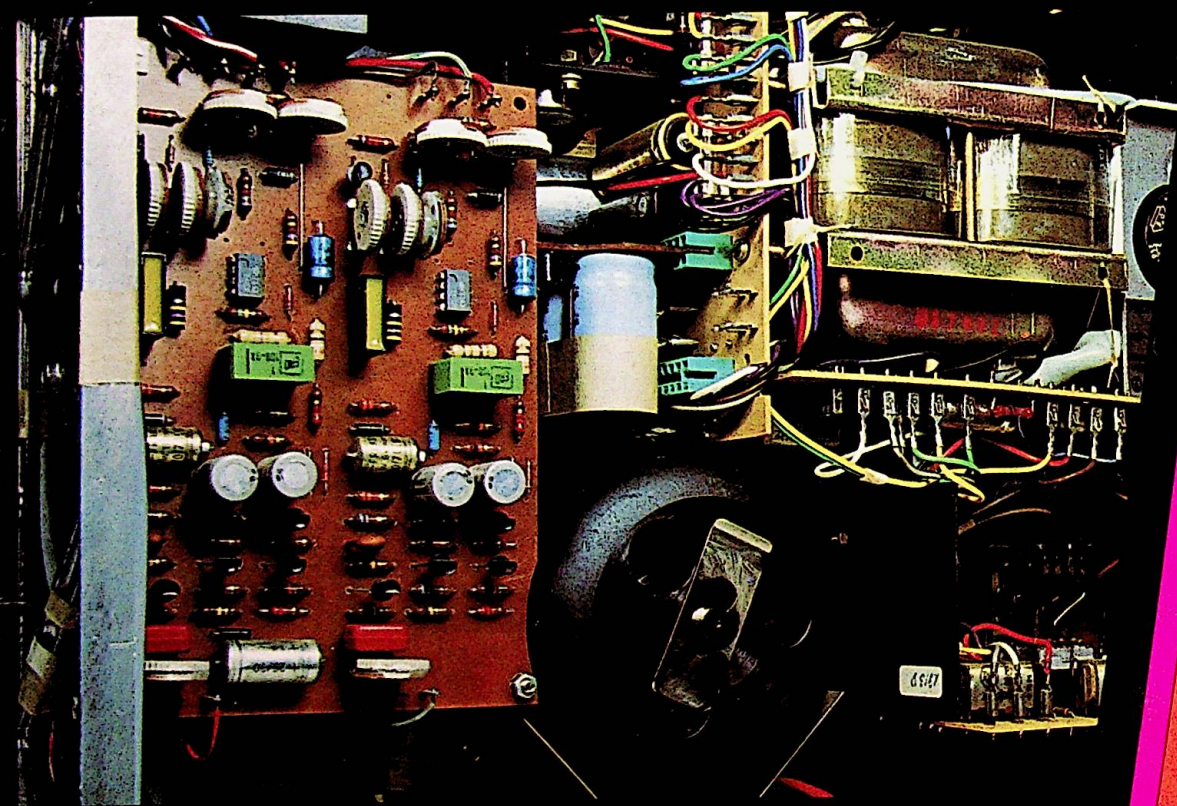


RFB

RADIO BULLETIN

maandblad voor
toegepaste elektronica
jrg. 46 • nr 3 • maart 1977
ned. f 2,90 - België F 48

VLASWINKEL



piek-programmameter

digitale multiplexer

FM-ruisonderdrukker

auto-diefstalalarm

3

1977



Perfectie door precisie.

Nieuwe technologieën kunnen theorie blijven – dat is ook een kwestie van het juiste gereedschap. En omdat theorie praktijk wordt, zijn er elektronicatangen van CRESCENT. Voor het knippen, buigen en afregelen – speciaal voor montage en service. In 23 verschillende uitvoeringen. Ermee werken zonder enige inspanning. Met handbescherming en samendrukveer. Zorgvuldig afgewerkt. Door lange levensduur bijzonder economisch. Alle zijknijptangen hebben industrie-geharde snijkanten.

XCELITE komt met een complete collectie assemblage-gereedschappen voor de elektro-elektronica-branchen. Uitwisselbare gereedschap combinaties vergroten het toepassingsgebied aanzienlijk. Voor vele jobs... compacte gereedschapsets.

En voor soldeerwerk zonder problemen: WELLER soldeergereedschap met temperatuurregeling.

Precisiegereedschappen voor professionele handen... Cooper heeft ze.

The Cooper Group

CRESCENT · LUFKIN · NICHOLSON · WELLER · XCELITE

The Cooper Group Deutschland GmbH
7122 Besigheim/Württ. Telefon: (07143) 7063/64/65 Telex: 724928 Welo d



RB

RADIO BULLETIN

verschijnt maandelijks

maart 1977

46ste jaargang/nr 3

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

Hoofredacteur: jhr. P. J. H. Röell
Chef-redacteur: W. Hesselink
Eindredacteur: J. G. Arends
Technisch adviseur: H. B. Stuurman
Technische redactie:
J. van de Pol / W. Birkhoff /
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-Sluijk.
Tarieven worden op aanvraag
verstrekkt. Teksten en illustratie-
materiaal dienen uiterlijk op de 6de
van de maand, voorafgaande aan
de maand van verschijning, in ons
bezit te zijn.

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

In België verschijnt Radio Bulletin
met een speciale Belgische editie.
Voor abonnementen en advertenties
kan men zich wenden tot de
vertegenwoordigster van de Mulder-
kring in België: Maarten Kluwer's
Internationale Uitgevers
Onderneming NV, Generaal
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.

