nieuw:

MC-1	64 st. Kondensatoren, keramisch, miniatuur	f 7,50
	50V, 22 pF - 82 pF	f 7,50
MC-2	64 st. Idem: 100 pF - 390 pF	f 7,50
MC-3	64 st. Idem: 470 pF - 3300 pF	f 7,50
MC-4	64 st. Idem: 4700 pF - 0,047 uF	f 7,50
	Ook leverbaar: 64 st. één waarde	f 7,50

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-7	10 stuks SCHAAL-LICHTDIO- DEN, rood	f 17,50
Plaatje Lichtdioden 5 x 2,5 mm stapelbaar 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

OPRUIMING:

HALVE PRIJS:

U-2	60 st. HFN Germ. PNP/NPN versch.	f 3,75
U-6	40 st. Sil. PNP als BSY27, 2N708	f 3,75
U-11	30 st. Sil. PNP als BC211, 2N1132	f 3,75
U-15	25 st. Sil. PNP % Amp. als 2N697	f 3,75
U-25	35 st. Sil. NPN 300 MHz als 2N708	f 3,75
U-1	160 st. Germ. Dioden, subminiatur	f 3,75
U-5	80 st. Sil. Dioden, submin. 200 mA	f 3,75
U-8	70 st. Sil. Dioden, submin. 250 mA als OA200	f 3,75
K-24	pak Platbandkabel, div. kleuren	f 3,75

TTL-DIGITALE INTEGRATED CIRCUITS:

DIL 14, 16 en 24-pins: 00 ~ 7400Q enz.			
30 st. 03	f 3,75	12 st. 38	f 13,75
30 st. 60	f 3,75	12 st. 44	f 13,75
16 st. 08	f 3,75	12 st. 44	f 13,75
16 st. 09	f 3,75	12 st. 45	f 13,75
16 st. 25	f 3,75	12 st. 88	f 13,75
12 st. 28	f 3,75	12 st. 91	f 13,75
12 st. 33	f 3,75	12 st. 96	f 13,75
12 st. 37	f 3,75	12 st. 181	f 13,75

Voor overige TTL-IC's: zie Radio Bulletin december-nummer
blz. A52.

SCHUIFPOTMETERS: nieuw:

SP-1	8 st. Schuifpotmeters, gemengd	f 7,50
SP-2	6 st. Schuifpotmeters 470 Ohm lineair	f 7,50
SP-3	8 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

* LDR-1 4 stuks FOTOWEERSTANDEN N 1500: f 7,50

Max. 600 mW, max. 240 ~ 200 V
variëte licht-donker 300 x
Lichtgevoelig vlak: 8 x 28 mm
glasomhulst: 15 x 45 mm

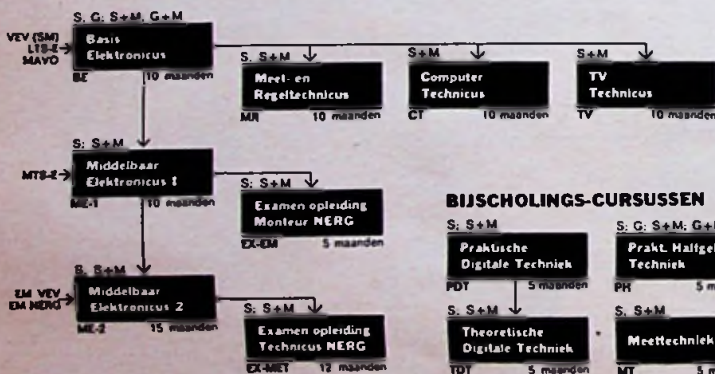
PRINT-PLAAT enz.:

PP-1	5 st. Koper Print-Plaat 19 x 21 cm	f 7,50
PP-2	2 st. Markerslijten, anti-ets stift	f 7,50
PP-3	pakket Etamidde	f 7,50
PP-4	5 st. Koelpincetten bij solderen	f 7,50
PP-5	2 rol Tinzuigdraad bij uitsolderen	f 7,50
PP-6	10 meter Soldeertin harskern	f 7,50

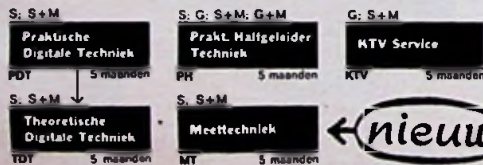
Start in januari...

Bij ons kunt u op verschillende manieren studeren, nl. schriftelijk (S) of schriftelijk + mondeling (S+M). Kiest u een studie met mondelinge begeleiding, vraag dan om de nieuwe studiegids, (zesde druk), want de mondelinge begeleiding start in januari of september voor alle cursussen. Cursusplaatsen: Arnhem Amsterdam Rotterdam Den Haag Eindhoven Deventer Groningen Utrecht

CARRIERE-CURSUSSEN



BIJSCHOLINGS-CURSUSSEN



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.

of vanuit België
00/31 85 45 16 41

Studiemethoden:

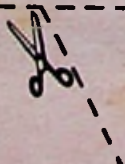
S = schriftelijk
G = geluidsbanden
M = mondeling

Geef mij informatie over de cursus(sen)

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

Naam:
 Adres:
 Woonplaats:
 Vooropleiding:

nieuw:
Studiegids
zesde druk



Werkkring

Gratis advertentierubriek voor werkzoekenden in het vakgebied van de elektronica.

De volledige voorwaarden voor deelneming zijn afgedrukt op pag. 341 van RB, sept. 1976. T.a.v. **reacties op brieven onder nummer** geldt, dat deze binnen 14 dagen na verschijning van RB in een gesloten, gefrankeerde envelop, met in de linkerbovenhoek 'werkring nr.' moeten worden toegezonden aan Redactie Radio Bulletin, Postbus 10, Bussum.

(herplaatsing)

elektronicatechnicus, MTS, 22 j.

Erv.: straalzendermont. (mil.dnst)

Gew.f.: geen voorkeur (ook buitenland)

F. A. J. Jansen, Steurendaal 68, Den Haag

Het nieuwe jaar



Zo omtrent de jaarwisseling wil men graag mijmeren over wat het nieuwe jaar zal brengen. Als je dat

serieus wil doen, is het een hachelijke zaak want slechts weinigen is het gegeven door een logische interpretatie van het heden af te leiden wat er in de toekomst gaat gebeuren.

En dan gaat het nog maar om de grote lijnen, de 'trend', en zelfs die kunnen nog worden beïnvloed door onvoorziene gebeurtenissen, zodat het kan gebeuren dat aan het einde van het jaar verschillende zaken een beeld vertonen, waarvan men in het begin zelfs niet droomde!

Om later niet voor leugenaar te worden uitgemaakt, zijn er ook mensen, die een diepgaande beschouwing wijden aan wat er wellicht kan gebeuren in het komende jaar. Zo'n aanpak is vooral in Amerika – immers het land van de onbegrensde mogelijkheden – in trek. Zeer ver ging Hugo Gernsback, van oorsprong Luxemburger, die zich in de VS had gevestigd en reeds in het begin van deze eeuw 's werelds eerste hobby-tijdschrift op het gebied van

elektriciteit (The Electrician) oprichtte, spoedig gevolgd door 'Radio News' en andere tijdschriften op radiogebied. In zijn laatste levensjaren was hij hoofdredacteur van 'Radio Electronics' en in die functie schreef hij jaarlijks een klein formaat brochure met uitgebreide, zeer gedetailleerde ontwikkelingen op het gebied van elektronica en andere technieken. Die kostelijke geschriftjes stuurde hij als Nieuwjaarsgroet aan zijn relaties. Kostelijk, want Gernsback had inderdaad een grote toekomstvisie. Hij is de auteur van vele 'science-fiction' boeken van zeer hoog gehalte en geldt dan ook in Amerika – na Jules Verne – als 'Father of science fiction'.

Wie echter zo'n bijna paranormale begaafdheid moet ontberen, kan zich beter niet aan grootse toekomstvoorspellingen wagen.

Er is evenwel geen fantasie voor nodig om vast te stellen dat de gestage vooruitgang op elektronica gebied ook in het komend jaar zal doorgaan. Wij wensen u dan ook een zeer voorspoedig 1977 toe!

HR



Vlieg mee met RB naar de Model Engineer Exhibition te Londen op 7, 8 en 9 januari

Speciaal voor de lezers van haar bladen organiseert Uitgeverij De Muiderkring op 7, 8 en 9 januari a.s. een driedaagse vliegreis naar de 46ste **Model Engineer Exhibition**, de beroemde tentoonstelling op het gebied van de modelbouw en radiografische afstandbesturing. Deze tentoonstelling in het Wembley Centrum omvat vliegtuigen, schepen, locomotieven en ander spoorwegmateriaal, radio's, zenders en apparatuur voor afstandbesturing, bouwdozen, gereedschappen, accessoires, etc. Dagelijks hebben demonstraties plaats met vliegtuig- en scheepsmodellen.

De Muiderkring-reis heeft plaats in samenwerking met de British Airways en Grand Metropolitan Hotels. Vertrek: vrijdagmorgen 7 januari van Schiphol,

terugkeer zondagavond 9 januari, eveneens op Schiphol.

Speciale prijs voor deze driedaagse reis f 340,- (incl. BTW).

In de prijs zijn begrepen: vliegreis Amsterdam-Londen v.v., vervoer van luchthaven naar hotel, twee overnachtingen met ontbijt in het luxe **Mount Royal Hotel**, cocktail en feestelijk diner op zaterdagavond. (De prijs is gebaseerd op 2-persoonskamer met bad; voor een 1-persoonskamer wordt f 20,- extra in rekening gebracht.)

Vraag telefonisch om informatie-circulaire en boekingsformulier: De Muiderkring BV, 02159 - 31851 (mevr. Ietswaart).

Audiofrequent filter of sinusoscillator (325 Hz)

J. W. Richter

Een zeer interessante schakeling voor zendamateurs om te gebruiken als selectief audiofilter achter de telegrafie-ontvanger en als soundergenerator voor het oefenen in de morsecode.

Audio-filter en sinusgolfgenerator

Het RC-filter van afb. 1 heeft de eigenschap om op één bepaalde toegevoerde frequentie, die we f_r (resonantie) noemen, de maximale uitgangsspanning V_{uit} af te geven over C_4 en R_4 . Bij deze frequentie is de fase van V_{uit} gelijk aan die van V_{in} zie afb. 2. De versterkertrap V2 van afb. 3 geeft aan zijn uitgang het versterkte signaal af, 180° in fase verschoven t.o.v. het ingangssignaal.

Het uitgangssignaal wordt naar de ingang teruggevoerd via de verzwakker P1. Om genereren mogelijk te maken moet het signaal eerst nog eens 180° in fase worden verschoven. Dit gebeurt in V1. Bovendien moet de weerstand P1 zo ver in waarde worden verlaagd, dat de rondgaande versterking minstens 'n factor 1x wordt. Als dat het geval is verschijnt er aan de uitgang van V1 een sinusvormige spanning V_{uit} met de frequentie $f_r =$

$$\frac{1}{2 \cdot \pi \cdot RC}$$

Als $R=R_3=R_4$ en $C=C_3=C_4$ en dan wordt $V_{uit} = 1/3 \cdot V_{in}$.

Aan de genereervoorwaarde wordt dus voldaan als V1 en V2 samen een versterking $3/1 = 3x$ geven.

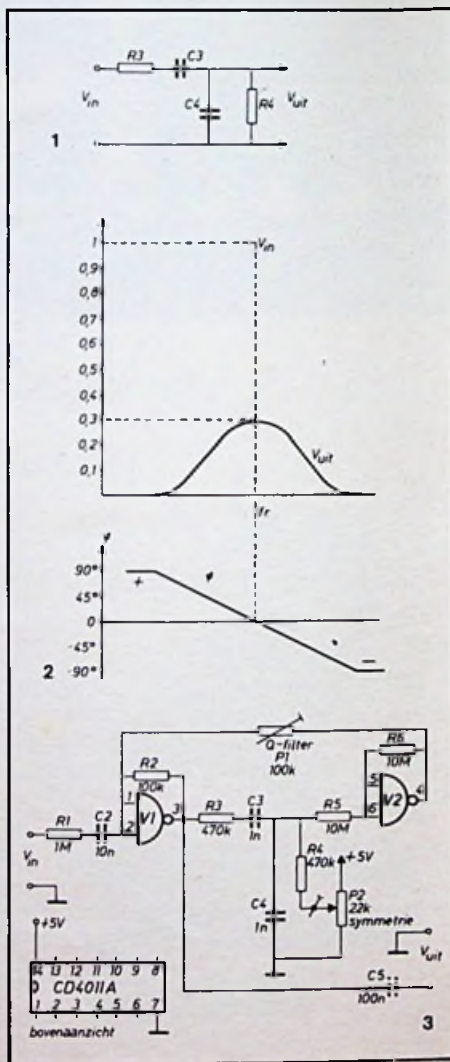
De frequentie f_r bedraagt voor de in afb. 3 aangegeven waarden ongeveer 325Hz.

Maken we de waarde van P1 groter

dan wordt op een gegeven moment niet meer voldaan aan de genereervoorwaarde. De versterking is dan kleiner geworden dan 1x. De verliezen in het RC-filter worden dan niet meer gecompenseerd door de versterkers. Het gevolg is dat de wisselspanning in het filter oscillerend uitsterft op de frequentie f_r . Voeren we nu een ingangsspanning V_{in} toe met de frequentie f_r , dan zullen de wisselspanningen achter het RC-filter oscillerend stijgen tot $1/3 \times V_{in}$, zolang tenminste de spanning V_{in} aanwezig is. Gaat de binnenkomende frequentie afwijken van f_r dan wordt V_{uit} minder dan $1/3 V_{in}$ en op 't laatst zelfs nul. Stellen we P1 nu zodanig in, dat de schakeling net op het randje staat van genereren, dan is de kwaliteitsfactor Q van het geheel het grootst en daardoor de selectiviteit ook.

Voor het opnemen van morsesignalen is deze schakeling erg prettig, omdat één fluittoontje er uitspringt tussen de vele andere.

Door de enigszins sinusvormige overdrachtskarakteristiek van de goede COSMOS poorten ontstaat, ondanks vastlopen van de poort V1, toch een goede sinusgolfvorm op de uitgang. De symmetrische instelling van de versterkers, die hiervoor noodzakelijk is, vindt plaats met P2. Soms kan het nodig zijn om C5 aan te brengen als scheidingscondensator.



TUIMEL- EN DRUKKNOPSCHAKELAARS
in miniatuur- en standaarduitvoering

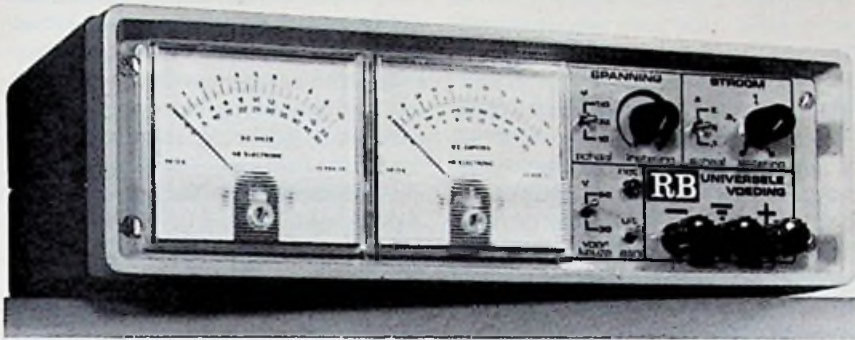


Documentatie voor industriële afnemers op aanvraag, AMROH-MUIDEN - tel. (02942) - 1951*

Universele laboratoriumvoeding

H. B. Stuurman
Henk Pfeiffer
(praktikant Goöise MTS)

Getest modelontwerp



De RB universele voeding is geen 'supersupply' en ook geen 'powerhouse'. Een eerlijk en technisch hoogstaand ontwerp als dit behoeft niet verkocht te worden met nietszeggende dure slogans en dikdoenerij. Het is een gewoon voedingsapparaat en de enige bijvoeglijke voornaamwoorden die in aanmerking zouden kunnen komen zijn: heel en goed. Inderdaad is de RB universele voeding een heel goede voeding, want wat dacht u van de volgende specificaties:

Uitgangsspanning	0 ... 50 volt
Uitgangsstroom	0 ... 2 ampère
Spanningsrimpel	
<i>I</i> _{uit} - 100 mA	< 0,5 mV RMS
<i>I</i> _{uit} - 500 mA	< 1 mV RMS
<i>I</i> _{uit} - 2 A	< 1 mV RMS
Stroomrimpel	
<i>I</i> _{uit} - 1 A	< 10 mA
Hersteltijd	< 15 μS (van 80% naar 100%)
Kortsluitvastheid	100% tot volle vermogen (100 W)
Spanningsmeting	3 bereiken
	0 ... 10V
	0 ... 25V
	0 ... 50V
Stroommeting	3 bereiken
	0 ... 100 mA
	0 ... 500 mA
	0 ... 2 A

De redactie is er zich van bewust dat het weinig zin heeft ontwerpen te publiceren als essentiële onderdelen nergens verkrijgbaar zijn.

Bij de RB voeding is er om die reden speciaal naar gestreefd normale in de handel verkrijgbare componenten toe te passen. Aan de print en de gehele mechanische opbouw als zodanig is zeer veel aandacht besteed en wel in het bijzonder om dit ontwerp ook binnen het bereik van de minder ervaren amateur te brengen.

Terwille van deze zelfde groep, die bepaalde schakeltechnische aspecten niet direct zal doorzien, is de beschrijving tamelijk uitvoerig gehouden, waarbij wiskundige manipulaties zoveel mogelijk zijn vermeden om de leesbaarheid zo prettig mogelijk te houden. Dat dit niet ten koste mocht gaan van de volledigheid spreekt vanzelf.

Ontwerpfilosofie

Een gestabiliseerde voeding bestaat in de regel uit 4 delen: de referentiebron, de differentiaalversterker, de regelunit en de stroombegrenzing; het geheel is geschakeld volgens het blok-schema uit afb. 1.

De referentiebron levert een vaste gelijkspanning van grote constantheid. Met behulp van een precisie-potentiometer wordt hiervan een instelbaar gedeelte afgetakt.

Deze spanning; de referentiespanning wordt aan één ingang van de differentiaalversterker toegevoerd. Zo'n differentiaalversterker is in zijn algemene vorm een versterker met twee ingangen (de '+'-ingang en de '-'-ingang) en één

uitgang. Uitsluitend een spanningsverschil tussen de beide ingangen kan de uitgangsspanning beïnvloeden. Aan de andere ingang van de differentiaalversterker wordt via een spanningsdeler een gedeelte van de uitgangsspanning toegevoerd. Afhankelijk van een eventueel verschil tussen deze spanning en de referentiespanning zal de uitgangsspanning van de differentiaalversterker, de regelspanning, een bepaalde waarde aannemen.

Door deze regelspanning wordt nu de regelunit zodanig beïnvloed dat als de uitgangsspanning te laag is deze verhoogd wordt; is de uitgangsspanning daarentegen te hoog, dan wordt ze verlaagd. Het criterium dat hierbij steeds geldt is dat de spanningen op beide ingangen van de differentiaalversterker gelijk moeten zijn. De eigenschappen van de differentiaalversterker en de regelunit zijn hieraan ondergeschikt. In principe is de hierboven beschreven schakeling van een gestabiliseerde voeding te beschouwen als een normale versterker met spanningstegenkoppeling.

De referentiespanning is de ingangsspanning.

De mate van tegenkoppeling, de tegenkoppelverhouding τ , is bepalend voor het gedrag van de 'versterker'. Deze is vastgelegd d.m.v. de weerstanden R1 en R2 en wel als volgt:

$$\tau = \frac{R2}{R1 + R2}$$

Is nu zonder tegenkoppeling de versterking A; dan wordt deze met tegenkoppeling

$$A' = \frac{1}{1 + a \cdot \tau} A$$

Als de versterking A (dus de versterking zonder tegenkoppeling, ook wel genoemd de open lus versterking) zeer groot is dan wordt de factor $A \cdot \tau$ zeer veel groter dan 1 en kan de formule voor A' vereenvoudigd worden tot:

$$A' = \frac{1}{A \cdot \tau} A = \frac{A}{A \cdot \tau} = \frac{1}{\tau}$$

De tegenkoppelverhouding τ is constant, waaruit volgt dat de gesloten lusversterking eveneens constant is en niet afhankelijk van de eigenschappen van de differentiaalversterker noch de regelversterker.

Aangezien de versterking $\frac{1}{\tau}$ bedraagt zal de uitgangsspanning $\frac{1}{\tau}$ x de referentiespanning bedragen.

Hieruit blijkt direct de noodzaak van een zo rimpelvrij en constant mogelijke referentiespanning. Aan deze factoren is in dit ontwerp dan ook zeer veel aandacht besteed. (Met constant wordt in dit verband bedoeld dat als de referentiespanning op een bepaalde waarde is ingesteld deze waarde nauwkeurig blijft gehandhaafd.

Doordat de uitgangsstroom door de

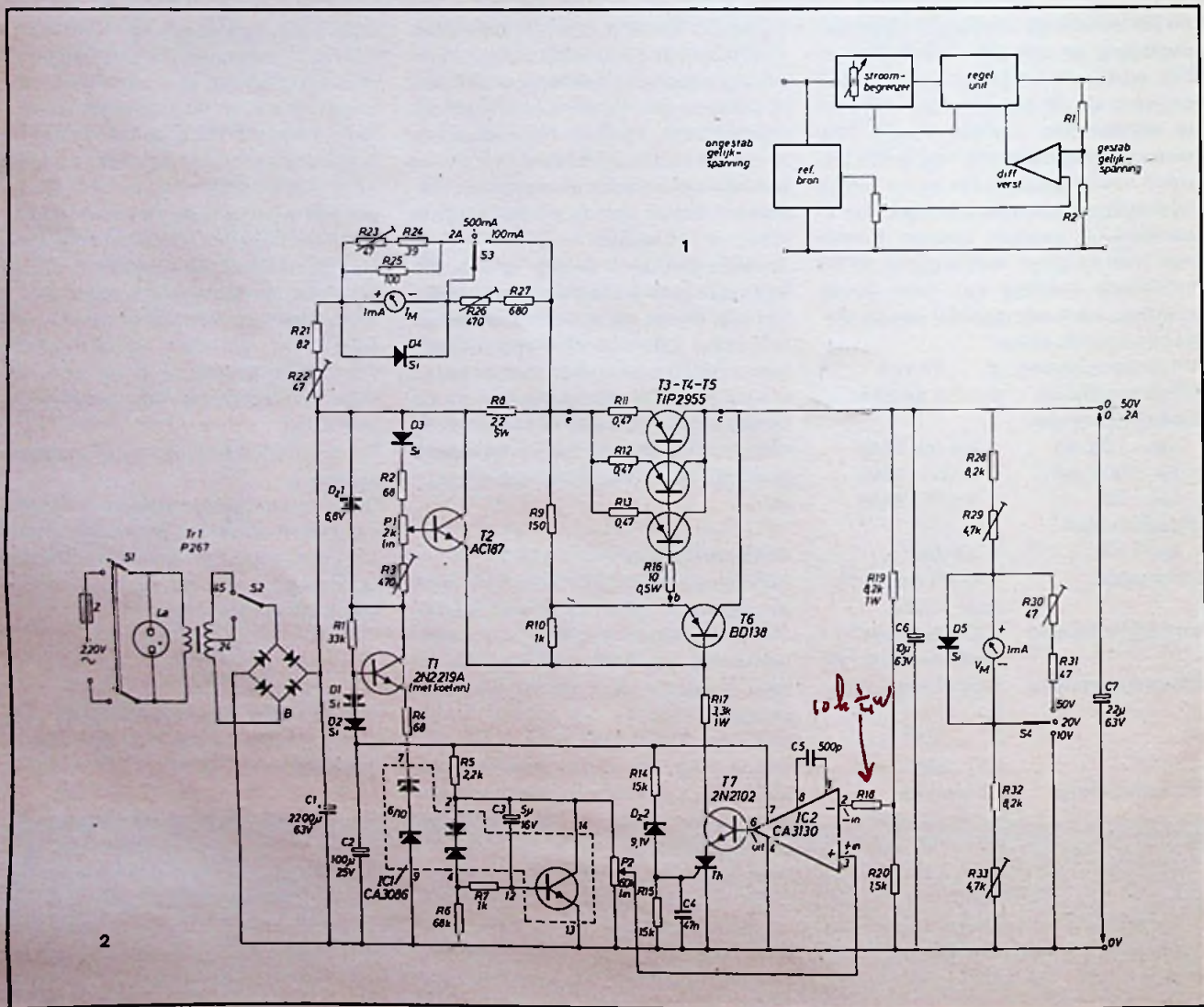
regelunit loopt en het verschil tussen de ongestabiliseerde spanning en de uitgangsspanning over de regelunit staat, moet deze een zeer groot vermogen kunnen dissiperen. Mocht de stroom door de uitgangsketen te groot worden, dan zal de stroombegrenzing in werking treden, zodat de regelunit wordt dichtgedrukt. De stroom die dan blijft lopen is constant en de grootte wordt bepaald door de instelling van de stroombegrenzing. Doordat de stroombegrenzing extern regelbaar is, kan de schakeling dus ook als constante stroombron fungeren voor elke gewenste stroomwaarde.

Als voorbeeld voor de werking van het spanningsstabilisatiecircuit wordt gesteld dat t.g.v. een toenemende uitgangsstroom de uitgangsspanning daalt. Het ingangsniveau op de differentiaalversterker zal t.o.v. de referentiespanning dalen, wat een verlaging van de regelspanning tot gevolg heeft. Door deze verlaagde regelspanning zal

de regelunit verder opengestuurd worden totdat de uitgangsspanning zijn oorspronkelijke waarde heeft bereikt. Dit bijregelen gebeurt zeer snel (binnen 15 μ sec.), zodat men gerust kan stellen dat de uitgangsspanning, ongeacht de belasting constant blijft, m.a.w. de spanning is gestabiliseerd.

De schakeling

Het hart van de hele schakeling (afb. 2) wordt gevormd door respectievelijk een MOS-OP-AMP als differentiaalversterker (IC 2) en een transistor ARRAY voor de benodigde IC voedingsspanningen en de referentiespanning (IC 1). Bij de schakeling met de transistor ARRAY (CA 3086) is een trucje toegepast. Het is nl. mogelijk om een transistor als zenerdiode te gebruiken voor spanningen tussen ca. 6 en 12 volt. Hiervoor moet de BE-diode in sperrichting worden aangesloten bij een open collector. De transistoren in het IC bezitten een zenerspanning van 8



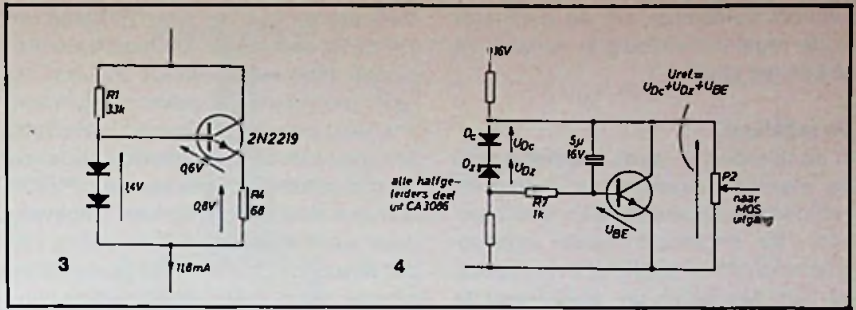
volt. Voor de benodigde voedingsspanning voor de MOS-OP-AMP (CA 3130) kunnen twee van deze zeners in serie worden geschakeld om de gewenste 16 volt te verkrijgen.

Omdat de trafospinning omschakelbaar is en dus de ongestabiliseerde gelijkspanning erg varieert, is het haast onmogelijk om de CA 3130 en de samengestelde zenerdiode van 16 volt via een weerstand te voeden omdat dan de stroom door de zener ontoelaatbaar groot zou kunnen worden.

De remedie is een stroombron. Een stroom van 10 mA voor de CA 3130 is genoeg, terwijl een grotere stroom tot vernieling van de transistor ARRAY kan leiden (i.v.m. te groot vermogen). De stroom kan daarom het beste op 10 mA gehouden worden. Om dit te verwezenlijken is een stroombron volgens afb. 3 gebruikt. De schakeling werkt als volgt: over de BE-diode van de transistor staat een spanning van 0,6 V en over de silicium dioden een spanning van 1,4 volt. Dat resulteert in een spanning van $1,4 - 0,6 = 0,8$ V over de weerstand van 68Ω . De emitterstroom van de 2N 2219 is dan

$$\frac{0,8 \text{ V}}{68 \Omega} \approx 11,8 \text{ mA.}$$

De stroom door de dioden is verwaarloosbaar klein t.o.v. die 11,8 mA, zodat de hele schakeling ingesteld staat voor een constante stroom van 11,8 mA. R1 moet de basisstroom onderhouden zodat de emitter-collectorstroom nooit kleiner kan worden dan 11,8 mA, m.a.w. de stroom door deze weerstand moet altijd groter zijn dan



$$\frac{I_c}{HFE} = \frac{11,8 \text{ mA}}{\approx 75} \approx 157 \mu\text{A.}$$

Bij een waarde van $33 \text{ k}\Omega$ voor R1 wordt de desbetreffende stroomwaarde ruimschoots overschreden, zodat een stabiele stroombron gegarandeerd is.

Nu moet de referentiespanning nog worden opgewekt. Deze wordt betrokken van de 16 volt IC voeding, omdat deze al vrij constant is.

Er zijn nog drie transistors in de ARRAY beschikbaar waarmee gemakkelijk een zeer stabiele spanningsreferentie gerealiseerd kan worden, volgens afb. 4. Zoals uit de gegeven spanningen in deze afbeelding blijkt, wordt de uitgangsspanning uitsluitend bepaald door de spanningsvallen over achtereenvolgens Dc, Dz, R7 en de BE-diode. Doordat R7 een zeer lage waarde heeft en de stroom hierdoor klein is, mag deze spanningsval verwaarloosd worden, zodat drie constante spanningen in serie met elkaar overblijven. Dat is tevens de uitgangsspanning. Doordat de stroom door de zenerdiode (die uiteindelijk het grootste deel van de spanning voor zijn rekening neemt en dus het meest constant moet zijn) mede door de versterking van de transistor zeer klein is en haast niet varieert, is deze spanning uiterst stabiel. De zener is echter wel temperatuurgevoelig, vandaar dat de diode Dc, met tegengestelde temperatuurcoëfficiënt, in serie met de zener is opgenomen. Omdat de uitgangsstroom van de referentiebron praktisch uitsluitend wordt bepaald door de potentiometer P2 ($R_{imos} = \infty \Omega$) mag deze stroom als vaste waarde worden beschouwd, hetgeen de constantheid van de referentiespanning nog eens extra ten goede komt.

De zo verkregen referentiespanning wordt, na regelbaar te zijn gemaakt, met P2, aan de differentiaalversterker toegevoerd.

De MOS-ingang van de CA 3130 levert een tweetal grote voordelen op. Ten eerste is de afgenomen stroom op de loper van P2 verwaarloosbaar klein, zo-

dat P2 een volkomen lineair verloop heeft. Ten tweede wordt de werking van de CA 3130 niet nadelig beïnvloed als de ingangsspanning tot 0 volt daalt of zelfs beneden 0 volt komt. Dit laatste opent de mogelijkheid om de uitgangsspanning van de voeding vanaf 0 volt goed regelbaar en gestabiliseerd te maken.

De eigenlijke differentiaalversterker bestaat in principe alleen uit het IC. Door tussenschakeling van T7 wordt het regelcircuit sneller aangestuurd, wat een betere hersteltijd oplevert en tevens wordt de CA 3130 minder belast, waardoor deze stabiel werkt.

De toepassing van de thyristor (of ook wel Silicon Controlled Switch, S.C.S.) Th lijkt in eerste instantie enigszins vreemd, maar is in feite zeer vernuftig. Bij het inschakelen van de voeding is C1 vrijwel direct geladen (door de zeer grote laadstroom), C2 echter niet (laadstroom C2 is immers constant 11,8 mA). Daardoor krijgt IC2 niet direct de juiste voedings- en referentiespanning en kan dan ook niet direct de juiste regelspanning afgeven, met als gevolg dat bij het inschakelen even een spanningspiek op de uitgang van de voeding zou verschijnen.

Zolang de thyristor echter niet geleidend is zweeft de emitter van T7 en kan diens gevolgde geen sturing van de regelunit plaatsvinden. De thyristor wordt pas getriggerd als de spanning over C2 hoger is geworden dan een potentiaal dat vastgelegd is door de combinatie R14, Dz2 en R15 (dat is ca. 11 volt).

Hierdoor kan bij het inschakelen van de voeding de uitgangsspanning nooit boven de ingestelde waarde uitkomen. Om vernieling van T7 te voorkomen is R17 opgenomen als stroombegrenzing tussen deze transistor en de regelunit. De stroom kan op deze manier nooit hoger worden dan ongeveer

$$\frac{60 \text{ V}}{3,3 \text{ k}\Omega} = 18 \text{ mA.}$$

Deze waarde is ruim-

Afb. 1 Een voedingsapparaat in het algemeen is opgebouwd uit vier delen. Een referentiebron, een differentiaal-versterker, een regelunit en een stroombegrenzing.

Afb. 2 Het complete schema van de RB-laboratoriumvoeding. C7 wordt direct op de uitgangsklemmen gemonteerd. Hoewel voor het opwekken van de referentiespanning het transistor array CA3086 de voorkeur verdient is het mogelijk twee aparte zenerdioden te gebruiken (zie ook deel 2).

Afb. 3 Door gebruik te maken van een constante stroombron voor het voeden van de zenerdioden blijft de referentiespanning ook bij sterk wisselende voedingsspanningen constant.

Afb. 4 Met behulp van een transistor array kan een referentiespanning opgewekt worden met zeer goede stabiliteit. De kwaliteit van de voeding staat of valt daarmee (schakeling afkomstig van het RCA applicatielaboratorium).

schoots voldoende om de darlington in de regelunit volledig in verzadiging te kunnen sturen.

De regelunit

In de inleiding is reeds opgemerkt dat de maximaal leverbare spanning 50 volt bedraagt bij een stroom van 2 ampère. De ongestabiliseerde ingangsspanning van de regelunit bedraagt ca. 55 volt. Aangezien de stabiliserende werking van de voedingseenheid is gebaseerd op het principe van de serieregelaar (d.i. dus de regelunit), is de dissipatie hiervan maximaal bij een uitgangsspanning van 0 volt en een stroom van 2 ampère. Het te verwerken vermogen bedraagt dan

$$(V_{in} - V_{uit}) \times I \\ (55 - 0) \times 2 = 110 \text{ watt}$$

Deze 110 watt wordt door de in de regelunit gebruikte serietransistors in warmte omgezet. Op zich is het niet zo'n probleem om een dergelijk vermogen af te voeren; wel echter als de temperatuurstijging tot binnen een toelaatbare grens beperkt moet blijven. Bovendien komt daar nog bij dat naarmate de temperatuur van de transistoren hoger is, de toelaatbare dissipatie evenredig kleiner wordt (deze evenredigheid geldt vanaf een temperatuur van 25°C). In de transistorhandboeken wordt om die reden een zogenaamde dissipatie derating curve gegeven (zie afb. 5). Terwille van de reproduceerbaarheid zijn in de regelunit algemeen verkrijgbare - en goedkope -

transistoren van het type TIP 2955 (of TIP 5530) toegepast. De maximale dissipatie daarvan bedraagt 90 watt. In ieder geval zijn voor een vermogen van 110 watt dus 2 transistoren benodigd. Nu wordt in de transistorhandboeken als maximale dissipatie van de TIP 2955 wel een waarde van 90 watt gegeven, maar deze waarde is alleen geldig onder bepaalde condities. Deze condities hangen onder meer samen met de constructie van de transistor, de collector-emitterspanning over en de stroom door de transistor. Voor een groot aantal transistors wordt om die reden door de fabrikant een z.g. maximum safe operating region diagram gegeven. In afb. 6 ziet men zo'n diagram voor de TIP 2955. De gestippelde lijnen in dit diagram gelden uitsluitend indien de transistor impulsvormig wordt belast. Dit is bij een serieregelaar niet het geval, zodat daarvoor de getrokken curve bepalend is.

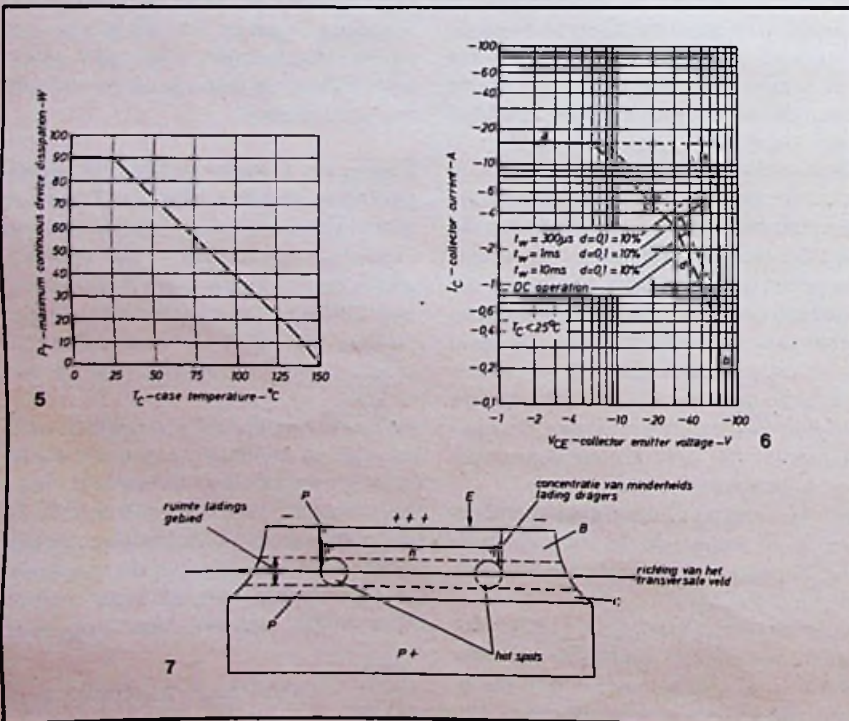
Het horizontale deel van de curve (a) is vastgelegd door de maximum stroom die de transistor verwerken mag. Dit is voor de TIP 2955 15 ampère. Het verticale gedeelte (b) geeft de maximale collector-emitterspanning aan. Dit is 70 volt. Het schuine gedeelte (c) vormt de grens waar het produkt spanning x stroom de waarde 90 overschrijdt. Dit is namelijk het maximale vermogen dat de transistor mag dissiperen. Vreemd genoeg loopt deze lijn c niet recht door tot het snijpunt met lijn b, maar eindigt abrupt en gaat over in

lijn d. Het vermogen dat de transistor hier mag verwerken is aanzienlijk lager dan de 90 watt, die in nagenoeg alle eenvoudige transistorhandboeken vermeld staat. De oorzaak van dit ogenschijnlijk vreemde gedrag moet gezocht worden in het zogenaamde second breakdown verschijnsel. Nu zou het in het kader van dit artikel te ver voeren om het verschijnsel second breakdown uitvoerig te behandelen. In het kort komt het echter hierop neer: wanneer een transistor zwaar belast wordt in doorlaatrichting dan ontstaat er een transversaal elektrisch veld in de basislaag. De ladingdragers die vanuit de basiscollectorovergang via de basislaag naar de emitter bewegen, worden door het transversale veld naar een betrekkelijk smal gebied onder de rand van de emitter gedwongen. Het gevolg hiervan is dat van het totale emitteroppervlak in feite slechts een klein gedeelte werkzaam is (zie afb. 7).

Op dit kleine gedeelte ontstaan door de grote hoeveelheid geconcentreerde ladingdragers plaatselijk zeer grote verhittingen, de zogenaamde 'hot spots'. Deze hotspots brengen een kettingreactie op gang die de transistor volledig vernietigt. Hotspots treden in het bijzonder op bij hoge collector-emitterspanningen.

Door bijzondere constructiemethoden is het mogelijk transistoren te vervaardigen waarbij geen second breakdown optreedt. Bij de TIP 2955 bestaat het gevaar wel en dient er dan ook rekening mee te worden gehouden.

De maximale spanning die de serieregelaar moet kunnen verwerken is



Afb. 5 Het in de handboeken voor transistoren opgegeven vermogen geldt alleen bij een hulptemperatuur van 25°C of lager. Naarmate de temperatuur hoger is wordt het toelaatbare vermogen minder (TIP 2955).

Afb. 6 Het werkgebied van de transistor moet liggen binnen de getrokken lijn. De gestippelde lijnen gelden voor impulsvormige belastingen. Het gedeelte 'd' van de curve vormt de belastingsgrens t.g.v. second breakdown (TIP 2955).

Afb. 7 Second breakdown ontstaat doordat t.g.v. een transversaal veld de ladingdragers naar de rand van de emitter worden gedwongen. Door de grote concentratie van ladingdragers ontstaan plaatselijk grote verhittingen; hot spots die de transistor steeds verder in geleiding brengen. Totale vernietiging is onvermijdelijk want de transistor 'luistert' niet meer naar de basissturing.

55 volt. Uit de curve lezen we af dat de stroom die daarbij afgenomen mag

worden $\frac{90}{55} = 1,64$ A is, maar t.g.v.

second breakdown slechts 0,7 A. Er moeten in de serieregelaar dus geen 2 vermogenstransistoren TIP 2955 gebruikt worden maar 3. Wanneer echter 3 transistoren parallel geschakeld worden, zullen maatregelen genomen moeten worden om de invloed van onderlinge verschillen (in versterking en BE-overgangsspanning) op te heffen, want anders bestaat het gevaar dat slechts één transistor praktisch het hele vermogen voor zijn rekening tracht te nemen. Deze maatregelen bestaan uit de toevoeging van kleine emitterweerstand (R11, R12 en R13). Om de overlevingskansen van de BD 138 te vergroten bij het eventuele sneuvelen van de eindtransistoren is nog een weerstand van 10Ω in serie opgenomen.

De koeling

Het maximale vermogen dat door de serietransistoren opgenomen moet worden bedraagt 110 watt. Dit vermogen wordt in warmte omgezet en dient door hetzij convectie, straling of geleiding te worden afgevoerd. Het meest voor de hand liggend is om daarbij gebruik te maken van een normaal koelblok. Voor de bepaling van dat koelblok gelden twee criteria.

1e. Het vermogen dat afgevoerd moet worden.

2e. De temperatuur waarbij dit dient te geschieden.