Omslagfoto:
De print voor de Piek-Programmameter
met daarnaast de voeding



Inhoud

- | | |
|-----|---|
| 85 | Redactioneel beraad. Een halve eeuw terug |
| 86 | Piek programmameter |
| 95 | Ruisonderdrukkers voor FM-ontvangers |
| 99 | Auto-diefstal-alarm |
| 103 | Universele laboratoriumvoeding deel 3 (slot) |
| 91 | De digitale multiplexer |
| 98 | Lezers peinsden |
| 101 | Geïntegreerde basisbreedte-
regelaar |
| 102 | Voor u bekeken
Mag ik even? |
| 107 | Dit zit er op mijn cassette-
recorder. Wat doe ik ermee? |
| 115 | Afstemmer/versterker Harman-
Kardon 330C |
| 118 | Satelliet - omroepconferentie |
| 119 | Diawisseling met infrarood-
afstandbediening |
| 120 | Voor u beluisterd |
| 122 | Frequentie-spanningsconversie
voor blokgolven |
| 123 | Nieuws in onderdelen |
| 124 | Apparatenparade |

*volgende maand
in RB*

mini-tune

een pieplein middengolfontvangertje.
U mag er zelf een andere, nog kleinere of
origineler behuizing voor bedenken . . . en met
uw idee meedingen in een nieuwe **RB-prijsvraag**

Verder onder meer:

TL-verlichting voor caravan of boot
Een modulaire VHF-ontvanger
Gitaar 'fuzz-unit'

SCANNERS

weer leverbaar de bekende

SENTINEL I



van 70-90 MHz en 144-174 MHz,
zowel voor 12 V als 220 Volt.
Compleet met
Antenne **f 595,-**

Onze 28 kanalen SCANNER

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



compleet
met
antenne

f 525,-

MIDLAND 4 KANALEN POCKET POLITIE SCANNER

f 395,-



2 VEELVERKOCHTE HANDIC SCANNERS



006 SCANNERS

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



007

Professionele scanner, 8 kanalen.
Voor 68-88 en 144-174 MHz, met
ingebouwde FM-radio.
Gevoeligheid 0,3 µV.
Voorraad kristallen.
Voor politie, brandweer, GGD, Sche-
veningen Radio, BB, Wegenwacht,
enz. Voeding 12 volt. **f 747,-**

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

SPECIAAL ALLE BAND ANTENNES VOOR COMMUNICATIEONTVANGERS

f 225,-

WEGENS ENORM SUCCES PROLONGEREN WIJ ONZE AANBIEDING



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,-~~

f 248,-

NIEUW IN NEDERLAND KENTEC-BCL-1 COMMUNICATIEONTVANGER



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

f 795,-

NU... NOG HAMEG SCOOPS VOOR DE OUDE PRIJS!! EN NOG STEEDS

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



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



f 678,-

Nu ook
in bouwdoos

f 578,-



13 cm HAMEG OSCILLOSCOOP

freq. 0-15 MHz
volledig 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

f 1695,-

Type B
Freq. 0-40 MHz

f 1995,-

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



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

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



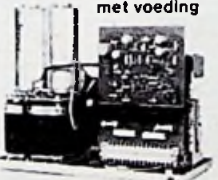
f 89,-

Bijpassende voeding met HF-ijzerkern

f 99,-

160 watt muziekvermogen of 120 watt sinus - 4 ohm

Versterker met voeding



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

f 298,-

3 KANALEN INBOUW LICHTORGEL



f 29,50

DRIE DIGITALE MOSKLOKKEN MAAK ZE NU ZELF!!!

DIGITALE KLOK VO 202

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



f 59,-

Digitale wekkerklok VO 220

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



79,-

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

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,-

12,50

STEREO MENG-PANEEL MET MONITOR

door rechtstreekse import nu nog voordeliger!!!



met aansluiting voor:

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

f 198,-



BARLOW-WADLEY

TYPE XCR-30 MK 2
f 845,-

SPECIAAL VOOR DE ZENDAMATEUR

DUMMY LOAD WATT-METER

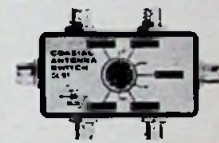


1 - 500 MHz, in 4 bereiken:

- 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,-

12 VOLT GESTABILISEERDE VOEDING

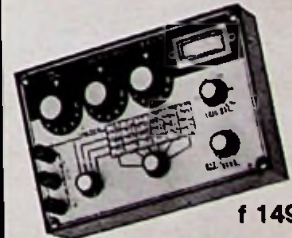


Continue 6 Amp. Piek 8 Amp.

f 195,-

L.C.R. MEETBRUG

volgens transformator principe



f 149,-

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

RADIO ELRA - ZWARTJANSTRAAT 38 POSTBUS 1595 - ROTTERDAM 11

Telefoon (010) 244038 - Giro 124676

Zendingen door geheel Nederland en België

ZO KLEIN

is het nieuwe
quadrafonisch

NAGAOKA

JT-322 element

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

Dokumentatie en testrapporten
op aanvraag verkrijgbaar

ARCHER international b.v.

AMSTERDAMSESTRAATWEG 65
NAARDEEN 1352 TEL. 02159 - 45454

Verkrijgbaar bij elke van onderstaande gerenommeerde Hi-Fi specialisten

AALSMEER
T. & J. Bakker

AARDENBURG
Roels Electro Center

ALBLASSERDAM
Alba Electro

ALPHEN A/D RIJN
Groen Stereo Centrum

ALIJMAAR
Van der Graaf

Hits House

ALMELO
Adolfs

Bonthuis

AMSTELVEEN
Inter Radio

Trooster

Valkenberg

AMSTERDAM
Art Fidelity

Audio 348

T'averer

C. C. Bakker N.V.

Blauw

W. van Campen

Cor. Bino

Van Esveld

Monopol Music Centre

Radio Peters

Pool tot Pool

Theo Hi-Fi, Pruys

RAF Hi-Fi Stereo

Radio Rotor

Valkenberg

Wifofoon

APeldoorn
Tijdrk

Versnel

ARNHEM
Foto De Bont

Te Kaat

Nijbo

Versicolor

ARUM
Waarma

ASSEN
Bast

ASTEN
Jouken

BATHMEN
Ribbnk

BERGEM
Platenschap Ely

BEVERWIJK
Molenaar

BREDA
Van Leest

De Radiobours

SUSSUM
Veit

CASTRICUM
De Graef

COEVORDEN
Pasveer & Kollen

CULEMBORG
Mar-Max Electr.

DELFT
Van Kapel

DEVENTER
Discount Daventer

Haverkamp

DOETINCHEM
Sutlerland

DOKKUM
De Artst

DORDRECHT
Eské Shop

DRACHTEN
Van der Meulen

EDE
Lam

EINDHOVEN
Audio Home Hi-Fi Studio

Galcom Audio

Van Leest

Pellemans

Rotatone

Vogel's Hi-Fi Stereo

El Centr. Vogelzang

EMMELOORD
Fokko Dijkstra

ENSCHDEDE
Adolfs

Ekraba

ERMELO
Paulus

Scheer & Foppen

GELDROP
Kunnen

GIESSBURG
De Jong

GOES
Platenbar Leo

GORREDIJK
John Steenen

GORINCHEM
Barn Stereo Service

GRONINGEN
C.R. Electronica

Hemmas

RTV Hof

Hi-Fi Studio Rooten

Radio Thee

Radio Yopy

DEN HAAG
Alpersen-Audio

F. J. Buisson

Camineda

Radio Gerrése

Stuut en Bruin

Verman

Radio Weimar

HAASBERGEN
Kiezenbrink

HAARLEM
Pasveer & Kollen

Disco De Mooy

Radio 2000

HARDENBERG
Oostenbrink Hi-Fi

HARDERWIJK
Scheer en Foppen

HAREN (G)
RTV Hof

HAREN (N.B.)
Herense Smd

HARLINGEN
Music Shop

HAZERSWOUDE
Foto Film Fono Finen

HEERENVEEN
Radio Ven Dijk

HEERHUGOWAARD
Van Dijkhuizen

HEERLEN
Hi-Fi Music Corner

Vogelzang

HEERLERHEIDE
Kramers

HEILOO
Radio Bakker

DEN HELDER
Radio Relax

Sibo

Wanders

HELMOND
Adams Electronica

HENGELO
Adolfs

L.E.C.

't-HERTOGENBOSCH
Mart. van Drunen

Willy de Graef

De Jong Hi-Fi

HILLEGOM
Veeleenturf

HILVERSUM
Jac. Berg

RAF Hi-Fi Stereo

HOENSBROEK
Van Uden

HOOFDDORP
Elzinga

De Jong

HOOGVEEN
Brunsma

Doeven Electronica

HOORN
Diskoland

Joh. de Haan

Van Meurs

Sibo

Wra

HUIZEN
Rob Schipper

Steenman

KAMPEN
Scheer & Foppen

LEEUWARDEN
Bouwman Hi-Fi

Skitronica

Stereo Centrum

Tedéc

LEIDEN
Garant Service

Klein Gelo

Ligtvoet

PAS Electronics

De Radiobours

LELYSTAD
Scheer & Foppen

LIJSSDE
Ato

Diskoland

Schouten

MAASTRICHT
Vogelzang Interfronic

Lichtstroom

MEERBEEK
Evom Elektro

NAARDEN
Theo Betelée

NUNPEET
Scheer & Foppen

NIJMEGEN
Van Bergen

Radio Europa

De Kroon

OSS
Van Bostel

Ben van Dijk

PURMEREND
Woude

PUTTEN
Van Geet

Scheer & Foppen

RÓELOFARENDSVEEN
Foto Film Fono Vianen

ROOSENDAAL
Meyson

Mu-2000

ROTTERDAM
D. Bakker Stereo Architect.

Correct

Gezen

Kuk

Landreest

Remo

Sera Expert

Snijder Hi-Fi

Tabrans

RIJNSBURG
Rijnstreek Muziekcentrum

SCHAGEN
Nic Snaas

SCHIEDAM
Service Van Dijk

Radio Overdijk

SITTARD
Frits Meurs

Vannieren

SOEST
Schoemaker

TERWOLDE
Hecle

THOLEN
Contant

TILBURG
Bartels

Nico van Helfteren

Intersound

Van Leest

Rossmesl

UDEN
Ben van Dijk

UITHOORN
Disco-Centrum

UTRECHT
Drijs

De Oracus

Nibeja

Radio T.V. Unie

Wagenaar

Hi-Fi Studio Wilbert

VALKENBURG
Paul Wouters

VENLO
Beur Electronics

Beddeux

VLAARDINGEN
Kuk

VLISSINGEN
Dart

WAALWIJK
Fiks it

Van de Heuvel

WEERT
Radio Stribus

WINSCHOTEN
Deta

Hekman

WINTERSWIJK
Woordes

ZAANDAM
Koopman

Prjensmaker

ZUTPHEN
Harman

Horst Elektro

ZWOLLE
Fakart


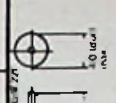




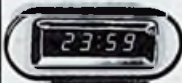
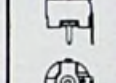