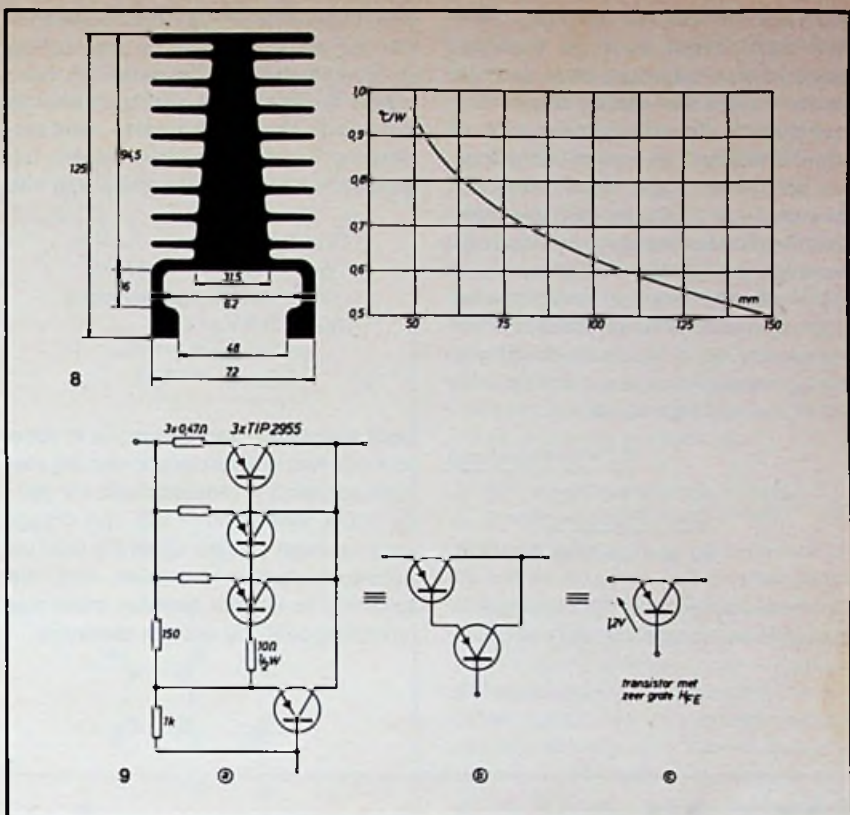
Beide gegevens zijn bekend. Het vermogen bedraagt 110 watt en de temperatuur is af te lezen uit de dissipation derating curve (afb. 5). Iedere TIP 2955

verwerkt maximaal $\frac{110}{3} = 36,7$ watt.

Uit de curve lezen we af dat de temperatuur van het huis dan ten hoogste 100°C mag bedragen. Uit deze twee gegevens volgt de thermische weerstand van het koelblok

$$R_{th} = \frac{100}{110} = 0,91^\circ\text{C}/\text{w}$$

Een zeer geschikt type is de SK 15 van de firma Fischer Elektronik. Voor een blok met een standaardlengte van 75 mm is de thermische weerstand $0,73^\circ\text{C}/\text{w}$ (afb. 8). Dit is dus ruim voldoende, hoewel men er rekening mee dient te houden dat bij inbouw in de kast deze waarde niet gehaald zal worden. Het is



dus wel prettig dat er enige marge naar boven bestaat.

De stroombegrenzing

De RB universele voeding is uitgerust met een instelbare stroombegrenzing van 0 – 2 ampère. Deze stroombegrenzing is tevens bedoeld om de voeding kortsluitvast te maken en dient als zodanig snel te reageren. Een snelle reactietijd is tevens noodzakelijk om eventuele schade aan circuits die op de voeding zijn aangesloten te beperken. Nu is de meest snelle reactietijd vanzelfsprekend die, waarbij de 'weg' zo kort mogelijk is. M.a.w. een directe beïnvloeding van de regelunit. In het RB-Lab is daarvoor een eenvoudige en elegante methode ontwikkeld.

Voor een goed begrip van de werking is een nadere beschouwing van de regelunit noodzakelijk. De drie parallel geschakelde serietransistoren TIP 2955 en de driver BD 138 vormen in principe een darlington. De diverse weerstanden spelen verder bij de uitleg een ondergeschikte rol en worden daarom niet meer vermeld. De darlington (afb. 9a) gaat nu over in een eenvoudige darlington met slechts twee transistoren (afb. 9b). De darlington volgens afb. 9b mag op zijn beurt weer opgevat worden als een transistor met een zeer

hoge versterkingsfactor en een BE-overgangsspanning van ca. 1,2 V (afb. 9c). De regelunit bestaat dus in feite uit één transistor. Voor een verdere explicatie van de werking van de stroombegrenzing moet een aantal spanningen nader bekeken worden (afb. 10). De spanning (B-C) over de BE-overgang(en) in de regeltransistor wordt gesteld op 1,2 V. De spanning (V_{AB}) over de seriële weerstand R8 is uiteraard stroomafhankelijk. V_{cb} (collector-basisspanning van T2) is instelbaar d.m.v. P1, maar wel constant doordat de stroom door de basis van T2 zeer klein is.

De volgende vergelijking is nu geldig:

(A) $V_{AC} = V_{cb} + V_{cb} = V_{AB} + 1,2$ V.

Dit levert de volgende vergelijking op:

(B) $V_{cb} + V_{cb} = V_{AB} + 1,2$ V.

Afb. 8 Voor koelprofielen wordt de thermische weerstand opgegeven als functie van de lengte. Voor de SK15 van Fischer Elektronik bedraagt de thermische weerstand bij een lengte van 75 mm $0,73^\circ\text{C}/\text{W}$.

Afb. 9 De regelunit afb. 9a is in wezen op te vatten als een eenvoudige darlington afb. 9b. Deze is op zijn beurt weer te beschouwen als een enkelvoudige transistor met een basis-emitterspanning van ca. 1,2V en een zeer hoge stroomversterkingsfactor (afb. 9c).

Als V_{eb} boven de 0,2 volt komt zal er een basisstroom door de transistor gaan vloeien waardoor deze gaat geleiden en een deel van de stroom overneemt. De basisstroom van de regeltransistor zal nu een vaste waarde aannemen, zodat deze 'transistor' overgaat van GES naar GBS. De regelunit functioneert nu als stroombron. De bovengenoemde V_{eb} mag alleen boven 0,2 V uitkomen als V_{AB} boven een bepaalde waarde uitkomt. Desbetreffende waarde wordt (zoals uit de formule blijkt) bepaald door V_{cb} , 1,2 V en 0,2 V (voor V_{eb} bij begrenzing)

$$(C) \quad V_{AB} = \underbrace{V_{cb} + V_{eb}}_{0,2 \text{ V bij begrenzing}} - 1,2 \text{ V}$$

BIJ BEGRENZING CONSTANT

Door de waarde van V_{cb} regelbaar te maken is de waarde van V_{AB} naar wille-

keur in te stellen en daarmee de waarde van de stroom waarbij de begrenzing in werking treedt. De instelbare constante V_{cb} is aan een minimum waarde gebonden. Om die te bepalen moet vergelijking B bekeken worden bij een uitgangsstroom van 0 ampère dus $V_{AB} = 0$.

$$\begin{aligned} V_{cb} + V_{eb} &= V_{AB} + 1,2 \text{ V} = \\ V_{cb} + V_{eb} &= 0 + 1,2 \text{ V} = \\ (V_{eb} = 0,2 \text{ V (begrenzing)}) & \\ V_{cb} + 0,2 \text{ V} &= 1,2 \text{ V} \end{aligned}$$

$$V_{cb \text{ min}} = 1 \text{ V}$$

Door toepassing van een diode in serie met een kleine weerstand is een vrij stabiele spanning te realiseren van 1 V (diode = D3; weerstand = R2). D_{z1} draagt zorg voor een stabiele spanning over de gehele basis-spanningsdeler. Om die spanning te kunnen bepalen moet V_{AB} (spanning over R8) worden berekend.

$$\begin{aligned} R8 &= 2,2 \Omega \\ I_{uit} &= 2 \text{ A} \\ UR8 = V_{AB} &= 2,2 \Omega \times 2 \text{ A} = 4,4 \text{ V} \end{aligned}$$

Dit ingevuld is de vergelijking B voor begrenzing ($V_{eb} = 0,2 \text{ V}$)

$$\begin{aligned} V_{cb} + V_{eb} &= V_{AB} + 1,2 \text{ V} = \\ V_{cb \text{ max}} + 0,2 \text{ V} &= 4,4 \text{ V} + 1,2 \text{ V} = \end{aligned}$$

$$V_{cb \text{ max}} = 4,4 \text{ V} + 1,2 \text{ V} - 0,2 \text{ V} = 5,4 \text{ V}$$

Om het regelgebied van R3 niet te klein te maken moet D_{z1} een waarde hebben van 6,8 V. Over R3 staat nu nog een spanning van $6,8 \text{ V} - 5,4 \text{ V} = 1,4 \text{ V}$, hetgeen een goed regelbereik garandeert. Met dit alles is een goede stroombegrenzing gecreëerd, die regelbaar is tussen 0 mA en 2 A. Binnen dit gebied is het apparaat dan ook als stroombron te gebruiken.

(wordt vervolgd)

Werking en communicatie met het magneetkernegeheugen

Ir. M. Windels

Vooraf gedurende en na de tweede wereldoorlog werd veel researchwerk verricht op het gebied van de elektronische computer. Aanvankelijk nog met vacuüm-buizen werden de schakelingen verbeterd door de transistor en later door de geïntegreerde circuits. Nog kleinere componenten met een hoge precisie liggen nu aan de grondslag van wat men noemt: 'de 3de generatie computers'.

De vraag naar grotere en snellere machines dwong de onderzoekers niet alleen complexere rekeneenheden te ontwerpen, maar bracht tevens een grote omwenteling teweeg in de computergeheugens. Dit resulteerde in een grote waaier van geheugens: magneetkernegeheugens, magneetbandgeheugens, magnetische schijfgeheugens, magnetische filmgeheugens, magnetische trommelgeheugens, halfgeleidergeheugens enz. De ontwikkeling is nog

volop bezig; kleinere gemiddelde prijs per bit en kortere toegangstijden zijn aan de orde van de dag.

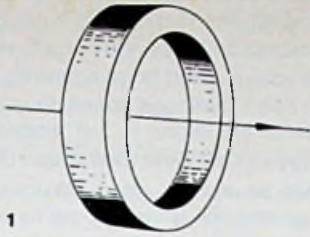
Vooraf de kerngeheugens zijn nu actueel. Hun eigenschappen zijn frappant:

1. *statisch geheugen*: in tegenstelling tot de band-, schijf-, trommelgeheugens waar het magnetisch materiaal een lees- en schrijfkop moet passeren.
2. *korte toegangstijd*: ongeveer 1 msec.
3. *direct adresseerbaar*: elke geheugenplaats heeft een genummerd adres. Dit nummer wordt elektronisch gevormd en onmiddellijk is de informatie op het betrokken adres beschikbaar. De toegangstijd tot een willekeurige geheugenplaats is bovendien afhankelijk van het adres van de vorige geselecteerde cel.

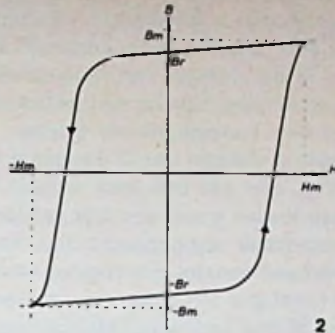
Dit artikel beoogt een uiteenzetting te geven over de werking van en de communicatie met magneetkernegeheugens.

1. De magneetkern

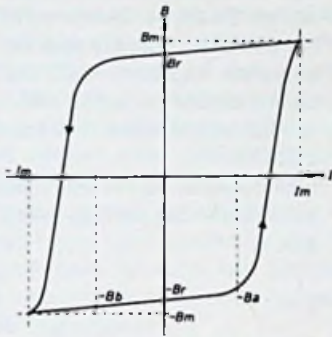
De elementaire geheugencel bestaat uit een klein ringvormig stukje magnetisch materiaal (afb. 1). Door de kern trekt men een geleider: de 'schrijfdraad'. Een stroom door deze geleider wekt een magnetisch veld op dat de kern zal magnetiseren. Het verband tussen het magnetisch veld H van de stroomvoerende geleider en de magnetische inductie B van de kern wordt gegeven door de B-H curve van het kernmateriaal (afb. 2). Zodra H de kritische waarde H_m bereikt zal B satureren op de waarde B_m . Als de stroom op nul valt, dan blijft de kern gemagnetiseerd met een remanente inductie $+B_r$ of $-B_r$ naargelang de stroomzin was. Conventioneel wordt aangenomen dat een remanentie $+B_r$ een '1' voorstelt en $-B_r$ een '0'. Deze remanentie ligt aan de basis van het mogelijk gebruik van de magneetkern als binair geheugen.



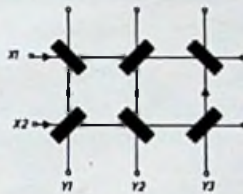
1



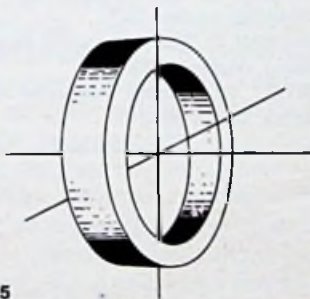
2



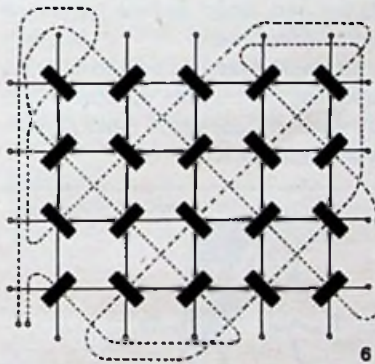
3



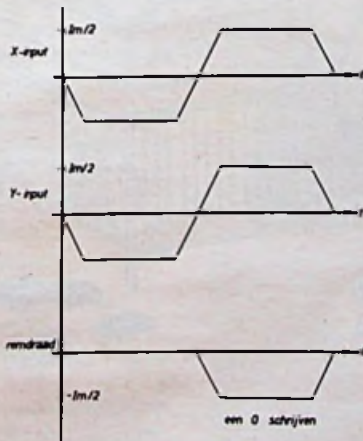
4



5



6



7

In de plaats van de B-H curve gebruikt men ook de B-I karakteristiek. Hierbij stelt I de stroom voor in de schrijfdraad (afb. 3). Ongeacht het teken van de remantie, steeds zal een stroom $+I_m$ een 1 inschrijven en een stroom $-I_m$ een 0. Even belangrijk is het feit dat een stroompuls $\pm I_m/2$ de remantie niet kan wijzigen. Uitgaande van een 0-toestand zal een $+I_m/2$ puls (een $-I_m/2$ puls) de inductie doen stijgen (dalen) tot $-B_a$ ($-B_b$) waarna ze terugvalt op $-B_r$. Evenzo kan een $\pm I_m/2$ puls niets veranderen aan een 1-toestand. Het bijna rechthoekige verloop van de B-I curve is hier de oorzaak van.

2. Het tweedimensionele rooster

a. Schrijven in het rooster.

Om een geheugen te bouwen worden de kernen nu gemonteerd in een rechthoekig rooster. Door elke cel gaan 2 schrijfdraden: horizontaal en verticaal. Wil men een 1 schrijven in een bepaalde geheugenpositie, dan worden 2 $+I_m/2$ pulsen gestuurd in de betrokken schrijfdraden, daarom ook X en Y selectielijnen genoemd. Alleen die kern die zich op het kruispunt van de twee schrijfdraden bevindt, ontvangt de twee stroompulsen $+I_m/2$. Dit wekt twee velden $+H_m/2$ op die resulteren in een totaal veld $+H_m$, waardoor een 1 geschreven wordt op de geselecteerde positie (afb. 4).

Selectie van $X_1 Y_2$

Alleen de kern $X_1 Y_2$ ontvangt een volle selectie impuls. Alle horizontale cellen op de lijn X_1 en alle verticale op Y_2 ontvangen slechts een $+I_m/2$ puls waardoor hun inhoud niet verandert. Een 1 wordt geschreven in de cel $X_1 Y_2$.

b. Lezen uit het rooster.

Om de magnetische toestand van een bepaalde cel te kennen brengen we een derde geleider aan door elke ring van het rooster: de 'leesdraad' (afb. 5). Bij het starten van een 'leesbevel' gaan twee $-I_m/2$ pulsen naar de geselecteerde kern. Bijgevolg wordt eerst een 0 ingeschreven. Ten gevolge daarvan kan aan de leesdraad al dan niet een spanning worden geïnduceerd. Onderscheidt de volgende gevallen:

- was er een 0 ingeschreven, dan zal ten gevolge van de totale $-I_m$ puls het magnetisme veranderen van $-B_r$ tot $-B_m$ en terugvallen op $-B_r$. De totale fluxverandering is gering en een uiterst kleine spanning wordt in de leesdraad geïnduceerd.
- was er een 1 ingeschreven, dan zal

het magnetisme veranderen van $+B_r$ over $-B_b$ naar $-B_r$. Er is in een korte tijd een grote fluxverandering waardoor een aanzienlijke spanning wordt geïnduceerd.

Het verschijnen van spanning aan de leesdraad beduidt dus dat in de betrokken cel een 1 geschreven stond, het ontbreken van spanning wijst op een 0. Nadat een bepaalde kern gelezen is, is de inhoud ervan ook vernietigd: na lezing blijft steeds een 0. Dit heet: 'destructief lezen'. Er is dan ook altijd iets voorzien om de gelezen informatie opnieuw in te schrijven. De gelezen bits worden b.v. in een flip-flop geheugen gestopt dat de betrokken selectielijnen stuurt waardoor de inhoud opnieuw wordt ingeschreven.

Afb. 6 is een totaalbeeld van de lees- en schrijfdraden in een tweedimensioneel rooster.

3. Het driedimensioneel geheugen

Veronderstel een 8-bit code, elk teken wordt vertolkt door 8 bits. Zo een code kan dus $2^8 = 256$ tekens vertalen. Een elementair computerwoord bestaat dus uit 8 bits: men zal dan ook 8 vlakke roosters boven elkaar monteren.

De X selectielijnen van elk rooster worden in serie met elkaar verbonden, evenzo voor de Y selectielijnen. Selecteert men een bepaald koppel bv. X_1Y_1 , dan wordt automatisch de X_1Y_1 cel van elk rooster geselecteerd. Twee $+I_m/2$ pulsen in de lijnen X_1 en Y_1 veroorzaken acht '1' posities in de acht X_1Y_1 cellen.

Veronderstel dat de letter A zou worden vertaald door 10010001. Om dit in het geheugen in te schrijven kiest men eerst een bepaald geheugenadres bv. X_1Y_1 . In de vlakken met rangnummer 1, 4 en 8 moet dus op het betrokken adres een 1 ingeschreven worden, in de andere vlakken een 0. Teneinde nu behalve een cel ook een rooster te kunnen kiezen wordt een 4de geleider, de 'remdraad' aangebracht door elke cel van een rooster. Elk rooster (= elk vlak) heeft dus zijn eigen lees- en remdraad. In ons voorbeeld zal men door de remdraad van vlakken 2, 3, 5, 6 en 7 een $-I_m/2$ puls sturen. Daardoor wordt geen 1 ingeschreven, de totale puls door de X_1Y_1 cellen van deze vlakken is immers $= +I_m/2 + I_m/2 - I_m/2 = +I_m/2$. Als dus de remdraad geactiveerd is (d.w.z. dat er een $-I_m/2$ puls op komt) wordt niets ingeschreven: noch een 1, noch een 0.

4. Overzicht

Om een codewoord in te schrijven in een willekeurig adres gaat men dus als volgt te werk:

- elke cel (van elk rooster) die zich op het adres bevindt wordt op 0 gezet d.m.v. twee $-I_m/2$ pulsen in de selectielijnen. Geen enkele remdraad wordt geactiveerd.
- men stuurt twee $+I_m$ pulsen door de selectielijnen, en de remdraad van de vlakken waar een 0 moet komen, wordt geactiveerd.

Om een codewoord te lezen uit een adres handelt men als volgt:

- elke cel (van elk rooster) die zich op het adres bevindt wordt op 0 gezet d.m.v. twee $-I_m/2$ pulsen in de selectielijnen. Terzelfdertijd wordt de leesdraad van elk vlak afgetast. Het verschijnen van hoge spanning wijst op een 1; een lage spanning wijst op een 0. Na lezing is het woord dus uitgewist en staat overal een 0.
 - daar er echter geen destructieve leesmethode is vereist, zal na lezing het codewoord op zijn zelfde adres opnieuw worden ingeschreven. Daarom zal men het gelezen woord ook opslaan in bv. een flip-flop geheugen dat dan de betrokken remdraden kan sturen. Bij dit opnieuw inschrijven is het dan overbodig om daar aan voorgaande nog twee $-I_m/2$ pulsen te sturen omdat na lezing elke cel op het betrokken adres toch reeds op 0 staat.
- Elke operatie, zowel lezen als schrijven, vereist dus de volgende pulsen: afb. 7.

Bronvermelding:

- CHANDOR, A.: A dictionary of computers, 1970
- VERHELST, M.: Electronische informatieverwerking, Leuven 1971
- FANGMAN, R.: Basic electronic data processing, Brussel 1973
- BARTEE, TH.: Digital computer fundamentals, Tokyo 1972



Experimenteren met TTL schakelingen

K. H. Pfeiffer, PAØHPW.

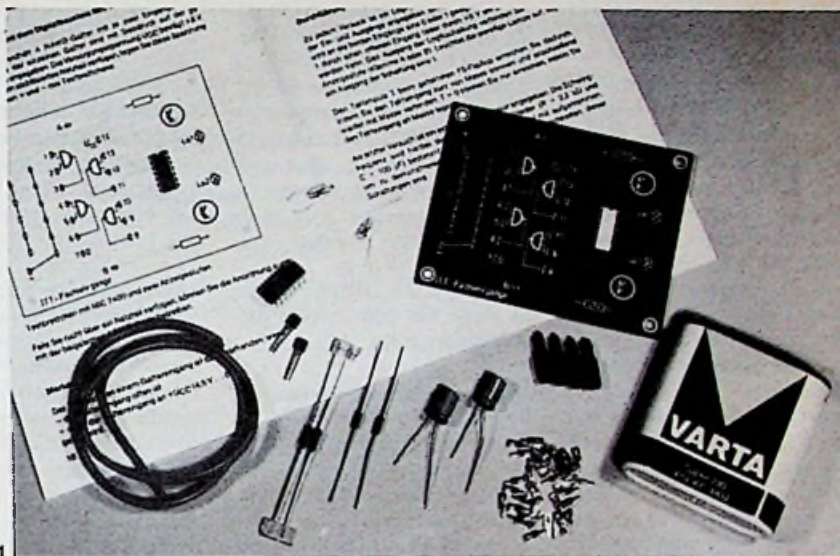
Onder deze naam heeft ITT twee experimenteerpakketjes uitgegeven met (uit de TTL serie) respectievelijk de MIC 7400 (4 x 2 input NAND) en de MIC 7493 (4 flip-flop teller IC).

Deze pakketjes zijn uitgegeven met als doel, het inzicht in de digitale techniek te verbeteren. Ze kunnen dan ook gezien worden als ondersteuning van een studie digitale techniek waarbij de gedachte uitgaat naar middelbare op-
leidingen.

Een groot voordeel van dit systeem is, dat men naast theoretische kennis nu ook praktische ervaring kan opdoen met normaal in de handel verkrijgbare digitale bouwstenen.

Als begeleiding dient een in het Duits geschreven boekje, met een korte duidelijke uitleg van de meest voorkomende grondbegrippen in de digitale techniek en waarin de experimenteeropstellingen met bijbehorende schakelingen uitvoerig worden besproken. De benodigde onderdelen voor de besproken schakelingen zijn allemaal bijgeleverd, inclusief een experimenteerprint, die voor de duidelijkheid aan de bovenkant bedrukt is met aanwijzingen voor de plaatsing van de onderdelen. Mocht men niet in het bezit zijn van een voeding, dan is bijvoorbeeld een 4,5 Volts batterij bijgeleverd. Wel dient men te kunnen beschikken over een goede soldeerbout terwijl enige soldeerveraring ook geen overbodige luxe is.

Met de uitvoering, met de MIC 7400 als basis, zijn acht verschillende schakelingen te bouwen, zoals een getriggerde RS flip-flop, astabiele multivibrator, enz. en met de uitvoering met het teller IC MIC 7493 zijn twaalf verschillende schakelingen te bouwen, zoals: verschillende soorten tellers, decoder



voor de telstand, enz. De laatstgenoemde uitvoering is tevens voorzien van een pulsgever met een MIC 7413 en een tweetal inverters met transistoren welke allemaal op de print zijn ondergebracht.

De logische toestanden (0 of 1) worden door middel van LED's zichtbaar gemaakt.

Al met al twee goed voorbereide experimenteerpakketjes die tegen een relatief zeer lage prijs door ITT Intermetall op de markt zijn gebracht. De beide pakketjes zijn te bestellen bij: ITT Standard, Henri ter Hallsingel 66, Rijswijk, tel. 070-949305 en ITT Componenten, Waversesteenweg 22-26, 1050 Brussel, tel. 09-3225137818.

Afb. 1 De inhoud van het pakketje met de MIC 7400 als basis.

Afb. 2 De inhoud van het pakketje met de MIC 7493 als basis en de MIC 7413 als impulsgever.



Internationale Elektronica Vakbeurs Parijs

De aanstaande **Elektronica Vakbeurs** zal van donderdag 31 maart t/m 6 april 1977 te **Parijs** worden gehouden in het Parc des Expositions (Porte de Versailles). Op zondag 3 april is de beurs gesloten.

De ten toon te stellen materialen zullen over diverse afdelingen verdeeld worden waarvan 4 de voornaamste zijn: elektronische componenten, meetapparatuur, speciaal vervaardigde elektronische produkten, materieel en methodes m.b.t. de toepassing van componenten.

Twee andere afdelingen zullen als trefpunten fungeren voor pers, uitgevers en officiële instanties.

In het kader van deze Vakbeurs zal van 28 maart t/m 1 april 1977 het Internationale Symposium 'Electronique +5' plaatsvinden. Nadere inlichtingen en een voordelig reisarrangement zullen t.z.t. gaarne worden verstrekt door de Stichting ter Bevordering van de Franse Vakbeurzen, Prins Hendrikkade 20-21, Amsterdam-C. Tel.: 020-248670 en 239204.

Malchus voorraadbrochure

Het grote aantal mutaties, door het steeds weer uitkomen van nieuwe typen halfgeleiders is de oorzaak dat een nieuwe voorraadgids is uitgekomen.

Hierin zijn wederom de technische specificaties en aansluitgegevens vermeld van ca. 4000 typen halfgeleiders.

Verder een uitgebreid en duidelijk overzicht van de uit voorraad leverbare passieve componenten.

Geheel nieuw in het programma zijn de merken Thyrotek, triacs en thyristoren, ERG DIL schakelaars en reedrelais, Schulz circuitblokken en Sistema kasten.

BV Handelsmij, Malchus, Schiedamsesingel 181, Rotterdam. Tel.: 010-136534.

Onderwijs zendamateurs, O.Z.A.

De stichting onderwijs zendamateurs start op 5 jan. een nieuwe cursus voor de D-licentie. Deze cursus leidt op voor het door de

PTT te houden voorjaarsexamen maart 1977.

De stichting stelt zich tot doel om personen welke zendamateurs wensen te worden niet alleen op te leiden voor het PTT-examen doch tevens een behoorlijke dosis 'operating practice' te geven. Voor dit laatste staat een volledig ingericht zend/ontvangst station, van 160 m tot 70 cm, ter beschikking. Bij de PTT loopt een aanvraag voor een z.g. 'PE 1 call', opdat de leerlingen de geleerde 'operating practice', ook in de praktijk kunnen brengen alvorens examen te doen.

Stichting O.Z.A., Milletstraat 50, 3e etage. Tel 020-713565, Amsterdam, Postbus 7458.

Amateur-radiozendexamen

De najaarsexamens 1976 zijn net achter de rug en nu reeds kan worden medegedeeld dat de schriftelijke examens ter verkrijging van een amateur radiozendmachtiging A, B, C en D het komende voorjaar zullen worden afgenomen op dinsdag 22 maart 1977. Als examenplaats is wederom Utrecht gekozen. De examendata voor de aanvullende examens in de onderdelen opnemen en seinen van morsetekens zijn nog niet vastgesteld. Deze zullen echter na de datum van 22 maart 1977 vallen.

De aanmeldingen voor deelneming aan de examens dienen vóór 1 febr. 1977, op het daarvoor bestemde aanmeldingsformulier, bij de secretaris van de Examencommissie voor Radiozendamateurs, Kortenaerkade 12 te 's-Gravenhage te zijn ingediend.

Aanmeldingsformulieren kunnen via dit adres of telefonisch worden aangevraagd onder nummer 070-753970.

Alle aanmeldingen die na 1 februari 1977 worden ontvangen kunnen niet meer in behandeling worden genomen.

Nieuw winkelbedrijf - Art Fidelity - In Amsterdam

Wanneer je in Amsterdam over de Amstelveenseweg richting Overtoom en Autopon rijdt, kom je op de hoek van het Vondelpark en de Zocherstraat een grote

winkel van Hi-Fi apparatuur tegen. Zat daar vroeger niet Incelco? Juist. Maar grote panelen boven de etalages met de klinkende namen van Sony/Wega, Pioneer, Scott, Bose, JVC Nivico, B&W, Technics, Kenwood, enz., weerspiegelen het nieuwe hart in het pand: Art-Fidelity-Stereo High-Fidelity specialisten.

Het bedrijf is een creatie van de jonge Carel Daniëls, die acht jaar geleden in de Maasstraat met een compagnon een Hi-Fi stereo winkel op poten zette en daar een jaar later RAF Hi-Fi van maakte. Toen persoonlijke ambities en geloof in de eigen formule steeds sterker met de bedrijfsvoering contrasteerden, ontstond de basis voor Art-Fidelity.

Daniëls runt de zeer ruime en met betere apparatuur gesorteerde winkel in samenwerking met de gebroeders Hans en Ron de Vries. De winkel omvat vijf demonstratieruimten, waar de apparatuur overzichtelijk gesorteerd, bekeken en beluisterd kan worden. We treffen er een wand met spoelenrecorders aan, een wand met cassette-recorders, twee wanden met luidsprekers en twee stellages met versterkers en afstemmers. Er is een koffie-kamer annex bibliotheek, waar overdrukken van recensies van de gevoerde apparatuur ter inzage liggen. In een andere kamer wil Daniëls elke maand een importeur de gelegenheid geven zijn produkten onder bijzondere aandacht te brengen. Het merkenpakket omvat ook exclusieve apparaten en elke klant staat een persoonlijke begeleiding en nazorg te wachten.

Nieuwe vertegenwoordigingen Manudax Nederland B.V. heeft voor Nederland de vertegenwoordiging op zich genomen van het gehele programma Nikkel-Cadmium oplaadbare batterijen van het bekende Japanse merk Sanyo.

Sanyo levert het gehele gamma volgens Japanse, Amerikaanse en Europese standaards. Naast dit uitgebreide programma levert Sanyo echter ook speciale 'Quick Charge' cellen.

Snel opladen bij deze cellen is

mogelijk door een verbetering van de gasopname aan de negatieve elektrode.

Manudax Nederland BV, Postbus 25, Heeswijk (N.B.).

Voor België: Sanyo NV, Bisschoppenhoflaan 571/573, 2100 Deurne.

Technisch Bureau Uylenburg BV te Haarlem heeft de alleenverkoop verkregen aan handel en industrie van het Rotex-programma.

Dit programma omvat kant en klaar gemonteerde en afgeregelde bouwstenen zoals: 2 meter ontvangst - converters - smalband FM detectors, maar ook complete apparatuur zoals: digitale multimeters, functiegenerators, tape-dia stuurapparatuur, gestabiliseerde voedingen enz. Technisch Bureau Uylenburg BV, Spaarnewouderstraat 26, Haarlem.

De Peekel- en Sperry-divisies van Automation Industries B.V. maken bekend, dat zij als twee zelfstandige ondernemingen hun activiteiten voortzetten t.w.:

De verkoop en productie van Peekel instrumenten en data acquisitiesystemen, zowel als de verkoop van de instrumenten der door Peekel in Nederland vertegenwoordigde firma's, zullen worden verzorgd door:

Peekel Instruments B.V., Industrieweg 161, Rotterdam-3008, Tel.: 010-152722.

De productie, verkoop en service van onze Sperry apparatuur voor niet-destructief materiaalonderzoek zal worden voortgezet door:

Sperry Products, Inc. European Division, Industrieweg 161, Rotterdam-3008. Tel.: 010-378455.

Voor België: Sperry Products, Avenue Brugman 265, 1180 Brussel.

Mulder - Hardenberg heeft de vertegenwoordiging verkregen van Etri ventilatoren in België. Etri wordt reeds vele jaren door Mulder - Hardenberg in Nederland vertegenwoordigd. Tevens kan worden vermeld dat Etri een nieuwe reeks ventilatoren op de markt brengt met glijlagers.

Mulder - Hardenberg, Westerpark 1a, Haarlem. Tel.: 023-319184.

Mulder - Hardenberg België P.V.B.A., Hoogeind 63, B-2090 Stabroek (België).

Transceiver met kristalvergrendelde VFO en digitale uitlezing

G. Stevens, PAØAGA

deel 3

Het zendgedeelte van de transceiver De zender bestaat uit een SSB-unit, een mengtrap met versterker en 'driver', en een zogenaamde PA-trap (de Power Amplifier), zie ook afb. 3, deel 1, RB oktober. Deze verschillende onderdelen zullen achtereenvolgens de revue passeren.

De SSB-unit

Het blokschema van deze unit is getekend in afb. 22. In de SSB-unit zijn ondergebracht: een balansmengtrap, twee kristaloscillatoren, een laagfrequentversterker, een VOX- en Antitripschakeling, het 9 MHz filter met 9 MHz versterker en een toongenerator.

De kristaloscillatoren, afb. 23

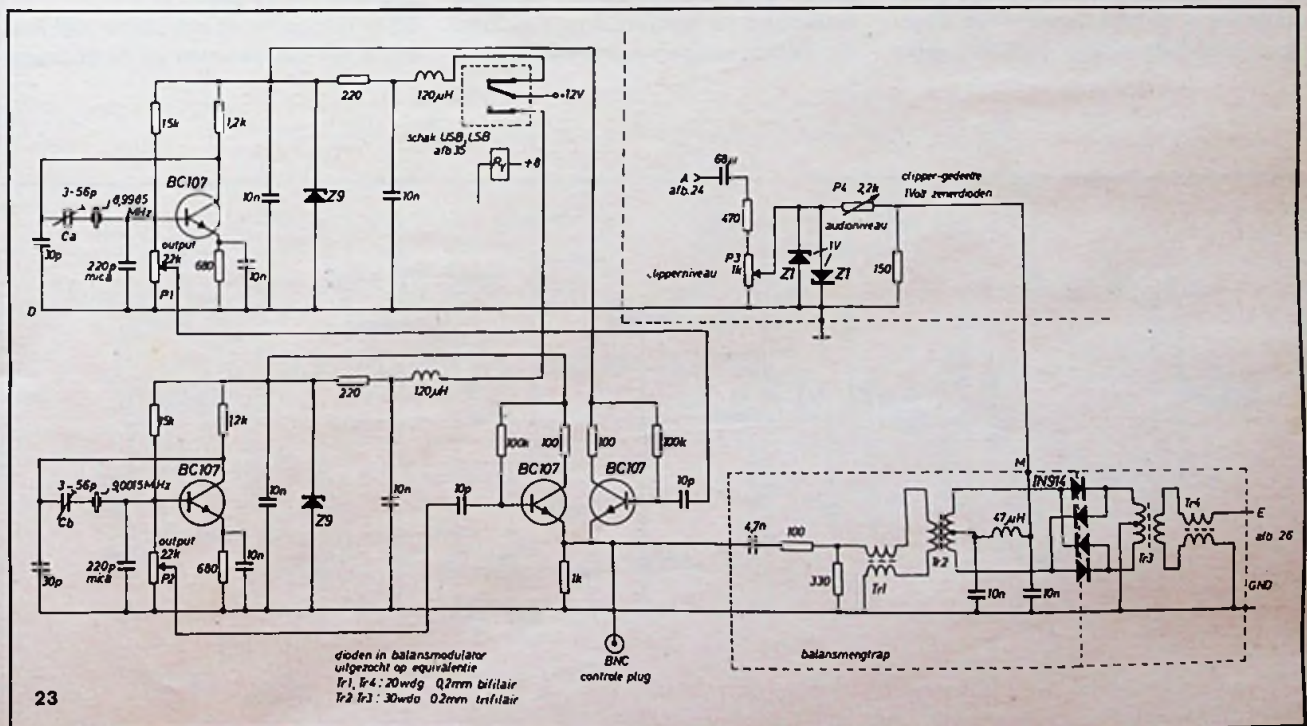
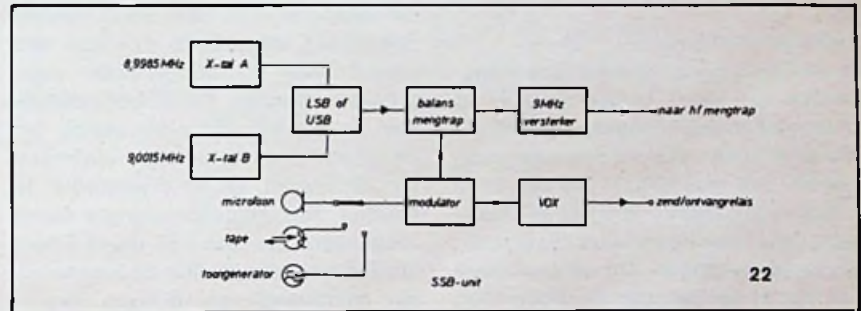
Zowel in de zender als in de ontvanger is een kristalfilter toegepast. Er zijn wel schakelingen te bedenken, zodanig dat één kristalfilter zowel voor het zend- als

het ontvangedeelte kan dienen. Dit geeft echter zoveel mechanische en elektronische problemen dat het mijns inziens voor eigenbouw-doeleinden veel gunstiger is één kristalfilter in de zender en één in de ontvanger te plaatsen. Controle bij afregeling en bij eventuele fouten is ook gemakkelijker uit te voeren. Voorts blijft de ontvanger intact (controle!) bij inschakeling van één of meer trappen van de zender.

Afb. 22 Het blokschema van de SSB-unit.

Afb. 23 De beide kristaloscillatoren, clipper en balansmengtrap.

Tr. 1, Tr. 4 : 20 w. 0,2 mm bifilaire
Tr. 2, Tr. 3 : 30 w. 0,2 mm trifilaire



Voor de zender is gebruik gemaakt van het filter XF-9B. Dit filter is samengesteld uit vijf kristallen, de bandbreedte is 2,5 kHz. Bij het filter worden twee draaggolfkristallen geleverd, nl. 8,9985 MHz en 9,0015 MHz (3 kHz verschil). Deze twee draaggolfkristallen zijn elk opgenomen in een aparte oscillator-schakeling. Door middel van de variabele condensatoren van 56 pF kan de frequentie iets worden gevarieerd en de output van de oscillatoren, welke wel verschillen kunnen vertonen, kan gelijkgemaakt worden door middel van de instelbare spanningsdelers van 22 kΩ. De uitgangen van de beide kristal-oscillatoren worden via twee emittervolgers met een gemeenschappelijke emitterweerstand toegevoerd aan de balansmengtrap. De inschakeling van het gewenste draaggolfsignaal geschiedt door middel van een relais. Een tweede stel contacten op dit relais zorgt voor omschakeling van de optel/afrekpoort (deel 2).

De balansmengtrap

In de balansmengtrap moet een mengproces tot stand komen waarbij de draaggolf zo goed mogelijk onderdrukt wordt en alleen de twee zijbanden overblijven. Een moeilijkheid die zich in de praktijk vaak voordoet, is dat de draaggolfonderdrukking verloopt bij verschillende temperaturen. De oorzaak hiervan ligt in het feit dat de dioden ten eerste verschillende temperatuurcoëfficiënten hebben en ten tweede de temperatuur bij elke diode niet exact dezelfde is. Er zijn daarom vier uitgezochte silicium-dioden gebruikt, welke

gezamenlijk in een koperblokje zijn gezet, waardoor het temperatuurverloop voor alle vier dioden gelijk wordt. Voor de getekende aanpassingstransformatoren Tr 1 t/m Tr 4 zijn zogenaamde varkensneusjes gebruikt. Het audiosignaal komt binnen via de instelpotentiometer van 1 kΩ, waarna de clipper- of 'knip'-dioden ervoor zorgen dat het lf-signaal begrensd (geclippt) wordt en dus niet te groot kan worden.

De modulator, afb. 24

Het laagfrequentgedeelte, de modulator, bestaat uit een zogenaamde compressieversterker, dat is een audioversterker met automatische sterkte-regeling. De bedoeling is een steeds zo maximaal mogelijke modulatiesterkte te verkrijgen, waarbij de eerste lettergreep van het eerste woord niet verloren mag gaan en tevens een stotende modulatie moet worden voorkomen.

De ingang is voor twee verschillende microfoons uitgevoerd, ook kan een bandrecorder en toongenerator inschakeld worden. De smoorspoeltjes aan de ingang zijn noodzakelijk om hoogfrequente spanning, afkomstig van de zender, uit de lf-versterker te houden. Het microfoonsignaal wordt toegevoerd aan een FET (Field Effect Transistor), deze geeft in de schakeling een versterking van 10 maal. Parallel aan de drainweerstand van 8,2 kΩ van deze FET staat een tweede FET, welke gezien moet worden als een variabele weerstand. De compressie is instelbaar met behulp van een instelpotentiometer

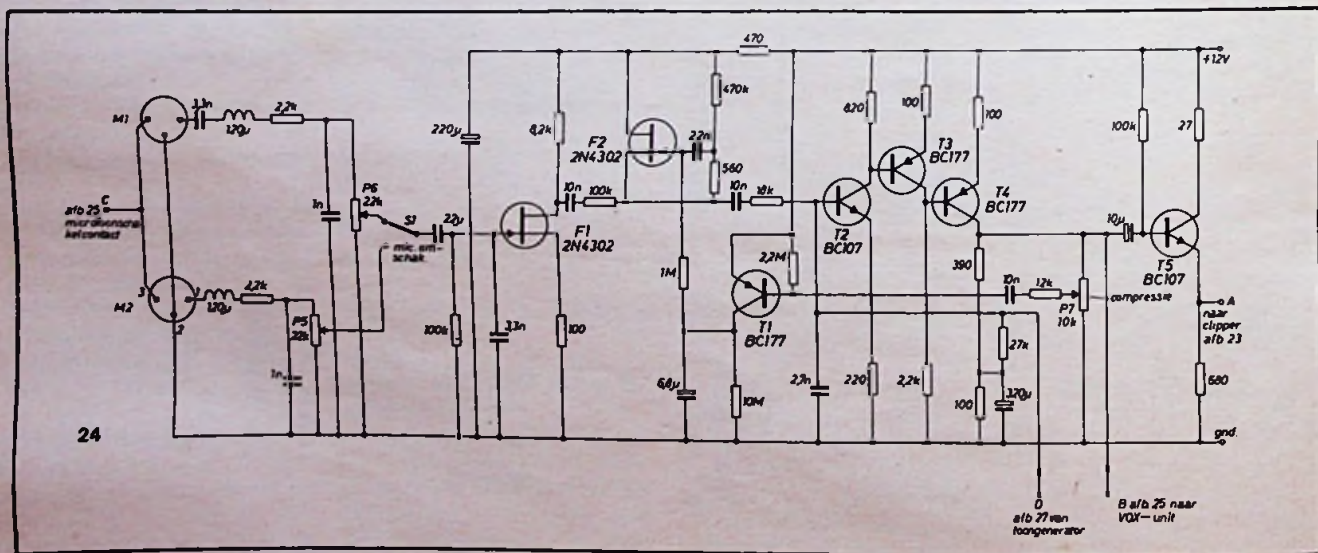
P7 van 10 kΩ. Via de looper wordt een gedeelte van de lf spanning naar de basis van T 1 (een BC 177) gevoerd. Het lf signaal wordt via de collector van deze transistor omgezet in een langzaam variërende gelijkspanning over een condensator (6,8 μF). Deze gelijkspanning komt via een weerstand van 1 MΩ op de gate van de tweede FET, waarvan zodoende het instelpunt kan wijzigen en zijn weerstand verandert. De versterking van de eerste FET zonder signaal zal dus groter zijn dan met een signaal.