Koester

Ten Koppel

Van Nieuwenhoven

Vande Wal

VOGELZANG POSTORDER VOGELZANG POSTORDER

	<p>Opti-scan, geschikt voor ontvangst van een onbeperkt aantal kanalen. Zelf programmeerbaar door digitaal kaartsysteem in de frequenties: 30-50 MHz, 68-88 MHz, 150-170 MHz en 450-470 MHz + Gevoeligheid: 0,5 microvolt - 12 dB Squelchgevoeligheid 0,3 microvolt + Output 3 watt / 4 Ohm + Aansluitmogelijkheden: 12 volt accu, 220 volt lichtnet, externe luidspreker en externe antenne</p> <p>Extra keuze kaarten, per stuk.</p>		<p>Choke's spoel-tjes, axiale spoelen voor max. 250 dc en tem. range -20° tot + 100° C. Levertijd max. 0,47 - 1 mH:</p> <p>1x 1,50 10x 13,50 100x per stuk 1,05</p> <p>1,5 mH - 10 mH:</p> <p>1x 1,95 10x per stuk 1,75 100x per stuk 1,45</p> <p>15 mH - 47 mH:</p> <p>1x 2,95 10x per stuk 2,65 100x per stuk 2,20</p> <p>68 mH - 100 mH:</p> <p>1x 3,95 10x per stuk 3,55 100x per stuk 2,95</p> <p>Mixed prijzen mogelijk.</p>	<p>Wandcontactdoos voor telefoon. 9,95</p> <p>PTT klezer, slappere relais met vijf gescheiden schakelkransen 17-polig. Zolang de voorraad strekt: 7,95</p> <p>HTM-2, hoorn Tweeter, 8Ω, 80 watt bij 7.000 Hz: 14,95</p> <p>Isophon basluidspreker met soepele op-hanging, 21 cm o, 13 cm diep en 20 watt din.: 49,-</p> <p>Isophon basluidspreker met harde conus, 32 cm o, en 18 cm diep, met zeer zware magneet en hoog rendement, 30 watt sinus: 99,-</p> <p>Bas-luidsprekers met soepele conus, 21 cm o, 8 cm diep, 12 watt 35-8000 Hz: 20,-</p>
	<p>Professioneel mengpaneel. Een mixer met exclusieve mogelijkheden. Iedere module vormt een gesloten geheel. De tafel kan uitgebreid worden tot 20 stereo apparaten. De mengtafel bestaat uit basismodel plus afzonderlijke regel units. Technische gegevens: mic hoog 20 mV - 50 KOhm, mic laag 2 mV - 2 KOhm, tape-tuner-ax 100 mV - 220 KOhm, pick-up krist 100 mV - 470 KOhm, pick-up dyn 3 mV - 47 KOhm, signaal/ruisverhouding 72 dB</p> <p>Basis apparaat 460,- Regel unit. 210,-</p>		<p>Pijler instel potmeter-tjes, instel-potje horiz., 10,3 x 4,1 mm, print 2,5 mm, instel-potje vert., 10,3 x 4,1 mm, print 2,5 mm, instel-potje vert., 16 x 6 mm, print 2,5 mm</p> <p>per stuk 0,75 10 stuks 6,80 50 stuks 30,- 100 stuks 50,-</p> <p>Mixed prijzen mogelijk</p>	<p>WZ-5 FM zender, ideaal als babyfoon e.d. Te beluisteren op iedere FM radio. Reikwijdte: minimaal 1000 meter. Instelbaar tussen 88-108 MHz: 21,95</p> <p>WZ-6 FM zender, 1 watt, identiek aan WZ-5 echter zware uitvoering, met L.F. voorversterker. Uniek in werking en uitvoering: 32,80</p> <p>WZ-7 FM zender, 3 watt, groot bereik. Uniek in werking en uitvoering: 88,50</p>
	<p>Alleen voor Nederland Lenco L76 met verbeterde S-arm en M-100 element. Een kwaliteits product in de professionele platenpelers. Trappenloze toerentalregeling, 4 kg., uitgebalanceerd plateau, alzijdig uitgebalanceerde S-arm met meelagers, voorzien van dwarsdrukcompensatie Hydr toonarm-inbouw</p> <p>249,-</p>		<p>Keramische schijftrimmers, testspanning 875 V + temp. -25° C, + 85° C, + R, 10° draaiing 180°, type 10 mm, 2-6/3-10, 4-20/6-25/10-40/10-60, + type 7 mm, 2-5/5/2,5-6/3-10/3,5-13/4,5-25/7-35.</p> <p>1x 1,50 10x 13,50 30x 30,- 100x 105,-</p> <p>Mixed prijzen mogelijk.</p>	<p>Lichtdimmer, haal steer in huis, dimt geheel ontstoord van 60-400 watt. Geschikt voor elk type inbouw wandcontactdoos. 29,95</p>
	<p>Phonic, professioneel mengpaneel voor een semi professionele prijs. Professioneel door de voorbeluistering van de 5 mixkanalen. 2 stereo pick-up ingangen omschakelbaar van kristal naar mag. dyn. 2 stereo tape- of tuner ingangen en 1 microfoon-ingang</p> <p>199,-</p>		<p>Audax tweeter, TW 88. Vermogen 20 watt R.M.S., 5.000-40.000 Hz, BxHxD 80 x 60 x 32 mm.</p> <p>20,-</p>	<p>Moelx voetjes voor het zelf maken van IC voetjes. 16 pennetjes 1 meter, ≈ 400 pennetjes: 0,80</p>
	<p>Digitale klok VO 202, 24 uren uitzetting met groen/blauwe 7 segment cijfers, automatische helderheidsregeling door foto transistor + gering stroomverbruik + volledig elektronisch + eenvoudige bediening + geheel compleet, exkl. kastje.</p> <p>59,- 89,-</p> <p>Kompleet in kast en gebouwd</p>		<p>Audax schel-dingfilter 2 weg systeem, 12 dB. Bestaande uit spoel 0,5 mH en Elco 10 uF, imp. 8 ohm en scheidings freq 5.000 Hz.</p> <p>6,95</p>	<p>Printstift IP 1, 1 mm. o, verzilverd, 100 stuks per zakje: 3,95</p> <p>Printstift IP-2, 1,3 mm. o, verzilverd, 100 stuks per zakje: 3,95</p> <p>Schulsteker l.b.o. IP-2, verzilverd, 50 stuks per zakje. Voor grote aantallen, met verpakt, eerst prijs aanvragen: 3,50</p>
	<p>Digitale wekkerklok VO 220, 24 uren uitzetting met 12,5 mm hoge 7 segment cijfers + optisch lezen bij inschakelen wekker + wekker met zoemloon-interval en sluimerautomatic na 7 minuten + automatische helderheidsregeling door foto transistor + als stopwatch te gebruiken + geheel compleet, exkl. kastje.</p> <p>79,- 99,-</p> <p>Kompleet in kast en gebouwd</p>		<p>Stuurknuppel met alles erop en eraan van oerdegelijke Amerikaanse kwaliteit, 2-kanalaal en verchroomde bovenkap: 29,95</p>	<p>Lichtorgel, Bouwpakket, geheel compleet met print, onderdelen en polymeer voor instelgevoeligheid: 9,95</p>
	<p>Uitgebreide digitale wekkerklok VO 221, 24 uren uitzetting met 12,5 mm hoge, 7 segment cijfers + optisch lezen bij inschakelen wekker + wekker met zoemloon en sluimerautomatic na 10 min. + automatische helderheidsregeling door foto transistor + uren en minuten omschakelbaar naar minuten en seconden + programmering tot max 59 min. en dan terugteltend + als stopwatch en schakelklok te gebruiken + geheel compleet leverbaar, exkl. kastje.</p> <p>89,- 109,-</p> <p>Kompleet gebouwd in kastje.</p>		<p>Servo motor, ook van goede Amerikaanse kwaliteit met 16 mm. Mitsumi motor + potmeter en overbrenging, gew. 30 gram, afm 20 x 40 x 38 mm.: 29,95</p>	<p>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: 40,-</p>
<p>Kastje voor VO 202, VO 220, VO 221:</p>	<p>12,50</p>		<p>Telefoonhoorn, kleur grijs, compleet met krul-snoer! 4,95</p>	<p>PTT stecker (gebruikt), 1x 2,50 10x 20,- 25x 40,-</p>
	<p>Handic scanner 006, voor thuis en in uw auto. Ontvangst van politie, scheepvaart, brandweer, ambulance. Radioscanner in miniformaat, 8 kanalen. Voldoet aan de nieuwste veiligheids-eisen, rubber stoortrand en rubber knoppen + Frequentiescanner voor 80 en 160 MHz band + Een volwassen scanner met alle technische eigenschappen van de grote typen + Door de zeer kleine afmetingen is inbouw in elke auto mogelijk + tegen meerprijs handige draagcas-sette voor portabele gebruik + Elk kanaal kan afzonderlijk in- of uitgeschakeld worden terwij de scanner zowel handbediend als automatisch kan werken. De ingebouwde luidspreker geeft een heldere en krachtige weergave.</p> <p>498,-</p>		<p>Hameg-scoop 207, Volledig met transistoren, 7 cm. beeldscherm, bandbreedte 0-8 MHz., spanningen tot 150 V ss zichtbaar. Extra leverbaar, tegen meerprijs, meetkop, demodulatiekop en voorzetapparaat om 2 signalen zichtbaar te maken.</p> <p>678,-</p>	<p>PTT stecker (gebruikt), 1x 2,50 10x 20,- 25x 40,-</p>
	<p>D 1201, telefoonversterker met afneembare luidspreker, volumeregeling en oortelefoon aansluiting. Door akoestische overdracht hoeft de hoorn niet vastgehouden te worden</p> <p>79,-</p>		<p>PTT stecker (gebruikt), 1x 2,50 10x 20,- 25x 40,-</p>	<p>PTT stecker (gebruikt), 1x 2,50 10x 20,- 25x 40,-</p>