De VOX-schakeling, afb. 25

VOX betekent Voice controlled X-mitter: door de microfoon ingeschakelde zender. Met potentiometer P8 (22 kΩ) wordt de gevoeligheid ingesteld. Daarna volgen twee versterkertrappen (Fen T1), waarop de volgende dioden het laagfrequentsignaal gelijkrichten, waarbij spanningsverdubbeling wordt toegepast. De gelijkgerichte spanning wordt via transistor T 2 toegevoerd aan een afvlakfilter, hetwelk ervoor zorgt dat de afgevlakte gelijkspanning op de basis van de volgende transistor T 3 komt te staan. Deze transistor stelt de resterende transistor T 4 in staat om het relais te sturen, dat de zender inschakelt.

De condensator van 10 μF en de weerstanden van 10 kΩ en 47 kΩ (instelweerstand P10) bepalen de RC-tijd, de vertraging bij het uitschakelen van het relais (0,1 ... 1 sec.).

Bij ontvangst moet het echter niet mogelijk zijn dat geluiden uit de luidspre-



ker via de microfoon de zender inschakelen. Het gedeelte dat dit voorkomt, heet

Anti-trip schakeling

en is getekend onder de VOX-schakeling (T 5). Via een instelpotentiometer P9, welke het audiosignaal van de luidsprekeruitgang van de ontvanger krijgt, wordt een gedeelte van dit lf signaal afgenomen. Dit signaal trekt, na gelijkrichting, een gedeelte van de spanning af die op de weerstand van 12 kΩ via de microfoon is gearriveerd (tegen-gestelde polariteit!).

Als de luidspreker dus hetzelfde signaal geeft als de microfoonversterker, krijgt transistor T 2 een veel kleinere spanning, zodat het relais dan niet ingeschakeld kan worden.

S2 in afb. 25 is de microfoonschakelaar. Met deze schakelaar is de zender met de hand te bedienen, indien men geen gebruik wenst te maken van de VOX.

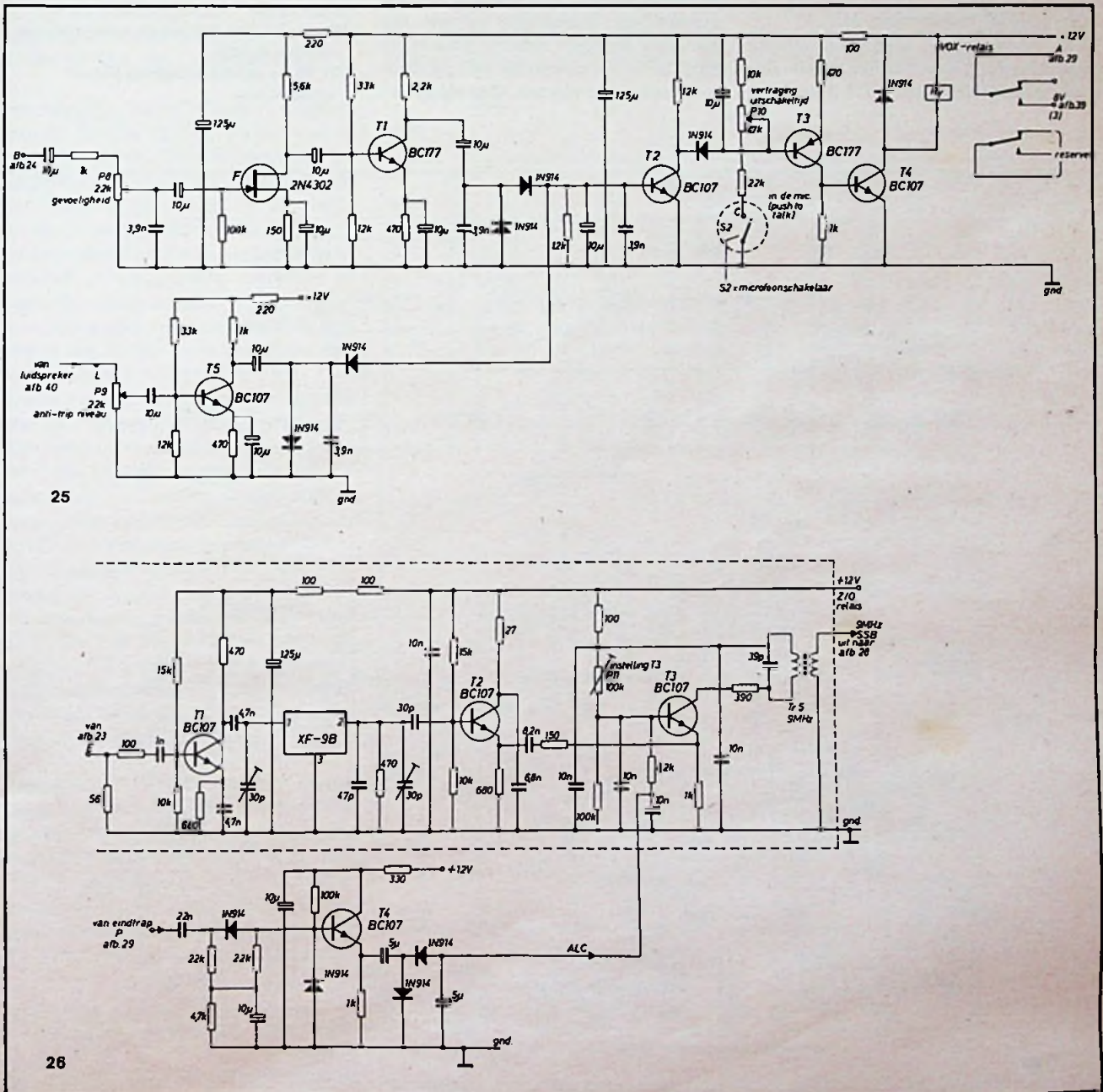
Het 9 MHz filter met versterker, afb. 26
Het signaal uit de balansmengtrap, namelijk de twee zijbanden zonder draaggolf, wordt naar het kristalfilter gestuurd, na eerst versterkt te zijn door

een BC 107 (T 1), die ook voor de aanpassing aan het filter zorgt. Door de smalle en steile doorlaatkromme van het filter en de plaats van de draaggolf-frequentie (nl. op één der flanken van de filterkromme) wordt slechts één zijband doorgelaten. Het 9 MHz signaal na het filter is dus één zijband, die alle modulatiecomponenten bevat. Na het

Afb. 24 Het schema van het audiogedeelte: microfoon/compressie-versterker.

Afb. 25 Schema van het VOX- en Antitrip-gedeelte.

Afb. 26 9 MHz filter en eerste versterker.



noemd, hebben tot doel een gelijkmatige output voor alle banden te berekenen, terwijl met deze weerstanden ook oscilleren wordt voorkomen.

De spoelen zijn gewikkeld op ferriet-ringetjes. Ferriet toroïdes hebben een klein uitwendig veld, waardoor oscilleren door onderlinge inductieve koppeling niet gauw zal gebeuren. Bovendien zijn de op de broodjes gemonteerde ringetjes zo aangebracht, dat ze haaks op elkaar staan en om capacatieve koppeling te voorkomen, zijn tussen de spoelen afschermingschotjes aangebracht. Voor 14 en 21 MHz wordt gebruik gemaakt van Philips 3E2 ferriet, terwijl voor 3,5 en 7 MHz 4C6 materiaal wordt gebruikt. Voor 28 MHz wordt het zogenaamde paarse materiaal toegepast, dit zijn de varkensneusjes, die in kanalenkiezers van televisietoestellen gebruikt worden voor breedbandtrafo's.

Als mengtrap is een Plessey IC uitgekoken en wel de SL 641. Deze mixer is voor zenddoeleinden zeer geschikt. De output ervan wordt, afhankelijk van de band, afgesloten met 60 tot 220 ohm. De mixer onderdrukt de VFO oscillatorfrequentie, zodat alleen het onderste of bovenste mengproduct (verschil- of somfrequentie) uitgefilterd moet worden. Aangezien deze op grote afstand liggen (ca. $2 \times 9 = 18$ MHz) kan hier een weerstand worden gebruikt.

Na de eerste 2N918 ($F_t = 1200$ MHz) is de output 1,5 volt t/t. De kleine condensatoren van 10 pF, die tussen de basis en voedingspunten van de beide 2N918's zitten, zijn neutrodynecondensatoren. De tweede 2N918 versterkt het signaal tot 6 volt t/t en dit signaal wordt toegevoerd aan een 2N3053 ($F_t = 100$ MHz), welke een output geeft van 30 volt t/t op alle banden. Deze 2N3053 moet goed worden ingesteld: hij werkt nl. ongeveer in B-instelling. Met de aangegeven weerstandwaarden uit het schema is dat het geval. Bij een onjuiste instelling ontstaat vervorming.

Het signaal van de 2N3053 gaat vervolgens naar een buis, de 12BY7, welke goed afgeschermd moet zijn. Deze buis geeft een output van 110 volt t/t. Tussen het voedingspunt en het stuurrooster is een condensator van 4,7 pF als neutrodynecondensator aangebracht. Er is hier een buis gebruikt omdat er

geen goedkope transistor beschikbaar is die 110 volt kan leveren van 3 tot 30 MHz, terwijl de beslissing genomen diende te worden: doorgaan met transistoren of verder met buizen. Helemaal met transistoren is een dure zaak, terwijl ook nog de problemen van gestabiliseerde voedingen met grote stromen en de temperatuurcompensatie van de hf transistoren de kop opsteken.

Bij mij heeft een schakeling, die 70 watt hf op alle banden geeft, wel gewerkt, maar de prijs inclusief voeding was zeker f 800,-, terwijl de ruimte die de zaak in beslag nam groter was dan de buizenschakeling. De oplossing met 1 x 12BY7 en 2 maal 6146 is veel voordeliger en geeft minder moeilijkheden.

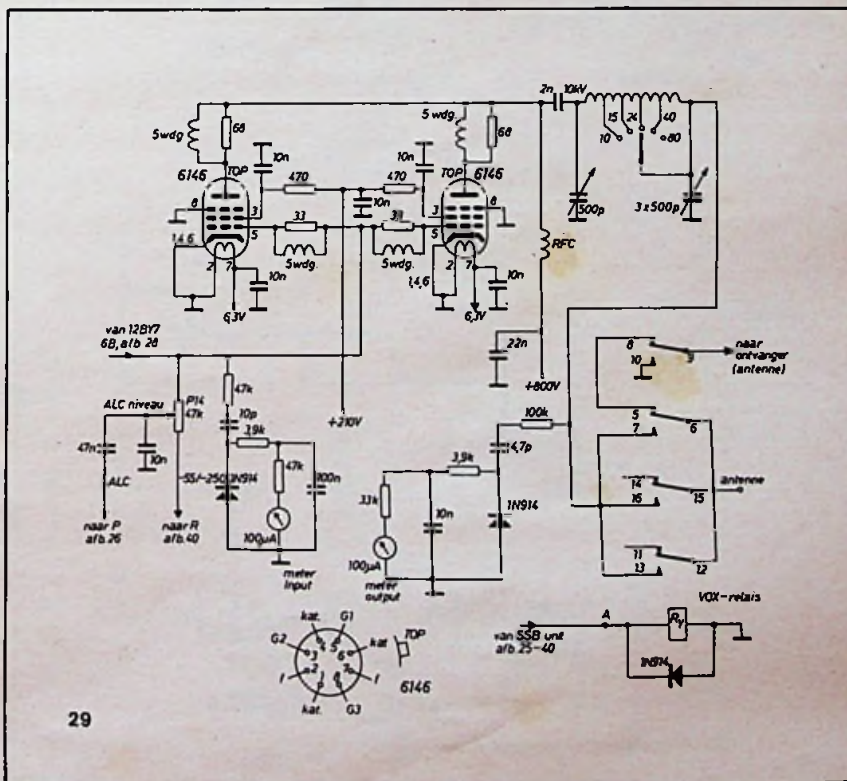
De eindtrap of Power Amplifier, afb. 29
Deze eindtrap is op standaardwijze uit-

gevoerd met twee buizen type 6146, welke een negatieve roosterspanning krijgen van -55 volt in bedrijf en -250 bij blokkering, dat wil dus zeggen bij ontvangst. De input wordt gemeten met behulp van een diode. Dit geldt ook voor de output. De parasietstoppers, bestaande uit een klein smooptje gewikkeld op een 1/2 watt weerstandje, moeten zo dicht mogelijk bij de roosters resp. de anodes worden gemonteerd. Evenzo de diverse ontkoppelcondensatoren. Via een potentiometer P14 van 47 kΩ wordt het hf signaal voor de ALC regeling aan de SSB-unit toegevoerd. De ALC regeling voorkomt overmodulatie. De eindtrap is gemonteerd in een metalen bak, welke van een goede ventilatie is voorzien. De schermroosterspanning is 210 volt gestabiliseerd, de anodespanning is ca. 800 volt, niet gestabiliseerd.

(wordt vervolgd)

Tabel 1

Band	R1 Ω	L2 w	C2 pF	R2 kΩ	L3 w	C3 pF	R3 kΩ	L4 w	C4 pF	R4 kΩ	L5 w	C5 pF	R5 kΩ
80	60	38	47	1,2	38	47	1,5	32	47	1,2	30	82	1,5
40	82	16	33	1	16	33	1	15	33	1,5	14	68	1
20	120	10	27	2,7	12	27	1,5	12	27	1,5	10	33	3,9
15	180	18	18	3,9	18	18	2,7	8	18	1,8	8	24	3,9
10	220	8	12	3,9	6	10	1,8	6	10	1,8	6	15	3,9
10'	220	7	12	3,9	6	10	1,8	6	10	1,8	6	15	3,9



Tabel 1 Gegevens van de spoelen, weerstanden en condensatoren behorende bij afb. 28.

Afb. 29 Het schema van de Power Amplifier

Twee bijzondere Schmitt-triggers

J. W. Richter

Behalve de standaard Schmitt-trigger in COSMOS afb. 1 zijn er varianten mogelijk door het aanbrengen van een extra meekoppeling of tegenkoppeling.

Schmitt-trigger met extra inkoppeling

Door aanbrengen van een tweede inkoppeling (R2) ontstaat een schakeling die (i.p.v. twee) vier stabiele standen kan aannemen. Onafhankelijk van elkaar kunnen U1 en U2 hoog, resp. laag worden. De karakteristiek van de schakeling is afgebeeld in afb. 3.

Toegepast in de oscillator van afb. 4

levert dit de volgende mogelijkheden op:

1. De schakeling oscilleert. (ca. 7 kHz).
2. De uitgang (van P3) is hoog.
3. De uitgang (van P3) is laag.

Toestand 1 (afb. 2) wordt bereikt als de voeding enkele milliseconden onderbroken wordt. Toestand 2 (resp. 3) is mogelijk door indrukken van de 'reset'-knop naar aarde (of Ub).

De schakeling is daardoor een geschikte power fail indicator voor een elektronische klok. Na onderbreken van de voeding oscilleert de schakeling en begint de klok snel te tellen. Het noodzakelijke gelijkstellen van de teller vindt plaats door op het juiste tijdstip 'reset' in te drukken. De uitgang wordt nu hoog en laat de tijdinformatie van de netfrequentie of kristaloscillator ongehinderd passeren. Een indrukken van 'stop' blokkeert de oscillator en de poort P4, zodat er in deze stand geen verandering van de teller mogelijk is.

Schmitt-trigger met tegenkoppeling

Door in de schakeling van afb. 1 een geschikte tegenkoppeling op te nemen

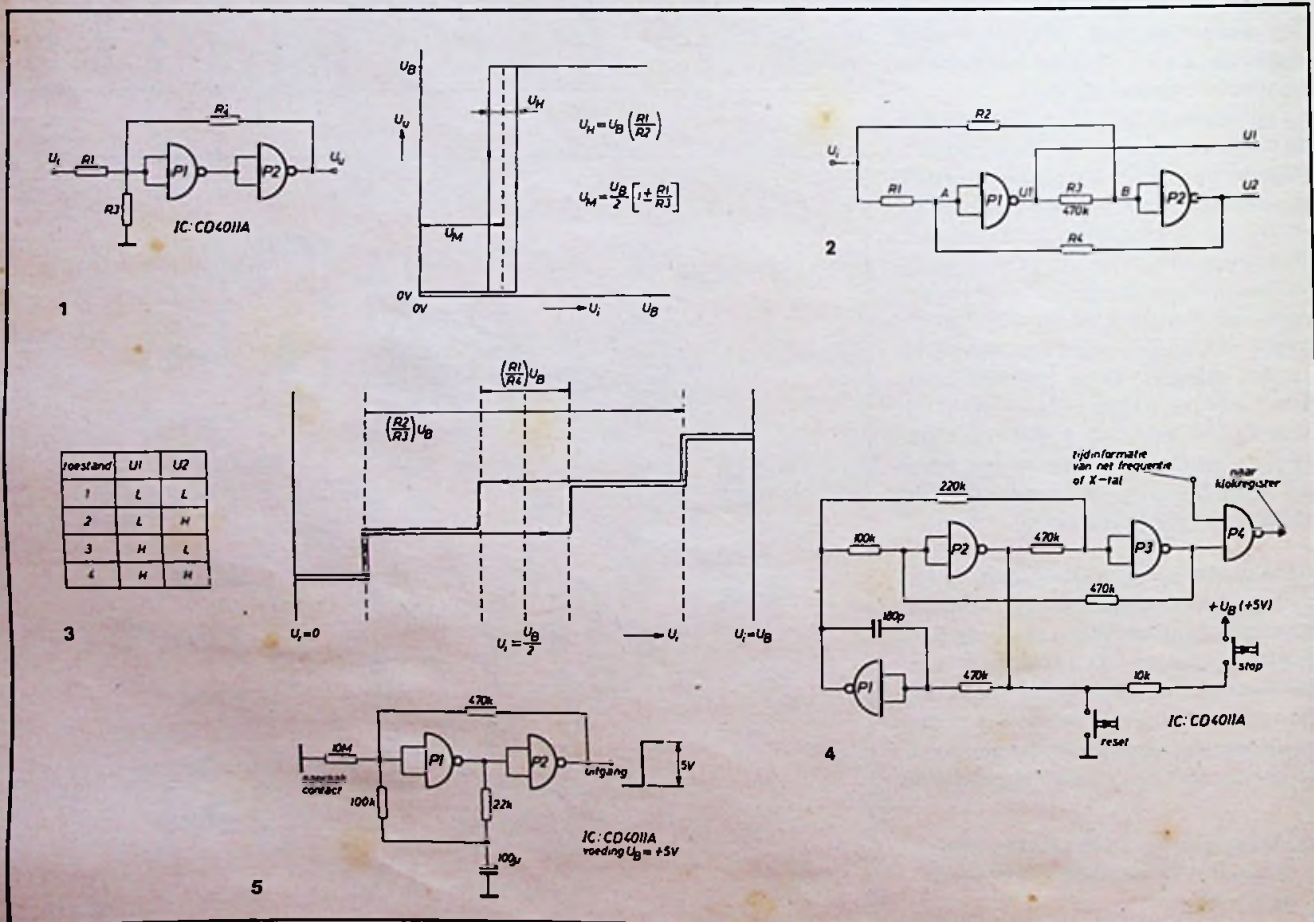
wordt de poort P1 (afb. 5) in het lineaire bereik gebracht. Er zijn echter twee stabiele instellingen mogelijk, die symmetrisch rond de halve voedingsspanning liggen. Bij zeer kleine ingangssignalen versterkt P1 lineair en is P2 in rust.

Vanaf een drempelwaarde wordt echter P2 getriggert en beginnen P1 en P2 te oscilleren met een frequentie van ca. 0,5 Hz zolang er een voldoende groot ingangssignaal aanwezig is.

Door de hoge gevoeligheid is de schakeling als touch-control bruikbaar. Bij kort aanraken verandert de uitgang van laag naar hoog of omgekeerd.

Bij continu aanraken geeft de uitgang een blok golf met frequentie van ca. 0,5 Hz af.

- Afb. 1 Standaard Schmitt-trigger.
 Afb. 2 Schmitt-trigger met extra inkoppeling.
 Afb. 3 Karakteristiek van afb. 2.
 Afb. 4 Power fail oscillator, 7 kHz.
 Afb. 5 Schmitt-trigger met tegenkoppeling als aanraakschakelaar.



8 Digit frequentieteller met multiplex uitlezing

E. Luxen, PAØLUX

Reeds enige jaren geleden ontstond bij mij de behoefte aan een frequentieteller.

Toen het artikel over de digitmaster 3 verscheen, werd dat apparaat met uitzondering van de A/D omzetter dan ook nagebouwd.

Ik zat echter wat scheel tegen de, mijns inziens wat te kleine display aan te kijken.

Daarop heb ik mijn digitmaster 3 maar verkocht in de stellige overtuiging dat ik binnen korte tijd een nieuwe teller zou gaan bouwen. Het heeft allemaal wat langer geduurd dan was voorzien, maar nu draait het apparaat al een half jaartje zonder mankementen.

Het ontwerp

Het ontwerp is afgebeeld in afbeelding 1. Het heeft een 8-cijferig display, afkomstig uit een zakrekenmachientje dat door onvoorziene omstandigheden (iemand ging er eens op staan) onklaar raakte. Zo'n display moet multiplex worden gestuurd en twee prettige voordelen van zo'n display zijn dat er maar één BCD naar de 7 segment decoder nodig is voor 8 uitleeseenheden en voorts dat deze displays al voor erg weinig geld zijn te krijgen.

Het ingangscircuit (afb. 2) is regelrecht overgenomen van de digitmaster 3, omdat het erg moeilijk is een betere te fabriceren. De ingangsimpedantie en de gevoeligheid van de teller zijn dan ook gelijk aan die van de digitmaster 3. De teller bezit geen poorttjenschaakelaar, de meettijd ligt vast op 1 seconde. Hierdoor kan de bediening uiterst eenvoudig blijven, op het frontpaneel bevindt zich alleen een BNC plug als input, verder een aan/uit schakelaar en een LED.

Deze LED was bij mij een bi-color LED, omdat ik een kristaloven in de teller heb geplaatst, staat de oven uit dan is de LED groen, staat hij aan dan is de LED rood.

Dit is uiteraard alleen nodig als men een oven wil gebruiken, hetgeen echt niet noodzakelijk is.

De werking

Het te meten signaal wordt eerst door het ingangscircuit versterkt en tot een blok golf verwerkt alvorens het aan de tellers wordt toegevoerd, dit zijn 8 stuks 7490 tientellers.

De uitgangen hiervan zijn aan 8 latches 7475 gekoppeld.

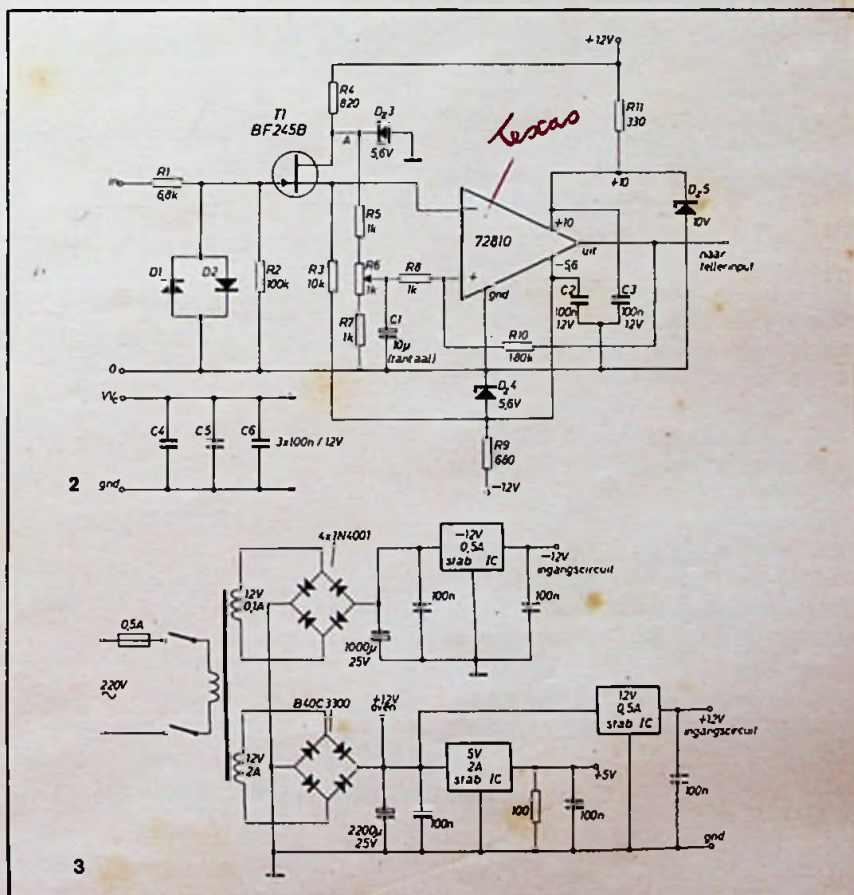
In deze frequentieteller wordt geen telpoort gebruikt om de frequentie te meten, maar de resetinputs van de 7490 worden voor dat doel gebruikt. Deze reset inputs worden 1 keer per seconde eventjes hoog gemaakt. Het resultaat is hetzelfde als met een poort, alleen kan zo'n gewoon poortje als b.v. de 7400 slechts frequenties tot ca. 20 MHz de baas. Op deze manier wordt, indien een beetje redelijke IC's worden gebruikt de 30 MHz wel gehaald. Door

deze methode ontstaat wel een kleine meetfout maar deze is zo klein dat dit zonder meer verwaarloosbaar is.

De 7475's krijgen hetzelfde signaal dat de 7490's aan de reset-inputs krijgen aangeboden op hun clock-inputs. Dit is mogelijk omdat dit signaal een positiefgaande puls is. De 7475 klapt om op de voorflank van het signaal en de 7490 op de achterflank. De informatie wordt dus netjes doorgeschoven naar de outputs van de 7475.

Het resetpulsje wordt als volgt gefokt: Linksonder in afb. 1 bevindt zich de X-tal oscillator die in dit geval op 100

Afb. 2 Ingangscircuit
Afb. 3 De voeding



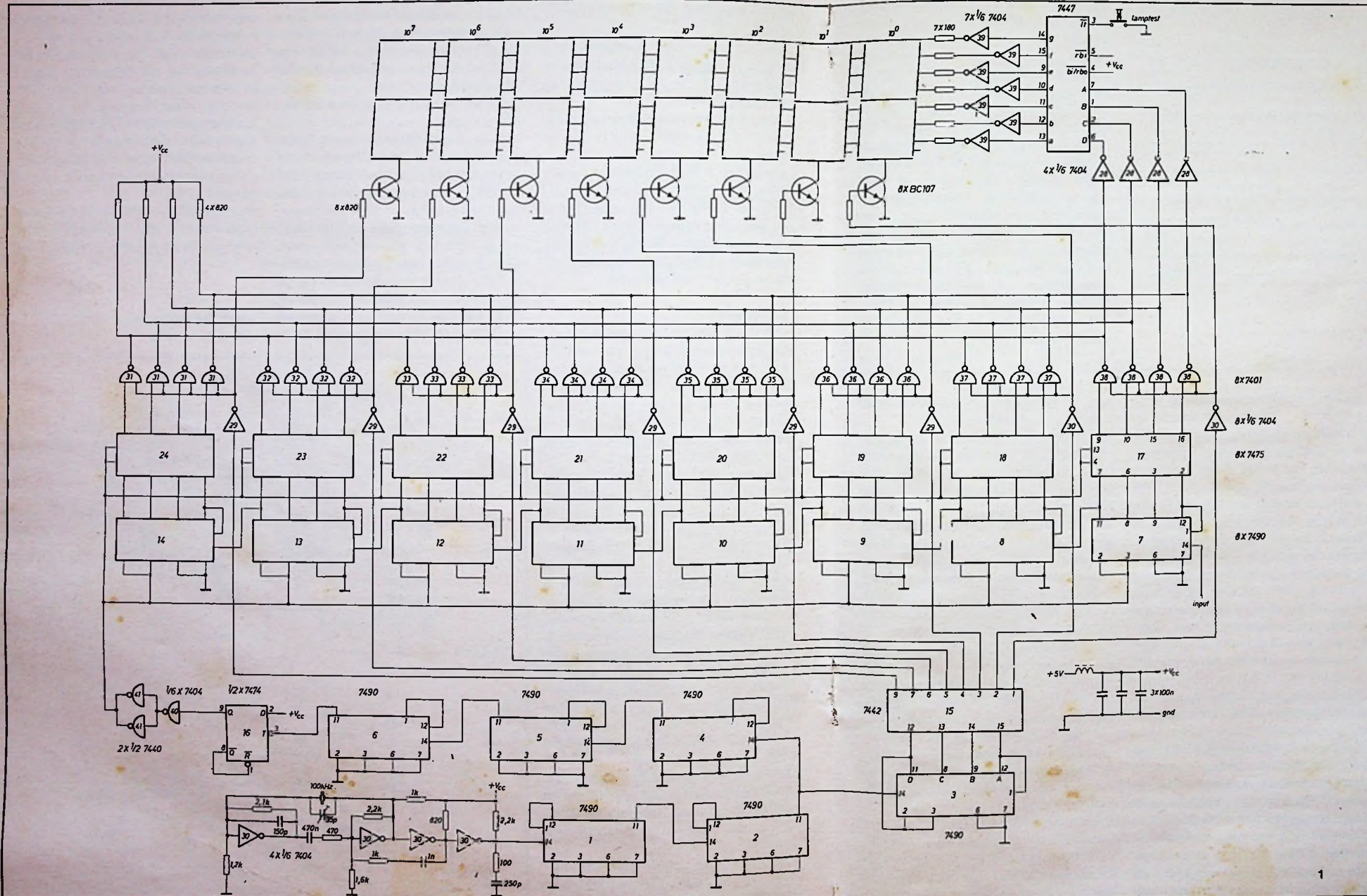
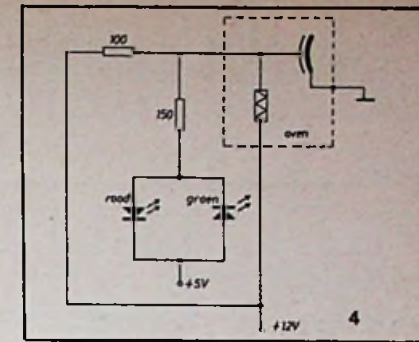
kHz werkt (1 MHz is natuurlijk ook mogelijk maar dan moet er een extra 10 deler tussen IC1 en 2 worden geplaatst). Die 100 kHz wordt door de IC's 1, 2, 4, 5 en 6 teruggebracht tot 1 Hz. Dit 1 Hz signaal wordt in een D-flip-flop gestopt, waarvan de data-input hoog is. De \bar{Q} output is verbonden met de reset input. Zodra er een clockpuls komt schuift de data, dus een '1', naar de Q output, deze output gaat van '0' naar '1', de

8 stuks 7475 klappen nu om. De \bar{Q} output gaat van '1' naar '0'. Hierdoor wordt de reset-input geactiveerd, hetgeen resulteert in het terugklappen van de FF in de oude stand. De Q output wordt weer laag en de 8 stuks 7490 worden gereset. De snelheid waarmee dit gebeurt hangt alleen af van de tijd die het IC nodig heeft om te schakelen (afb. 5-C). Dit puitsje met een frequentie van 1 Hz wordt geïnverteerd en vervolgens gebufferd door 2 parallel geschakelde

powerpoorten 7440. Het meetsignaal is nu klaar voor gebruik. De informatie die we op het display zichtbaar willen maken, bevindt zich aan de ingangen van 8 stuks 7401. Deze 8 verschillende informatie worden achter elkaar in een 7447 - BCD naar de 7 segment decoder gestuurd. De IC's 31 t/m 38 hebben elk 4 poorten waarvan er telkens 4 ingangen tegelijk door een inverter worden gestuurd. Is de ingang van deze inverter laag, dan

zijn de 4 poorten geblokkeerd. Is deze hoog, dan wordt de informatie aan de ingangen doorgegeven naar de uitgangen. Door nu een zodanig signaal aan de 8 inverters aan te bieden, dat zij achter elkaar telkens even hoog worden aan de uitgang, zal de 7447 aan zijn A, B, C en D inputs achter elkaar eerst de informatie van de 1ste 7490 krijgen en daarna van de volgende 7, waarna de cyclus zich weer herhaalt. Als op hetzelfde moment dat de infor-

matie van de eerste 7490 zich in de 7447 bevindt, ook de transistor onder het 1ste digit in het display opgestuurd wordt, zal dit digit de info displayen die de 7447 bevat. Met de volgende digits gaat het precies zo. De uitlezing loopt als het ware van rechts naar links, telkens één cijfer tonend. Door de hoge frequentie waarmee dit gebeurt (1000 Hz), lijken alle 8 digits tegelijk op te lichten. De pulstrein die nodig is voor het af-



scannen van de 8 verschillende info's wordt als volgt opgewekt: IC 3 krijgt een frequentie toegevoerd van 1 kHz, afkomstig uit de oscillator. Dit IC is als een 8-teller geschakeld (afb. 5-D). Achter deze 7490 is een 7442 BCD naar decimaal decoder geschakeld. Afhankelijk van de informatie op de 4 BCD inputs, zal er telkens één van de outputs van de 7442 laag worden. Aangezien de informatie aan de ingangen in BCD code van 0 tot 8 loopt, zullen de uitgangen 1 t/m 8 van IC 15 achtereenvolgens even laag worden. In het puls-volgordediagram (afb. 5-E) zien we de pulsvormen afgebeeld zoals die op de bases van de transistoren verschijnen.

De voeding (afb. 3)

Als trafo kan er één dienst doen van 2 x 12 à 15V, ca. 2A. Als stabilisator werden voor zowel +5V als + en -12V geïntegreerde regelaars gebruikt. De +5V moet ca. 1,4A leveren, dus het IC goed koelen. De inputs en outputs van deze regelaars dienen ook goed te worden ontkoppeld.

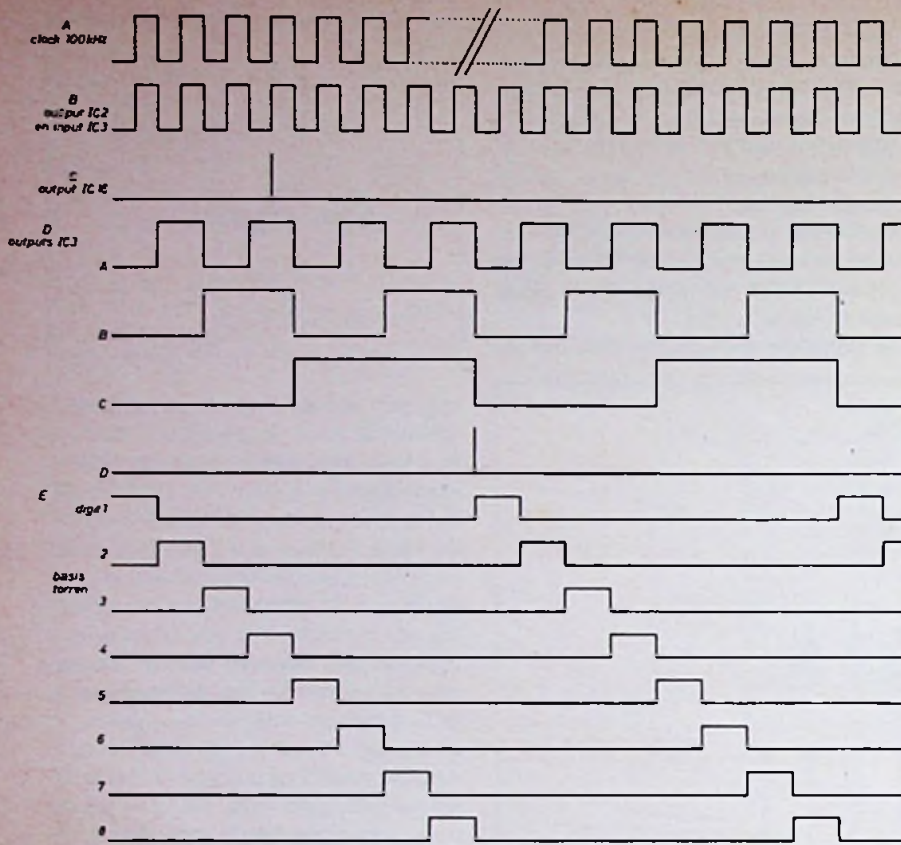
Oven (afb. 4)

Bij gebruik van een oven dient men er rekening mee te houden dat hiervoor speciale kristallen worden gebruikt. Dit geldt als de temperatuur boven de 60 graden Celsius komt. Voor snobistisch ingestelde personages geeft afb. 4 de schakeling voor de signalering van de oven, d.m.v. een bi-color LED. Zodra de thermostaat de oven inschakelt, gaat de LED in plaats van groen licht, rood licht uitstralen.

Er is niet veel af te regelen, alleen de kristaloscillator moet even op de juiste frequentie worden gezet. De methode uit RB waarbij op de Engelse zender Droitwich wordt afgeregeld voldeed erg goed.

Afb. 1 De teller

Afb. 4 Ovenschakeling



Afb. 5 Pulsvolgorde diagram.

Als een apparaat af is, blijkt er altijd wel iets te zijn dat verbeterd kan worden. Dit tellertje is dan ook geen uitzondering. I.p.v. de losse poorten 7401, die als multiplexer zijn geschakeld, hadden ook complete IC's gebruikt kunnen worden, die direct met de BCD-code werken. De bedrading wordt in dat geval aanzienlijk eenvoudiger. Ook kan dan de BCD naar decimaaldecoder vervallen, de multiplexer kan dan rechtstreeks door de 8-teller worden gestuurd. Deze IC's zijn echter niet overal verkrijgbaar. Het geheel vormt een leuke frequentieteller voor betrekkelijk weinig geld, vooral als men nog wat IC's in de junkbox heeft liggen. De meetmethode zoals die hier gebruikt is, is natuurlijk nooit ideaal omdat er een kleine meetfout optreedt tengevolge van het resetpulsje, de lengte van dit pulsje moet men eigenlijk van de meettijd aftrekken. Omdat dit pulsje ontzettend kort duurt is de meetfout maar erg klein. Misschien zijn er nog meer verbeteringen of vereenvoudigingen mogelijk, maar ja, als je alles van tevoren weet kun je met een kwartje de wereld rond.

TV-DX

J. Andries, ON1AJ.

Velen die het woordje TV-DX horen, denken onmiddellijk aan kostbare antenne-installaties met duizelingwekkend hoge pylonen, smalband-antennes, afstembare antenneversterkers, omgebouwde TV-tuners enz. ...

Het kan echter ook anders.

Het begon allemaal toen ik in de zomer van '75 een tentoonstelling van technische hobby's bezocht waar echte TV-DX-ers een interessante stand hadden opgebouwd. Mijn belangstelling was direct gewekt door de vele testbeeld-foto's die als stille getuigen van succes de stand opfleurd.

Ik maakte het voornemen het ook eens te proberen.

De installatie waarover ik kon beschikken gaf niet veel vertrouwen in de goede afloop, maar het bleek (achteraf gezien) een poging waard.

Ik woon ten oosten van Brussel in een vlak dorpje net vlak nabij de universiteitsstad Leuven. Een korte beschrijving van de installatie: Op het dak stond een 6 meter hoge mast met draaibare breedband UHF antenne opgesteld, gevolgd door een middelmatige breedband-antenne-versterker (merk Kayser). Het televisietoestel is een zgn. mono-norm zwart-wit toestel van ITT Schaub Lorenz, nl. het type Electronic-1003, een vierjarig toestel met zes instelbare kanalen. Niets spectaculairs dus.

Nadat de vaderlandse BRT en RTB de kijkers uitnodigden hun bedstee op te zoeken en prompt de ether verlieten, zag ik tot ergernis van mijn huisgenoten mijn kans gekomen en begon onder het kritisch oog van mijn familieleden 'de antenne rond te jagen' en de kanalen te ontregelen, terwijl een keiharde ruis het scherm en de huiskamer vul-

den. Onder algemeen gehoon ruimde ik wijselijk het veld.

Ik besloot redelijker te zijn en goede condities af te wachten. Met de antenne in de richting van Nederland, dus NW kon ik na het beëindigen van de BRT-uitzending direct zien of er sporen van modulatie in het beeld waren en dus of er kans was op een redelijke ontvangst. Wanneer de TV op de zwakke signalen synchroniseerde, regelde ik de fijnafstemming en de antenne-richting bij. De Londense BBC 1 verscheen. Een onverhoopt succes.

Na aldus verscheidene dagen, het was gedurende de periode van de hittegolf van 1975, naar verscheidene niet altijd te identificeren Britse zenders te hebben gekeken, achtte ik het moment rijp om de testbeelden en de zenderkentekens op de gevoelige plaat vast te leggen. Ik overtuigde mijn broer, een verwoed amateur-fotograaf, zijn nachtrust op te offeren.

Toen hij een paar dagen later met zijn installatie en gevoelige zwart-wit-film verscheen, bleek er van het schitterende signaal van een paar dagen tevoren slechts een uitermate in de ruis ver-

Audioversterker met lage voedingsspanning.

Deze audioversterker is DC gekoppeld, en er vindt slechts ten dele terugkoppeling plaats, afb. 1. Door de lage voedingspanning kan hij uitstekend worden gebruikt in auto's. Bij een stabiele 9 V verkrijgt men een kwalitatief goede weergave bij voldoende volume. De dubbele DC gekoppelde push-pull emittervolgertrappen T3, T4, T5 en T6 zijn temperatuurgecorrigeerd en leveren een laagohmige uitgangsimpedantie op. De stroominstelling van de eindtrap wordt geregeld met P1. Tijdens de positieve perioden zijn T4 en T6 in geleiding, terwijl T3 en T5 op dat moment niet geleiden. D.m.v. condensator C2 wordt de emitter van T4 laagohmig gekoppeld naar de basis van T6. Tijdens de negatieve signaalperioden zijn T3 en T5 in geleiding, terwijl nu T4 en T6 niet geleiden. Ook nu koppelt C2 de emitter naar T3 naar de basis van T5. Er is dus een symmetrisch lage uitgangsimpedantie verkregen, bij zowel positief als negatief gepolariseerd signaal. Stuurtransistor T2 voorziet in een temperatuurgecompenseerde, volledig symmetrische uitsturing naar de eindtrap. De collectorspanning van T2 bedraagt om en nabij 5 V DC, waardoor de signaalspanning op de emitter tussen de 0 en 1 V ligt. Dit betekent een laagohmige emitterweerstand en daardoor gevoeligheid voor temperatuurvariaties. Ter compensatie hiervan is een symmetrisch ingestelde transistor T1 toegepast met negatieve terugkoppeling van collector naar basis.