VOGELZANG POSTORDER VOGELZANG POSTORDER

Bestellingen en inlichtingen: Heerlen, Akerstr. 72, tel. 045-716055/ Alleen en bezichtiging mogelijk in Eindhoven, Willemstr. 81, Maastricht, M. S. van der Meer, Heerlen, Akerstr. 72 's maandags gesloten. Verzending alleen vanuit Heerlen / Alle prijzen incl. BTW - prijswijzigingen voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Bezorging 's avonds op giro 10 60 724 of onder rembours om postale redenen, overige landen bij vooruitbetaling.

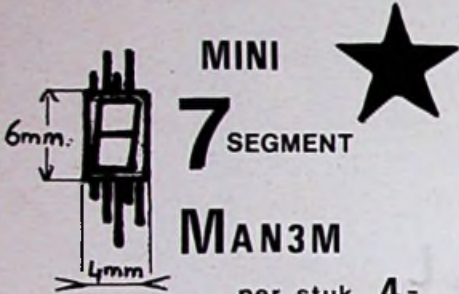


VOORSTRAAT 409 - 411 - 366

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

LOU-TER-DORDRECHT

Bank: ABN
Rek.nr 50 80 31.370
Giro: 557945
Postorders
boven f 100,-
franko
min 25,-
Zendingen door
geheel Nederland



MINI
7 SEGMENT
MAN3M

per stuk 4,-
per 4 13,50
per 10

MONSANTO

➔ 29,-



6 AMP
250 V fl 2,50

SCHAK. 2 POL. ^{aan} _{uit}
met NEON SIGNAAL

DAV made in france

off. dealer van o.a



AD 9050
trafo Philips
driver type

NIEUW in doos
1,50

Mos CLOCK I.C
* MN 5314 N 12,50

AFSTEM C
2x300pf ... 1;
nog vele andere
typen *

LET OP! telef. met
druktoetsen



2750
gebruikt doch o.k

Licht-
dimmers:
400 Watt

Inbouwtype m. wipschak. 29,95
Inbouwtype m. draaischak. 27,95
Opbouwtype m. draaischak. 37,95

Radio-TV ontstoort!

~ ~ ~

Repareert U zelf?