Uit: *Wireless World*, oktober 1976.

Gitaar voorversterker.

Een eenvoudige, doch doeltreffende schakeling, speciaal ontworpen om toegepast te worden bij elektrische gitaren, afb. 2. Zowel hoog als midden wordt evenveel versterkt en is, mits noodzakelijk, te regelen met P1. Buitensporige 'treble', wat bij de meeste voorversterkers het geval is, kan bij deze regelbare schakeling worden voorkomen. In de emitterleiding van T1 is een potmeter P1 opgenomen waar-

mee frequentie-selectief wordt teruggekoppeld.

Bij P1 volledig linksom (dicht) wordt line-niveau afgegeven en bedraagt de versterking ca. 1,3. Bij het opendraaien van P1 worden frequenties vanaf ca. 250 Hz geleidelijk aan versterkt. De max. versterking bij 3 kHz bedraagt ca. 131, of wel 42 dB.

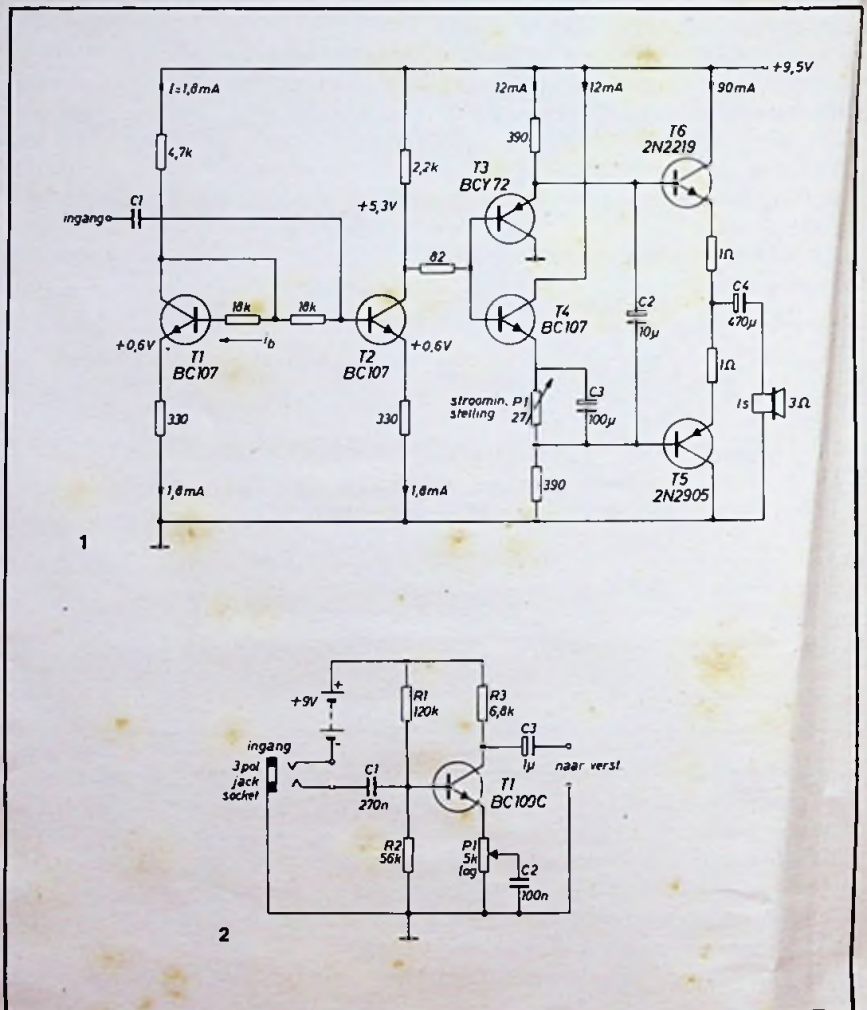
Hoewel, om z'n laag ruisniveau een BC 109 C is toegepast, kan evengoed een andere low-power silicium NPN transistor worden gebruikt. De schakeling is ondergebracht in een klein aluminium kastje en zo uitgevoerd dat wanneer de gitaar wordt aangesloten tevens de voedingspanning wordt ingeschakeld.

Voor de verbinding naar de hoofdversterker wordt gebruik gemaakt van afgeschermd snoer en een jack-plug. Afscherming aan het kastje.

Indien bij volledige uitsturing radio-signalen doorkomen, kan dit worden verholpen door een condensator van 820 pF aan te brengen tussen ingang en massa.

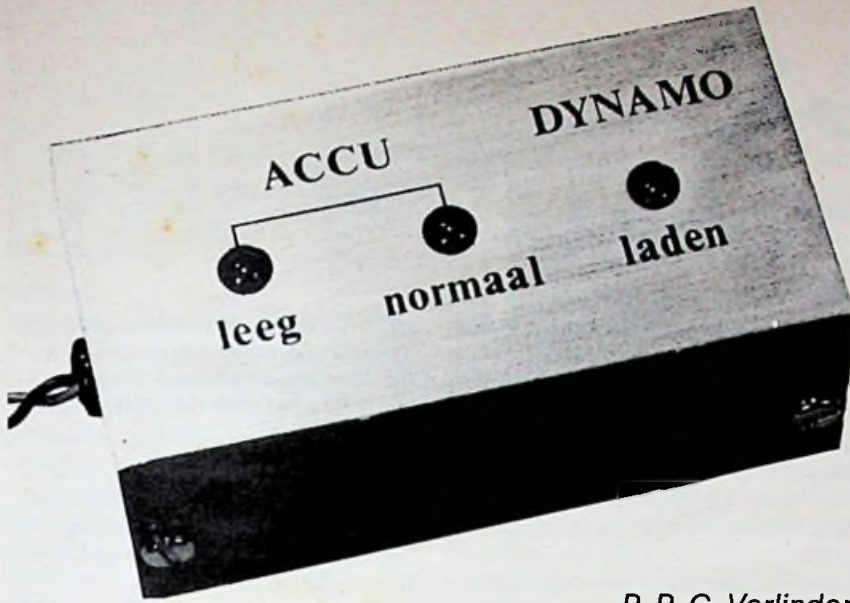
Hoewel deze schakeling kan worden gebruikt in combinatie met vrijwel iedere gitaar, bas of orgel, voldoet hij toch het beste bij systemen die voorzien zijn van bromcompensatie.

Uit: *Practical Electronics*, oktober 1976.



gezien in andere bladen
besluit in onsels proqen

Accuconditiemeter



P. P. C. Verlinden

Bent u een tevreden autobezitter?
Vele antwoorden zijn hier mogelijk.

Heeft de een reeds genoeg aan een krakkemikkig karretje, dat al verscheidene keren van eigenaar is verwisseld, een ander zou het liefst over de wegen voort-
razen in een gloednieuwe Jaguar.

Een ding hebben ze echter allemaal gemeen. Ze zitten droog en warm en komen
zonder te veel lichamelijke inspanning altijd daar waar ze wezen willen.

Zolang alles naar wens verloopt is er geen vuiltje aan de lucht en tuft men vrolijk
voort.

Maar wat als u ergens in de polder of langs een rijksweg panne krijgt, hoe is het
dan gesteld met uw tevredenheid.

Kortsluiting, een verstopte carburateur, vette bougie, wie zal het zeggen. De
oorzaak kan van alles zijn.

Maar panne als gevolg van een lege accu, doordat een dynamo niet goed functio-
neert, dat hoeft niet.

Bepaalde spanningsniveaus van de
accu kunnen ons nl. veel vertellen over
de conditie van zowel de accu als de
laadinstallatie van de auto.

Waar het de accu betreft is dit goed of
slecht, waaronder verstaan wordt de
juiste of een te lage klemspanning.
Daarnaast is er de laadspanning, dit is
de dynamo- en dus de accuspanning
onder bedrijfsomstandigheden.

Deze drie gegevens zijn voor ons reeds
voldoende om te beoordelen, of de
accu geladen, vervangen ofwel de
spanningsregelaar bijgesteld moet wor-
den.

Afb. 1 geeft de praktische realisatie van
de accuconditiemeter, waarin deze ge-
gevens verwerkt zijn.

De werking

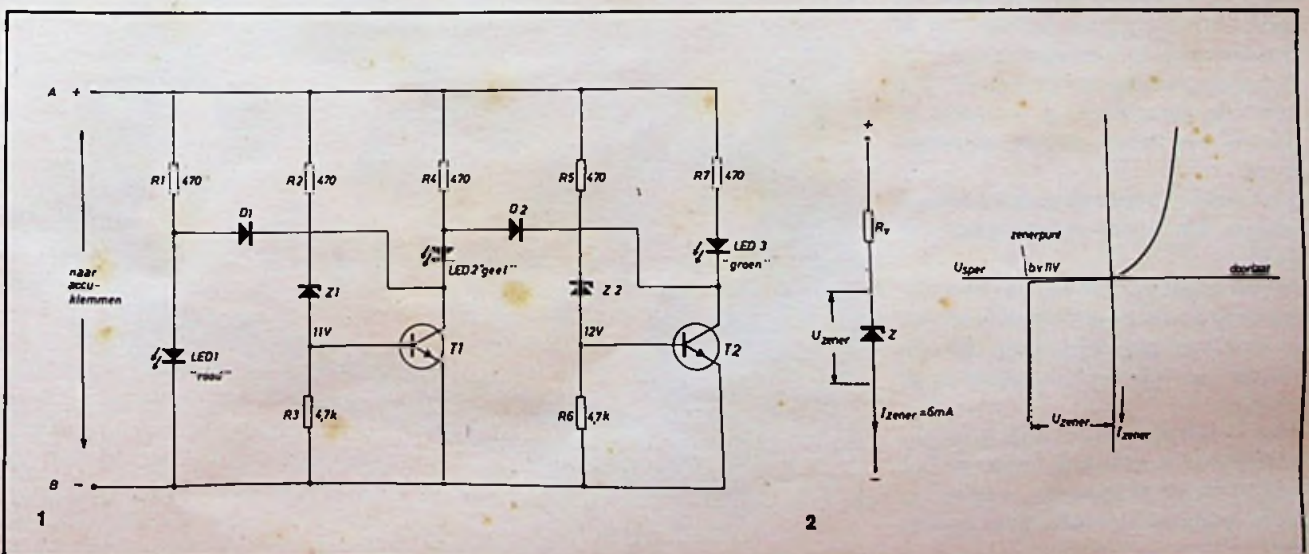
De werking van de accuconditiemeter
is gebaseerd op het gedrag van een
zenerdiode.

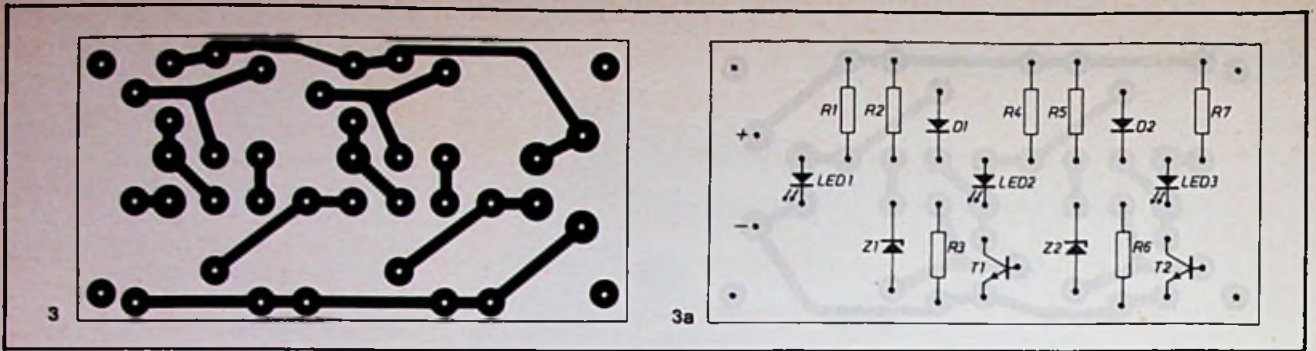
Het typerende van een zenerdiode
t.o.v. de gewone diode is dat deze zich
in sperrichting hetzelfde gedraagt als
de diode, totdat de aangesloten span-
ning gelijk of hoger wordt dan de zener-
spanning.

Blijft een diode gewoon in sperto-
stand, bij de zenerdiode constateren
we dat deze plotseling in geleiding
overgaat (afb. 2). Het opmerkelijke
hierbij is dat de spanning over de zener-
diode nagenoeg niet verandert met het
oplopen of variëren van de aangeslo-
ten spanning.

Afb. 1: Het prinsipeschema van de accu-
conditiemeter.

Afb. 2: De doorlaatkarakteristiek van de
zenerdiode.





Wel zien we een sterke stroomtoename nadat het zenerpunt is bereikt.

Zouden we de aangesloten spanning erg ver boven de zenerspanning laten uitkomen dan loopt de stroom tot ontoelaatbare waarden op met als resultaat dat de zener binnen de kortste tijd de geest geeft.

Als stroombegrenzing wordt dan ook altijd een weerstand met de zenerdiode in serie opgenomen, die zo gedimensioneerd is dat de stroom door de zenerdiode ongeveer 6 mA bedraagt. Met het bovenstaande gegeven keren we met onze aandacht terug naar afb. 1. We denken hier op de klemmen A en B een variabele spanning, welke regelbaar is tussen 6 en 15 V.

We regelen de voedingsspanning vanuit de laagste stand langzaam omhoog. De beide zenerdioden zullen voor deze lage spanning niet geleiden en zijn dus niet in staat om de transistoren T1 en T2 open te sturen.

Het resultaat is dat alleen LED 1 oplicht, immers deze is in geleiderichting via R1 op de accu aangesloten.

Met het omhoogschroeven van de spanning neemt de lichtintensiteit van deze LED toe, tot het moment dat de voedingsspanning de waarde van 11 V, de zenerspanning van Z1, bereikt. Dan komt de zenerdiode in geleiding en gaat er een kleine stroom doorheen lopen.

Deze stroom loopt ook door R3 en doet hierover een kleine spanningsval ontstaan.

Met het hoger worden van de voedingsspanning neemt de stroom dóór en dus de spanning óver R3 toe, om bij een waarde van 0,6 V T1 in geleiding te brengen.

Daar T1 niet meteen volledig, maar geleidelijk aan in geleiding komt met het toenemen van de spanning over R3, zal LED 2 langzaam aan feller gaan oplichten.

LED 1 gaat daarentegen langzaam doven.

Zodra T1 zover in geleiding is gekomen dat de restspanning over D1 en T1 minder dan 1,5 V wordt, komt D1 in geleiding.

Hoe meer T1 gaat geleiden, hoe minder spanning er over LED 1 blijft staan.

Staat T1 eenmaal helemaal in geleiding, dan is de spanning over LED 1 zo laag geworden dat deze niet meer oplicht.

Voeren we de spanning nog meer op dan komt bij 12 V ook Z2 in geleiding en wordt T2 opgestuurd.

Hier geldt hetzelfde verhaal als bij T1, met als enig verschil dat het doven van LED 2 bij een iets hogere spanning plaatsvindt. Is T1 nl. volledig in geleiding, dan staat tussen de anode van LED 2 en de massa ongeveer 2 V. Dit is de som van de werkspanning van LED 2 en de verzadigingsspanning van T1.

LED 1 blijft hierbij ook gedoofd, omdat

Afb. 3: De eventueel te volgen printlayout van de accuconditiometer.

Afb. 3A: Componentenopstelling.

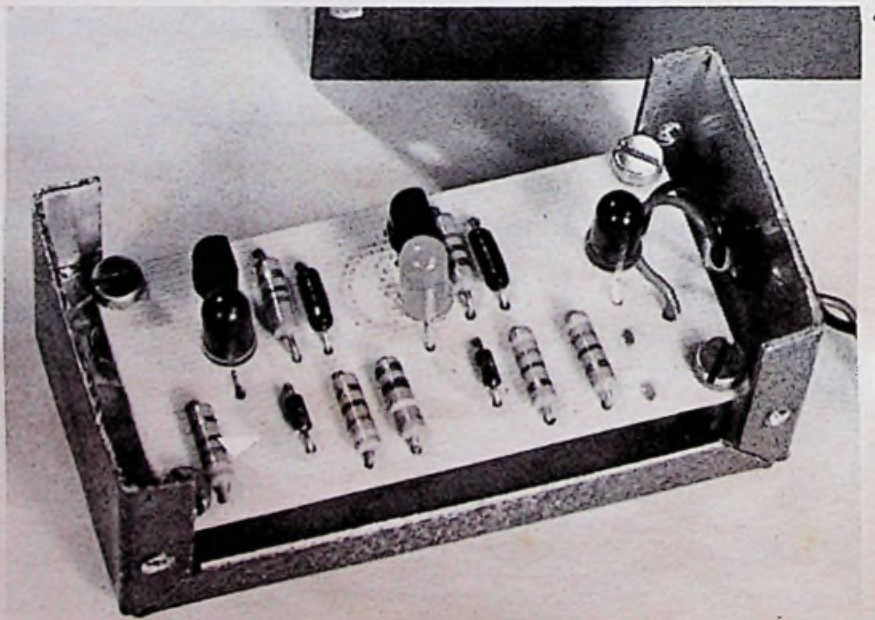
Afb. 4: De praktische realisatie.

Z1 T1 in geleiding houdt. De collectorspanning van T1 wordt dan echter niet meer via LED 2 maar via D1 van de voedingsspanning betrokken.

Denken we in plaats van de variabele spanning de accu spanning, dan gebeurt in wezen hetzelfde als hier omschreven, immers de accu spanning is ook aan variaties onderhevig.

Een lege accu heeft een spanning van lager dan 12 V, een volle uiteraard 12 V of hoger, terwijl de klemspanning van de accu bij de laadinstallatie in bedrijf ongeveer 14 V is.

Kort samengevat komt het er op neer dat LED 1 oplicht bij een spanning van 6 tot 11,6 V, LED 2 van 11,6 tot 12,6 V en LED 3 van 12,6 tot 14,2 V en hoger.



Bij aansluiting op een accu mag alleen LED 2 oplichten, terwijl nadat er gestart is na ongeveer twee minuten LED 2 moet doven en LED 3 moet oplichten. Is dit niet het geval en licht b.v. LED 1 of LED 1 en LED 2 op, dan is de accu vrijwel leeg en dient deze met een acculader geladen te worden. Licht daarentegen LED 2 of LED 2 en LED 3 op bij een draaiende motor dan klopt er iets niet aan de spanningsregelaar of dynamo.

De bouw

Het samenstellen van de accuconditiemeter is erg eenvoudig zodat ook minder ervaren lezers met dit ontwerp uit de voeten kunnen.

Omdat het hier een schakeling met vrij weinig onderdelen betreft is geen gebruik gemaakt van de printservice van De Muiderkring.

Desondanks willen we de zelfprinters het door ons gebruikte printontwerp niet onthouden.

Of men nu de hier afgedrukte print of een stukje Veroboard gebruikt, men moet er toch steeds op letten dat de onderdelen goed om ingesoldeerd worden.

Het komt nog veel te veel voor dat men zich met problemen tot ons wendt, die allemaal terug te voeren zijn op een dergelijke onachtzaamheid.

Ook verdient het aanbeveling om de LED's in de winkel te laten testen voor u ze koopt. Het komt nl. meermalen voor dat er inwendig onderbrekingen zijn, of dat ze wel als diode fungeren zonder evenwel op te lichten.

Is de print voltooid en in het kastje ondergebracht dan kan hij in de praktijk worden getest.

Hierbij moet men er wel rekening mee houden dat de naar de accu lopende draden op de juiste manier worden aangesloten, daar bij verkeerd aansluiten de halfgeleiders onherroepelijk de geest zullen geven.

Nog een praktische wenk: Monteer de accuconditiemeter op een plaats, die niet direct door het zonlicht wordt beschienen, b.v. onder het dashboard. Want het beetje licht dat een LED afgeeft valt al gauw in het niet bij de straling van de zon.

Onderdelenlijst:

Weerstanden:

R1, R2, R4, R5, R7 - 470 Ω
R3, R6 - 4,7 k Ω

Halfgeleiders:

D1, D2 - 1N914
Z1 - 11 V/400 mW
Z2 - 12 V/400 mW
LED 1 - rood
LED 2 - geel
LED 3 - groen
T1, T2 - BC 148, BC 108 of eq.

Diversen:

Teko kastje Mod. 1/A

Nieuwe luminescentie-suspensie voor kleurenbeeldbuizen

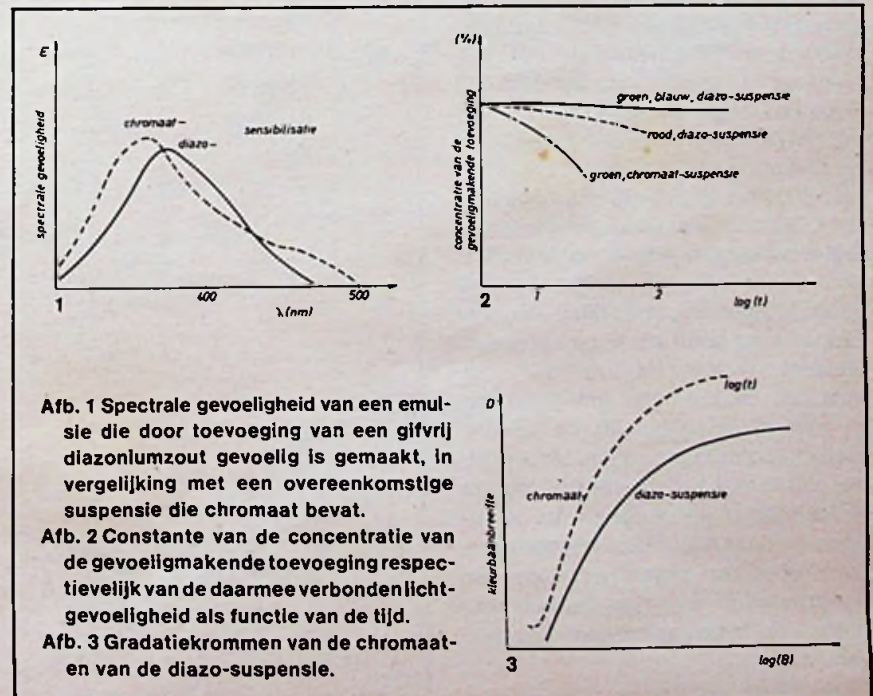
Luminescentie-schermen van kleurenbeeldbuizen worden langs fotografische weg vervaardigd. De luminescentie-laag wordt hierbij met behulp van een waterhoudende polyvinyl-alcohol-fotosuspensie op het glasscherm aangebracht. Deze suspensie wordt gevoelig gemaakt door toevoegen van 'chromaat'. Een nadeel hiervan is o.a., dat de 'chromaat'-toevoeging de helderheid en kleur van de luminescentie-stoffen kan beïnvloeden. De 'chromaat'-suspensie is giftig zodat men, ter bescherming van het personeel, voorzorgsmaatregelen moet nemen. Bovendien moet het afvalwater door zuiveringsinstallaties van de giftige stoffen worden ontdaan.

De door AEG-Telefunken nieuw ontwikkelde luminescentie-suspensies hebben de hiervoor genoemde nadelen niet en worden inmiddels bij de productie van beeldbuizen toegepast.

Deze nieuwe suspensies worden door het toevoegen van een gifvrij diazoniumzout van de firma Kalle te Wiesbaden gevoelig gemaakt. Bacteriologische onderzoeken en een vis-test toonden aan dat het diazoniumzout en daar-

mede ook de suspensie, gifvrij is. De nieuwe suspensie kan op de gebruikelijke manier worden verwerkt. De luminescentie-schermen, die met de nieuwe suspensie zijn gefabriceerd,

geven een helderheid die ongeveer 20% hoger is dan die van schermen met chromathoudende suspensies. Er ontstaan ook geen kleurverschuivingen meer.



Afb. 1 Spectrale gevoeligheid van een emulsie die door toevoeging van een gifvrij diazoniumzout gevoelig is gemaakt, in vergelijking met een overeenkomstige suspensie die chromaat bevat.

Afb. 2 Constante van de concentratie van de gevoeligmakende toevoeging respectievelijk van de daarmee verbonden lichtgevoeligheid als functie van de tijd.

Afb. 3 Gradatiekrommen van de chromaat- en van de diazo-suspensie.

Professor Fixit en de Zwarte Logica

Nieuw boek van Klaas Reichardt

De Bredase radiohandelaar Klaas Reichardt heeft wederom een enorme bijdrage geleverd aan de liefhebberij van velen: hij schreef een nieuw boek, waarin op speelse wijze tientallen originele ontwerpen zijn beschreven. Van zijn eerste boek, 'Versterkers van 1 tot 90 Watt', dat vorig jaar bij De Muiderkring verscheen, zijn inmiddels ruim 5000 exemplaren verkocht. Het blijkt dat er een enorme behoefte bestaat aan boeken, waarin de geheimen van de elektronica op gemakkelijk te begrijpen manier aan beginners worden uitgelegd.

Klaas Reichardt heeft het afgelopen jaar niet stilgezeten. Hij creëerde een boeiend hoofdpersoon van een jongensboek, 'Professor Fixit', een uitvinder die kostelijke avonturen beleeft, maar daarbij vele zelfbouw-ontwerpen op glasheldere wijze uiteenzet. 'Professor Fixit en de Zwarte Logica' is de titel van deze nieuwe aanwinst, een rijk geïllustreerd boek, dat weliswaar voor iedere jongen klare taal bevat, doch zeker ook door vele ouderen met veel plezier zal worden gelezen en herlezen.

'Professor Fixit en de Zwarte Logica' is inmiddels ten doop gehouden in de etalage van de winkel van Klaas Reichardt in de Boschstraat te Breda, waar een van de in het boek beschreven ontwerpen, het Torpedo-spel, gebouwd en uitgewerkt was te zien.

Om een inzicht te geven in het nieuwe boek van Reichardt laten wij hier de inleiding volgen:

Zelfs de meest oppervlakkige amateur weet van het bestaan van IC's iets af. Alleen geven deze zwarte onduidelijke blokjes vaak een onbehaaglijk gevoel. Het niet precies weten wat erin verborgen zit. Het niet begrijpen welke toepassingsmogelijkheden ze in zich hebben. Geen forse rookpluim bij het defect raken van het 'ding'.

Kortom, het IC blijft voor velen een geheimzinnig, onbegrijpelijk iets. Professor Fixit, die voor verschillende elektronische raadsels komt te staan, ziet zich genooddaakt om ermee te gaan werken ondanks zijn geringe kennis ervan. Alleen...

Is het nu wel nodig om zoveel over het inwendige van die blokjes te weten zoals sommige mensen willen pretenderen. Is het misschien niet veel logischer om alleen te trachten de functie van het geheel te begrijpen en daarmee te leren werken.

Iemand heeft eens gezegd dat men bij deze zogenoemde 'Digitale Techniek' beslist niet

meer analoog mag denken. Wanneer men nu gaat trachten zo'n IC-schakeling tot in het hart uit te pluizen, dus de exacte werking per ingebouwd component probeert te onderkennen en te beredeneren, dan verdwaalt men mijns inziens en gaat daardoor de schakeling toch weer als analoog-werkend beschouwen.

Daar komt nog bij dat sommige IC's een dermate gecompliceerde inhoud bezitten dat men, bij het bestuderen van de afzonderlijke elementen, van het geheel geen snars meer begrijpt.

In de laboratoria, waar deze zwarte blokjes worden geproduceerd, zitten een aantal kiene 'jongens' de gehele dag niets anders te doen dan een X aantal mogelijkheden met een Y aantal voorwaarden aan elkaar te sleutelen. De gehele uitgebalanceerde schakeling komt dan na een ingewikkeld productieproces de fabriek uit rollen.

Wéér is een nieuwe IC geboren, dat wéér ergens tussengezet kan worden. Een groot aantal poorten en andere standaardschakelingen (en dus vele IC's) kunnen hierdoor vervallen en tevens wordt het totale pakket mogelijkheden van de gehele schakeling vergroot.

Wanneer men de basisschakelingen onder de knie heeft, en dat zijn er echt niet zoveel,

kan men in principe 'alles' met deze blokjes doen. Het enige risico blijft dat men voor een leuk ontwerp bv. vijf IC's heeft gebruikt, terwijl er ergens op de wereld een IC is uitgedacht dat aan alle gestelde eisen voldoet. Men had dus met één IC kunnen volstaan, wat nu met vijf IC's is uitgevoerd!

Het is daarom noodzakelijk om zo goed mogelijk van de laatste ontwikkelingen op dit gebied op de hoogte blijven. Tevens is het de beste manier om op onderdelen te besparen, zonder daarbij de gecombineerde basisschakelingen van het nieuwe IC uit het oog te verliezen.

Maar welke rechtgeaarde amateur doet dit al niet?

Uiteindelijk is 'hij' de meest prijsbewuste consument van elektronica-onderdelen omdat zijn te besteden budget meestal klein en zijn verlangens groot zijn.

Dus geachte 'lotgenoten', geeft elkander de hand en laten we samen met professor Fixit binnenstappen in het rijk van de 'Zwarte logica'.

(Klaas Reichardt, 'Professor Fixit en de Zwarte Logica', Uitgave De Muiderkring BV, Bussum. Bestelnr. 10233. Prijs f 34,50).



ASC-5002 Tape-deck

Armand van Ommeren



Inleiding

Nu de levering van de Braun TG 1020 wel zo ongeveer afgelopen is, wordt het moeilijk daar een alternatief voor te vinden. Er bestaat eigenlijk geen recorder die soortgelijke eigenschappen heeft. Eigenschappen als elektronische bandspanningsregeling vindt men helaas nog te weinig op recorders in de duurdere prijsklasse.

De ASC recorder vertoont echter een opvallend grote overeenkomst met de Braun. Dat is niet toevallig. Men kan de ASC beschouwen als een broer van de TG-1020; hij is afkomstig van dezelfde ontwerper.

De uiterlijke opzet is in grote trekken dezelfde als bij de TG-1020, hoewel direct opvalt dat de haspels kleiner zijn: 18 cm i.p.v. 22 cm. Jammer voor diegenen die de 22 cm haspels al te klein vonden.

Een ander verschil is dat de weergeefkop bij de ASC links van de toonas staat en dus niet zoals bij de TG-1000/1020 rechts van de toonas. Verder kan bij de ASC de lijningang met de microfoon in stereo worden gemengd. Ook kan bij de ASC de band tegen de kop worden gezet om bij snelspoelen mee te luisteren. Een erg handig trekje van de ASC, en dat ben ik nog nooit op een recorder tegengekomen, is de 'repeteer-toets'.

Wanneer de recorder weergeeft kan men door het indrukken van deze toets snel een stuk herhalen: Zolang men de toets ingedrukt houdt spoelt de recorder terug, en zodra men hem loslaat wordt weer afgespeeld. Erg handig. Deze toets verraadt overigens wel de afkomst van de recorder. ASC mag voor velen onder u een onbekende zijn, zo heel erg nieuw is deze fabrikant toch ook weer niet. Vooral in Duitsland is

ASC erg bekend door de fabricage van talenpractica. Juist daar is die repeteertoets een zeer nuttige toevoeging.

De opzet van de 5002 (die twee staat voor twee-sporen, er is ook een vier-sporen-versie die 5004 heet) komt als gezegd in grote trekken overeen met de Braun. Drie koppen, plaats voor een vierde, elektronische bandspanningsregeling, elektronisch gestuurde motor, loopwerksturing over relais met een beveiliging tegen bedieningsfouten. Minder handig vind ik de overigens goed werkende wipschakelaars, die men nog wel eens onbedoeld van positie kan laten veranderen. Druktoetsen zijn op dat punt veiliger. Verticale opstelling is in verband daarmee handiger. Is bij de Braun de behuizing geheel van metaal, de ASC is grotendeels van kunststof (bovenkant) en de kast is van hout. In diverse uitvoeringen leverbaar.

Op de Braun vonden we koppen met een extreem breed vlak waardoor de spoorbreedte maar liefst 2,5 mm bedroeg. De ASC doet het met de meer gebruikelijke spoorbreedte van 2 mm. De bandspanningsregeling doet niet onder voor die van de TG-1020, maar heeft het hier iets makkelijker doordat de haspels wat kleiner zijn en het moment daardoor minder sterk verloopt. Bij gebruik van de 'cue-schakelaar' wordt het hoog sterk afgesneden om de tweeters te beschermen.

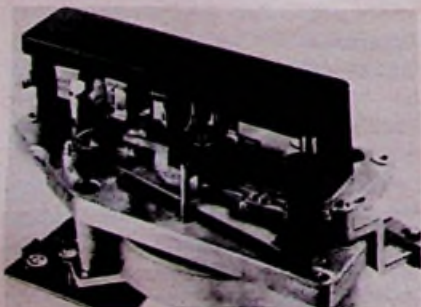
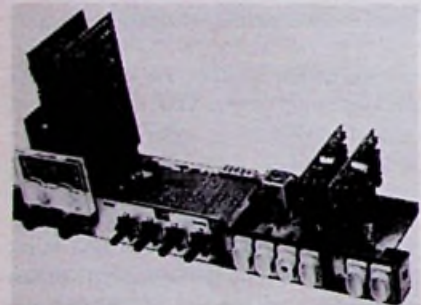
Links op het frontpaneel zit een uitgangsgeregelaar; een afzonderlijke geregelaar voor de hoofdtelefoon ontbreekt.

Prestaties

Oppervlakkig beschouwd zijn de wow en flutterwaarden zeldzaam goed. Toch ben ik daar niet voor 100% tevreden over. De DIN-waarden zijn schitterend maar de lineaire cijfers vallen iets minder gunstig uit. Het gevolg daarvan is dat de vervormingscijfers hoger liggen dan van b.v. de Braun of de Revox A-77.

De afstelling van de koppen was exact juist, wat bij veel Europese fabrikaten nog wel eens anders is. (Met Tandberg en Revox als gunstige uitzonderingen.) Voor netspannings- of frequentieveranderingen is de ASC volkomen ongevoelig. Hier ter plaatse zakt de spanning dagelijks tot ca. 180 volt (nee, wij betalen wél de volle prijs) maar de ASC reageert daar niet op, dit in tegenstelling tot de Tandberg 10-XD die soms niet op snelheid kon komen bij 180 volt netspanning. Eenmaal op snelheid had ook de 10-XD daar geen last meer van.

De metertjes zijn nogal klein uitgevallen. Ik blijf dit een uiterst belangrijk punt vinden. Zonder goede, en goed betekent nu eenmaal tamelijk groot, is het onmogelijk goede opnamen te maken. Natuurlijk komt er meer bij kijken dan alleen maar de afmetingen. Ook het bereik van deze metertjes is verre van ideaal. Er treedt een soort compressor-effect op, waardoor boven de 0 dB de aanwijzing niet meer juist is. Daardoor kan men bij banden als de Ampex 20/20 niet geheel meer profiteren van de hogere uitstuurbaarheid van die band. Nee, wat meters betreft moeten de meeste fabrikanten maar eens goed naar Nakamichi kijken. Gelukkig echter zijn deze meters geen VU-meters, maar graag een wat ruimere meterversterker.



De radio-ingang waarop het uitgangssignaal van de versterker zal komen is extreem gevoelig, wat zeker bij Duitse recorders gebruikelijk is. Eerder heb ik al eens een betoog gehouden tegen dit soort belachelijke gevoeligheden, zeg maar overgevoeligheden.

Het aanpassen op niet-Duitse (zeg maar Japanse) apparatuur kan problemen geven. De gevoeligheid van de radio-ingang ligt op ca. 0,09 mV/kΩ, wat moeilijk aan te passen valt op een uitgang die 100 mV of meer afgeeft. Ik kan het niet laten: Voor de zoveelste keer vraag ik mij af wat de zin is van het verzwakken van het door de versterker (of tuner-versterker) af te geven signaal, om het na transport naar de recorder opnieuw te gaan versterken. De eenvoudigste remedie tegen die onzin, met alle vervormings-, ruis- en oversturingsproblemen die erbij horen, is het overslaan van de eerste trap in de recorder, en het verbinden van de versterkeruitgang met de potmeters waarmee de uitsturing wordt geregeld.

Niet zo vaak voorkomend, maar toch ook niet onbelangrijk is de overspraak die kan optreden tussen het op te nemen signaal en het weergegeven signaal in de DIN-kabel. De extreme gevoeligheid van de ingang maakt de kans op overspraak van het weergave-signaal, in sterkte ruwweg 1000 maal zo sterk, erg groot. Wat b.v. een echo kan veroorzaken!

Bij gebruik van niet DIN genormaliseerde apparaten dient men de reserve ingang te gebruiken. Deze heeft een gevoeligheid van 100 mV, waarmee de ASC toch universeel bruikbaar is. Echter, uitgaande van die DIN-norm moet ik wel vaststellen dat de ASC het er schitterend afbrengt. Een redelijke oversturingsreserve en een uitstekende signaal-ruisverhouding. Er zijn voorwaar niet veel recorders die uitgerust zijn met microfooningangen die een signaal-ruisafstand van 84 dB hebben! De lijningangen hebben vrijwel dezelfde gevoeligheid en een ruisafstand van 86 dB.

Het frequentiebereik is niet extreem, behalve misschien op 4,75 cm/s, waar 15 kHz gehaald werd bij -3 dB en 20 kHz met -8 dB. Een prestatie die weinig spoelenrecorders de ASC zullen nadoen. Bij cassettes ligt dat anders omdat daar speciale band wordt gebruikt.

Op 9,5 cm/s ligt het -3 dB punt boven 20 kHz, maar noteer ik een 'bult' (wat heet 'bult') van 2 dB bij ca. 14 kHz. Niets om u druk over te maken. Bij 19 cm/s wordt het frequentiebereik niet wezenlijk groter, maar die 'bult' is wel verdwenen. Hier loopt de curve geleidelijk aan af van 0 dB bij 200 Hz naar -3 dB bij 20 Hz. Niet erg, maar wel vreemd als we bedenken dat bij 9,5 cm/s de curve tussen 4 kHz en 25 Hz zo recht is als een lijn! Verder echter volslagen onbelangrijk.

Praktijk-ervaringen

Aangesloten op de Lux L-308 versterker, Lux T-300 tuner, B&O 4000 platen-speler en Quad ESL1en bleek de ASC een voortreffelijk instrument voor het vastleggen van platen en radio-uitzendingen. De ruisafstand van de recorder is uitstekend, zeker met de bijgeleverde band, waarop de recorder is afgeregeld. (Waarschijnlijk BASF LPR 26.) De bandspanningsregeling deed ook hier weer zijn nuttige werk, hoewel ik mij niet aan de indruk kan onttrekken dat deze bij de Braun effectiever was. Met name de lineaire jankcijfers konden m.i. beter. Zo nu en dan was ook een spoortje jank hoorbaar, wat op de gelijktijdig in gebruik zijnde Braun niet optrad.

De bediening is bijzonder prettig en vooral de repetertoets is een zalige toevoeging als men vaak met muziek- of spraakfragmenten bezig is. Bezwaar heb ik zoals eerder gezegd tegen de wip-toetsen die soms onbedoeld bediend worden.

De afwerking is uitstekend, maar van een Duits apparaat verwacht ik niet anders.

Nu maar hopen dat iemand in Nederland dit apparaat ook gaat importeren!

Meetresultaten

Wow & flutter	Vervorming
4,75 cm/s	bij 0 dB
DIN: 0,14%	4,75 cm/s: 3,2%
Lin: 0,6 %	9,5 cm/s: 1,4%
	19 cm/s: 1,0%
9,5 cm/s	
DIN: 0,08%	Ruisafstand
Lin: 0,4 %	4,75 cm/s: 54 dB
	9,5 cm/s: 58 dB
19 cm/s	19 cm/s: 61 dB
DIN: 0,035%	
Lin: 0,11 %	

Voor België: A. Prévost & Zonen PVBA, Huart Hamoiriaan 107, Brussel-3. Tel. 02-2168025.

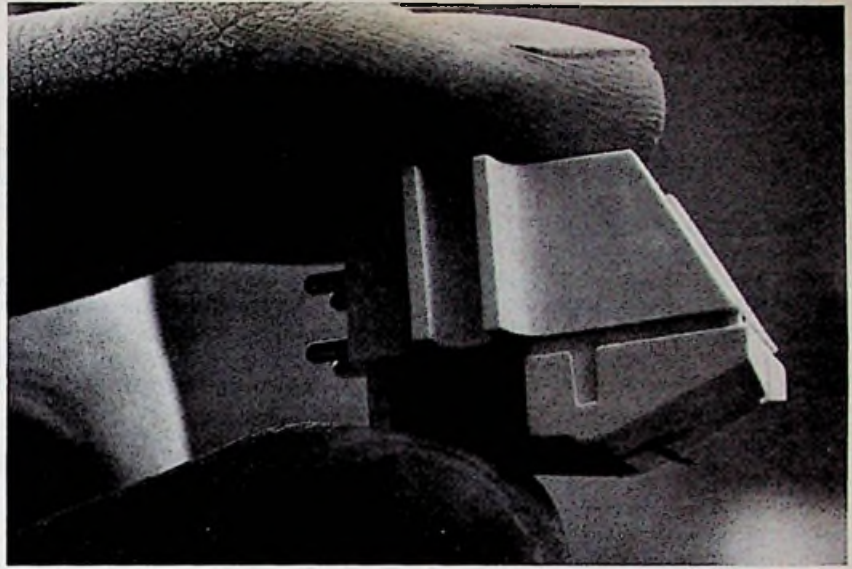
Het Nagaoka JT-322 element met zijn adviesprijs van f 125,- is zoals uit de titel blijkt voorzien van een Shibata-naald. Voor velen schijnt dat een aparte beking te zijn; iets waar ik me nauwelijks mee kan verenigen. Natuurlijk, 's mensen lust is 's mensen leven, en als u bezeten bent van de Shibata-naald, wat let u! De Shibata-naald combineert de voordelen van de ronde en de elliptische naald en dat kan soms een pluspunt zijn. Voor quadro (maar wie begint daar nog aan?) is het zelfs als noodzakelijk aangeprezen, maar ook dat schijnt al niet meer waar te zijn, er zijn tenminste al elementen die het net zover schoppen (of schrapen...) zonder een beitel van meneer Shibata...

Laat ik nu niet flauw gaan doen, want ik zou de indruk kunnen wekken dat het eigenlijk allemaal maar onzin is en dat deze JT-322 geen beste keus zou zijn. Als u die indruk heeft zit u er goed naast, want de 322 is één van die middenklasse elementen die sterk aan de hoogste klasse doen denken als men er naar luistert. Eigenlijk heeft dit element maar één serieuze concurrent: de VMS-20E van Ortofon. Die is iets duurder en scoort dacht ik ook nog wat hoger. Maar de 322 zit met de prijs waarvoor hij doorgaans wordt aangeboden midden tussen elementen die òf te schel (Shure) of te tam zijn. Dat is deze Nagaoka nu juist niet. Als het beslist één van deze twee termen moet zijn, dan zou ik zeggen dat het aan de tamme kant is. Dat tamme valt te verklaren uit de iets aflopende curve tussen 2 en 12 kHz. Daarboven loopt het wat op tot +8 dB bij 30 kHz om dan snel af te zakken tot -8 dB bij 50 kHz.