Hoogsp. ELCO'S

per zak v 6 stuks

norm. 20,-

weggeef prys 2,50

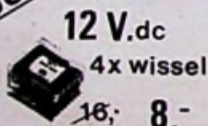
~ ~ ~

NEON sign. lamp 10mm
rood

3,- nu 1,50

KOM NAAR DORDRECHT
VOOR 'SUPER' AANBIEDINGEN!

RELAIS
print type



12 V.dc
4x wissel
16,- 8,-

4 Polig telef. kabel 50ct

BOUWDOZEN



Hoorn 2,95

Steker
pvt 3,50

Telefoon Toestellen
gebruikt 100% o.k 27,50



1KILO

LS kits
10 1/2 m 60watt

ETS middel 4,95

2m band
JOSTY VHF omzetter
9v 100-200mc



fm radio

60,-
HF 305
demonstr. model in de zaak



EEN GOEDE TOEKOMST

voor U
in de ELEKTRONICA!

Op veler verzoek hebben wij naast onze cursussen

Elektronicamonteur N. E.R.G.
Verkoper Elektrotechnische Bedrijven
Verkoper Radio- en Televisie-artikelen
Elektro-Aansluitbedrijf

thans een eenvoudige cursus

RADIO- en TELEVISIETECHNIEK

gelanceerd.

Een cursus, die ook op de praktische kant van het radio- en T.V.-werk is gericht en die u op dit gebied de vereiste 'algemene ontwikkeling' verschaft.

Voor vakman en amateur!

Vraag vrijblijvend onze gratis

GIDS VOOR ZELFSTUDIE!

VERENIGDE LEERGANGEN VOOR SCHRIFTELIJK ONDERWIJS B.V.

Nederlands Centrum voor Vestigingsopleidingen
Tuinlaan 163, Schiedam
telefoon 010 - 269712 / 261996

Echo

HOOFDTELEFOONS



SS-1500

Gevoeligheid 115 dB bij 1000 Hz 1 mW
Frekwentiebereik 15-25000 Hz
Impedantie 4-150 Ω per kanaal



Handelmaatschappij

Theal bv

Keizersgracht 520 Amsterdam
Tel. 020 242011



MEGGER

is het officiële handelsmerk van

Evershed & Vignoles

Alleen deze fabriek mag
de naam MEGGER
voeren



MJ 4

Achter de naam
MEGGER staan
meer dan 70
jaar ervaring

MEGGER
een naam
bekend over de
hele wereld



BM6-500

Er zijn niet minder
dan 34 modellen
MEGGER testin-
strumenten leverbaar

MEGGER
testers worden
o.a. gebruikt voor controlen
van machineparken; elek-
triciteitsnetten; schakel-
kasten; transformatoren; in-
dustrie-installaties; betrouw-
baarheids testen van aard-
elektroden, enz., enz.

MEGGER een Evershed & Vignoles product



Uitvoerige folder op aanvraag
AMROH - Muider
Tel. (02942) 1951*. Telex 151

ANALOG DEVICES

Van dit gerenommeerde fabrikaat van operationele versterkers, DA en AD converters, hebben wij de meest populaire circuits in ons programma opgenomen:

TYPE	OMSCHRIJVING	1-9	10-24
ADC10Z002	Low cost general purpose analog-to-digital converter	361,-	306,-
ADC12QZ003	Low cost general purpose analog-to-digital converter	463,-	399,-
AD3542JH	High Accuracy, Low Cost, FET-input Operational Amplifier	18,-	18,-
AD506KH	FET Op-Amp	47,-	47,-
AD506LH	FET Op-Amp	68,-	68,-
AD510JH	Low Cost, Laser Trimmed, Precision IC Op Amp	38,-	38,-
AD510KH	Low Cost, Laser Trimmed, Precision IC Op Amp	63,-	63,-
AD518JH	Low Cost, High Speed, IC Operational Ampl.	13,-	13,-
AD518KH	Low Cost, High Speed, IC Operational Ampl.	31,-	31,-
AD521JD	IC Precision Instrumentation Amplifier	54,-	54,-
AD521KD	IC Precision Instrumentation Amplifier	77,-	77,-
AD532KH	Internally Trimmed IC Multiplier	153,-	153,-
AD533JH	Low Cost IC Multiplier, Divider, Squarer, Square Rooter	25,-	25,-
AD540JH	High Accuracy, Low Cost, FET-input Operational Amplifier	27,-	27,-
AD540KH	High Accuracy, Low Cost, FET-input Operational Amplifier	38,-	38,-
AD559KD	8 Bit Monolithic D/A Converter	38,-	38,-
AD582KH	Low Cost Sample/Hold Amplifier	38,-	31,-
AD741KH	Lowest Cost High Accuracy IC Op Amps	14,-	14,-
AD741KN	Lowest Cost High Accuracy IC Op Amps	14,-	14,-
AD7506JN	16 channel multiplier	60,-	60,-
AD7520JN	10 & 12 bit Monolithic Multipl. D/A Converters Cmos	67,-	67,-
AD7550BD	Cmos 13-Bit Monolithic A/D Converter	149,-	149,-
AD7570JD	Cmos 10-Bit Monolithic A/D Converter	149,-	149,-
AD7570LD	Cmos 10-Bit Monolithic A/D Converter	293,-	293,-
DAC10Z3	Low Cost General Purpose Digital to Analog Converter	149,-	136,-
DAC12QZ/BCD	Low Cost General Purpose Digital to Analog Converter	251,-	230,-
SHA-5	Low Cost Sample-and-Hold	208,-	174,-
118A	Economy General Purpose Operational Amps.	60,-	60,-
40J	General Purpose Low Cost FET Op-Amp	64,-	57,-
426A	Wideband Four Quadrant Multiplier-Divider Square-Rooter	202,-	191,-
755N	Log/Antilog Amplifiers	247,-	225,-
755P	Log/Antilog Amplifiers	247,-	225,-

Prijzen: per stuk excl. B.T.W. vrijblijvend en kunnen zonder nadere aankondiging worden gewijzigd.

NU UIT VOORRAAD LEVERBAAR / Overige typen en aantallen op aanvraag

Volgende maand kunt u op deze plaats een overzicht verwachten van ons leveringsprogramma SPRAGUE condensatoren, waarvan wij voor de volgende produkten het distributorschap hebben verworven.

- ◆ druppeltantaal condensatoren type 196 en 199 D
- ◆ solid tantaal condensatoren type 150 D
- ◆ radiale elektrolytische printcondensatoren type 504 D
- ◆ axiale elektrolytische condensatoren type 7D en EK

b.v. technische handelmaatschappij

VON OKIM ELEKTRONIKA

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

Openingsdagen:
van 8.30 tot 12.30 uur en
van 13.15 tot 17.30 uur.
Zaterdag gesloten.

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

Stanton's "681 Triple E" voorziet duidelijk in een behoefte: dit element werd bepaald niet bij toeval zo'n succes!



Door de technische vooruitgang worden tegenwoordig in de grammofoonplatenindustrie (goede) platen met een aanzienlijk grotere verfijning gesneden dan vroeger waardoor de definitie nog beter is geworden en de vervorming nog verder kon worden gereduceerd.

Gezien de ervaringen in het verleden hebben platentechnici zich weer bewust tot Stanton gericht met het verzoek een element te ontwikkelen dat aan de hoogste hedendaagse eisen moest voldoen: een referentiestandaard voor het beoordelen van hun product.

Het resultaat van deze opdracht is direct geschiedenis gaan maken: alle grote platenmaatschappijen zijn het gaan gebruiken maar ook kleinere en verder hebben omroep-stations over de hele wereld het in hun armen gezet voor kwaliteitsuitzendingen en voor het kopiëren van platen op band (wat om praktische redenen moet en waarbij geen hoorbare verliezen geriskeerd kunnen worden).

Het is verder ook opvallend hoe steeds meer muzikliefhebbers in het algemeen dit element in korte tijd zijn gaan preferen om zijn uitzonderlijk gladde, rustige en vervormingsvrije weergave

Bij het 681 Triple E element is alles gedaan om een feilloze sporing te bereiken, ook bij die vaak zo kritische passages in het midden-hoog en hoog. Er werd een grote lineariteit bereikt en de massa van naalddrager en tip, van de bewegende delen dus, werd bijzonder klein gehouden. Het wonderlijke en schier tegenstrijdige is nu dat men bij het minimaliseren van die massa tegelijkertijd toch is gekomen tot een grotere duurzaamheid dan men aanvankelijk mogelijk achtte. Bij een juiste afregeling en montage (zie uitvoerige ingesloten Nederlandse gebruiksaanwijzing) is het element een lange levensduur beschoren terwijl «doorzakken» er niet bij is!

Of het nu grammofoonplaten-fabrikanten zijn of de omroep of dat het gaat om gewoon thuis draaien, steeds blijkt weer de beste keus die «Triple-E» te zijn.

Documentatie en recensies sturen we U graag.



Holland - Audioscript B.V. - Nieuw-Loosdrechtsedijk 107 - Loosdrecht - Tel. (02158) 3706 & 42 62

België-Luxemburg - ETN - De Greef - Steenweg OP Aïsemberg 367 - 1180 Brussel - Tel. 02/345 39 18
 Denmark - Hagen Olesen - Tørpensvej 56 - 3050 Humlebaek - Tel. (03) 191447
 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 - KINOTEXNIKH O.E. - Stourarna 47 - Athens - Tel. 021 / 606998

Nederland - 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 SDAO, 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 Wetztingen - Tel. 056 28 28 61

TWT

SILVERSOUND PIANO



Een vol-elektronisch instrument. De bouwdoos is uitgevoerd met speciaal hiervoor ontwikkelde IC's. Prijs geheel compleet, met elektronika, prints, behuizing, poten, klavier, pedaal, stap-voor-stap bouwbeschrijving

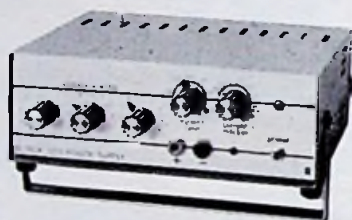
f 1415,-
inkl. BTW en verzendkosten.

- 'Tastendynamic', d.w.z. de geluidssterkte is afhankelijk van de aanslag.
- Manuaalscheiding met balansregelaar.
- 3 piano-klankfilters.
- Omschakelbaar op orgel met 3 klankfilters.
- Bij orgeleffect is aanslagsterkte omschakelbaar.
- Vibrato, regelbaar in frequentie en amplitude.
- 5 oktaven (F1 - f3).
- Module-opbouw, 64 steekprints.
- Voorgefabriceerde kontakten.
- IC-versterker voor koptelefoon.
- Aansluiting voor 2 koptelefoons, versterker, sustain-pedaal en zwelpedaal.
- Stabiel metaal raamwerk.
- Notenhouten kast met stalen poten. Stand regelbaar.

BITBOX 1009



MINI SOUND MAKER



BITBOX 1031



Funktiegenerator met digitale aanwijzing. Maakt sinus, driehoek, zaagtaand en blokgolven. Max. freq. ca. 800 Kcs. Een ingebouwde frequentiemeter toont de opgewekte frequentie op een 4-cijferig LED display. Max. uitgangsamplitude ca. 4 Volt. Kontinu regelbaar en in fase omkeerbaar. Mogelijkheid tot externe frequentiemodulatie met een zwaai van max. 1 : 100, voor wobbelt-toepassingen. Vervorming sinuskrumme minder dan 0,25%. Stijg- en daaltijd blokgolf resp. 250 en 50 n.sek. Uitgangsimpedantie ca. 50 ohm. Voeding 220 V. Bouwdoos met uitvoerige beschrijving. Prijs f 295,- inkl. verzendkosten.