Quadro laat ik voor wat het is (en dat is niet veel) en ik bepaal me dus tot wat er gebeurt in het bereik 20 - 20.000 Hz. U weet uit het verleden dat ik er niet dol op ben om allerlei testplaten op een element los te laten omdat het risico, dat uitspraken gedaan worden die meer door de plaat, dan door het element zijn veroorzaakt, mij te groot is. Stel, we vergelijken drie elementen, dan is het zeer waarschijnlijk dat die drie niet dezelfde naaldafroning hebben. Elk element zal dan op een andere hoogte (of diepte) de groef van de testplaat raken en het element met de ongebruikelijkste naaldafroning zal een veel minder uitgesleten deel aftasten dan één met een veel voorkomende naaldafroning. Het gebruik van een

Nagaoka JT-322 PU-element

Armand van Ommeren



nieuwe plaat **per element** is niet haalbaar (behalve misschien voor de Consumenten Bond) gezien het feit dat de importeur ervan zo'n f 50,- per plaat wil hebben. In het Nederlandse taalgebied is dat voor geen enkel tijdschrift haalbaar, jammer maar waar.

Natuurlijk kan men uit de blok golfweergave van een element iets te weten komen, het is alleen de vraag of men er datgene uithaalt wat men weten wil. Het is te vaak voorgekomen dat elementen die een duidelijk slechtere blok golf produceerden (Ortofon SL-15 en Decca-London) toch een goede en soms zelfs superieure weergave bleken te hebben.

Verder staat het 'halen' van de 100µ van de DHFI-plaat niet garant voor het 'halen' van sommige moeilijke platen. Omgekeerd zijn er elementen die de 100µ van die plaat niet halen en toch de moeilijkste platen zonder problemen afspelen. Daarom heb ik de testplaten een beetje de rug toegekeerd.

Eén uitzondering maak ik. Eerlijk gezegd ga ik steeds meer waarde aan die plaat hechten. Dat is de IM-test. Vroeger was bij versterkers (ja, met 'pitten') de intermodulatie-vertorming vaak maatstaf voor kwaliteit. Bij PU-elementen was dat domweg onzinnig, omdat die zo hoog lag dat men er niet over durfde praten. Hetzelfde zien we met blok golfweergave bij bandrecorders.

Nu begint men aarzelend over blokken bij recorders te praten. Ik meen dat de PU-elementen wel zover zijn dat die IM-vertorming een maatstaf geworden is bij de beoordeling van PU-elementen. Het kan niet toevallig zijn dat elementen die de rustigste strikersweergave hebben ook de laagste IM-vertorming hebben. Dit Nagaoka-element komt met een 0,8% aanzienlijk verder dan de prijs deed verwachten en het is bovendien een bevestiging van de op het gehoor inderdaad erg rustige strikersweergave.

Koopt men dit element voor een stereo-installatie dan zal het vaak gecombineerd worden met luidsprekers uit de middenklasse, soms uit de onderste middenklasse. De lichte afval in het oog kan dan toch zegenrijk werken en al te felle tweeters a.h.w. voorcompenseren.

Al met al is de Nagaoka JT-322 een bijzonder muzikaal element dat aanzienlijk duurder klinkt dan het is. Het is bovendien lief voor de meest uiteenlopende PU-armen en kan in veruit de meeste wisselaars worden toegepast. Wat mij betreft mogen vele platenspelers i.p.v. een of andere Shure voortaan van huis uit een JT-322 meekrijgen. Rustiger is het zeker!

Importeur: Archer International, Naarden
 Voor België: Delta Equipments SA,
 Kalevoetstraat 112, Brussel

nieuws in onderdelen

nieuws onderdelen

Universele Counter

De counter, Model HP-5328A kan door een breed scala van mogelijkheden gemakkelijk aan de wensen van de gebruiker worden aangepast.

In zijn meest eenvoudige uitvoering kan de counter gebruikt worden voor frequentiemetingen tot 100 MHz en single-shot tijdsintervalmetingen met 100 nanaseconden resolutie. Bij tijdsinterval "averaging" van continue signalen wordt de resolutie vergroot tot 10 picoseconden. Tevens zijn het meten van periodes, periodegemiddelden en frequentieverhoudingen, evenals het optellen en delen van de ingangssignalen mogelijkheden die tot de standaard-



counter behoren. De gevoeligheid bij de frequentiemetingen is 24 millivolt RMS tot 40 MHz en 50 millivolt tot 100 MHz.

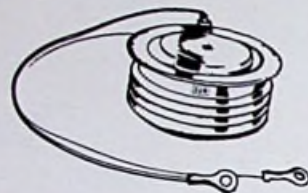
Bij deze counter is ook de toepassing van de Hewlett-Packard Interface Bus (HP-IB) mogelijk. Hewlett-Packard Benelux N.V., Van Heuven Goedhartlaan 121, Amstelveen.

Hewlett-Packard Benelux S.A., Groenkraaglaan 1, B-1170, Brussel.

Thyristors voor grote stromen
International Rectifier introduceert 3 series van thyristors met type aanduiding 700PK, 850PK en 1000PK, respectievelijk voor

stromen van 700 A, 850 A en 1000 A.

Spanningsgebied 700PK serie: 500V tot 2100V VRRM/VDRM "surge" stroom: 12.800 A 12t: 815000Q A2s



Spanningsgebied 850PK serie: 500V tot 2100V VRRM/VDRM "surge" stroom: 14500 A 12t: 1050000 A2s

Spanningsgebied 1000PK serie: tot 1500V VRRM/VDRM "surge" stroom: 18000 A Minimum dv/dt van elk type is 200V/us.

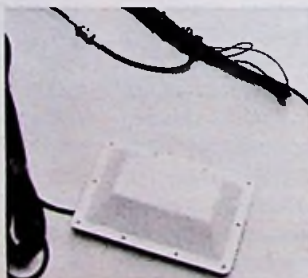
Te leveren compleet met lucht- of watergekoelde systemen.

Inlichtingen: B.V. Diode, Hollantlaan 22, Utrecht. Telefoon 030-884214

International Rectifier, Picardstraat 202/204, Brussel. Tel. 02-4285140

Nieuwe actieve auto-antenne

Ter vervanging voor de conventionele telescopische of sprietantenne, is deze actieve anten-



ne ASP2004 voor LF en MF-banden ontwikkeld. Uitgevoerd in een laag waterbestendig omhulsel, is deze antenne speciaal geschikt voor montage op bussen en vrachtauto's.

De antenne kan zonder veel moeite op iedere geschikte plaats op het dak (bij voorkeur op fiberglas, maar kan ook op metaal) worden bevestigd.

De eenheid is geschikt voor negatieve en positieve voedingen en ontworpen voor 24 V, maar 12 V's modellen zijn ook verkrijgbaar. Stroomconsumptie bedraagt 10 mA.

De prestaties zijn ongeveer hetzelfde als van een conventionele autoantenne.

Antenna Specialist Ltd., Vanandel B.V., Postbus 6049, Rotterdam. Tel.: 010-260963.

Holland Nautic B.V., Apeldoorn. Tel.: 055-218136.

Voor België nog geen importeur.

Betrouwbare passieve laagdoorlaatfilters



ESC Electronics Corporation heeft voor toepassing in telecommunicatiesystemen twee nieuwe laagdoorlaatfilters ontwikkeld, die zowel aan de zender als aan de ontvanger gebruikt kunnen worden.

Er zijn twee series verkrijgbaar: De FL-serie en de TO-8-serie, beide met kantelfrequenties van 2,3 kHz, 3 kHz en 4 kHz (andere frequenties op aanvraag).

FL-serie

De FL-filters, in epoxyhars behuizing, hebben een demping van meer dan 140 dB per octaaf en kunnen worden toegepast in het temperatuurgebied van -55 tot +125 °C.

De verzwakking in de stopband is minstens 45 dB. De afmetingen van deze filters zijn erg gering, n.l. 31,8 x 7,7, mm.

TO-8-serie

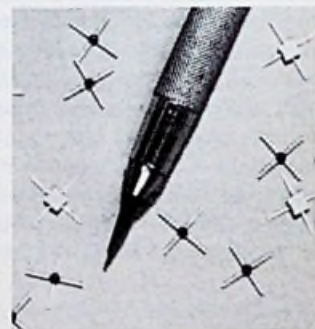
Filters uit de TO-8-serie, geschikt voor gebruik binnen hetzelfde temperatuurgebied als de FL-filters, hebben een demping van 12 of 18 dB per octaaf. Bron- en belastingsimpedantie mogen liggen tussen 600 Ohm en 5 kOhm. Bij een frequentie gelijk aan 0,1 maal de afschrijffrequentie zijn de verliezen 0,5 dB.

De TO-8-filters zijn ondergebracht in een hermetische afgesloten behuizing.

Importeur: Koning en Hartman B.V., Postbus 8220, 's-Gravenhage. Tel.: 070-678380
België: geen.

Schottky mixer diode met een lage doorlaatspanning

Een door HP uitgebrachte serie Schottky mixer dioden wordt gekenmerkt door een lage doorlaatspanning van 200 tot 300 millivolt, vergeleken met de 400 tot 500 mV spanningsval van de conventionele microgolf Schottky diode. In totaal bestaat deze serie uit drieëntwintig verschillende componenten met deze eigenschap. Hieronder vallen chips, beam-leads en quads.



De ruisfactor van de nieuwe Schottky dioden is minder dan 6 dB bij 9 GHz voor vermogensniveaus van -5 dBm tot +5 dBm. Inlichtingen: Hewlett-Packard N.V., Van Heuven Goedhartlaan 121, Amstelveen. Telefoon 020-472021

Groenkraaglaan 1, Brussel. Telefoon 02-6722240



Reed Relays en naderingsschakelaars



Documentatie voor industriële afnemers op aanvraag, AMROH-MUIDEN - tel. (02942) - 1951*

Oppassen geblazen met LDR's

Wim Jak

De LDR is een weerstand op halfgeleiderbasis, waarvan de weerstandswaarde onder invloed van opvallend licht verandert. LDR = licht dependent resistor = licht-afhankelijke weerstand of licht-gevoelige weerstand. De weerstandswaarde varieert van een onduidelijke 10 M Ω in volledige duisternis tot minimaal ca. 300 Ω bij een bepaalde belichting. Allemaal oude koek, want de LDR bestaat nu zo'n dikke vijftien jaar en er zijn van experimenteerdoos tot meetinstrument al heel wat schakelingen gepubliceerd, waarin ze toepassing vinden. Ook ondergetekende heeft in werk- en hobby sfeer gebruik van ze gemaakt.

Een voor de hand liggende toepassing van de LDR vond plaats in schakelingen, waarin het eventuele kraken van de normale draai- of schuifpotentiometer niet kon worden getolereerd. Als knutselaar was ik direct gevoelig voor de mogelijkheid om de geluidsterkte van mijn muziekinstallatie met behulp van zo'n LDR te regelen. Niet alleen geschiedt dat kraakvrij, maar men kan de uiteindelijke regelaar ook buiten de apparatuur plaatsen en de bediening op afstand verrichten. In dat geval regelt men de lichtsterkte van een gloeilampje, dat met de LDR in een lichtdicht busje ondergebracht wordt. In andere functies heeft de LDR echter veel meer toepassing gevonden. Er zijn legio gevallen waarbij het licht van een constante lichtbron door een diafragma wordt gevarieerd, of door vloeistofniveaus, of stofdeeltjes, noem maar op. Om de LDR te kunnen toepassen behoeft je slechts te weten wat hij is, waar zijn weerstandsgrenzen liggen en hoeveel vermogen hij kan dissiperen. Alleen in heel speciale gevallen zou je meer willen weten, bijvoorbeeld zijn eventuele capaciteit en zelfinductie, temperatuurgebied, bijzondere gedragingen onder bepaalde omstandigheden en verschijnselen bij veroudering. In weinig kritische gevallen heb je dat

echter niet nodig, of misschien toch een beetje?

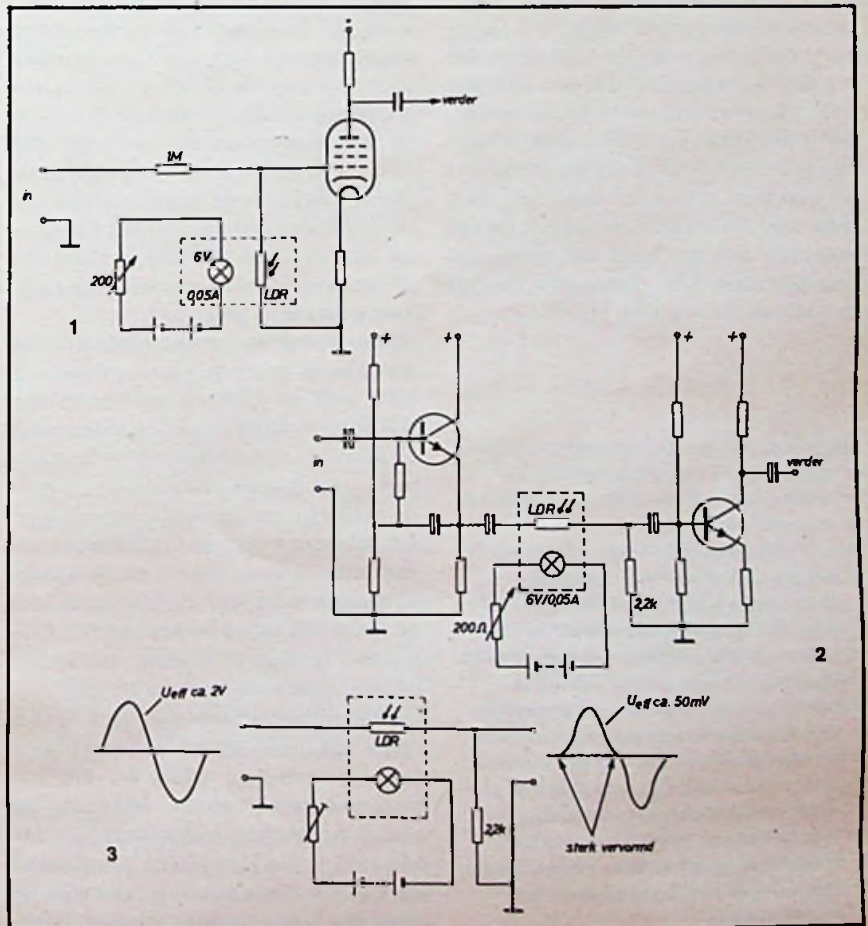
Als elektronica-berichtgever heb ik vaak van mijn persoonlijke betrokkenheid bij het elektronicegebeuren gewag mogen maken en ook thans valt me weer de eer te beurt de lezer ter meerdere glorie van het kosmische gebeuren zo'n typische eigen ervaring voor te schotelen. Een verhaal waarin het imago van de LDR een deukje krijgt. Ik doe het in het volste vertrouwen dat men niet gillend in paniek raakt, maar hoogstens zelf eens gaat meten, na in eerste instantie de werking van het apparaat waarin een LDR zit, gecontroleerd te hebben. Als alles lekker werkt, is er natuurlijk niets aan de hand.

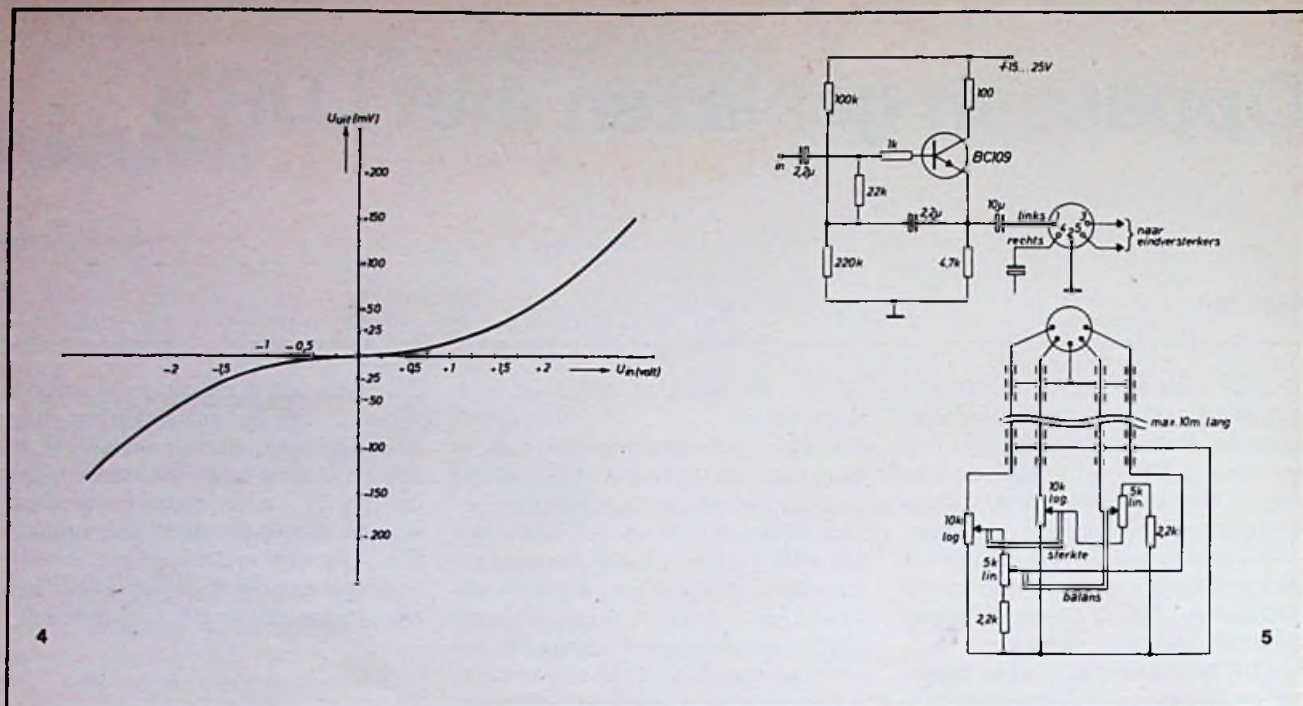
De stoute LDR's, die om zo te zeggen onder het oog van de camera hun misstap begingen, werden toegepast in een op afstand bediende sterkteregelaar. Hij kan daarin op twee manieren worden toegepast. Bij buizen-apparaat had zo'n sterkteregelaar in verband met de hoge impedanties een samenstelling als van afb. 1, maar in tran-

Afb. 1 Sterkteregeling met LDR in buizenschakeling.

Afb. 2 Sterkteregeling met LDR in transistorschakeling.

Afb. 3 'Meet'-schakeling, waarin het eventuele niet-lineaire gedrag van een LDR het duidelijkst naar voren komt.





sistorapparaten met de lage impedanties kreeg zo'n sterkteregelaar een gedaante als van afb. 2. Omdat ik zelf nogal door het bedieningsgemak van een dergelijke sterkteregelaar geporteerd was, heb ik hem in verschillende versterkerontwerpen toegepast. Las ik eens een artikel van een technicus, die bij zijn overwegingen om een LDR wel of niet toe te passen het gevaar te berde bracht dat de LDR weleens niet-lineaire trekjes kon vertonen, dan dacht ik: 'ach man, zo'n vaart loopt het helemaal niet. Bij mij gaat het goed'. En dat was dan ook zo. Maar dat heeft niet weggenomen dat niet-lineair gedrag allerminst denkbeeldig is.

Afb. 4 Functie van de schakeling van afb. 3 tussen in- en uitgangsspanning bij toepassing van een LDR met niet-lineair weerstandsverloop.

Afb. 5 Indien het geluidssignaal via een emittervolger met lage uitgangsimpedantie wordt afgenomen, kan het door een lange afgeschermd geleiding naar de sterkteregelaar worden gevoerd. Door laagohmige potmeters toe te passen kan het signaal over eenzelfde lage impedantie terug in de versterker worden geleid. Bij gebruik van normale, in de handel verkrijgbare kabel met vier afzonderlijk afgeschermd geleidingen kan een lengte van ten hoogste tien meter toegepast worden, zonder gevaar dat het audiofrequentiegebied aangetast wordt.

Niet-lineairiteit betekent zo iets als: niet recht zijn, niet evenredig zijn. Men bedoelt er niet alleen de onevenredigheid mee, die er tussen een bepaalde belichtingssterkte en de weerstandswaarde kan (of zal) bestaan, maar vooral de niet-lineairiteit van de weerstand onder invloed van een veranderlijke spanning over de LDR. Het kan namelijk gebeuren dat de stroom door – of de weerstandswaarde van – de LDR niet alleen afhangt van de belichtingssterkte, maar mede onder invloed van de spanning verandert. In dat geval zal de LDR zich ook als VDR (voltage dependent resistor) of spanning-afhankelijke weerstand gedragen.

Bij een bepaalde belichtingssterkte en een kleine spanningsval van pakweg 0,1V over de LDR wil het voorkomen dat de weerstand hoger is dan wanneer bij dezelfde belichtingssterkte een grotere spanningsval van pakweg 2V over de LDR valt. Het gevolg is verschrikkelijk. Wanneer aan een schakeling als van afb. 3 een zuiver sinusvormige wisselspanning van 2V eff. wordt toegevoerd, zal bij optreden van het niet-lineaire gedrag een sterk vervormde uitgangsspanning het gevolg zijn.

De vervorming draagt alleszins het karakter van overmeem-vervorming (cross-over vervorming), zoals we die van eindversterkers kennen. Wanneer we een toenemende gelijkspanning aan een schakeling als van afb. 3 toevoeren zal de uitgangsspanning aanvankelijk slechts weinig toenemen, maar bij toe-

nemende ingangsspanning relatief meer, zie afb. 4. De fabrikant zal altijd trachten het niet-lineaire gedrag van de LDR te elimineren, maar dat het gevaar van niet-lineair gedrag bij LDR's wel degelijk bestaat, heb ik thans zelf ondervonden. Dat ging als volgt:

Mijn huidige (zelfgemaakte) muziekinstallatie is ruim vijf jaar oud. De geluidssterkte wordt volgens de schakeling van afb. 2 geregeld. Tot voor een jaar ging alles goed, totdat er allengs bij tijd en wijle vervorming in het geluid sloop. Het duurde geruime tijd eer de wetmatigheden van de vervorming tot me doordrongen: het was onmiskenbaar overneemvervorming wat ik hoorde.

Deze veronderstelling werd ook gevoed door de ontdekking dat de vervorming bij kleine geluidssterkte (grote weerstandswaarde van de LDR) ernstiger was dan bij grote geluidssterkte (kleine weerstandswaarde van de LDR). Om kort te gaan: versterker op de werkbank in de meetklemmen gehangen en . . . nee, de eindversterkers waren het niet. Vreemd, even puzzelen en doordenken.

Alle trappen vóór de eindversterkers zijn enkelvoudige klasse-A versterkers, een term die voorversterkertrappen eigenlijk niet toekomt, maar waarmede beduid wordt dat deze trappen een nominale ruststroom bezitten, welke onder invloed van sturing groter of kleiner wordt. Een enkelvoudige versterkertrap met ruststroom kan geen

overneemvorming produceren, aanzien het signaal steeds door de enkelvoudige transistor (of buis) wordt versterkt en er helemaal geen overname door een (al dan niet complementaire) versterkertak plaatsvindt.

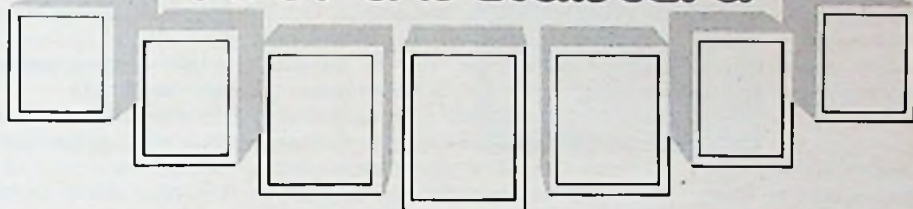
Nou, het bleek de LDR te zijn hoor, en de mate van vervorming was op de scoop even erg als afb. 3 laat zien. De fout deed zich identiek in beide kanalen van de stereoversterker voor. De toegepaste LDR's waren van het type LDR05.

Het komt me voor dat enerzijds veroudering en anderzijds niet zo best gelukte fabricage (verontreinigingen in het materiaal) voor de schandalige tekortkoming verantwoordelijk zijn. Waarmede gezegd is dat LDR's niet onbruikbaar zijn, maar ja, de boel wel in de gaten houden dan maar.

Ik zie het niet zitten om LDR's nog langer als afstandbediende sterkteregeelaar te gebruiken. Wie toch aan het idee van afstandbediening wil vasthouden, kan zonder bezwaar een laagohmige

potmeterschakeling achter een emittervolgervolger opnemen en deze via een lange afgeschermd kabel naar buiten uitvoeren, zie afb. 5. En wie zich via het Hobbyskoop van Philips laat voorlichten weet allang dat er momenteel elektronisch regelbare voorversterkertrappen in het Elonco-programma bestaan, waarmede bijvoorbeeld geluidssterkte en balans, maar ook klank- en accentfilters op afstand bediend kunnen worden. In plaats van afb. 2 komt dan het onderdelenpakket NL 3405.

voor u beluisterd



H. Hinlopen

Cassettedeck: Nakamichi TT 700
Versterker: Quad
Luidsprekers: Bose 901
Hoofdtelefoon: Sennheiser HD400

De stroom blijft doorgaan

Aan het eind van 1976 ditmaal geen overzicht van de toppers van het afgelopen jaar. Misschien aan een kant spijtig, maar de stroom van nieuwe musicassettes blijft doorgaan en daarom geen blik terug. Overigens kunt u dank zij de sterrenwaardering in de RB's van het afgelopen jaar snel en gemakkelijk de toppers van 1976 terugvinden. Om te controleren of wat een klein jaar geleden 'topper' was, ook nu nog tot de top behoort, heb ik zelf nog eens enige van de MC's met een 4-sterrenwaardering vergeleken; ze behoren nog onverkort tot het beste wat momenteel op MC-gebied te koop is. Zoals bijvoorbeeld de MUZIKALE BLOEMLEZING van de 'Academy' op ARGO 7599 062, de VIVALDI BASSOON CONCERTOS van 'I Musici' op Philips 7300 370, de MEISTER-SINFONIEN van Dvorak op Philips 7517 016 of DIE ZAUBERFLÖTE van Mozart op Decca K2A 4. Het zijn echte voorbeelden van wat met de moderne musicassette mogelijk is. Dat geldt overigens ook voor het fraaie chroomwerk dat BASF heeft uitgebracht, doch dit merk zal van de markt verdwijnen of is reeds verdwenen - er komt tenminste geen nieuws meer vandaan.

Doch mogelijk zijn ze nog ergens te koop. Jammer, maar de huidige ijzercassettes van de goede merken (u ziet er enige in het bovenstaande) zijn zeker volwaardige

plaatsvervaarders. Kwalitatief zonder méér en voor wat de speelduur betreft overtreffen de ARGO, PHILIPS en DECCA musicassettes alles wat er momenteel aan voorbespeelde media verkrijgbaar is, daaronder uiteraard ook begrepen de grammofoonplaat. Twee symfonieën van Dvorak (75 minuten totaal) op één bandje, anderhalf uur MUZIKALE BLOEMLEZING en ruim tweeënehalf uur ZAUBERFLÖTE (2 MC's) treft u bij de voorbespeelde media alléén bij de cassette aan. Noch de LP, noch de Stereo-8-cartridge kan hieraan tippen.

OOK EMI

In deze kolommen hebt u tot dusverre weinig goeds kunnen lezen over de musicassettes, die EMI in ons land uitbrengt. Het van de grammofoonplaat bekende 'His Master's Voice' hondje blafte op cassette nogal vals. Doch dat het merk EMI het wel kan, bewijst nummer 1 op de lijst van deze maand: Händel's Messiah. Twee musicassettes tezamen met een (Engels) tekstboek in zeer fraaie cassette en dat alles voor de prijs van omstreeks f 27,-. In Londen gekocht weliswaar, vandaar die plusminus-prijs, want de koers van het pond schommelt hevig. Dus als u nog in Engeland komt dezer dagen! De kwaliteit van de musicassettes laat niets te wensen over en de negen jaar oude opname was het overnemen op cassette zeker waard.

Kunsthooft

'Het effect is overrompelend, de illusie volkomen' - zo vangt de vrij uitvoerige beschrijving bij de zeer onlangs door Philips uitgebrachte musicassette 'Kunsthooft Stereo'

aan. Via de oren van Phonograms opname-technicus Onno Scholtze hoort u muziekcorpsen voorbijtrekken, straalvliegtuigen overvliegen, maakt u een treinreis, ondergaat u een koorwerk in een kerk en wordt u gemasseerd. Ja, letterlijk want de heer Scholtze bevestigde kleine microfoons in zijn eigen oven en op deze wijze kwamen de meeste opnamen tot stand. Daarnaast werd er gewerkt met het bekende kunsthooft. 't Is een opvallend geheel geworden en deze MC of de LP mag niet aan uw HiFi-collectie ontbreken.

Bij onderling vergelijken van MC en LP bleek dat qua effect nauwelijks verschillen waarneembaar waren. Jammer is dat de musicassette op een zeer laag niveau is opgenomen en niet is gedolbyseed, waardoor de bandruis nogal sterk naar voren komt. Daarom werden een paar delen van de plaat overgenomen op een Maxell UD XL-bandje en vergeleken, waarna duidelijk werd dat die op hoofdtelefoon toch wel storende ruis eigenlijk niet nodig was geweest... Oh, ja en die hoofdtelefoon - zo'n 'open' ding van Sennheiser is bijzonder geschikt voor kunsthooftwerk.

Bij onze experimenten bleek dat Maxell met zijn UD XL van zijn geloof af is. Op de in mijn bezit zijnde UD XL-bandjes staat duidelijk: 'no special bias required' en 'tapeselector in non-chrome-position'. Bij de nieuwe UD XL II-bandjes is men hierop teruggekomen. Op het 'gouden' etiket staat vermeld: 'Hi-Level-Bias - 70 µs Eq.'. Dus chroomstand op het cassettedeck. Ook de chroomuitsparingen aan de achterzijde van de cassette zijn aanwezig. Al met al een nogal verwarrende toestand met al de Maxell UD-bandsoorten.

Tot de merkwaardige produkten van de musicassette-industrie behoort ook ongetwijfeld nr. 3 op onze lijst 'We zijn d'r bijnaaaaa...' Een speciale autocassette voor onderweg. Een bezighoudertje voor de kinderen op lange vakantieritten. Deze MC werd van de zomer reeds uitgebracht, doch mogelijk hebt u er iets aan indien u per auto op wintervakantie gaat, want de kinderen zullen er best naar willen luisteren - ook al omdat er 'ruwe taal, waar de kinderen slechter van worden' op staat.

Perfect uitgevoerde en op dito wijze geregistreerde hobo-concerten van Vivaldi brengen deze Philips musicassette moeiteloos naar de vier sterren.

Nogal wisselende kwaliteit en 5 1/2 minuut speeltijdverschil kenmerken de Great Soprano Arias. De gedolbyseerde musicassette voldoet aan hoge eisen, maar de deels nogal oude opnamen maken duidelijk dat zo'n vijftien jaar in de audioteknik een hele tijd is. Desalniettemin staat er prachtige operamuziek op deze cassette en de overall-kwaliteit is best drie sterren waard.

Audioclub

De volgende vier MC's op de lijst kwamen in mijn bezit via de Audioclub Benelux, waarover ik u reeds eerder berichtte. En dan zult u onmiddellijk ontdekken dat deze Audioclub voor een belangrijk deel verouderde opnamen in het programma heeft. Speciaal om te controleren of het geboden materiaal de relatief hoge prijs waard is, ben ik een jaartje lid van deze club geweest. Welnu, in die tijd is duidelijk geworden dat veel musicassettes uit het programma van deze club

nog uit de vóór-dolby-tijd stammen. Oude musicassettes dus, die u veelal in platenwinkels voor halve prijs ziet aangeboden of - indien u ziet dat ze niet gedolbyseerd zijn (het staat er altijd op), niet aanschaft. In het maandelijks verschijnend prospectus van de Audioclub staat evenwel niet aangegeven of de MC gedolbyseerd is of niet. Het is dus een gok als u een onbekende cassette bestelt. En vooral wat het klassieke repertoire betreft is dat niet zo'n leuke gok - hoewel het soms meevalt, zoals bijv. bij de Strijkkwartetten van Haydn en Mozart op DGG 923 054. Daarvan schreef ik in mijn notities: 'een oudje dat nog best meekan'. En dat wil wat zeggen voor een non-dolby-MC met opnamen van ruim 12 jaar oud! Natuurlijk - er is ruis, doch het opname-niveau ligt dermate hoog, dat er nauwelijks hinder van wordt ondervonden. Bovendien kan het 'hoog' best een eindje dicht, daar er op dit gebied echt wel iets 'over' is.

Mede door de soort muziek en de opname-wijze geldt e.e.a. niet voor de Sibelius-cassette, die ik u dan ook niet adviseer.

De uit Franse productie afkomstige gitaarmuziek van Paco de Lucia is voor de gitaarliefhebbers een must. Uitstekend gespeeld en van goede ijzerkwaliteit. Weliswaar geen Dolby, doch bij deze muziek weinig hinderlijk dat er wat ruis hoorbaar is.

Te ver uitgestuurd en daardoor vervormd is de overigens goede muziek die Emmylou Harris ons laat horen. Voor een deel zijn het zaalopnamen met geklap erbij. Mechanisch is de cassette niet al te best; hij loopt zwaar en dat kan gemakkelijk jank veroorzaken - zeker indien uw cassetterecorder niet tot de echte 'doortrekkers' behoort. Hetzelfde onaangename verschijnsel deed zich voor bij de Los Indios-cassette: zwaar lopen en daardoor jank. Bovendien is er niet veel meer dan een povere geluidskwaliteit aan dit RCA-bandje te ontlokken - dus eigenlijk maar een halve ster.



HiFi 76 - Düsseldorf

Elcassette en cassette in één hand. Een voorbespeelde Elcaset-demo-tape van Sony, maar of de musi-elcassette er zal komen en het dan van de musicassette zal gaan winnen, mag worden betwijfeld. Overigens werden op de HiFi 76 te Düsseldorf wel diverse nieuwe Elcaset-decks getoond en gedemonstreerd.

Technische waardering:

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

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

** Geschikt voor afspelen via een stereoradio, c.q.

eenvoudige stereo-installaties

* MC's die slechts aan minimale eisen voldoen.

Geschikt voor afspelen via portabele cassette-apparaten, radiorecorders, auto-cassettespelers en andere eenvoudige (mono) cassette-apparaten. Geen ster geeft aan, dat de betrokken MC niet wordt aanbevolen.

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

Händel - Messiah****

EMI TC-SLS 774

Integrale uitvoering door o.m. Elizabeth Harwood, Janet Baker, Paul Esswood, The Ambrosian Singers, The English Chamber Orchestra o.l.v. Charles Mackerras.

Speelduur: 2 uur 34 min. (2 MC's). Dolby. 1967. Prijs: ca. f 27,-.

Kunsthof Stereo****

PHILIPS 7132 304

Geluidsimpresies voor hoofdtelefoon. Sensationele perfectie in stereotechniek.

Speelduur: 37 min. 1975. Prijs: f 19,25.

We zijn d'r bijna**

PHILIPS 7174 283

'Kilometers lang lol' - speciale autocassette voor de kinderen. Diverse muziek en verhalen door o.m. Edwin Rutten, Aart Staartjes, Wieteke van Dort, Rob de Nijs.

Speelduur: 59 min. Prijs: f 17,90.

Vivaldi - 4 Oboe Concertos****

PHILIPS 730 443

Hoboconcerten in A minor, C major, G minor en C major, gespeeld door 1 Music. Solist Heinz Holliger.

Speelduur: 47 min. Dolby. 1976. Prijs: f 26,-.

Great Soprano Arias - Renata Tebaldi***

DECCA KSDC 481

Aria's uit La Bohème, Tosca, Manon Lescaut, Madame Butterfly, La Forza del Destino, Il Trovatore, Otello. Verschillende orkesten.

Speelduur: 48 min. Dolby. 1959-1971. Prijs: f 18,90.

Sibelius - Finlandia/Tapiola

DCG 923 069

Berliner Philharmoniker o.l.v. von Karajan spelen Sibelius: Finlandia, Valse Triste, The Swan of Tuonela, Tapiola.

Speelduur: 44 min. 1968. Prijs: f 23,50.

Quartets - Haydn 'Emperor' - Mozart 'Hunting'****

DGG 923 054

Amadeus Quartet speelt strijkkwartetten van Haydn en Mozart.

Speelduur: 43 min. 1964. Prijs: f 23,50.

Paco de Lucia - Entre Dos Aguas***

PHILIPS 7123 138

Bekende en minder bekende muziek voor gitaar.

Speelduur: 49 min. 1975. Prijs: f 21,50.

Emmylou Harris - Elite Hotel*

WEA R 454060

12 nummers, waaronder Amarillo, One of these days, Ooh Las Vegas, Jambalya.

Speelduur: 43 min. 1976. Dolby. Prijs: f 21,50.

Los Indios Tabajaras*

RCA PJK 2-8043

24 nummers waaronder Johnny Guitar, Minute Waltz, Lisboa antigua, Third man.

Speelduur: 55 min. 1975. Dolby. Prijs: f 25,-.

opp tenparade opp tenparade opp aratenparade

Digitale Ampèremeter

F.W. Bell Inc., Columbus, Ohio, brengt een digitale ampèremeter op de markt: Model 1776. Het belangrijkste voordeel van dit instrument is de mogelijkheid, gemakkelijk en veilig wisselstroom, gelijkstroom en wisselstroom, gesuperponeerd op gelijkstroom, d.m.v. een contactloze meettang, te meten. Met deze methode is het niet nodig het circuit te onderbreken om hierin een stroommeting te doen.

Deze meetmethode werkt tijdbesparend en zal bij troubleshooting, reparatie- en ontwerpdoeleinden buitengewoon veel gemak geven.

Andere nuttige eigenschappen zijn, dat de 1776 nagenoeg geen



weerstand introduceert bij gelijkstroommetingen en bijzonder weinig inductieverandering (nanohenry's) geeft bij wisselstroommetingen. Het meetcircuit, gecombineerd met de digitale uitlezing zorgt voor een groot dynamisch meetbereik met uitstekende resolutie. Zo kan bijvoorbeeld tot het 10 milli-ampèreniveau nauwkeurig worden afgelezen, terwijl de bovengrens 1000 ampère gelijkstroom (of 1000 ampère piekbelasting bij wisselstroom) is. Dit houdt een dynamisch bereik in van 100.000 tot 1.

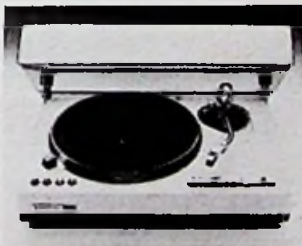
Voor de meter zijn meettangens verkrijgbaar voor de bereiken 10, 100 en 1000 ampère. Het apparaat kiest automatisch het juiste bereik en is dynamisch gestabiliseerd, waardoor voor verschillende magnetische condities correcties worden aangebracht. De nauwkeurigheid is bij gelijkstroom $\pm 0,5\%$ volle schaal. Bij wisselstroom is de nauwkeurigheid $\pm 2\%$ volle schaal. Nog een eigenschap van de Bell

1776 digitale ampèremeter is de piekaflezing die de waarde vasthoudt. Dit stelt de 1776 in staat de piekstroom van een tijdsafhankelijke golfvorm af te lezen en te fixeren, wat buitengewoon nuttig is bij het doen van moeilijke transient stroommetingen. Geveke Electronica B.V., Kabelweg 25, Amsterdam. Geveke Electronica en Automatie B.V., 119-121, Rue Anatole France, te Brussel.

De KENWOOD 'Direct Drive' platenspeler KD-550

De reeds bekende serie platenspelers KD-5033, KD-3033 en KD-2033 werd uitgebreid met de studioplatspeler KD-550. De KD-550 - ook als KD-500 leverbaar zonder toonarm en element - werd in het bijzonder ontwikkeld voor de receivers en versterkers uit de topklasse, en voldoet aan hoge eisen.

De aandrijving geschiedt door een extreem langzaam lopende, elektronisch geregelde gelijkstroommotor. Gewicht van het plateau 1,5 kg. De gelijkloopvariaties liggen beneden 0,05%. Het toerental kan door middel van afzonderlijke regelaars voor 33 $\frac{1}{3}$ en 45 t/m worden afgeregeld.



Controle van het toerental geschiedt met een ingebouwde stroboscoop. De sockel is vervaardigd van een nieuw resonantie vrij materiaal, dat bestaat uit mineraal vezels, kunststof korrels en steenmeel, onder hoge druk samengeperst. Het nieuwe materiaal heeft een zeer hoog soortelijk gewicht en zorgt voor een absoluut geruisloze werking.

Technische Gegevens:

Aandrijfsysteem: Direct-Drive-

systeem; Motor: Collectorloze gelijkstroommotor met servo-regeling door frequentiegenerator; Plateau: 30 cm, aluminium legering, 1,5 kg; Snelheden: 2: 33 $\frac{1}{3}$ en 45 t/m.

Inelco Nederland B.V., Postbus 7970, Amsterdam.

Inelco, Hertoginnedal 3, 1160 Brussel.

Microprocessor - bestuurde verreschrijver

Bedieningsgemak en flexibiliteit zijn de opvallendste eigenschappen van de nieuwe door Philips gelanceerde verreschrij-



vers. De machines zijn onder de type aanduiding PACT (Programmed A11-purpose Communication Terminal) gericht op twee toepassingsgebieden; PACT 200 voor telex en telegrafie en de PACT 500 voor datacommunicatie. Beide machines voldoen aan alle internationale voorschriften en aanbevelingen, zoals die van CCITT.

De toepassing van LSI technieken, zoals gebruikt in de microprocessor, biedt mogelijkheden om naast de normale besturingen en controle functies een groot aantal extra taken te verrichten. De geboden faciliteiten worden gedefinieerd door 'firmware' welke naar wens gewijzigd en uitgebreid kan worden.

Enkele interessante mogelijkheden van de nieuwe machines zijn:

- verkort kiezen. Veelgebruikte oproepnummers kunnen met één toets worden gekozen.
- herhaling van de laatste oproep door het indrukken van een speciale toets. - op een aangesloten (on line) teleprinter kan direct een band worden gepost voor latere uitzending. - een zichtbare aanduiding dat de lijnverbinding in orde is, hetgeen in het verleden veel aanleiding gaf tot klachten. - typesnelheden tot 50 tekens/sec. - tekens van een afwijkend alfabet en speciale symbolen kunnen met behulp van speciale teken-generatoren worden afgedrukt. - elektronische tabulatie. - meerdere

visuele en hoorbare alarmen voor abnormale netwerk- en machinecondities. - automatische 'stuntbox' - functies door middel van een herkenningseenheid van teken-groepen.

Gezien het minimale gebruik van mechanische delen is de betrouwbaarheid zeer groot.

Philips Persbureau, Postbus 523, Eindhoven.

N.V. Philips, de Brouckereplein 2, B-1000, Brussel.

Nieuwe Cooper desoldeer-apparatuur

De Cooper Group B.V. te 's-Hertogenbosch, Rietveldenweg 15, heeft een nieuwe desoldeereenheid op de markt gebracht, de Weller VAC-102. Dit apparaat, speciaal ontwikkeld voor productielijnen in fabrieken, is bedoeld voor directe aansluiting aan een vacuümleiding en vereist daarom geen hulpapparatuur voor het verrichten van de desoldeerbewerking. Het voor het lossolderen benodigde vacuüm wordt verkregen door een zeer licht werkende trekker op de greep van de soldeerbout over te halen. Het vloeibaar geworden soldeer wordt in een doorzichtig verzamelreservoir gezogen, dat gemakkelijk te rei-



nigen of te vervangen is. Er zijn zes soorten soldeerstiften verkrijgbaar waardoor de gebruiker een grote verscheidenheid van verbindingen kan lossolderen. Voeding 24 V, via laagspanningsleiding ofwel Weller veiligheids- trafo nr. 21.021. De VAC-102 desoldeereenheid heeft een temperatuurregeling volgens het Weller Magnastat principe, om schade aan kwetsbare elektronische onderdelen te voorkomen. Het apparaat mag daarom alleen op een soldeerbouthouder, type KH-8, worden geplaatst.

The Cooper Group B.V., Postbus 600, 's-Hertogenbosch. Graham B.V., Villalaan 13, 1610, Ruisbroek.

Mag ik even..?

Van de heer B. H. de Haan uit Gorinchem
ontvingen wij onderstaande brief:
Geachte Heer Hinlopen,

Met zeer veel aandacht lees ik altijd uw rubriek 'Voor u beluisterd'. IK ben blij dat u aan het cassettemedium die aandacht besteed die het ook verdient.

U begaat tenminste niet de fout door de musicassette bij voorbaat al achter te stellen bij de grammofoonplaat, zoals vele van uw collega's (uitgez. de heer M. L. v. Overeem) dat doen. Zij willen niet toegeven dat goede musicassettes opgenomen met dolby minstens net zoveel muziekgenot verschaffen als de grammofoonplaat.

Waarbij de musicassette het glansrijk wint voor wat betreft de rust (zonder spetters e.d.) die er van uitgaat.

Voor wat betreft uw rubriek zou ik het op prijs stellen als er maandelijks meer musicassettes besproken kunnen worden, liefst klassiek, maar ik begrijp dat dit laatste niet gaat. U zou misschien iets minder aandacht

kunnen besteden aan slechte musicassettes, zodat er meer ruimte overblijft voor de goede musicassettes.

Ik heb gemerkt dat in uw rubriek meerdere malen oudere DGG cassettes besproken zijn, die allang vervangen zijn door recentere uitgave.

Normaal zou dat niet zo erg zijn, maar in de tijd dat DGG en Philips begonnen met dolby musicassettes uit te brengen, waren die musicassettes niet van dien aard om over naar huis te schrijven.

Nu echter de kinderziekten voorbij zijn brengen zowel DGG als Philips (Argo en Decca deden dit al) uitstekende musicassettes op de markt.

U weet zelf wel dat vooral de technische mensen deze negatieve kritiek gebruiken om de musicassette te veroordelen.

Al met al ben ik blij met uw rubriek, en ik hoop dat u nog vele tegenstanders zult overtuigen van het prachtige muzikale medium 'de musicassette'.

Hartelijk dank voor uw uitvoerig schrijven. Het is ook naar mijn mening zo dat een ieder die eenmaal de rust van de moderne musicassette heeft 'geproefd' zich niet meer snel tot de grammofoonplaat zal laten verleiden. De schrijverij op audiogebied ligt voor een deel in handen van fervente voorstanders van de grammofoonplaat. En gezien vanuit hun technisch-fanatiek standpunt hebben ze gelijk: met de duurste platenspelers kan door sommige LP's een nog net iets perfecter geluidsbeeld worden geproduceerd dan door de huidige musicassette. Maar dat net iets betere geluid is alleen via werkelijke topapparatuur hoorbaar. Voor audiofanaten (of zoals Jan Kool ze noemt 'lijders aan HiFi-neurose') zal daarom de grammofoonplaat nog wel enige tijd het hoogst-bereikbare blijven.

Maar normaal genomen - voor een ieder die niet aan HiFi-neurose lijdt, moet momenteel de keuze niet moeilijk zijn. De musicassette maakt het ongestoord genieten van muziek mogelijk: geen tikken, geen spetters, geen rumble. Daarenboven kan met een cassette een aanmerkelijk langere speelduur worden gerealiseerd dan met de huidige grammofoonplaat. En ik kan me nog steeds niet voorstellen dat een echte muzikiefhebber

het niet als hinderlijk ondergaat, indien halverwege een pianoconcert of een symfonie de plaat moet worden omgedraaid. Philips en Decca hebben inmiddels bewezen dat het kan: in voortreffelijke musicassettekwaliteit speeltijden van 45 minuten of meer per kant!

HiFi voor f 25.000,-?

Wellicht is het nuttig de filosofie waarop onze musicassettest is gebaseerd nog eens toe te lichten. Naar mijn mening is het zo dat het er bij audio-apparatuur voor huis-houdelijk gebruik in de eerste plaats om gaat dat er ongestoord kan worden genoten van muziek. Technische perfectie van de weergeefapparatuur is hierbij zeker niet de eerste eis. Laten we dit terrein over aan de HiFi-fanaten, die volkomen verblind (of verdoofd?) alleen maar luisteren naar 'hoe komt de viool uit mijn hoge-tonen-luidspreker' of 'waar zijn de onderste 5 Hz van mijn basweergave'. Zou dit niet beter kunnen? Nou, het kan meestal nog beter, want slechts weinigen in ons land zullen in staat zijn de momenteel duurste HiFi-aparaten thuis neer te zetten. Er is een FM-tuner te koop die meer dan f 15.000 kost... En aan echte topversterkers kunt u ook wel zo'n bedrag kwijt...

Natuurlijk - het is zeker dat bezien vanuit het standpunt van de technisch geïnteresseerde audioman, een voortdurend verbeteren van de audio-installatie gewenst is. Het beschikbaar komen van nieuwe materialen en nieuw ontwikkelde elektronische componenten maakt het mogelijk betere schakelingen, betere luidsprekers etc. te produceren. En het zou waanzin zijn indien van de geboden mogelijkheden geen gebruik zou worden gemaakt. Maar het moet niet het doel op zichzelf worden. Doel moet blijven naar muziek te kunnen luisteren. U - als muzikiefhebber - zult zelf wel weten dat het helemaal niet nodig is een super-HiFi-installatie te bezitten om van muziek te kunnen genieten. Een portable radiocassetterecorder of een autocassette-radio kan u onder bepaalde omstandigheden een zelfde muzikaal genot bezorgen als de dure HiFi-installatie die thuis staat - maar die niet mee kan op vakantie of in de auto. Kortom - het gaat er alleen maar om of u naar muziek wilt luisteren of naar technische perfectie.

Alleen de beste

Uw idee in RB alleen die MC's te vermelden, die van goede kwaliteit zijn, zal t.z.t. zeker worden opgevolgd. De reden dat de eerste jaren ook de slechte musicassettes werden besproken in deze kolommen was, dat de MC-koper gewaarschuwd diende te worden voor musicassettes van lage of zelfs helemaal geen kwaliteit, want dat er nogal wat kaf onder het koren zit staat vast. Overigens geldt e.e.a. zeker niet alleen voor de musicassette; ook bij de grammofoonplaten is nog niet alles koek en ei!

We mogen aannemen dat onze lezers in de afgelopen twee jaar wel hebben geleerd welke merken niet geadviseerd worden. Zodra er bij deze merken verbetering bespeurbaar is, zal dat vanzelf blijken uit goede testresultaten in onze MC-rubriek.

DGG

Tot slot nog iets over uw opmerking betreffende de DGG-cassettes. Klopt volkomen, wat u daarover zegt, maar bedenkt u wel dat de door mij besproken musicassettes - ook de oudere - momenteel nog te koop zijn. Het zijn alle musicassettes, die ik kort voor de test heb aangeschaft. En het risico dat ook u zo'n MC koopt, zit er in. Aldus is de musicassettest representatief voor wat er momenteel in de winkel te koop is. En dat was in eerste instantie de opzet.

Van DGG ontvang ik geen releaseslijsten. Het blijft dus zoeken naar wat de nieuwste uitgaven zijn. Komt nog bij dat er op musicassettegebied weinig geadverteerd wordt, zodat het voor u als koper echt moeilijk is er achter te komen wat nieuw is en wat niet. Dat het slechte promotie voor het medium cassette is, ben ik met u eens. Maar die technische mensen moesten beter weten... Dat ik volledig instem met de laatste zin van uw brief, zal u niet verbazen.

H. Hinlopen

Op initiatief van onpartijdige vak-journalisten, detaillisten met kennis van zaken en een aantal fabrikanten/importeurs van hi-fi apparatuur is in mei vorig jaar de Stichting Hi-Five opgericht.

signalement

De Stichting heeft tot doel, het bevorderen van een verantwoorde handel in, het stellen van kwaliteits-kriteria aan, en het geven van korrekte voorlichting over hi-fi-geluidsapparatuur. Om dat te realiseren heeft de Stichting een aantal belangrijke eisen gesteld waaraan de apparatuur en de detaillist moeten voldoen. De eisen zijn vastgelegd in 5 punten (Hi-Five).

1 kwaliteit  vakkennis  voorlichting  service  garantie

hi-five apparatuur

Voordat de apparatuur het predikaat "hi-five-tested" krijgt toegewezen, ondergaat deze vooraf een strenge kwaliteits-keuring. Voor versterkers gebruikt de stichting, de internationaal gezien strenge Amerikaanse door de wet vastgestelde normen (nov. '74 F.T.C. regulations).

Deze "F.T.C.-regulations" beschermen tegen "overdreven" vermogen- en andere specificaties. Dit wordt weergegeven door de betekenis R.M.S. (Root Mean Square).

Na de kwaliteitskeuring wordt de kwaliteit/prijsverhouding afgewogen. Alleen dan wanneer 't één in overeenstemming is met 't ander wordt de apparatuur "hi-five goedgekeurd"

Apparatuur waaraan het predikaat "hi-five-tested" is toegevoegd, is door de stichting goed bevonden op:

- internationale kwaliteitsnormen
- bedrijfszekerheid
- elektronische en mechanische stabiliteit

Een en ander houdt niet in dat alleen "grote merken" dit predikaat toegewezen kunnen krijgen. Hi-Five test ook minder bekende merken, maar alle apparatuur heeft aan de strenge Hi-Five-normen voldaan.

de hi-five detaillist

Aan Hi-Five-detaillisten worden zware eisen gesteld en terecht. Zij zijn het, die voor een belangrijk deel "het geluid bij U thuis" bepalen. De eisen, welke de stichting stelt aan de detaillist hebben betrekking op: vakkennis, voorlichting, service en garantie.

Voor kopers van hi-fi-apparatuur betekent dit een garantie voor een verantwoorde aankoop. Het nakomen van de aan de detaillist gestelde eisen wordt verzekerd door een door de stichting aangestelde ombudsman (H. ten Bosch, postbus 217, Assen), die in voorkomende gevallen eventuele geschillen moet gaan oplossen.

Wanneer er zich ooit een klacht zou voordoen over bijvoorbeeld de service of garantie van één van de detaillisten, die zich onder de aanduiding "Hi-Five-specialist" mogen presenteren, kan de konsument zich wenden tot de onafhankelijke ombudsman.



**CORRECT: ROTTERDAM, RAF HI-FI: AMSTERDAM (ZUID) - HILVERSUM,
ROOKEN: GRONINGEN, STAFFHORST: UTRECHT - AMERSFOORT,
VOGELZANG: EINDHOVEN - HEERLEN - MAASTRICHT**

signalement

VAN HI-FIVE TESTED-LUIDSPREKERBOXEN

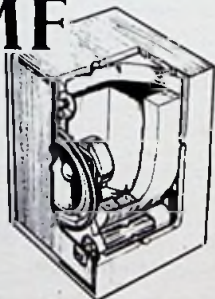
dynaco



DYNACO A25 XL LUIDSPREKER
Nieuwste uitvoering van de meest verkochte luidsprekerbox ter wereld - nu al meer dan 1 miljoen exemplaren. Opvallend geschikt voor versterkers vanaf 10 Watt tot 100 Watt (kontinu belastbaar tot 50 Watt). Door gepatenteerd aperiologisch lage-tonen-weergeef-systeem geeft deze speaker zeer lage frequenties weer bij een relatief kleine kast.

Afmetingen
50 x 29 x 26,5 cm **329.-**
5 JAAR HI-FIVE GARANTIE

IMF

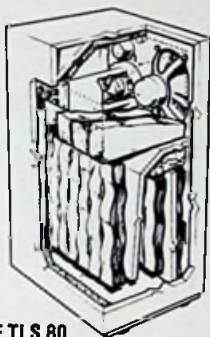


IMF COMPACT II
Voor versterkers van 15 tot 40 Watt R.M.S. kontinu-vermogen 35-20.000 Hz.

Afmetingen:
38 x 23 x 30 cm **275.-**
5 JAAR GARANTIE

IMF SUPERCOMPACT
Voor versterkers van 20 tot 50 Watt R.M.S. kontinu-vermogen 30-20.000 Hz.

Afmetingen
46 x 28 x 30 cm **425.-**
5 JAAR GARANTIE



IMF TLS 80
Voor versterkers van 40 tot 80 Watt R.M.S. kontinu-vermogen 140 ltr. inhoud monitor luidsprekerbox transmissielinesysteem met zeer goede lage tonen weergave.
5 JAAR GARANTIE 1415.-

hi-five

tested

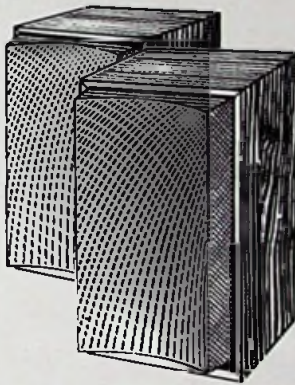
Apparatuur waaraan het predikaat "hi-five-tested" is toegevoegd, is door de stichting goed bevonden op

- internationale kwaliteitsnormen
- bedrijfszekerheid
- electronische en mechanische stabiliteit

garantie

• Op hi-five-tested luidsprekerboxen wordt 5 jaar volledige garantie gegeven.

Interaudio

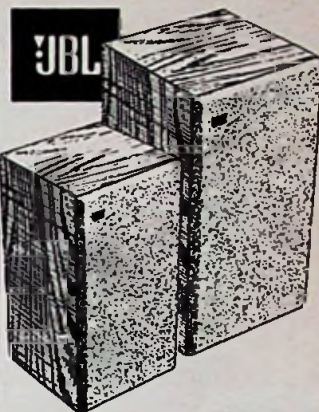


INTERAUDIO 1000 BOXEN
De Interaudio 1000 is een druk-kamer-luidspreker met een 2-weg-systeem. Ondanks de geringe afmetingen (33,5 x 22,8 x 17,8 cm) geeft de box een hoog rendement met een basweergave zonder "boem-effekt". Ze zijn geschikt voor versterkers tot 40 Watt R.M.S.-kontinu. Impedantie is 8 Ohm
5 JAAR GARANTIE 249.-

INTERAUDIO 2000 BOXEN
luidspreker geschikt voor versterkers van 10 tot 60 Watt kontinu. Afm.: 50 x 30 x 20 cm.
5 JAAR GARANTIE 349.-

INTERAUDIO 3000 LUIDSPREKERBOX
Geschikt voor versterkers van 20 tot 75 Watt. Afm.: 56 x 35 x 23 cm.
5 JAAR GARANTIE 449.-

INTERAUDIO 4000 LUIDSPREKERBOX
3-weg systeem, voor versterkers van 20 tot 100 Watt. Afmetingen: 65 x 39,5 x 29,3 cm.
5 JAAR GARANTIE 599.-



J.B.L. L 16 LUIDSPREKERBOX
2-weg luidsprekerbox. Formaat 27 x 49 x 26 cm, waardoor ze geschikt is voor plaatsing in een normaal wandmeubel. 20 cm lage-tonenluidspreker; 36 cm hoge-tonen-straler; geschikt voor versterkers van 10 tot 45 Watt.
5 JAAR GARANTIE 455.-

J.B.L. L 26 LUIDSPREKERBOX
De L 26 is groter dan de L 16 (32 x 61 x 34 cm) en is voorzien van een 25 cm doorsnee lage-tonen-luidspreker en een 3,6 cm doorsnee hoge-tonen-straler. De uitvoering is in naturel en eiken. Geschikt voor versterkers van 10 tot 45 Watt.
5 JAAR GARANTIE 695.-

CORRECT: ROTTERDAM, RAF HI-FI: AMSTERDAM (ZUID) - HILVERSUM, ROOKEN: GRONINGEN, STAFFHORST: UTRECHT - AMERSFOORT, VOGELZANG: EINDHOVEN - HEERLEN - MAASTRICHT

signalement

van apparatuur welke door de Stichting Hi-Five is goedgekeurd op elektronische en mechanische stabiliteit en voldoet aan internationale kwaliteitsnormen.

hi-five setaanbieding



HARMAN KARDON HK 430 TUNER/VERSTERKER

Met FM-MG. Gevoelige en selectieve ontvangst. Versterker vermogen 2 x 25 Watt R.M.S. continu aan 8 Ohm bij uitsturing beide kanalen 20-20.000 Hz. Harmonische vervorming minder dan 0.5%. Dubbele voeding: Elk kanaal heeft z'n eigen transformator en voedings-gedeelte. Afmetingen: 43 x 37 x 14 cm.

SANSUI SR 525 PLATENSPELER

Direkt aangedreven machine. Elektronische sturing en servomotor. Geschikt voor alle elementen. Voorzien van een bijzondere arm met lichte lagering. Zeer lage rumble-waarde. Schokdempende voetjes. Perfekte afwerking en vormgeving. Goede testrapporten ter inzage in alle Hi-Five-zaken.

INTERAUDIO 2000 BOXEN
2-weg-systeem. 60 Watt R.M.S. continuvermogen. Impedantie 8 Ohm. Hoog rendement.

2698.-

Dezelfde set, echter met AR14 luidsprekerboxen

2998.-

INKLUSIEF gratis na-kontrolé door Hi-Five-service-konsulent.

INKLUSIEF gratis jaarabonnement op een hi-fi hobby-maandblad: bijvoorbeeld, stereo hi-fi-test.

**2 JAAR HI-FIVE-SET GARANTIE
5 JAAR GARANTIE OP DE BOXEN**

**CORRECT: ROTTERDAM, RAF HI-FI: AMSTERDAM (ZUID) - HILVERSUM,
ROOKEN: GRONINGEN, STAFFHORST: UTRECHT AMERSFOORT,
VOGELZANG: EINDHOVEN - HEERLEN - MAASTRICHT**

PIONEER



PIONEER PL 112 D PLATENSPELER

Snaaraangedreven stereo platen-speler

de opvolger

van de bekende
Pioneer PL 12.

248.-

Sansui



SANSUI SR 525 PLATENSPELER

Direkt aangedreven machine. Elektronische sturing en servomotor. Geschikt voor alle elementen. Voorzien van een bijzondere arm met lichte lagering. Zeer lage rumble-waarde. Schokdempende voetjes. Perfekte afwerking en vormgeving. Goede testrapporten ter inzage.

698.-

2 JAAR HI-FIVE GARANTIE

Met Shure M95ED 798.-

AIWA



AIWA AF 5080 EE MUSIC CENTER

TUNER/VERSTERKER. Met FM, LG, KG, MG. Programma-keuze druktoetsen. 2 x 15 Watt R.M.S.-continu-vermogen aan 8 Ohm bij uitsturing beide kanalen. 50-20.000 Hz. Harmonische vervorming minder dan 0.3%.

FRONTLADER CASSETTEDECK. Met Dolby ruisonderdrukkingssysteem, 3-voudige bandsoort-keuzeschakelaar (LH, CrO₂, FeCr), autostop en oliegedempte cassettelift, mengmogelijkheid met microfoon.

PLATENSPELER

Met snaaraandrijving. Automatische uitschakeling toonarm. Dwarsdrukcompensatie en magn. PU-element. Start en stop bij opnemen met de cassetterecorder is gesynchroniseerd met de opzetpunt van de toonarm, dat betekent dat de band slechts loopt wanneer de pickupnaald de groeven aftast. Afm.: 14.8 x 59 x 38.2 cm

Cat. prijs
2024.- **1649.-**

2 JAAR HI-FIVE GARANTIE

hi-five

tested

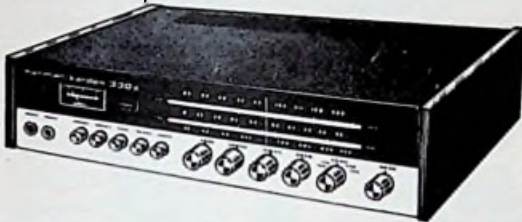
Apparatuur waaraan het predikaat "hi-five-tested" is toegevoegd, is door de stichting goed bevonden op

- internationale kwaliteitsnormen
- bedrijfszekerheid
- elektronische en mechanische stabiliteit

signalement

van apparatuur welke door de Stichting Hi-Five is goedgekeurd op elektronische en mechanische stabiliteit en voldoet aan internationale kwaliteitsnormen.

harman/kardon



HARMAN/KARDON HK 330 C TUNER/VERSTERKER
Met FM en MG, goede FM-gevoeligheid. 2 x 20 Watt R.M.S.-continuïteitvermogen 20-20.000 Hz.

Harmonische vervorming minder dan 0.5% (2 x 25 Watt DIN-kontinuïteitvermogen aan 8 Ohm - 1000 Hz).
2 JAAR GARANTIE 895.-



QUAD 33 VOORVERSTERKER
met aansluitmogelijkheden voor P.U.-ingang, 2 tuner-ingangen en 1 bandrecorder in- en uitgang. Bijzonderheid: ruisfilter met instelbaar kantelpunt en regelbare steilheid. De klassieke kwaliteitsversterker
2 JAAR GARANTIE 530.-

QUAD 303 EINDVERSTERKER
2 x 45 Watt R.M.S., met praktisch onmeetbare vervorming en ruis. Onvoorzwaarlijk stabiel
2 JAAR GARANTIE 579.-



QUAD 405 NIEUW!
2 x 100 Watt R.M.S., nieuw uitgebracht volgens het systeem van "stroomtoevoering".
2 JAAR GARANTIE 910.-

* prijs afhankelijk van de koers van het Engelse Pond.

CORRECT: ROTTERDAM, RAF HI-FI: AMSTERDAM (ZUID) - HILVERSUM, ROOKEN: GRONINGEN, STAFFHORST: UTRECHT - AMERSFOORT, VOGELZANG: EINDHOVEN - HEERLEN - MAASTRICHT

Sansui



SANSUI AU 3900 VERSTERKER
Deze versterker is uitgevoerd met een gelijkstroom gekoppelde eindtrap, hetgeen een lagere vervorming in de lagere frequenties garandeert. Totale harmonische vervorming is minder dan 0.15%. Uitgangsvermogen 2 x 22 Watt R.M.S. continuïteit aan 8 Ohm over 40-20.000 Hz beide kanalen uitgestuurd. Signaal/ruisverhouding beter dan 65 dB bij phono. Ingangsgevoeligheid phono 2.5 mV. Microfoonaansluiting met mixing-mogelijkheid.
Afmetingen 400x120x240 mm. **499.-**
2 JAAR HI-FIVE GARANTIE

SANSUI AU 4900 VERSTERKER
Gelijk aan de AU 3900, echter met een vermogen van 2 x 35 Watt R.M.S. continuïteit, aan 8 Ohm over 40-20.000 Hz beide kanalen uitgestuurd. Harmonische vervorming minder dan 0.15%.
649.-
2 JAAR HI-FIVE GARANTIE



SANSUI TU 3900 TUNER
De nieuwe bijpassende tuner heeft naast een uitstekende FM-ontvangst ook een goede AM-receptie. Voorzien van dubbele VU-meters voor signaalsterkte en FM-afstemming. Uitgangsspanning 775 mV bij 100% FM-modulatie. Voorzien van duidelijk afleesbare schaal.
Afmetingen 400 x 120 x 240 mm **549.-**
2 JAAR HI-FIVE GARANTIE



MICRO MX1 ELECTROSTATISCHE HOOFDTELEFOON
hoge kwaliteit, licht gewicht
2 JAAR GARANTIE 260.-

SONY



SONY TA 4650 V-FET VERSTERKER
Door toepassing van de V-FET transistoren zijn de goede eigenschappen van de halfgeleiders en een triodebuis verenigd. De stijgtijd is zeer kort voor een uitstekende transient weergave. Aansluitingen voor twee draaitafels, 2 recorders, reserveingang, 2 paar luidsprekers, 3-voudige beveiliging schakeling. Gemeten vermogen 2 x 50 Watt RMS. 3 1/2 Hz-15.000 Hz. Harmonische vervorming kleiner dan 0,03%.
2 JAAR GARANTIE 878.-

BON



Een compleet boekwerk van ca. 400 pagina's waarin U alles kunt lezen wat U over hi-fi-stereo wilt weten. Het boek geeft U een volledig overzicht van alle apparatuur die in ons land is te krijgen.

De normale verkoopprijs is 14.75 OP VERTOON VAN DEZE BON ONTVANGT U DE UNIEKE HI-FI-STEREO-KOOPGIDS BIJ DE HI-FIVE-DETAILLIST NIET VOOR 14.95 MAAR VOOR SLECHTS 9.95 Bij aankoop van hi-fi-apparatuur boven f 1000.- ontvangt U 'm

GRATIS

signalement

van apparatuur welke door de Stichting Hi-Five is goedgekeurd op elektronische en mechanische stabiliteit en voldoet aan internationale kwaliteitsnormen.

AIWA



AIWA AD 1300 STEREO CASSETTEDECK MET DOLBY
Stereo cassettedeck met Dolby ruisonderdrukking. Gescheiden opname/weergave schuifregelaars. Cue- en reviewtoets met geluids-kontrolle. Autostop. Pauzetoets voor tijdelijke onderbreking of gereedstand opnamen. Ferrietkop. Drietraps bandsoortkeuzeschakelaar. LH, CrO₂, FeCr. Frequentiebereik 30-15.000 Hz. ± 4 dB. Scharnierende stofkap. Goede testrapporten bij alle Hi-Five zaken ter inzage.
Afmetingen
41 x 26 x 10 cm. **799.-**
2 JAAR HI-FIVE GARANTIE.

SONY



SONY TC 186 SD FRONTLOADER STEREO CASSETTEDECK
In diverse konsumententesten goed beoordeeld. Met dolby-ruisonderdrukkings-systeem **679.-**
2 JAAR HI-FIVE GARANTIE

SONY



SONY TC-378 STEREO TAPEDECK
Uitgerust met 3 afzonderlijke koppen (nabandcontrole) waarvan de opname- en weergavekop vervaardigd zijn F&F (Ferriet en Ferriet). Twee tape-soort keuzeschakelaars, Bias en equalisatie voor optimale aanpassing aan de te gebruiken tapes. Voorzien van piek-niveau indikator om ongewenste overmodulatie te signaleren. 3 snelheden 4.75 - 9.5 en 19 cm/sec. **799.-**



TEAC A 2300 SX
3 motoren, 3 koppen, elektronische tip-toets-bediening door middel van relais. Mogelijkheid voor afstands-bediening. Twee snelheden, 9.5 en 19 cm/sec. Monitor-mogelijkheden en microfoon/lijn mengbaar. 40-24.000 Hz ± 3dB, 19 cm/sec. Afmetingen: 440 x 440 x 210 cm. **1695.-**

Band, haspel en aansluitsnoer t.w.v. f 55.- GRATIS bijgeleverd.
2 JAAR HI-FIVE GARANTIE.

TEAC A 2300 SD
Met Dolby ruisonderdrukking **1995.-**

TEAC A 3300 SX (zoals afgebeeld)
Met zelfde electronica als 2300 SX echter met grote 26½ cm spoelen. Kompleet met 26.5 cm Maxwell-band, aansluitsnoer, 26.5 cm metalen haspels, haspelhouders (kernen). **1995.-**

2 JAAR HI-FIVE GARANTIE.



AKAI GX 630 D STEREO TAPEDECK
3 motoren, 2 snelheden 9.5 en 19 cm/sec., 26½ cm spoelen, 3 GX glaskristal ferrietkoppen, 30-25.000 Hz. Electronische bediening. In 4 en 2 sporen leverbaar. **1395.-**

Met Dolby ruis-onderdrukkings-systeem. **1595.-**

Uitstekende testrapporten ter inzage!



REVOX A 77 STEREO TAPEDECK
26½ cm spoelen. Leverbaar in 2 of 4 sporen. Wordt geleverd met lege haspel en aansluitkabel.

DEFINITIEVE PRIJS OP AANVRAAG BIJ DE HI-FIVE-SPECIALIST.

CORRECT: ROTTERDAM, **RAF HI-FI:** AMSTERDAM (ZUID) - HILVERSUM,
ROOKEN: GRONINGEN, **STAFFHORST:** UTRECHT - AMERSFOORT,
VOGELZANG: EINDHOVEN - HEERLEN - MAASTRICHT

signalement van de Hi-Five detaillist

vakkennis

- Hi-Five-detaillisten hebben bewezen over vakkennis te beschikken;
- Jarenlange ervaring heeft gezorgd voor een goede naam bij klanten en insiders.
- Elke Hi-Five-detaillist heeft een eigen technische dienst met moderne meet-kontrole-apparatuur en gekwalificeerde technici.
- Hi-Five-verkopers/adviseurs hebben minimaal 3 jaar ervaring in hi-fi-apparatuur.

service

- Hi-Five-boxen kunnen tot een half jaar na aankoop, mits onbeschadigd, zonder waarde-vermindering voor betere Hi-Five-boxen worden ingeruild.
- Bij aankoop van Hi-Five-apparatuur boven f 1000,- ontvangt de koper een gratis jaarabonnement op het hi-fi-hobby maandblad "Stereo-hi-fi-Test" of ander hi-fi-muziekblad.

- Wanneer storingen niet op korte termijn kunnen worden verholpen, is er een mogelijkheid om vervangings-apparatuur in bruikleen te krijgen (tuner/versterker).
- Vóór aflevering aan cliënten is alle apparatuur gecontroleerd op kwaliteit. "Inpakken en wegwezen" is er niet bij.

voorlichting

- Hi-Five-detaillisten beschikken over speciaal ontwikkelde advies-formulieren waarmee de adviseurs samen met U, aan de hand van de situatie thuis, de beste apparatuur en de juiste opstelling daarvan bepalen.
- Tot op de cent nauwkeurig wordt de financiële kant van de zaak besproken.
- Van alle hi-fi-apparatuur is uitgebreide documentatie.

- De apparatuur staat demonstratieklaar opgesteld.
- 5-sterren-sets, welke onder het Hi-Five-label worden verkocht, krijgen een gratis na-kontrolle bij U thuis. Dit houdt in, dat enige weken na de aankoop een Hi-Five-service-konsulent bij U thuis de apparatuur nog eens komt beluisteren op juiste aansluiting en plaatsing.

eerlijke prijzen...

Prijsvergelijkingen leren u, dat soms de prijzen van kollega's lager zijn en andersom komt het vaak voor dat de prijzen van hi-five detaillisten het laagst zijn. Het verschil bedraagt slechts luttele guldens. De prettige zekerheid van het kopen bij de hi-five-detaillist is echter de wetenschap dat de Stichting ten opzichte van hi-five detaillisten garant staat ten opzichte van kwaliteit, vakkennis, voorlichting, service en garantie.

CORRECT

ROTTERDAM (NOORD), BERGWEG 110,
TEL. 010-67.11.33

RAF/HI-FI

AMSTERDAM (ZUID), RIJNSTRAAT 142-150-166,
TEL. 020-44.79.33
HILVERSUM, WINKELCENTRUM HILVERTSHOF,
TEL. 02150-1.77.05/6

HI-FI-STUDIO

ROOKEN

GRONINGEN, ZWANESTRAAT 19, TEL. 050-12.65.83

MUZIEK

STAFFHORST

UTRECHT, HOOG CATHARIJNE (BOVEN CLARENBURG)
51-57, ROZENSTRAAT 15, DRIEHARINGSTRAAT 7,
ANTH. MATTHAEUSLAAN 1, TEL. 030-33.23.41
AMERSFOORT, HELLESTRAAT 13, TEL. 033-3.40.64

HI-FI-STUDIO

VOGELZANG

EINDHOVEN, WILLEMSTRAAT 58, TEL. 040-51.11.06
HEERLEN, EMMAPLEIN 23, TEL. 045-71.92.13
MAASTRICHT, WOLFSTRAAT 11, TEL. 043-5.06.07



Spital
LUIDSPREKERS



**Squaker
 SM 520**

Diameter 130 mm
 Vermogen 20 Watt max. Impedantie 8 Ω
 Frekw.bereik 700-7000 Hz



Handelmaatschappij
Theal bv
 Keizersgracht 520 Amsterdam
 Tel 020 242011

Intercoms

Wij verkopen draadloze intercoms, lichtnet intercoms, batterij-intercoms, intercoms van twee tot twaalf stations. Hoofdpost/bijpost systemen. Systemen met uitsluitend hoofdposten.

Voor ieder kantoor hebben wij een geschikte intercom. Stuur de coupon in en laat ons weten wat u nodig hebt en wij vertellen u alles over wat wij kunnen aanbieden.

Wilt u alles beter horen – wij hebben alles ophet gebied van geluidsversterking.



Geleive mij uw complete catalogus te zenden met details over uw intercom en omroepsystemen.

NAAM _____
 ADRES _____



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

Eagle

MAGIC
ORGAN
70
Franz
Lambert an der
„WERSIORGEL“



Muziek '77

U vindt ons op stand no. 338

in de Margriethal, Jaarbeurscomplex, Utrecht

van 27 - 30 januari

waar u kennis kunt maken met
 de nieuwe WERSI
 orgel-generatie!

Zeemanlaan 4, Bsdhoevedorp
 Tel. 02968-4823

WERSI

Polykit: Professioneel in zelfbouw

Als vakman-technicus bewondert u de professionele prestaties van de kitmeters van Polykit. Als hobbyist waardeert u de vernuftig eenvoudige montage.



Professionele oscilloscoop BEM 016

- Vertikale versterker:
- gevoeligheid: van 10 mV tot 50 V per rasterverdeling = 3% in 12 standen
 - bandbreedte: van 0 tot 10 MHz bij 3 dB
 - stijgtijd: 40 ns
 - Met verzwakker meekop 1/10
 - ingangsimpedantie: 10 M Ω // 12 pF
 - maximale spanning: (DC + AC piek) 350 V.

- Horizontale versterker:
- gevoeligheid: 0,2 V/verd. (in stand x 5).
 - versterkingsregeling: progressief en in stappen (x 1 - x 5)

- Tijdsbasis:
- 19 geïklike standen: nauwkeurigheid = 5%
 - afbuigtijden 0,5 μ s/verd tot 0,5 s/verd., volgens cijferreeks 1. 2. 5

- Synchronisatie:
- normaal afbuiging door het signaal geringerd
 - Automatisch wachtafbuiging waarvan de herhalingstijd gebonden is aan de afbuig-snelheid zodat de helderheid

van het lichtspoor dezelfde blijft op alle standen van de tijdbasis.

1098,-

Dubbelstraal-uitbreiding BBT 016

Vertikaal spoor B
De karakteristieken van het spoor B zijn identiek aan deze van het spoor A van het basisapparaat.

299,-

FET-multimeter BEM 015

- AC/DC spanning
- 8 meetbereiken: 0,3 V-1 V-3 V-10 V-30 V-100 V-300 V-1 000 V (+ en -)
 - ingangsimpedantie: 17 M Ω

- AC/DC stroom:
- 8 meetbereiken: 0,3 mA-1 mA-3 mA-10 mA-30 mA-100 mA-300 mA en 1 A (+ en -).
 - spanningsgeval: 300 mV einde schaal

- Ohmmeter:
- 7 meetbereiken: 10 Ω , 100 Ω , 1 k Ω , 10 k Ω , 100 k Ω , 1 M Ω , 10 M Ω
 - Midden schaal.

398,-



Bouw zelf uw meetapparatuur met Polykit

Audio generator (sinus-blokgolf) BEM 014

- Frequentiebereik: 10 Hz-1 MHz in 5 standen
- Frequentie nauwkeurigheid beter dan 0,2% bij 1 kHz.
- Uitgangsspanning: 0-4 V l.l.
- Uitgangsimpedantie: 60 Ω

436,50

Gestabiliseerde voeding BED 004

- Uitgangsspanning: - van 0 tot 33V

Rimpelspanning:

- tot 1,5 A 0,08 mV
- van 1,5A tot 2A: 0,1 mV

457,-

BOUW UW EIGEN KLEURENTELEVISIE

POLYKIT BBO 882/p.

- de polykit BBO 882/p. blinkt uit door zijn modeme opzet en uitgekiend schema, daarom geeft het bouwen van een polykit KTV behalve een leerzame ervaring, ook een dankbaar eind resultaat.
- de polykit KTV BBO 882/p. is geheel uitgerust met halfgeleiders.
- de ontvangst mogelijkheden volgens PAL-CCIR en zwart/wit over VHF en UHF.
- de televisie is opgebouwd uit aparte modules, waarvan er twee reeds gebouwd en afgeregeld zijn.
- het geheel kan gebouwd worden aan de hand van een zeer uitgebreide documentatie en bouwbeschrijving, waardoor het voor iedereen mogelijk is dit apparaat te bouwen, hoewel enige ervaring met kleinere bouwpakketten vereist is.
- de BBO 882/p. is te leveren met en zonder kast, dus eventueel in te bouwen in een bestaand meubel.
- vraag voor verdere gegevens de speciale folder aan.



TECHNISCHE GEGEVENS

Kleurensysteem: PAL 625 lijnen, kleurdraggelijk 4,43 MHz

Kanalen: VHF en UHF CCIR, band I, III, IV en V, 2 tot 68

Synchronisatie: volledig automatisch

Klankeingang: 2,5 W - LS 15 Ω

Netspanning: 220 V, + 10 % -15 % 50 Hz

Afstemming: 8 touch-control preset-ties (sensors) met lichtindicatie

1673,-

Meubel: afzonderlijk leverbaar in rozen met of donker glanzend

Stereo FM tuner BBO 864

De BBO 864 met dezelfde vormgeving als onze versterker BBO 863, beantwoordt volkomen aan de eis van deze tijd. Door toepassing van geïntegreerde schakelingen van Gortler met vooral geregelde H.F. knnngen is dit een apparaat van hoogwaardige kwaliteit dat probleemloos kan worden gemonteerd.

335,-



geef uw geluidshobby meer volume met Polykit

Stereo versterker BBO 863

De BBO 863 is een stereo-laagfrequent versterker met silicium-halfgeleiders, die een muziekvermogen van 20 W per kanaal kan leveren. De signaal/ruisverhouding is beter dan 55dB

304,-



KITPACK AUTO

Electronische thyristor-ontsteking AEM 065

haalt het maximale rendement uit uw motor. Het meetinstrument met rode index, de behuizing met verstelbare voet, compleet met alle onderdelen



- schaal 250
- schaalverdelingen: 0 a 8x1000 toeren

99,50

Vorstmelder AEM 069

Waarschuwt tegen overschrijding van de ingestelde temperatuur.

inclusief kast etc. 32,60

Toerenteller BYM 024



inclusief kast etc. 35,60

Ruitwissers- interval-schakelaar AEM 067

met een 6 A-thyristor - vertragingstijden: regelbaar tussen 4 en 60 seconden.

inclusief kast etc. 27,95

Elektronische autoverklipper AEM 068

hiermede wordt de automobilist er attent op gemaakt dat hij vergeten heeft zijn stadsklitten te doven d.m.v. een minutuurzoemer met (75 phon) sterke toon

inclusief kast etc. 27,95

BON BOUW ZELF AAN UW VOORDEEL MET POLYKIT BOUWSETS.

naam

straat

woonplaats

Vraag voor uitvoering gegevens en dealerlijst. Polykit documentatie aan op een van de onderstaande adressen.

engros



Voor België: MBL

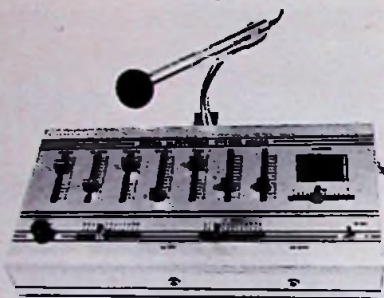
twee Stationsstraat 80 1070 Brussel België



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

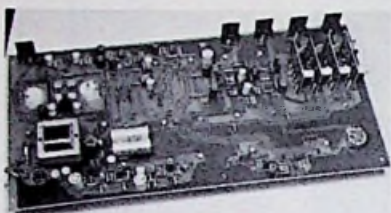


MP 2002

MP 2002 bestelnr. 15.118
zonder voorversterkers **f 495,-**
MP 2002-MD bestelnr. 15.134
met 4 voorversterkers **f 539,-**



MP 2001 bestelnr. 15.067 **MP 2001**
zonder voorversterkers **f 348,-**
MP 2001-MD bestelnr. 15.068
met 2 voorversterkers **f 392,-**

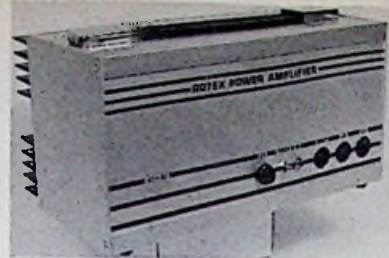


Mengpaneel bouwstenen

MP 2001-B bestelnr. 06.330 **f 246,20**
MP 2002-B bestelnr. 06.331 **f 277,45**
Correctievoorversterker (insteekmodule)
RVV bestelnr. 06.132 **f 16,-**

*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 645,-**

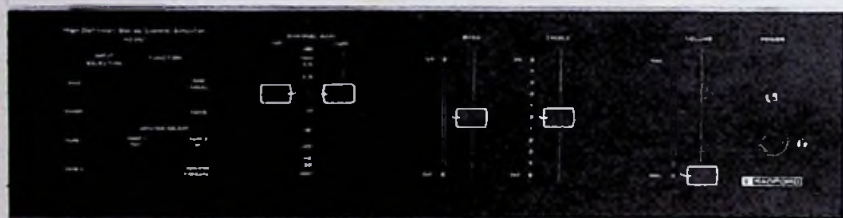
Versterkermodules

inkl. koelplaat en print, exkl. voeding
en trafo.

100 watt Gitaarversterker ET 413
bestelnr. 06.335 **f 269,-**
2 x 50 watt Stereoversterker R-PA250
bestelnr. 06.342 **f 269,-**
2 x 25 watt Stereoversterker R-PA225
bestelnr. 06.342 **f 218,-**

Technisch Bureau Uylenburg BV, Haarlem

Spaarnwouderstraat 26
Postbus 176. Tel. 023-315 709.



RADFORD ultimate british quality

versterkers, tuner

ZD22 stereovoersterker, vervorming max. 0,01%,
S/R verhouding - 88 dB, output max. 18 volt, RIAA
binnen 0,5 dB.

HD250 stereoversterker, 2 x 50 watt, 90 watt max.,
vervorming max. 0,02%.

ZD50/100/200 stereo-eindversterkers, vervorming
max. 0,008%, vermogen respectievelijk 70, 90 en 150
watt aan 8 ohm per kanaal, rigoureus beveiligd tegen
overbelasting.

Eveneens leverbaar in professionele uitvoering met
XLR ingangen, 10 kiloOhm lijntrafo's en niveauregelaars.

FMT5 FM tuner, gevoeligheid 1 microvolt, 5-voudige
afstem C, FET-ingang, vervorming max. 0,2%.

luidsprekers, filters & kits

Hoogkwalitatieve componenten voor studio's en kompromisloze
zelfbouwers, o.a. 3 woofers, 2 middentoon speakers, 1 midden-
hoogspeaker, 3 hoge tonen speakers, 4 filters, 8 bouwontwerpen
verkrijgbaar van 90° en 180° weergevers.

audiomeetapparatuur

DSM3 vervormingsmeter, frek.ber. 5 Hz-50 kHz, meetber. 0,001%-

audiomeetapparatuur

DSM3 vervormingsmeter, frek.ber. 5 Hz-50 kHz, meetber. 0,001%-
100%. **LDO3**, audio-oscillator, frek.ber. 10 Hz-100kHz, vervorming
max. 0,002%. **HSV1/2**, hooggevoelige audiovoltmeters, gemid-
delde of RMS aflezing. **ANM1/2**, hooggevoelige ruismeters,
gemiddelde of RMS aflezing. **ANF1**, audioruisfilter, CCIR gewogen.

Voor inlichtingen:

Fa. METRONICS

Utrechtsedwardsstraat 136-138
Amsterdam-Centrum
Tel. 020-23.57.72, na 6 uur 020-24.50.03
geopend dinsdag t/m zaterdag 11-6 uur.



autona

audio bouwstenen

AL 1030 10W. EINDTRAP



SPECIFICATIES:

Uitgangsvermogen
Voedingsspanning
Uitgangsimpedantie
Tot. harm. vervorming
Freq. bereik ± 2 dB
Gevoeligheid voor max. vermogen
Max. temperatuur koellichaam
Afmetingen

10 Watt RMS
22 - 30 Volt gel. sp.
8 Ω
0,3% typ.
60 - 25.000 Hz
90 mV.
80°C.
90 x 64 x 27 mm.

Prijs

f 32,45

AL 3560 35W. EINDTRAP



SPECIFICATIES

Uitgangsvermogen
Voedingsspanning
Uitgangsimpedantie
Tot. harm. vervorming
Frequentiebereik ± 2 dB
Gevoeligheid voor max. vermogen
Max. temp. koellichaam
Afmetingen

35 Watt RMS
30 - 60 Volt gel.sp.
8 - 16 Ω
0,06% typ.
20 - 30.000 Hz.
330 mV.
90°C.
103 x 64 x 15 mm.

Prijs

f 49,95

AL 12580 125W. EINDTRAP



SPECIFICATIES:

Uitgangsvermogen
Voedingsspanning
Uitgangsimpedantie
Gevoeligheid voor 100 Watt
Ingangsimpedantie
Harm. vervorming bij 4 Ω
Signaal/ruisverhouding
Dampingsfactor bij 8 Ω
Afmetingen

125 Watt RMS
50 - 80 Volt gel.sp.
4 - 16 Ω
450 mV
33 k Ω
0,06%
beter dan 80 dB
65
205 x 90 en 190 x 36 mm.

Prijs

f 104,—

SA 730. 2 x 7W. VERSTERKER



Uitgangsvermogen

Uitgangsimpedantie
Tot. harm. vervorming
Frequentiebereik ± 3 dB
Toonregeling
Gevoeligheid
Ingangsimpedantie
Transformator
Afmetingen printplaat

2 x 7 Watt RMS
8 Ω
0,3% typ.
50 - 20.000 Hz.
 ± 12 dB bij 10 kHz
190 mV. voor max. vermogen
1 m Ω
220/22V 1A
200 x 130 x 33 mm.

Prijs

f 129,35

SA 1240 2x12W. VERSTERKER



SPECIFICATIES

Uitgangsvermogen
Uitgangsimpedantie
Tot. harm. vervorming
Frequentiebereik ± 3 dB
Toonregeling
Gevoeligheid
Ingangsimpedantie
Transformator
Afmetingen

2 x 12 Watt RMS
8 Ω
0,3% typ.
50 - 20.000 Hz.
 ± 12 dB bij 10 kHz.
170 mV voor max. vermogen
1 m Ω
220/27V 1,5 A
200 x 130 x 33

Prijs

f 134,85

SPA 25 STEREO VOORVERST.



SPECIFICATIES

Frequentiebereik
Harm. vervorming
Gevoeligheid

20 Hz - 20 kHz ± 1 dB
minder dan 0,1% (0,07 typ)
Pick up 3,5 mV/50 k Ω voor
een uitgangsspanning van
250 mV

RIAA correctie
Toonregeling

20 - 20.000 Hz ± 1 dB
Hoog + 10 - 20 dB bij 15 kHz
Laag ± 15 dB bij 75 Hz

Voedingsspanning/Afmetingen: 20 - 40 V gel. sp./300 x 90 x 33 mm

Prijs

f 129,35

**HET COMPLETE
PROGRAMMA IS
VERKRIJGBAAR
BIJ:**

ARNHEM

Te Kaat,
Jansbuitensingel 2
BREDA
Cohen, Bosstraat 94
DOETINCHEM
H.E.D.,
Dr. Huberrootstr. 34a

GELEEN

fa. Boessen
Rijksweg Noord 18b
Cuvos, Annastraat 32

DEN HAAG

Radio Gerrése,
Regentesseplein 27
Radio Ster,
Herderinnestraat 2a

HENGELO (OV)

Henny Schildkamp,
Weemenstraat 14

HILVERSUM

H & G

Hilvertsweg 24-26

Radio Gooiland,
Langestraat 107

HOOGVLIET

Radio Oudeland,
Wilhelm Tellplaats 40

LEEUWARDEN

Radio Bouwman,
Voorstreek 3

LEIDEN

de Radiobeurs,
Hoge woerd 27

MAASTRICHT

Regenboog,
Brusselsestraat 99

NIJMEGEN

Technika,
van Welderenstraat 103

Nijverdal

Radiovo, Kerkstraat 41

OLDENZAAL

v.d. Maagdenburg,
Bisschopstr. 40

ROSENDAAL

Jongenelen,
Raadhuisstraat 55

ROTTERDAM

Elektromarkt,
1e Middelandstraat 72

TILBURG

de Radiobeurs,
Heuvelstraat 129

UTRECHT

van der Wel,
Amsterdamsestraat-
weg 38

ZWOLLE

Fakkert,
Thomas à Kempis-
straat 86

CURSUS MICRO-PROCESSORS EN MICRO-COMPUTERS

Wij behandelen in 3½ maanden de stof die ontwerpers en technici nodig hebben om

- micro-processors in de digitale techniek te kunnen toepassen,
- de werking van micro-computers te kunnen begrijpen.

Er wordt vanuit gegaan, dat u

- de digitale techniek beheerst. (binair rekenen; logische schakelingen; codesystemen; flip-flops; tellers; registers)
- het niveau middelbaar-technicus hebt.

Onze beproefde methode is

- thuis de lesstof voorbereiden en vragen maken,
- op lesdagen herhalen en aanvullende informatie geven,
- de theorie afronden met voorbeelden uit de praktijk.

Onze docenten zijn

- Software: Dhr. J. de Vries; projectleider/systeemontwerper.
- Hardware: Ir. W. L. Kramers; adviserend ingenieur.

Lesprogramma

- Inleiding (wat is een micro-computer; blokschema's; toepassingen).
- Herhaling digitale techniek.
- Geheugenvormen (ROM's, RAM's, PROM's).
- De CPU van een micro-computer (CPU registers, control unit, status flags, uitvoering van instructies).
- Besturing van de CPU (Interrupt request; Interrupt prioriteiten; I/O-control).
- Het programmeren van een micro-computer (principe van computertaal, mnemonic, labels, stack, subroutines).
- Probleemanalyse (flow chart, instruction set).
- Praktische voorbeelden.

Lestijden

- vrijdag: 14.00 - 17.00 uur
18.30 - 21.00 uur
- zaterdag: 9.30 - 12.30 uur
13.30 - 16.00 uur

Cursusgeld

- f 675,— (lessen, werkbladen en boeken inbegrepen).
- betaling binnen 1 maand na aanvang cursus.
- 5% reductie bij betaling vóór of op de eerste lesdag.

Inschrijving

- in volgorde van aanmelding.
- tot uiterlijk 4 weken voor 1e lesdag.
- de inschrijving is bindend.

Examen

- de cursus wordt beëindigd met een examen.

Plaatsen en data

	1e lesdag	2e lesdag	3e lesdag
AMSTERDAM	za 2/4	za 7/5	za 11/6
UTRECHT	vr 1/4	vr 6/5	vr 10/6
ROTTERDAM	za 16/4	za 21/5	za 25/6

AANMELDINGSFORMULIER

Hierbij meldt ondergetekende zich aan voor de cursus MICRO-PROCESSORS en MICRO-COMPUTERS.

Naam: Tel. (huis)

Adres: Tel. (zaak)

Plaats:

Cursusplaats:

.....
Handtekening




**Elektronica
opleidingen
Dirksen**
Parkstraat 25, Arnhem
Tel. 085/451641

HANS HOEK B.V.

Rijksweg 23 - GELEEN - Tel.: 04494-42736 - 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 zijkanten
- afmetingen: 360 x 212 x 100 mm

Technische gegevens

- frequentiebereik 15 Hz - 50 kHz (3 dB)
- vervorming max. 0,08%
- ingangen: MD pick-up 3 mV; impedantie 47 k Ω
tuner 100 mV; impedantie 100 k Ω
tape 100 mV; impedantie 100 k Ω
- 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: Complete bouwdoos f 550,-
Gebouwd f 720,-
Compleete bouwdoos eindversterker f 440,-
Eindversterker gebouwd f 550,-

CORNER HORN MK 1

2 x 35 Watt
hifi stereo-versterker



Prijs: bouwdoos f 370,-
gebouwd f 500,-

Uitvoering: als Corner Gull

- afmetingen: 360 x 212 x 85 mm

Technische gegevens

- frequentiebereik 15 Hz - 30 kHz binnen 0,5 dB
- ingangen (idem als Corner Gull)
- Baxandall toonregeling
- uitg. vermogen:
2 x 35 W sinusvermogen in 4 Ω impedantie
- netvoeding 220 V - 50 Hz

CORNER HORN MK 5

NIEUW

2 x 50 Watt
hifi stereo-versterker.
Verdere gegevens als MK 1.



Prijs: bouwdoos f 450,-
gebouwd f 575,-

MENGPANEEL (STEREO)

- Uitvoering**
390 x 240 mm
- geëloxeerde bovenplaat
- 5 schuifpotmeters Preh schuiflengte 85 mm
- leverbaar met of zonder voorafluistering
- ingangen: 2x bandopnemer, 2x MD pick-up, 1x MD mikro instelbare ingangsgoedigheid met aparte toonregeling
- met gestabiliseerde voeding
- uitg. spanning 1 V eff. instelbaar
- ing. spanning: band 100 mV, MD 3 mV-5 mV, mikro 3-20 mV

Prijs bouwdoos met VU meters f 375,-
met voorafluistering f 435,-
gebouwd met VU meters f 515,-
met voorafluistering f 575,-

Alle mengpanelen inclusief voeding.
Kan rechtstreeks aangesloten worden op Corner Horn of Corner Gull.

LOI-OPLEIDINGEN VOOR U:

ELEKTRONICAMONTEUR (N.E.R.G.) MIDDELBAAR ELEKTRONICATECHNICUS (N.E.R.G.)

Gericht op officiële examens.
Schriftelijke lessen met instructieve tekeningen, doorsneden, schakelingen en schema's. Praktische oefeningen door middel van thuis te maken werkstukken, die ter beoordeling kunnen worden ingezonden.
Praktijkdagen ter voorbereiding op het examen.

SCHAKELTECHNIEK SCHAKELTECHNIEK en digitale transmissie.

Aan de nieuwste ontwikkelingen aangepaste opleidingen, die onder meer behandelen: beginselen van de computertechniek (digitale techniek), schakel-algebra, schakelingen met behulp van IC's en vereenvoudigingsmethoden van schakelfuncties met vele voorbeelden voor het ontwerpen van logische schakelingen.

Vraag vandaag nog de studiegids aan - gratis en vrijblijvend - met uitgebreide informatie over bovengenoemde en vele andere LOI-opleidingen op het gebied van de elektrotechniek, radiotechniek en elektronica.

Instituut voor technisch onderwijs van de leidse onderwijsinstellingen



Erkend door de Minister van Onderwijs en Wetenschappen, bij beschikking BVO/SFO-129.718, d.d. 5-3-1975

Leiderdorp/Leidsedreef 671a

overdag, maar óók 's avonds en in het weekend, kunt u telefonisch een studiegids aanvragen: bel (071) 89 92 55*

Stuur mij zonder enige verplichting alle informatie

over de cursus _____
mevr. _____
mej. _____
dhr. _____
straat _____

woonplaats _____ 671a

Deze bon in ongefrankeerde envelop zenden aan:
Leidse Onderwijsinstellingen, antwoordnummer 1, Leiden

3-608

de verzamelde werken van SKILTRONICS

komponenten-katalogus '76-'77

supplement

Een compleet programma-overzicht van ruim 5000 componenten die doorgaans uit voorraad geleverd worden.

Kostprijs f 2,50 + f 1,50 porto over te maken op giro 2549851, onder vermelding van 'katalogus' en categorie, te weten:

* detailhandel / industrie /
onderwijs / particulier

De nieuwste prijslijst wordt bijgesloten.

HOT NEWS dec. '76 - jan. '77

Gratis aanbiedingenkrant voor amateurs en onderwijsinstellingen.

Gelegenheidskoopjes, restantpartijen en 2e keus materialen tegen onwaarschijnlijk lage prijzen.

Bovendien met extra kortingen van 10 - 15 of 20%.

Aanvragen: telefonisch 05100 - 51919 of schriftelijk: postbus 777, Leeuwarden.

HOT NEWS staat zó vol, dat deze aanbieding er niet meer bij kon:

GARRARD automatische platenspeler 6 - 200 CP 33 - 45 - 78 toeren, cardanische arm ophanging. Uitvoering zwart/aluminium. Keramisch element. Ondanks het wereldberoemde merk slechts **f 98,50** inkl. BTW



SKILTRONICS BV

Afd. Postorders, postbus 777, Leeuwarden
en bij de ESKA-shops Dordrecht,
Leeuwarden en Rotterdam.

I.T.A. Bussum

Telefunken / Imperial
Hi-Fi Tuner-versterkers Nw in doos

Type 4000 2x60 W in noten-wit	van f 1297,-
	voor f 675,-
Type 3000 2x40 W in noten-wit	f 550,-
Type 2800 2x60 W in noten-wit	f 525,-
Type 2700 2x35 W in noten-wit	f 450,-
Type 2000 2x20 W in noten-wit en anthr. met 2 boxen	f 375,-
Type 2000 2x20 W zonder boxen	f 325,-
Type 3300 2x40 W met PE H.F. platensp. + shure elem.	f 750,-
BSR Platenspeler HiFi met 2x18 W verst.	f 225,-
Shure element op voet- en stofkap	
A.K.G.-Braun Dyn. Micr. 500 Ω 100-12.000 Hz	f 15,-
Cas. Rec. Telef. Mono met ingeb. micr. en LS	f 100,-
Imp./Telef. klokradio wit-oranje	f 120,-
Port. radio Imp./Telef. type RP 50 met netdeel	f 120,-
Heco luidsp.filters 80 Watt 2/3 weg 12 dB	f 10,-

Boxen

Braun L720 75 W 4 LS	f 225,-
Telef. 60 Watt 3 weg	f 100,-
50 Watt 2 weg 3 LS	f 85,-
40 Watt 2 weg 2 LS	f 75,-

LS.

Braun LS 80 W 31 cm 4 Ω	f 75,-
Braun LS 60 W 21 cm 4 Ω	f 35,-
Faithal LS 25 cm 50 W 4 Ω	f 40,-
Faithal LS 21 cm 40 W 4 Ω	f 30,-
Faithal 17 cm 30 w 4 Ω	f 25,-
Heco 13 cm 25 W 4 Ω	f 20,-
Heco 11 cm MT 80 W	f 20,-
Summiet 11 cm 15 W	f 12,-
Faithal Dome HT 4 Ω 80 W	f 15,-
Canton Dome MT 4 Ω 80 W	f 30,-

Marlux HiFi platensp. MX 66	f 275,-
Marlux HiFi platensp. MX 146	f 225,-
Sennheiser mono koptel.	f 5,-
Braun trafo 220/35 V 5 A, 20 V 0,5 A	f 10,-
Imperial stereo decoder	f 10,-
Beeldbuizen 35 - 41 - 59 - 61 - 65 cm	
Dubbele spriet ant.	f 5,-
MF blokken van 2800	f 10,-
MD stereo voorverst.	f 10,-
Telef. wisselaars z. elem.	f 25,-
Verder: Cs - elcos - Rs - trafo's - afbuigsp. - conv. pan. - stofkappen - dicteerapp. v. Grundig, enz.	

's maandags gesloten, door de week bellen v. afspraak
tussen 10.30-11 en 13-13.30 uur;
zaterdags geopend van 10-12.30 uur.

Prijzen incl. BTW. Verz. onder rembours niet onder f 50,-.

I.T.A.

International - Technical - Agencies

Pr. Marielaan 17 - Bussum - Mag.: Meerweg 49
Tel. 02159-19067 - Bank: ABN Naarden - Giro 454987

DYNACO

Dynaco (zelfbouw) componenten passen uitstekend in de RAF-HiFi "filosofie": het adviseren van HiFi-apparatuur met de gunstigste prijs-kwaliteit verhouding. Sedert 7 jaar zijn wij zowel een der grootste leveranciers van Dynaco luidsprekersystemen als van Dynaco en Dynakit elektronika. Als voorbeeld daarvan de afgebeelde PAT5 voorversterker (kit: f 798,- gemonteerd f 1198,-).

De zelfbouwkits van Dynakit kunnen werkelijk door iederéén in een paar avonden worden gemonteerd. Alles wat u nodig hebt zijn schroevendraaier, tangetje en soldeerbout, waarmee u alleen de verbindingsdraden hoeft te solderen. Alle elektronikaprints zijn compleet en afgeregeld. Duidelijke montagevoorschriften zijn bijgevoegd.

Afd. Zelfbouw: Rijnstraat 166, Amsterdam. Tel. 020-422853

Amsterdam Zuid: HiFi-Stereo apparatuur, Rijnstraat 142-144. Tel. 443998-447933.
Technische Dienst, Rijnstraat 150, Telefoon 426123.
Grammofoonplaten/cassetten, Rijnstraat 139, Telefoon 445706
De Rijnstraat ligt in het verlengde van de E9 (Utrecht-A'dam)
Donderdagavond Koopavond

Hilversum Winkelcentrum Hilvertshof.
HiFi-Stereo apparatuur/grammofoonplaten, Telefoon 17705/6
Vrijdagavond Koopavond



Ons leveringsprogramma omvat o.a.		Kit	Gebouwd
PAT 4	Voorversterker	498,-	798,-
PAT 5	Voorversterker	798,-	1198,-
FM 5	FM Tuner	698,-	998,-
ST 150	Eindverst. 2x 75W - 8 ohm	998,-	1298,-
ST 410	Eindverst. 2x 200W - 8 ohm	1698,-	2198,-
ST 400	Eindverst. met Dynaguard 2x 200W - 8 ohm	1998,-	2598,-
MK IV	Buizen Eindverst. 1x 150W - 8 ohm	1698,-	2298,-

Op alle apparatuur de bekende 2 JAAR RAF GARANTIE.
Internationaal als uitmuntend beoordeeld.
Testrapporten ter inzage.

ZELF MONTEREN IS KLINKENDE WINST!



HOLLAND ELECTRONICS LEIDEN

Electronische meet- en regelapparatuur, ontvangers en documentatie

HOLLAND ELECTRONICS is alleenvertegenwoordiger van AMBIT INTERNATIONAL, Groot-Brittannië. AMBIT INTERNATIONAL legt zich op zeer serieuze wijze toe op het vervaardigen van hoogwaardige en up-to-date FM-tunerheads, MF-versterkers en stereo-decoders. De kwaliteit van de AMBIT-componenten is te vergelijken met het beste wat op de markt is, en is in vele gevallen beter. Bovendien maakt AMBIT varicap AM-tuners, 'Off Air' TV geluidstuners en metaaldetectieapparatuur. EF 5800 6-voudig afgestemde varicap-tuner (88-108 MHz), twee Mosfet-trappen (40673), beide AV-geregeld, zeer stabiele oscillator. Afgeregeld: f 90,-. EF 5801, zelfde opbouw als EF 5800, echter met osc. uitgang voor freq.teller en uitgezochte Mosfets. De osc. uitgang kan ook gebruikt worden als ingang voor een externe VCO of synthesizer. Prijs: gebouwd en afgeregeld: f 110,-, 7030 MF-versterker, tot. harm. verv. 0,08%, AFC op afstemspanning, dus voor iedere varicap-tuner te gebruiken, AM onderdr. 45-50 dB, vertraagde AVR, ingangsgevoeligh. 5 µV - 30 dB S/N met EF 5800. Prijs: gebouwd en afgeregeld: f 70,-, 91196 Stereo-decoder, uitgerust met Hitachi HA 1196 decoder-IC, hoogaf filter aan ingang, zeer effectief, 19 en 38 KHz filter aan uitgang, kanaalscheiding 55 dB. Schakelt op mono beneden bepaalde drempelwaarde van ingangssignaal, dus geen 'gelispel' bij zwakke stereo-ontvangst. Prijs: gebouwd en afgeregeld: f 80,-. Alle eenheden zijn voorzien van printconnectoraansluitingen (0.1 inch), dus gemakkelijke montage en geen gesoldeerd op de print. Bij een combinatie van bovenstaande componenten zijn de specificaties als volgt: 30 dB S/N ratio bij 0.85 µV ingangssignaal, 60 dB bij 5 µV. Tot. harm. vervorming: 0,09%. (0,2% in AFC gebied van 400 KHz.). Spiegelfreq. onderdr. - 90 dB. AVR effect, over 90 dB. 19 en 38 KHz onderdr. 56 en 86 dB resp. AM onderdr. 45-50 dB, onderdr. van 'spurious signals' 80 dB. Bij gebruik van EF 5801 zijn ruisgetallen iets beter. EF 5801 en

EF 5800 kunnen op verzoek geleverd worden voor hogere frequenties. 71197 Varicap-, midden- en lange golftuner, T.H.V. 0,25%, S/N 55 dB. Prijs: gebouwd en afgeregeld: f 70,-.

TOKO ONDERDELEN: Tuners: EF 5600 5-voudig afgestemde varicap-tuner f 70,-. EC 3302 3-voudig afgestemde varicap-tuner f 30,-. MF trafo's 455-470 KHz en van 9 tot 11.4 MHz: f 1,75 tot f 2,50. Diverse antenne-, osc.- en detectiepoelen, o.a. TKACS 34342/34343 voor quad. det. aan CA 3089 E en YXNS 3045 NK voor CA 3090 AQ. AM-, FM-, TV- en MPX-filters. Spoelen met vaste inductieve waarde in E 12 reeks van 1,0 tot 1000 µH, Q min. 30, 30 mA: f 1,-, 25 slag instelpotmeters 'varicap diode lineair' f 2,25 etc. etc. Onontbeerlijke catalogus voor alle TOKO-onderdelen: f 2,-.

LARSHOLT signalmaster Mk 8, kant en klare tuner-bouwdoois, dus incl. voeding, behuizing, meter, knoppen, front, etc. T.H.V. 0,1%, 26 dB bij 1 µV, AM onderdr. -55 dB. 5 keuzestations en mogelijkheid om de band af te zoeken met ingebouwde scanner die steeds een gevonden station een poosje laat horen. Compleet met stereodecoder en MPX-filter. De componenten zijn in de fabriek optimaal afgeregeld. Prijs: f 475,-.

IC's o.a.: 3089 E FM-MF met AFC, AVR etc. f 18,-. KB 4400/1310 P verbeterde Kyoto versie van 1310 f 20,-. CA 3090 AQ stereo-decoder f 32,-. HA 1196 top stereo-decoder, lage vervorm. f 38,-. HA 1197 AM- HF/MF-detector met metaansl. f 13,-.

MOSFETS, dual gate, ing. diodebeschermd: MEM 614/40822 f 3,40. MEM 616/40673 f 5,-.

J FET 1000 MHz: BF 256 (300 mW) vervangt 2 N 3819 etc. f 3,-.

In verband met op handen zijnde verhuizing van HOLLAND ELECTRONICS is de verkoop alleen mogelijk na telefonische afspraak op nummer 071-150991, **alleen telefoneren op werkdagen tussen 16.00 en 18.00 uur.** Doordat de kans op beschadiging bij verzending groot is geven wij er de voorkeur aan dat de gebouwde componenten in Leiden worden afgehaald, dit biedt tevens het voordeel dat deze componenten bij de koop kunnen worden beoordeeld.

Exclusief
invoerder
voor
BENELUX van:



antwerp electronic trading

p.v.b.a. - s.p.r.l.

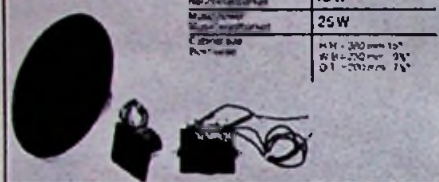

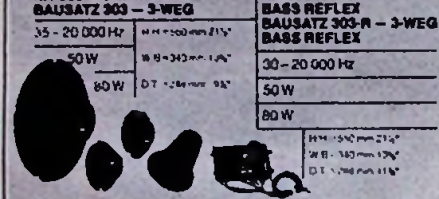
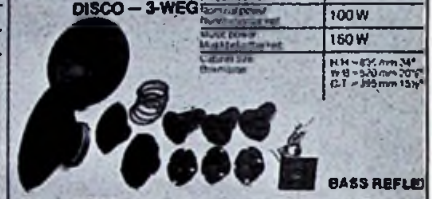
Risschotlei 30 - 2153 ZOERSEL
Tel. (031) 83.06.02 BELGIË.

PROFESSIONAL SOUND

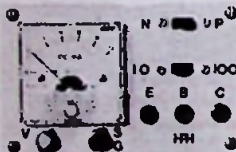
SEAS

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

Dokumentatie op aanvraag.
Speciale voorwaarden voor groothandel en voortverkoop.

<p>MINI - 2-WAY BAUSATZ 303 - 3-WEG</p> <p>Frequentiebereik: 20 - 20 000 Hz Nominale vermogen: 12 W Maximaal vermogen: 25 W</p> <p>M: 11 - 300 mm 15" W: 8 - 270 mm 9" D: 1 - 200 mm 7 1/2"</p> 	<p>KIT 203 - 3-WAY BAUSATZ 203 - 3-WEG</p> <p>Frequentiebereik: 50 - 20 000 Hz Nominale vermogen: 30 W Maximaal vermogen: 45 W</p> <p>M: 14 - 480 mm 19" W: 8 - 312 mm 12 1/2" D: 1 - 243 mm 9 1/2"</p> 	<p>KIT 302 - 2-WAY BAUSATZ 302 - 2-WEG</p> <p>Frequentiebereik: 35 - 20 000 Hz Nominale vermogen: 50 W Maximaal vermogen: 70 W</p> <p>M: 14 - 480 mm 19" W: 8 - 312 mm 12 1/2" D: 1 - 243 mm 9 1/2"</p> 
<p>KIT 303 - 3-WAY BAUSATZ 303 - 3-WEG</p> <p>35 - 20 000 Hz 50 W 80 W</p> <p>M: 11 - 300 mm 11 1/2" W: 8 - 240 mm 9 1/2" D: 1 - 200 mm 8"</p> 	<p>KIT 303-R - 3-WAY BAUSATZ 303-R - 3-WEG</p> <p>BASS REFLEX</p> <p>30 - 20 000 Hz 50 W 80 W</p> <p>M: 11 - 300 mm 11 1/2" W: 8 - 240 mm 9 1/2" D: 1 - 200 mm 8"</p> 	<p>KIT 503 - 3-WAY BAUSATZ 503 - 3-WEG</p> <p>Frequentiebereik: 25 - 20 000 Hz Nominale vermogen: 60 W Maximaal vermogen: 120 W</p> <p>M: 11 - 300 mm 11 1/2" W: 8 - 400 mm 15 1/2" D: 1 - 277 mm 11"</p> 
<h1>SEAS PROFESSIONAL SOUND</h1>		

HALTRONICTESTER TT1
TEST TRANSISTOREN
OP: SLUITING,
ONDERBREKING,
POLARITEIT,
VERSTERKING. LEK.



VOOR BESCHRIJVING ZIE
P.E. NO. 2 BLZ. 55
KOMPLEET MET KAST
FRONT 7 x 11 CM
BOUWSET 43,50



**HOORN
TWEETER**
80 watt. 8 ohm
16,50



**BIJNA
ELKE
BUIS
UIT
VOORRAAD
OOK
VOOR
ZENDERS
BEL EVEN.**



Box poot door prima geluidsspreiding een ongekend luistergenot. uw box staat muurvast. 32 cm hoog, verchromd 'en draaibaar. bruto 29,95 per stuk nu per set 39,50

**FM-ZENDER
BOUWSET**
2 TRANS. 12,50

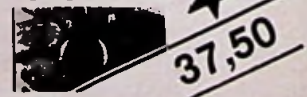
**LED'S 5 MM.
SLECHTS 75 ct.**
IN: ROOD,
GEEL, GROEN.



werkt op 12V gelijkspanning en geeft een Amerikaans twee-tonige politie-toon: is op zeer grote afstand te horen.

**U.S.A.
POLITIE
SIRENE**
74,50

REGELBARE VOEDING
regelbare gestabiliseerde voeding van 2-35V - max. 2A. printplaat wordt compleet geleverd exkl. trafo-printmeters. regeling met uA-723

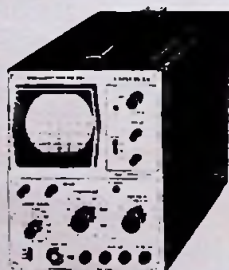


37,50

HH HALTRONIC HH
Heisterberg 1 Hoensbroek
Tel. 045 - 214 546 Giro 1918601

HAMEG

637,50 HM 207



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

ALS TOEBEHOREN
LEVERBAAR:

HZ30 - DEELKOP 10:1 31,85
HZ31 - HF MODULATIEKOP 31,85
HZ32 - MEETKABEL 26,60
HZ36 - TWEEKANAALUNIT 371,60
VRAAG DOCUMENTATIE

NIEUW

Type HM 307



**BIJ
ONS
SLECHTS**

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

748,50

RADIO WESTERVELD B.V.

POLYKIT BOUWPAKKETTEN

BBO 863: 2 x 15 W. eff. stereo versterker	299,--
BBO 864: stereo Hi-Fi tuner	329,--
BEM 016: oscilloskoop	1098,--
BET 16: elektronische multimeter	299,--
BEM 014: sinus-blokgolf generator L.F.	429,--
BED 004: gestabiliseerde voeding	449,--
AEM 065: thyristor ontsteking	108,--

Polykit bouwpakketten worden franco verstuurd

HALFGELEIDER AANBIEDINGEN

(Siemens - Texas - Motorola - Fairchild)			
µA 739	3,90	BC 237A (NPN)	0,50
SN 7447	3,50	BC 547B (NPN)	0,60
SN 7490	1,75	Foto trans. PT102	3,50

FAIRCHILD KLOK IC 3817 29,50

Klok IC 3817 + 4 FND 500 55,--
(ontwerp Elektuur nov. 1976)

ZEER SPEC. AANBIEDING

FAIRCHILD KLOK IC FCM 7015 + DISPLAYEENHEID FCS 8024

(4 displays in één behuizing)

SAMEN VOOR 75,--

FCM 7015	45,--	FCS 8024	39,--
----------	-------	----------	-------

Mogelijkheden:

- Kalender
- 12/24 uren indicatie
- Sluimer schakelaar
- 50/60 Hz operation
- 4 digit display (comm.cath.) uren min.
- Blanking
- Helderheidsregeling voor display
- Indien netvoeding uitvalt blijft de klok doorlopen, op een aangesloten batterij.

Komplete dokumentatie wordt bijgeleverd.

FAIRCHILD DISPLAYS

FND 510 - 13 mm karakter comm. anode	6,90
FND 319 - 8 mm karakter comm. kathode	5,90

HEWLETT PACKARD

Miniatuur display eenheid
(4 displays in één behuizing) comm. cath.)
+ Driver IC DM 75491 9,90
+ Volledige dokumentatie, samen voor

Hewlett Packard
LED aanbieding 5 mm helder rood
10 stuks voor 7,50
100 stuks voor 65,--

VERMOGENSREGELAAR 700 W

voor licht boormachines enz.
radio en tv ontstoord 18,50
indicatieplaat hiervoor 6,95

4 KANALEN LOOPLICHT

1000 W per kan.
Snelheid regelbaar 79,--
Afm. 10 x 7,5 cm. Slechts

RADIO WESTERVELD B.V.

Steenwijklaan 98 Den Haag Tel. 070 - 66 34 23

Levering onder rembours of bij vooruitbetaling op postrek.nr. 1734100. Verzendkosten rek. koper.
Voor België uitsl. bij vooruitbetaling en f 6,50 extra voor administratie- en verzendkosten.

DE BOER elektronika

Kleine Berg 41, Eindhoven
NEDERLAND
Tel. 040-448229

NIEUWE BOUWPAKKETTEN:

	Hfi	BF
Hifi dynamiek kompressor (9395)	76,05	1170
Luchtvaart communicatieontvanger (9547)	39,95	615
Gevoelige metaaldetector (9750)	45,50	700
Phasing vibrato (9407)	155,--	2385

AUTOMATISCHE MORSEDECODER

Alle bouwpakketten zijn compleet met alle onderdelen en de 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

OVERIGE BOUWPAKKETTEN

Freq. meter (9033/6x9314/9313/4046), geheel compleet met meetversterker (9413), fet-probe (9427), tijdbasis (HD4), tiendeler tot 250 Mhz (CQDL), aluminium kast en trafo.	479,40	7375
IC-drumstel, bouwpakket met M252	202,50	3115
IC-drumstel met M253	210,75	3242
Kast en montageset voor deze drummers	92,50	1432
Stroboscoop en kampeerverlichting (9476)	44,95	692
Universele auto-ontsteking (4532)	39,75	612
Variometer FM-tuner (9447-1)	63,95	984
Ekwin 60 V (9401-60)	69,95	1076
Ekwin 45 V (9401-45)	62,95	968
Preco (9398-99)	79,95	1230

HAWK SOUND SYSTEM

De versterker met onovertrefbare kwaliteiten



LEVERBAAR IN 12 EN 25 WATT

	Hfi	BF
Voorversterker MD-pickup, MD-PA-C	34,--	523
Regelversterker, TCA-C	56,--	862
Set potentiometers met M/S schakelaar	18,50	285
Voeding regel- en voorversterker, MPU-TC	18,--	277
Eindversterker 12 Watt, MPA-12W8	59,--	908
Voeding met trafo, MPU-S12W	69,--	1062
Eindversterker 25 Watt, MPA-25W8	84,--	1292
Voeding met trafo, MPU-S25W	122,--	1877
Kast incl. montage-materiaal	99,--	1525

ALLE BOUWPAKKETTEN VAN HET HAWK SOUND SYSTEM ZIJN VOOR STEREO UITGEVOERD, BEHALVE DE EINDVERSTERKERS.

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.

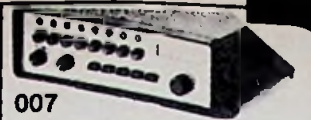
OPTI-SCAN



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 f 1498,-



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

Echo

HOOFDTELEFOONS



ED-1000
 Gevoeligheid 100 dB (1 V)
 Frekwentiebereik 20-20000 Hz
 Aanpassingsbereik 4-16 Ω



Handelmaatschappij
Theal bv
 Keizersgracht 520 Amsterdam
 Tel 020 242011

HAMEG

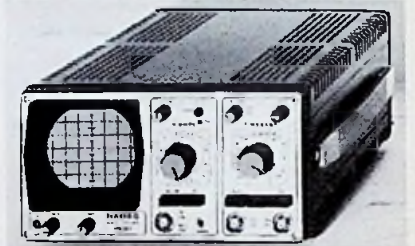
NIEUW

Type HM 307

Professionele specs voor amateurprijs!

Kompleet slechts **f 677,00** excl. BTW

Als bouwset **f 540,00** excl. BTW



SPECIFICATIE:

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

VOOR:

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

Air-Parts INT. B.V.
 Kalkovenweg 12 - Postbus 255

Avenue
 Huart-Hamoir 1-7b
 1030 Brussel - België
 Tel. 02 - 2418130

Alphen a/d Rijn, Tel.: 01720 - 29300

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

*Berg uw Radio Bulletins
 nú op in de nieuwe verzamelband.*

Een sieraad voor uw boekenkast.

*Bestelnummer 50958
 prijs f 10,20 - porto f 2,75*

UITG. DE MUIDERKRING B.V.
 Postbus 10, BUSSUM, tel. 02159-31851, giro 83214

Prof. ook v.h. goedk. Eng. E1 UNIEK in EUROPA!
INTERN. GROOT. levert TOP-KLASSE bek.
 Eng. app. ook aan particulieren tegen groot-
 ze. Vanaf douane-entrepôtloods in haven te-
 voren wij via onze afd. Postorder-Service, ca.
 30% v. alle artikelen binnen 2 weken. Voor
 gratis levering via onze Show/Techn. D. hou-
 den wij kleine aantallen van elk art. op voor-
 raad. Uitsl. na AFSPRAAK (ev. tot. dag 12-6
 uur 00-12100) m. Techn. Dienst, v. wrijd. de-
 mo. Gehud-op-maat/vrij info/varg. test/techn.
 80r. Onderst. spec. postorderaanz. zijn uitsl.
 geldig bij inlevering van deze advertentie.
 Prijzen excl. 18% BTW, at Adam. NH
 MM (Esm. Lake & Palmer, Ven. Curved
 Air, etc.) STEREO PA-MIXERS, each ch.
 Mijlow switch/gen/4equalisation/echo/pa/n/
 monitor/fader. 715.
 MP125 8-channel. 919.
 MP125 12-channel. 1156.
 MM 18-inch RACK-MOUNTING EQUIPMENT.
 EP120 3-way electronic cross-over (SU). 236.
 EP120 BASS BIN filter (stereo). 173.
 EP127 Graphic Equalizer 7-way (stereo). 236.
 EP141 Stereo Compressor/Limiter. 263.
 EP181 Mono SUB-MIXER 8 channel. 241.
 AF 300 SLAVE 2x250W SIN/RMS at 4 Ohm.
 HILL (Ovalbas, etc.) 656.
 SLAVE 2x400W Sinus/RMS at 4 Ohm. 1181.
 CARLSBERG
 SLAVE MK II 150Watt SINUS/RMS 4 Ohm. 289.
 ATC the "Relic Royce" at LS. 200 W BASS-SPEAKER 12-inch) L th. 351.
 ALL VALVE AMPS FOR LEAD/BASS/
 PA/DS/O

2-channel, Bass, Middle, Treble, Presence 307.
 SUPER CITY TOP100, 14000 Watt. 525.
 SUPER CITY DE4000, 200/400 Watt. 745.
 MI-WATT 100W LEAD (also suit f. bass) 635.
 CELESTION MH Exp. MORN/SDRIVERS 71.
 MF1000 25/50W 800-10 K Hz, 14B min/4 240.
 LARGE SECTORAL HORN 100/200W 394.
 500-15 Khz. 10cm with TWIN-DRIVERS 200/400W.
 GIGANT SUPER HORN 36"40"12" 875.
 SECTORAL with 4xCELESTION 100W DRIVERS 500-15 Khz. 525.
 CELESTION WIDE BAND SPEAKERS C12M 12" 200/100W 40-18 Khz, min 4x. 71.
 C18C 18" 100/200W 25-5 Khz, min 2x. 192.
 POWERCEL 12" 100/200W 50-6k Hz, min 4x. 210.
 POWERCEL 15" 25/200W 14-6k Hz, min 4x. 228.
 FANE-SPEAKERS 122/10GD 20H/20W 12" 40-14 Khz, min 4x. 61.
 153/10GD 100/150W 15" 30-8 Khz, min 4x. 105.
 OVAL SUPER DISCO/PA-MIXER STEREO 6 channel + 2x aux ch., per channel: at fader, echo-send, bass, treble. Master fader, on-stage monitor, headph. mon. PFL 679.
 ALTEC/BL LANSING 100W 2x30Hz, NO filter 29-ORIG. OAVE MARTIN BINS/SURE/KORG/ALTEC/BL LANSING, Horn/Drivers, K-series speakers/DOCK LEGE EXPO-BOXEN/BASS BINS/SOUNDERS, etc.
 SUPER CITY/DOLA CELESTION Ltd. Showr. Dussard 21 Techn. Dienst VAN KESSEL Ge-luidstechniek v. Oeldestek 66 Amsterdam 2

**ZELFBOUWZELFBOUWZELFBOUW
 ORGELSORGELSORGELSORGELS
 ELECTRONISCHELECTRONISCH**



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

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

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

In onze uitgebreide catalogus vindt U alle gegevens.

**ELEKTRONICA
 JAARBOEKJE 1977**

f 8,75 (porto f 1,70)

Verkrijgbaar bij boek- en radiohandel

UITG. de MUIDERKRING B.V.
 Postbus 10, Bussum

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

BITBOX 1031

Functiegenerator met digitale aanwijzing
 Maakt sinus, driehoek, zaagtand en blokgolven. Max. frequentie ca. 800 Kcs. Een ingebouwde frequentiemeter toont de opgewekte frequentie op een 4-cijferig LED-display, zodat zeer nauwkeurige instelling mogelijk is.



Max. uitgangsamplitude ca. 4 volt. Continu regelbaar en in fase omkeerbaar. Mogelijkheid tot externe frequentiemodulatie met een zwaai van max. 1:100, voor wobbelloe-passingen. Vervorming sinus-kromme minder dan 0,25%. Stijg- en daaltijd blok golf resp. 250 en 50 n.sek. Uitgangsimpedantie ca. 50 ohm. Geheel metalen kast met krasvaste kunststofcoating. Voeding 220 V. Bouwdoos met uitvoerige beschrijving.

Prijs f 295,- incl. verzendkosten.

BITBOX 1032

Pulsgenerator met digitale uitlezing
 Een onontbeerlijk apparaat voor experimenten met logische schakelingen. Vier uitgangen zijn continu beschikbaar voor TTL, DTL en MOS circuits, zowel voor negatieve als positieve logica. De generator maakt blokpulsen van ca. 100 nanosekonden tot 100 millisekonden met een stijgtijd

van slechts 10 nanosekonden. De rusttijd tussen twee pulsen is regelbaar van 2 microsekonden tot 500 millisekonden. De generator bevat een digitale meetschakeling die beurteilungen de inschakel- en uitschakelduur weergeeft op een 4-cijferig LED display en is omschakelbaar van 1-999.9 mSek naar 1.999.9 µSek. De MOS-uitgangen zijn amplitude variabel van 0-30 volt t/t.

Prijs f 269,50 incl. BTW en verzendkosten.

**EXPERIMENTEER-
 KOFFER '200 in 1'**

In een fraaie diplomatenkoffer. (Afmetingen: 40 x 30 x 8 cm)
 Stap voor stap wordt uw kennis van de elektronika aan de hand van 200 uitvoerig beschreven experimenten verdiept. De verbindingen tussen de vele gebruikte componenten worden door eenvoudige kabelverbindingen tot stand gebracht. De modernste elektronische componenten worden gebruikt, zoals zonnecel, thyristor, transistoren, dioden, Led's, fotoweerstand, geïntegreerde schakeling enz.



De prijs, incl. BTW en verzendkosten bedraagt f 178,50

ELEKTRONISCHE ROULETTE

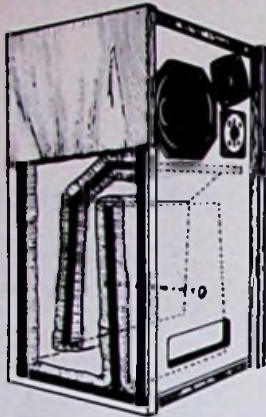
Roulette is in de mode. ITT Hobby-Kits brengt een fraai uitgevoerde en leerzame bouwdoos van een elektronische roulette. De bouwdoos bevat alle componenten, waaronder 11 IC's, 4 transistoren en 37 LED's. Na indrukken van de startknop lichten de Led's achtereenvolgens in hoog tempo op, het tempo vertraagt en tenslotte komt het 'kogeltje' tot stilstand. Het spelverloop is niet beïnvloedbaar. En het geluid van de rollende kogel wordt nagebootst door een ingebouwde luidspreker. Kompleet met fraaie houten kast, aluminium bovenplaat in groen, rood en zwart, netsnoer, uitvoerige bouwbeschrijving, speelflaken, speelgeld, harkje en speiregels.

Prijs f 98,50 incl. verzendkosten.



hobbykitcentre
 Voorsateek 76 Leeuwarden Tel 05100-21868 Postbus 555
 Postgiro 332047 Bankrecl. N.M.B. rek.nr. 67/8065 691
 naam _____ art. _____
 adres _____
 plaats _____
 zenden aan art.nr. 555
 O ik wens order te ontvangen
 O ik sluit best. of krt. bet. of eur. cheque bij

Belangrijk voor iedereen die een schroevendraaier weet vast te houden.



Zelfbouw klinkt ingewikkelder dan het is: in feite komt het neer op het in elkaar schroeven van enkele kant-en-klare panelen en het bevestigen van een aantal draadjes. Een avond werk en u kunt trots zijn op een hoogwaardige luidsprekerbox voor nauwelijks de helft van de normale prijs.

RAF-HiFi Zelfbouw beschikt over jarenlange ervaring en biedt een enorme keuze aan luidspreker-kits en componenten. Om slechts enkele merken te noemen: KEF, CELESTION, HECO, STC, PEERLESS, FANE, DECCA, PHILIPS, WHARFEDALE, ISOPHON, ESS, RICHARD ALLEN, GOODMAN'S

En om u helemaal gerust te stellen: de RAF-HiFi specialisten staan altijd met raad en daad klaar voor zelfbouwers in hun met de modernste meetapparatuur uitgeruste afdeling.

Zeer interessant zijn ook de in eigen "lab" ontwikkelde RAF-HB luidspreker-systemen. Verkrijgbaar als kit (volledig gedempt en getest) of geheel gemonteerd, altijd uiterst gunstig in prijs. Topklasse voor de halve prijs van vergelijkbare boxen!

RAF HB-1

3-weg systeem met transmissielijn-laag en 2-standen schakelaar voor de tweeter. Luidsprekers: KEF B200 Special, PEERLESS KO 40 MRF nabewerkt, PEERLESS DT 10 HFC. Nominale impedantie 8 Ohm. Afm. 89x40x36 cm.

Als kit: f 598,- Gemonteerd: f 798,-

ZELF MONTEREN IS KLINKENDE WINST!

Afd. Zelfbouw: Rijnstraat 166, Amsterdam. Tel. 020-422853

Amsterdam Zuid: HiFi-Stereo apparatuur, Rijnstraat 142-144. Tel. 443998-447933.
Technische Dienst, Rijnstraat 150. Telefoon 426123.
Grammofoonplaten/cassetten, Rijnstraat 139. Telefoon 445706
De Rijnstraat ligt in het verlengde van de E9 (Utrecht-A'dam)
Donderdagavond Koopavond

Hilversum Winkelcentrum Hilvertshof.
HiFi-Stereo apparatuur/grammofoonplaten, Telefoon 17705/6
Vrijdagavond Koopavond



printexpres



Hobby-service:
Indien in of dichtbij uw woonplaats geen radio-onderdelenhandel de bovengenoemde prints of bouwkits kan leveren, kunt u ze bestellen bij De Muiderkring BV: per giro, op achterzijde girokaart bestelnnummer(s) vermelden. Voor verzend- en admin.kosten per zending f 1,50 extra bijvoegen.

Verkrijgbaar bij:
Alkmaar Radio Eico Almelo Elektronica/huis - Hoogstraat Alphen a.d. Rijn Radio Zoutman
Amersfoort Radio Centrum - Fa. de Wild Amstelveen Fa. v. Dijken Amsterdam Aurora
Kontakt - Elektronica 2000 - Radio Muco - Radio Rotor Apeldoorn Radio Meyer - Radio
Pulito - Radio Tjink Arnhem Radio Piet - Radio te Kaat Assen Radio Andries Bergen -
Zoom Fa. De Jong Beverwijk Fa. de Vries Breda Fa. Cohan - Elektra - Hobby Elektronica -
Radiobeurs Bussum Radio Veit Culemborg Fa. v. Zee Delft All Wave - E.C.D. Deventer
Fa. Geldhof Doetinchem Radio Sutterland Dordrecht Radiobeurs Ede Radio Centrum
Eindhoven De Boer Elektronica - Fa. Brood - Fa. Pellemans - Fa. Vogelzang Emmen C.R.
Elektronica - Williams Elektronica Enschede Fa. Gerlach - Radio Nijhuis - Radio v. d. Sande
Galen Fa. Boessen Gouda Radio Shack Groningen Fa. Aalders - C.R. Elektronica - Radio
Oksphone Den Haag Aurora Kontakt - Radio Gerrese - Stuut & Bruin - Fa. Westerveld
Fa. Willems - Fa. Britman Haarlem Aurora Kontakt - Radio Marco 's Heerenberg Fa.
Gerritsen Heerlen Vogelzang Intertron Den Helder Radio Proton - Hobby Rama B.V.
Helmond Fa. Adams Hengelo Radio Nijhuis 's Hertogenbosch Fa. Eldru - Fa. Mulders

Prints uit: Bouwmap DIGITMASTER 3

Uitleesprint	7215	12,15
Programma	7216	14,20
Voeding	7217	12,35
Ingangscircuit	7218	5,95
Minitronsteunen	7224	5,95
tijdschakeling	7303	5,85
automaat	7304	9,55
A/D Converter	7308	8,90
ingangsverzwakker	7318	4,-

Prints uit: Boek Versterkers van 1 tot 90 W

Radio	7600	5,05
Versterker-Radio	7601	7,55
Eindversterker	7602	5,50
Generator	7603	5,40
Regelversterker	7604	6,75
Zware Eindversterker	7605	14,-
Voorversterker	7606	7,05
Voeding	7607	8,80

Prints uit: Beschreven in Radio Bulletin

4/75 lineaire Ohmmeter	7379	11,05
5/75 Audio Mengpaneel	7371	10,70
6/75 IJkgenerator door middel van PLL	7338	9,50
11/75 Acoutisch Alarm	7398	6,05
11/75 Elek. Voltmeter	7400	7,-
6/76 Voeding	7406	8,65
9/76 Acculader	7428	7,65
11/76 Lucky	7435	11,25

Hilversum H & G - Radio Gooland Hoogvliet Fa. Oudeland Hoorn Radio Wira Kerkrade
Fa. Eikon Koog a.d. Zaan Fa. Stapphorius Leliden Radiobeurs - 'Vip' Maastricht De Regen-
boog - Rapco - Vogelzang Intertron Nijmegen Fa. Albers - Radio Boshom - Fa. Hamat-
'Technica' Nijverdal Radiovo Oosterhout Polytron Oas Fa. Van Dijk - Elektron Roermond
Populair Elektronica Ropendaal Fa. Jongenolen - Fa. Meysen Rotterdam Aurora Kontakt
- Radio Boogerd - Van Dam Elektronica - Radio B.B. - 'Elektromarkt' - Radio Etra - Radio
Van Embden Schiedam Fa. v. d. Pavoordt - Radio Voroson Sittard Fa. Kleikamp - Fa. Meuris
Stadskanaal Muziekhuis 'Leo' Tiel Fa. Schreuders Tilburg Fa. Kennis - Radiobeurs Uden
Fa. Van Dijk - Fa. Timmers Utrecht Aurora Kontakt - Radio Centrum - Fa. Karsen - Fa. v. d.
Wiel Van Bovenwaard Fa. Pellemans Veenendaal Fa. Donkelaar - Fa. Lagerwey Venlo Radio
Baur - Radio Rens Vlaardingen Radio v. d. Bend - Radio Hobby Huis Voorburg S.B. Elektra
nica Waalwijk Meys Elektra Wageningen Fa. Oudewaard Weesp Radio Willemsen IJmuiden
IJmond Radio Zwolle Radio Centrum - Radio Fakkert - Fa. Ten Koppol Aalten Erba
Ede Pols Noordwolda (Fr.) Joh. Veenstra Elektra Heemstede Riton Electronics Hoogeveen
Doeven Elektronica Katwijk a/Zee Radio Bosplein El. - Fa. v. Leeuwen.

'Laat alle catalogi en leveringsprogramma's voor wat ze zijn!'

OPTO ELEKTRONIKA in zeer uiteenlopende verschijningsvormen, uit voorraad!

7 SEGMENTS LED-DISPLAY'S SIEMENS, FAIRCHILD, MONSANTO:

Display hoogte: 8-10-13mm (binnenkort ook 18mm)
 Kleuren: rood, geel, groen, oranje. Oranje heeft hogere lichtopbrengst, bij 5 mA/segment IS deze reeds 0.6 MCD/segment.

Uitvoeringen zowel kathode als anode gemeenschappelijk, punt rechts of links, 1, 1.5 of 2 cijferig display.

SIEMENS field-effect liquid crystal display's functioneren reeds bij 4V, uit voorraad leverbaar met 4 digits van 13 mm hoogte. Voor al deze display's zijn voeten voorradig.

DISPLAY'S VORMEN SLECHTS EEN DEEL VAN ONZE VOORRAAD OPTO ELEKTRONIKA.

Er zijn talrijke led's en ledarray's voor toepassing in indikatietableaus en voor uitlezing op instrumenten. Kleuren: rood, geel, groen, oranje en meerkleuren ineen, infrarood led's voor bv draadloze besturing.

Solarcellen, fototransistoren en fotodioden, 42 voorraadtypen, diverse OPTO-couplers o.a. in to 18 huis plus een reeks OPTO-coupler gestuurde solid-state relais van 2 tot 45 amp. van 'OPTO 22' U.S.A. completeren ons OPTO assortiment.

U BESTELT MAAR!

ELEKTRONIKA 2000 bv
 Gentiaanplein 21-23,
 Amsterdam-Noord,
 Telefoon **alleen** voor
 handel en industrie:
 (020) 325277.
 Telefoon, afd. winkel,
 kantoor en postorder:
 (020) 368321, Telex:
 15271 ENL. Giro 1561088.

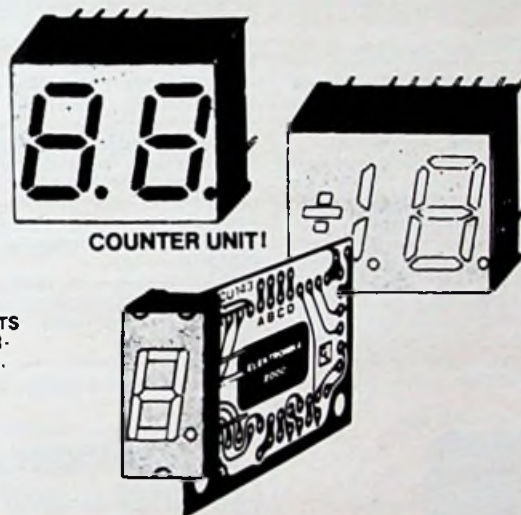
GEZIEN OP DE FIAREX?

Nieuwe Siemens activiteit bouwpakketten, Pakket no. 1 Transistorontsteking TRZ 1.

voordelen: *snelle koude start
 weinig puntjes slijtage
 betere verbranding = hoger rendement
 en tevens iets milieu vriendelijker
 minder radiostoring (onderbreken-
 schakelen geen grote stroom meer).*

SIEMENS TRZ 1: onderdelen, print, behuizing, aansluitkabels + bouw- en inbouw-instructies, niets extra nodig!

uit voorraad f 138,-
 incl. btw



COUNTER UNIT

'BOUWDOOS' UITLEESUNIT DIGITAAL MET SIEMENS 7 SEGMENTS DISPLAY.

Eén ic vervangt 7447-7475-7490.
 Laag stroomgebruik 56 mA ic + 15 mA per segment. Maximale frequentie 19 MHz. Bruikbaar als serie of parallelcounter, zeer compacte counterunit om ieder aantal cijfers (met punt) te maken. Externe aansluiting voor B.C.D.-code bv voor vergelijking d.m.v. duim-schakelaars. RBI en RBO en BI aansluiting, **AL MET AL DE MEEST UNIVERSELE COUNTERUNIT OP DE MARKT EN OOK DE GOED-KOOPSTE!**

Bij 5 stuks à f.24,20
 Bij 100 stuks à f.18,85

assortiment leveringsprogramma's:

- SIEMENS NEDERLAND NV volledig componenten-assortiment
- INELCO BV
- RCA
- INTEL
- Fairchild
- Mial
- TRW
- Kings
- Corcom
- CDE, Reticon
- MANUDAX (NED) BV
- A.B. (CTS Licenties)
- RITRO BV
- ITT
- Signetics
- NV DIODE
- Motorola
- Fischer Koelmateriaal
- C & K NEDERLAND BV compleet schakelaars-programma
- MULDER HARDENBERG Vero systemen
- Panduit
- Opto 22
- VARO
- HIRSCHMANN
- Verbindingsmateriaal
- HABIA BENELUX
- Teflon draad
- Teflon Tools

- ELEKTRONIKA 2000 BV Eigen componentenselectie o.a. Texas Instruments
- EXAR
- S.G.S.
- UECL
- MARQUARDT
- Pey T.M.C.
- LEADER
- AUGAT
- PERP
- C.R.L.
- Amphenol
- Mc Murdo
- Kontakt (sprays)
- Weller
- Molex
- Cooper
- Chinaglia
- Miselco
- Enz.
- ELEKTRONIKA 2000 BV 25.000 artikelen uit voorraad leverbaar!
- ELEKTRONIKA 2000 BV Printservice Prototypen ontwikkeling
- MARK III
- REMCON Radiobesturing
- ELEKTRONIKA 2000 BV Het meest complete leveringsprogramma in de verre omtrek!!!!

Bel direct: (020)325277

Officieel distributor van o.a. SIEMENS componentenassortiment!

ELEKTRONIKA 2000 bv

radiomarkt

UITSLUITEND VOOR PARTICULIEREN

De voorwaarden.

- 1) Het tarief is f 1,50 per regel van 32 letter- en/of leestekens, inclusief spaties (afkortingen toegestaan). (Voor België 25 Fr.)
- 2) Advertenties moeten getypt, of in blokletters worden opgegeven. Telefonische opdrachten worden niet aangenomen.
- 3) De kosten moeten bij vooruitbetaling worden voldaan en wel op één der volgende wijzen.
 - a) per giro-storting, waarbij de advertentie tekst op de achterzijde van het

formulier is vermeld (duidelijk schrijven);

- b) door insluiting van het verschuldigde bedrag aan geldige postzegels IN de brief met de advertenties.
- c) 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 AANGEBODEN

Philips kleurentestbeeldgen. PM 5507 f 475,-; nw. oscilloscoop Advance QS250 10 MHz f 1000,-; Philips toongen. GM2307 f 150,-; Marconi meetzender TF801A 10-450 MHz f 475,-; nw. juweliërs galvaniseerinstall. 'Galvomat' jr. voor het verzilveren, vergulden, rhodineren, enz. f 850,-. Tel.: 020-180435.

30-tonig Mechelspedaal + contacten f 375,-. Z.g.a.n. Tel.: 076-654319 (na 6 uur).

1 Mende radio 198W; 1 Mende radio 195W; 1 Mende radio 240W; 1 Philips 655 A. Tel.: 05980-93523 (na 6 uur).

Dynaco Mk.III kit eindtr.; Dynaco ST-400, SAE Mk.2400 2x200 W; Dual 701; Pioneer cross-over; H-K Citta-tion 12; Basf DPR-26/LPR-35 LH. Tel.:

023-289184 (na 6 uur) Tan, Chur-chillaan 72, Haarlem.

2 Celestion Ditton 15 luidspr.boxes f 300,-. Happel, Oosterhout. Tel.: 01620-26807.

Stereocoder met o.a. 13xIC-preemphasijs-5e orde 15 Kc filters-speciaal stereo IC-kristalsturing in kast f 300,-. Tel.: 020-735537.

Sin/Blokgolf gener. + mV-meter f 250,-; 10 st. 15A thyrist. f 50,-. Tel.: 05976-1601 (Herman).

Wegens omst. draaitafel Technics SL110 + SME arm + Stanton 68, EEE elem. f 1250,-; Quad 33 + 303 versterker f 900,-; micro Mx1 electrost. hoofdtelefoon f 200,-. Alles in één koop f 2000,-. Alle app. plm. 5 mnd. oud. Tel.: 02520-21656 (na 6 uur).

Prof. bandrecorder AX-360, top-model 1972, 3 motoren, 4 koppen, cross-field head, volume control, reverse, dust minder, 18 cm spoel, 2x25W, 28 kg, cinch en din-ingang. Adviesprijs f 2400,-. Nu f 900,-. Tel.: 072-29797.

Tuner f 100,-; Autoradio f 45,-; Phil. tuner-verst. zonder kast en knoppen f 100,-; Sinclair calc. f 30,-; Wyc-zowski, Pr. Bernhardt. 69, Maartensdijk.

RB '61 1/m '72; RE '61 1/m '69; Elektuur nrs. 1 1/m 100. T.e.a.b. Visser, Pampus 14, Lelystad. Tel.: 03200-21561.

2 B & W DM2A boxen wit f 700,-. Tel.: 02290-18415.

6 tran. FM tuner f 25,-; VHF tuner WT9 142-170 Mz f 35,-; PB tuner WT19 f 35,-; 2 M com V Rotex uit 28-30 Mz f 40,-. De Vries, Huls 44, Emmercompascuum.

Ruil: Ph oscil. GM5659 v Ned. postz. verz. Tel.: 02152-52286, Koedijk 42, Huizen.

De beste trafo's voor moving coil elementen (fidelity, research FRT 4: 3, 10, 30 en 100 Ohm Denon AU 320: 3 en 40 Ohm) topelementen; Fid. research FR 1, MK II, MK III; Denon DL 103 en 103S. Tel.: 020-410711.

Scanner Handic 007 met FM radio nieuw! wegens overcompleet van f 750,- voor f 500,-. Tel.: 030-712501 (na 7 uur).

Hawk 2x25 Watt versterker. Tel.: 010-702531.

Akai 4000 DB (RB mrt. '75) nieuw met dolby en 4 scotch banden f 590,-. Tel.: 023-327998.

Philips tuner/versterker 701 + 2 luid-

spr.boxes 2x10W, Dual CS12 m. ker. elem. samen f 400,-. Tel.: 01891-4765 (na 6 uur).

Radio Electronica '68 1/m '75. Tel.: 05480-2745 (rond 7 uur).

Ferrograph 722H z.g.a.n. f 950,-. Tel.: 071-142229 (van 6 tot 7 uur).

Rogers Ravensbrook versterker 2x15 W, de Rolls Royce onder de versterkers. Tel.: 04103-1753.

Heathkit Solid-State Oscill. 10-102; DC-5MHz, 30mVpp/cm bouwj. '74, geh. afger. en goed werkend. Prijs f 400,-. Trooster, Galderseweg 69, Galder (N.-Br.). Tel.: 076-612882.

Een paar magneplan geluidsschermen (taatste model f 3500,-); Trevor lees buizen voorversterker (de beste vergelijking met elke andere voortrap toegestaan) f 2500,-. Tel.: 020-410711.

RADIOMARKT GEVRAAGD

Teg. verg. schema (kopie) Radio Compass Receiver R101A. Warnier, Eijsden. Tel.: 04409-2392.

KG ontv. waarn 2-11 M band. Schapers, Prof. Oudemanstr. 6, Delft. Tel.: 015-566769.

Weersonde van Radio Twenthe RB sept. '76. Moet prima zijn. Heuving, Flamingol. 1, Assen.

Zoek handleiding met schema e.d. Grundig AM-FM Abeleischender AS2 Type 6031. Fotokopie ook goed. Castelein, p/a de Merodestr. 16, 1060 Brussel. Tel.: 02/5381166.

Schema van 4 lamps gelijkstr. ontv. fabr. Radio Telefoon van Techn. bur. Gerh. Kleijn A'dam b.j. 1930-1935. Tel.: 02990-26061.

Elektronische Componenten

leveren wij in:

Speciale Partijen

aan Industrie en Handel

Wij kopen in:
Overtollige Componenten
voorraden
(Alleen eerste kwaliteit)



RESCO - ELECTRONIC

NEDERLAND
BERGAMBACH
01825 / 22 42
TLX 26763

W. DUITSLAND
AUGSBURG
0821 / 40 39 21
TLX 53776

Voor minder dan de helft plaatst u zelf een TV-antenne

Simpel en eenvoudig monteert ook u een complete antenne-Installatie, afgestemd op uw woongebied. Een duidelijke montage-handleiding wijst u trefzeker en stap voor stap de weg naar perfecte beeld- en geluidontvangst. Kom naar Ralectro, Roggel of vraag Ralectro volledige informatie over de speciale zelfbouw antenne-pakketten boordevol ontvangstprecisie.

Vul de bon naar eens in.

bon Ja, ik wil alles weten over het Ralectro zelfbouw antenne-pakket. Stuur mij voorlopig alleen de informatiebrochure.

Naam

Adres

Woonplaats

ralectro bv

Koppelstraat 26 Roggel tel. 04749 - 2010

HOLLAND ELECTRONICS Afd. SURPLUS

RACAL RA-17, f 1400,- tot f 2400,- • IJkkristal 100 KHz in oven f 17,50 • FM dubbelsuper R 361 GR, 225-400 MHz f 65,- • Toltrimmers f 0,25 • 22 kOhm instelpots voor varicapdiodes, frontpaneelmontage, f 1,- • Idem 100 kOhm 25-slag printmontage, f 2,25 • BIRD Wattmeter, nieuw in doos, compleet, 2 tot 300 Watt, 20 tot 400 MHz f 395,- • VERO instrumentkasten, staal, 28 x 21 x 11 cm, nieuw in doos, zeer fraai, f 50,- • Koelvinnen voor aansluiting op blower, ongeveer 35 cm lang, met temperatuurrelais, nog enkele stuks, f 35,- • Freq. analyzer, Furzehill, 35-160 MHz, f 360,- • X-tal test set met uitgang voor freq. teller, f 325,- • Koelvinnen, f 2,80 • Oscilloscopes, AN-USM 50 C, 15 MHz, gevoeligheid 10 mV/cm, f 375,- • Mobiele antennes, TELEFUNKEN, 8,5 meter hoog met tuien, grondvlak, groundplane-draden, gereedschappen, grondpennen, zeer fraai, f 235,- • USAF Jet navigatiekaarten f 2,- • CT 381 Wobbelgenerator 10 KHz tot 33 MHz in 9 bereiken, met 15 cm scope en voeding, f 350,- • Marconi HF signaalgenerator TF 801 A 10-300 MHz f 325,- • Decca-navigator uitleesunit, nieuw in kist, f 100,- • Ampèremeters in kastje, nieuw, f 12,50 • Spiegelgalvanometers, PYE, f 8,50 • Dummy loads 7 Watt, f 4,- • Drievooudige apparaten-rails, kogellagers, f 10,- • Voeding 28 V, 40 A, f 275,- • en veel ander materiaal

UITSLUITEND ZATERDAG van 10 tot 17 uur, Jan Vossensteeg 19, Leiden, of na telefonische afspraak tussen 16 en 18 uur 071 - 150991.

ELEKTRONICA

tips

IMPORT EXPORT ELEKTRONIKA

Wij kopen al Uw elektronische Componenten
en/of complete Apparaten (Restpartijen)

Tegen kontante betaling.

Postbus 184 Telefoon 070 - 465965 WASSENAAR

GRONINGEN

AMROH **RADIO OKAPHONE**
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

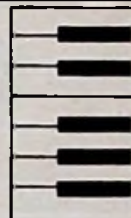
Boslaan 279 Telefoon 01718-74303 Postbus 105

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.*



HOOGZAND

SMID ELEKTRONIKA

Amroh - Josty kit - Philips
Techn. literatuur - Kluwer - Muiderkring
Versterkers - Verhuur - Geluidswagen

Kerkstraat 211 Telefoon 05980 - 9 22 20

HOOGVEEN

AB STRIJKER

ONDERDELEN - MUIDERKRINGUITGAVEN

Alles voor de amateur.

Gr. Kerkstraat 54 Telefoon 05280 - 6 22 58

HILVERSUM

H & G - HILVERSUM

WE HEBBEN NIET ALLES, WEL VAN ALLES!

Amroh - Philips - Montaflex - Hapé - ITT - Ersä -
Craft - enz. - Antenne materialen - Josty kits.

Hilvertsweg 24-26 Telefoon 035 - 4 55 68

HENGELO (O.)

HENNY SCHILDKAMP

TELEVISIE - STEREO - ELEKTRONICA - ONDERDELEN
TECHNISCHE LEKTUUR - BOUWPAKKETTEN

Weemenstraat 14 Telefoon 05400 - 1 32 68

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. Wetstelnj & Zonen - Rotterdam

Blokmakersstraat 19 - 25 - Telefoon 010 - 76 87 47

HOOGVEEN

DOEVEN ELEKTRONIKA

onderdelen
halfgeleiders
communicatie app.
antennes en rotoren
technische boeken

bouwpakketten van:
Philips, Jostykit,
Amtron, Wollfers,
Shortwave modules,
Thomsen

Schutstraat 58

PA6JDZ
Tel. 05280 - 69679

APELDOORN



RADIO PUTTO

AMROH-PHILIPS-AMTRON-WOLFFERS-
bouwpakketten.
MUIDERKRING-KLUWER-lektuur.
En ook voor alle andere onderdelen.

Marlastraat 24

Tel. 055-214106

wij
kopen al uw
restantpartijen elektronica-
onderdelen en/of complete apparaten
maar dan ook alles
en tegen contante betaling
kortevliet 38 julianadorp tel. 02235-1637 (ook 's avonds)

technytex TELEX
nr 57452

STILLE VEERKADE 11-13
 TELEFOON 070-469200
 DEN HAAG
 POSTBUS 1415 - GIRO 201309
 TELEX 32358
 's Maandags gesloten

RADIO-SERVICE

Stille Veerkade 11-13

Bereikbaar met de buslijnen 19 - 5 - 25 - 18. En ± 10 min. lopen van Holl. en Staatsspoor.

Wij wensen U
 prettige feestdagen
 en een voorspoedig 1977

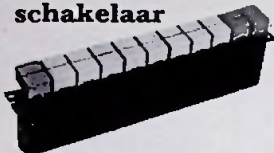
N.S.F. elektronische tuner
 V.H.F. - U.H.F.
 met Coax ingang.



29,50



Prof. Schadow-
 schakelaar



22 toets.
 waarvan: 8 toets 2 x wissel +
 4 x maak, en 18 toets 6 x maak.

f 7,95

Akku-lader



6-12 volt, 5-3 Amp

f 34,75



„TWENTHE”
 SCOPE

Nu een 10 MHz scope voor
 iedereen. Hoge kwaliteit en
 een populair „Twenthe”
 prijsje 495,-

SLOOPSET
 defekte
 triacregeling



met
 ontstoorspoelen
 2,50

T.V. geluids M.F. print
 met TBA120S - TDA440



29,50

220 Volt Tussen-
 meters,

voor camping - kamerverhuur
 enz enz

5 Amp. 8,95
 A 10 Amp. 12,50
 B 3 Faze kwh. meter
 3 x 10 Amp. 25,-

KRAAN-
 AANSLUITINGEN



25 mm inwendig 12,50



Kaiser-motor

220 Volt - 3 Amp. 2770 toeren/
 min. 0,48 PKI As-diam. 14 mm
 95,-



Experimenteer
 printje.

Bevat: 1 x uA741 - 1 x Fet -
 1 x meerslag instelplometer -
 Prof. led en L D R.

4,95

Metaal papier
 condensatoren
 in tientallen
 waardes

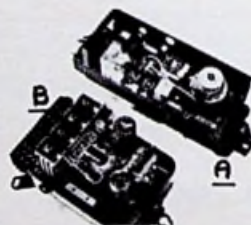
o.a.
 2 x 12 uF
 250 Volt AC

6,50

Bij 'Twenthe'
 een echte
 zwanenhals



voor 19,50
 Lengte plm. 45 cm.



A: TOON FREQUENTIE UNITS
 Div. relais
 M.P. condensatoren.
 220 Volt schakelwals en
 2 x potkern 12,50

B: Idem zonder potkern 9,50
 Bovenstaande schakel-
 uurwerken in een druiplwater-
 dichte kast.

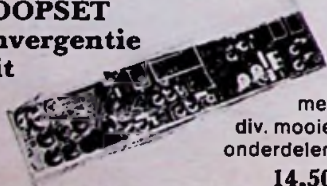
Philips
 Dump-
 meter



100 x 100 mm.
 Verschillende
 schaalverdelingen

7,50

SLOOPSET
 Convergentie
 Unit

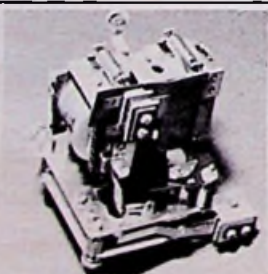


met
 div. mooie
 onderdelen
 14,50

Dewrance Controls
 Limited.

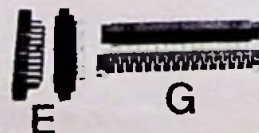


Magneet ventiel. Cat. no. H.V.D. 878
 98-122 Volt 50 Hz. Prijs: 37,50



Stappen-
 schakelaar

17 stappen, met reset.
 115 Volt AC. 17,50



'Connectors'

E. 10-polig
 m.c. Murdo 1,25/stel

G. 31-polig 1/10 inch
 5,95/stel

Al onze prijzen zijn
 inclusief btw

's MAANDAGS
 GESLOTEN



Tiptoets Unit met
 SAS560-570 Div. modellen.
 uitzoeken helaas niet mogelijk

9,90

Tijdelijk
 „Ekstra
 Speciaal”

uA 741 minldil 1,25
 uA 723 alleen To5 2,25

Wij zijn gesloten van 25 december t/m 3 januari

A52 Radio Bulletin januari 1977

„TWENTHE“ B.V.

STILLE VEERKADE 11-13
TELEFOON 070-469200
DEN HAAG
POSTBUS 1415 · GIRO 201309
TELEX 32358
's Maandags gestoten

Stille Veerkade 11-13

Bereikbaar met de buslijnen 19 · 5 · 25 · 18. En ± 10 min. lopen van Holl. en Staatsspoor.

'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



Keyboard

Afm. ± 19 x 8 cm. Gebruikt, doch in goede staat.

f 19,50

"AD9026" = 110-220 Volt
Sec. 2 x 280 Volt ± 100 mA
1 x 4 + 5 Volt 1 Amp.
1 x 6,3 Volt 1,1 Amp.
1 x 6,3 Volt 3,5 Amp.

f 13,95

10 stuks betalen 11 halen!

Idem AD9017
Prim. 110-220 Volt
Sec. 6 Volt 3 Amp.

f 4,50

11 halen 10 betalen



Twenthe Speciaal

Zwaar verzilverd draad
1 mm f 0,50 per meter
Bijzonder geschikt voor spoelen

Tussentijds uitverkocht en
prijswijziging strikt
voorbehouden.



Knipperlicht- automaat f 19,50

voor uw auto
In 6 of 12 volt



'Twenthe' telefontoestel

f 25,—

Norfa meter



f 25,—

Ultrasonic microfoon

f 2,95

110° lijnuitgang

evt. voor het gebruik van de
hoogspanningsspoel

f 4,95



"Twenthe" Speciaal Industriële lijmen en siliconen rubber

N: 3 m. lijmspray 77. 450 cc	f 8,95
P: silastoseal E.	f 8,95
Free Flowing Silicone Rubber	
O: Loc. Tite 308-lijm	f 37,50
U: Loc. Tite 601-Borgmiddel	f 25,—
S: G.E. R.T.v 102 Silicone Rubber	f 8,95

I.T.T. Snelheidsverklapper

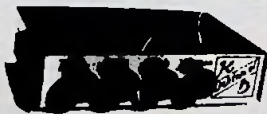
Duidelijk hoorbaar geluidssignaal bij het over-
schrijden van de (vooraf ingestelde) max. snel-
heid (3 mogelijkheden).

f 37,50

'BOUWPAKKET'



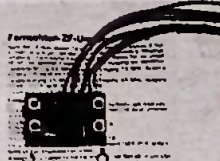
Driekanaals lichtorgel



f 69,50

Maximale belasting
3 x 1000 watt
3 x 300 watt kontinuu
Uw eigen lichtshow voor

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.

Tiptoets Unit inclu. preomat o.a. voor t.v.
type color elektroniek 1644.

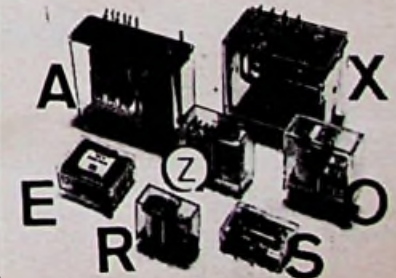
Nieuw: f 37,50



Sennheiser

200 Ohm
met kabelhaspel

f 57,50



Relais

A. Siemens 6 x wissel 1380 ohm 24 V	f 10,—
X. Siemens 3 x wissel 220 V	f 12,50
Z. Kaco 2 x wissel 30 V	f 3,75
O. Haller 4 x wissel 300 ohm	f 5,50
E. I.T.T. print 4 x wissel 24 V type A 2610	f 7,50
S. Siemens print V 23015-A0117 A 001 polair	f 5,50
12 V 2 x wissel 5,50	f 5,50

Wij zijn gesloten van 25 december t/m 3 januari

'Als ik dát had geweten. . .'



Als hadden komt is hebben te laat. Daar wilt u het bij de aanschaf van kostbare Hi-Fi-apparatuur echt niet op aan laten komen. Maar u raakt er wel door in de problemen. Want het marktaanbod is groot. Zeer

groot. Onoverzichtelijk groot. De Hi-Fi-Wijzer brengt uitkomst. Het uitgebreide marktaanbod van nú, op 188 bladzijden overzichtelijk behandeld, herleid tot vergelijkbare gegevens en voorzien van trefzekere

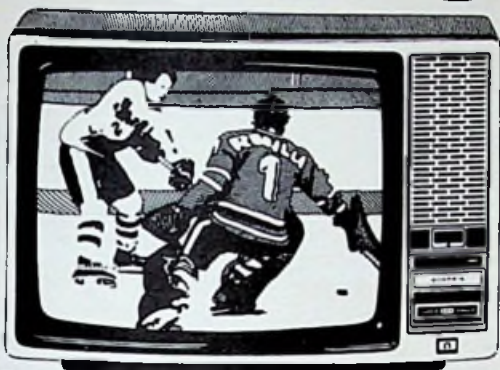
keuze-adviezen. Voorkom dat u straks moet zeggen: "Als ik dát had geweten. . .". Als u voor een kostbaar keuze-probleem staat, dan is er de Hi-Fi-Wijzer - die nog geen tientje kost.

Wees Hi-Fi-Wijzer: koop 'm! Bij de boekhandel, in de kiosk, bij uw radio- en hifi-handelaar, bij uw platenhandelaar of bestel nu door overmaking van f 9,50 op girorekening 83214 t.n.v. De Muiderkring, Bussum of door zending van een ingevulde groene betaalcheque/blauwe girobetaalkaart aan De Muiderkring, Machtigingsnummer 224, Bussum onder vermelding 'Hi-Fi-Wijzer 76/77'.

**Hi-Fi-Wijzer,
een verstandige keus**



Welke KTV-monteur buitendienst ergert zich iedere dag weer groen en geel?



We kennen dat gevoel. Dat je 't allemaal in je eentje op moet knappen. Met een zwakke organisatie achter je, zodat veel verkeer kan gaan.

En daar sta je dan met je goede contactuele eigenschappen, rijbewijs BE, voldoende ervaring en diploma's. De KTV-man die zich groen en geel ergert.

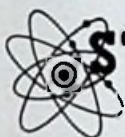
Ook al omdat hij vindt dat hij onderbetaald wordt. Solliciteer eens bij Pool tot Pool. Als je rond de 25 jaar schommelt en een baan zoekt waar 't organisatorisch allemaal wel klopt.

Waar je komst gewaardeerd wordt met goede sociale omstandigheden bij een groeiend bedrijf i.p.v. een schouderklop. Waar je vakantie net iets langer is, je salaris net iets groter en je inzet net iets beter wordt gewaardeerd.

Die goeie KTV-monteur belt. Nu meteen. En vraagt naar de heer Hoogervorst. Telefoon 020 - 32 32 31 toestel 18. Voor een vrijblijvend informatief gesprek. Of schrijf naar Pool tot Pool, Papaverweg 28 te Amsterdam.

Pool tot Pool

Groei mee met Pool tot Pool.



Voor uw meetapparatuur

STUUT en BRUIN

Middelpunt van de elektronica



De NIEUWE Telequipment Oscilloscoop type D 61 A

10 MHz - Twee kanalen. Gevoeligheid 10 mV bij 10 MHz. Groot 8 x 10 cm beeldscherm. Automatisch geregeerde 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 10 M. C-in 11,5 pF. f 60,00 (excl. BTW)
 TP-5. Omschakelbare verzwakking.
 1x R-in 1 M. C-in 40 pF of 10x R-in 10 M. 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 / Plm. 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

STICHTING TOTALISATOR NEDERLAND

Organiseert de totalisator op de paardenkoersen in Nederland.

Op de banen te Wassenaar (Duindigt) en Hilversum wordt daarbij gebruik gemaakt van op basis van electronica werkende apparatuur. Voor bediening en onderhoud vragen wij een

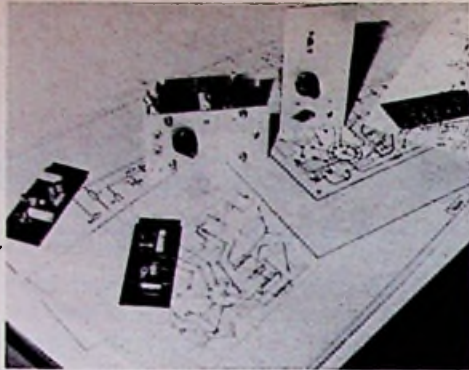
TECHNICUS

met M.T.S. of gelijkwaardige opleiding.

De werktijden zijn onregelmatig. Met name wordt geregeld op de weekenden van de funktionaris beslag gelegd.

Daartegenover staat aantrekkelijke salariering, verantwoordelijk en interessant werk, met hoge mate van zelfstandigheid in de uitvoering.

Sollicitaties te richten aan onze stichting,
 Eisenhowerlaan 53, Den Haag,
 t.a.v. de heer R. Prins.



dagschool

Opleiding voor:

HOGER ELEKTRONICUS (dipl. HTS)
MIDDELBAAR ELEKTRONICUS (dipl. MTS)
ELEKTRONICA-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)
ELEKTRONICA-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)
ELEKTRONICA-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 ultvoerig prospectus over deze opleidingen wordt u op aanvraag gratis toegezonden.



HTS-MTS

voor elektronica

Dir. F. RENS

BERGWEG 33
 TEL. 02150 - 4 74 74
 HILVERSUM

op bovenstaande adressen is Accuphase te beluisteren

AMSTERDAM:
 Audio,
 Sarphatipark 44.

Krijtenberg Hi-Fi,
 Amstelveenseweg 296.

RAF Hi-Fi Stereo,
 Rijnstraat 142/144.

ARNHEM:
 Hobo Hi-Fi,
 Ir. J. P. v. Muylwijk-
 straat 11-13.

DEN BOSCH:
 Hi-Fi de Jong,
 Orthenstraat 90.

DEN HAAG:
 Albersen Audio,
 Hollanderstraat 107.

Smit, Zoutmanstraat 21.

EDE:
 Hi-Fi Centrum
 Fred Berkhout,
 Grotestraat 41.

EINDHOVEN:
 Vogelzang Hi-Fi,
 Willemstraat 58D.

GROENINGEN:
 Eringa Geluid,
 Kloosterstraat 47.

HAAKSBERGEN:
 J. Kiezenbrink,
 Blankenburgerstraat 6.

HEERLEN:
 Vogelzang Hi-Fi,
 Emmaplein 23.

HUIZEN-Huizerhoogt:
 Hi-Fi Studio Baan,
 Paviljoenweg 1.

LEEWARDEN:
 Eringa Geluid,
 Oostergrachtwal 125-125A.

LEIDEN:
 Ligtfoot, Gangetje 12.

MAASTRICHT:
 Inter Hi-Fi,
 Wijckerbrugstraat 50.

Vogelzang Hi-Fi,
 Wolfstraat 11.

NIJMEGEN:
 Radio Europa,
 Stijn Buysstraat 13B.

ROTTERDAM:
 Snijders Hi-Fi Stereo,
 Hoogstraat 137.

STEENDEREN:
 Vredegoor, Dorpstraat 2.

UTRECHT:
 Wilbert Hi-Fi,
 Korte Jansstraat 11.

Accuphase toekomst - zeker!



documentatie:



MUIDEN, telefoon (02942) - 1951*

Geen platen om plezierig naar te luisteren.....



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



CBS testplaten:

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

voor de Benelux:

AUDIOSCRIPT BV

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

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

radio

T.V.

film

laboratoria

service werkplaatsen

fabrikanten

ontwerpers

recensenten

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

voor Nederland tevens importeur van

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