Gestabiliseerde experimenteer-voeding. Uitgangsspanning: Digitaal instelbaar van 2-30 Vin stappen van 1 V. Fijnregeling trappenloos 0-1 V. Kortsluitbeveiliging instelbaar 20 mA - 1,5 Amp. 'Current-Marker' waarschuwt wanneer ingestelde stroom overschreden wordt. 100% kortsluivast. Prijs bouwset, compleet NU f 175,- inkl. BTW en verzendkosten.

BITBOARD 1000

Uniek experimenteerboard, waarop honderden proefschakelingen gemaakt kunnen worden. Het board heeft de volgende velden:

- Voeding 5V 1 amp. gestab. met LED indikator.
- Vier experimenteervelden.
- Displayveld.
- Dubbele klokgenerator.
- Schakelaarveld.
- Hulpveld.
- Logic state veld.

NU IN PRIJS VERLAAGD
Prijs bouwdoos compleet f 175,-
Prijs gebouwd f 300,-

Elektronische Rithme-Unit met 6 instrumenten: Grote trom/kleine trom/bekken/brushes/Bongo hoog/bongo laag. 6 Rithmes mengbaar. De rithmes kunnen geprogrammeerd worden, waarbij uit 12 verschillende rithmes kan worden gekozen. Het toestel beschikt over start/stop toetsen, LED maat-indikatie, volumeregelaar, tempo-regelaar, en een uitgang voor vermogensversterker uitgang 100 mVeff. Afmetingen 210 x 165 x 42 mm. Metaal kast met zwart kunstleer overtrokken. Prijs bouwset compleet f 275,- inkl. BTW en verzendkosten.

hobbykitcentre
Voorstreek 76 Leeuwarden Tel 05100-21868 Postbus 555
Postgiro 332047 Bankrekening nr. 618065691
naam _____ art. _____
adres _____
plaats _____
zenden aan antw.nr. 555
O ik wens onder rembours
te ontvangen
bet. of euro-
cheque bij

HAMEG MODEL HM 412

voor f 1.575,00 af Alphen



SPECIFICATIE:

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

Rechtstreekse verzendingen van importeur door gehele Benelux

Air-Parts INT. B.V.

Alphen a/d Rijn, Tel. 01720 - 29300

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

Postbus 255

Testapparatuur



Multimeters

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

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



Gelieve mij details over al uw testapparatuur te zenden.

NAAM

ADRES

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

Eagle

waarom?
C.E.C.
platenspelers?

Er zijn toch
zoveel andere bekende draaitafels!
Omdat de **C.E.C.** platenspelers



model BD 5200

al het goede van een platenspeler
in zich bergen!
Keuze uit 5 modellen.



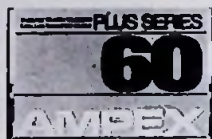
Uitvoerige folder op aanvraag.
AMROH - Muiden.
Tel. (02942) 1951*. Telex 15171.

Het kwaliteits-verschil kunt u niet zien maar wel horen

Kies daarom voor een kwaliteits tape of cassette, die in vergelijkende-testen altijd bovenaan eindigt. Ampex!

Want Ampex garandeert kwaliteit door de Ferrosheen-Coating-Procedure. Een extreme dichtheid van de magnetische laag waardoor een beter opnamevermogen wordt verkregen.

En dat is duidelijk te horen in de dynamiek van het geluid in alle frekwentie-gebieden.



AMPEX
Superior Quality PLUS SERIE

audio supply bv
BEUKENLAAN 2 LEERSUM
TEL.: 03434-3514*

importeur voor België: DISMEL 6, Rue Herreweghe-1080 Brussel



AMPEX
Studio Quality
20/20 +

AMPEX

- minimale wrijving tussen tape en koppen
- uitstekende geluidssweergave
- geen ruis
- geen drop outs

Alleen Ampex tapes en cassettes zijn volgens de Ferrosheen-Coating-Procedure vervaardigd.

ROTEX Elektronika-bouwstenen

(Kompleet gemonteerd en afgeregeld – Toepassing van geselecteerde onderdelen – Epoxy-print).

2m. tuner bouwsteen – dubbel super bouwsteen – laag frequentieversterker – converter 2m naar FM – 2m. 6 kanalen bouwsteen – 2m converter – 2m antenneversterker – politiebandoconverter – mini FM meetzender – SBB-ontvangst bouwsteen – mengpaneelbouwstenen – 1 kanaal lichtorgelmodule – 3-kanals lichtorgel bouwsteen – lichtdimmer 700 W en 1300 W – schemerautomaat – lichtschakelaar – 100 Watt gitaarversterker – elektrische auto-ontsteking – autodiefstalbeveiliging – digitale voltmeter – netvoeding 5-30V/2A – antenneversterker voor AM-FM-TV1 – FM detector – 3½ Watt IC-versterker – LF-filter – versterkerbouwstenen 2 x 50 Watt en 2 x 25 Watt.

Alle bouwstenen zijn voorzien van een duidelijke omschrijving, schema en garantiebewijs.

Verkoop aan de handel:

TECHNISCH BUREAU UYLENBURG B.V.

HAARLEM – Spaarnwouderstraat 26 – Postbus 176 – Tel. 023 - 315 709

ROTEX-bouwstenen zijn o.m. verkrijgbaar bij:

AMSTERDAM: Radio Peeters BV, Fa. v. Campen, Radio Muco, APeldoorn: Radio Meyer, ALKMAAR: Radio Elco, BELLINGWOLDE: Fa. Smid, BREDA: Fa. Elektra, BUSSUM: Radio Velt, CREIL (N.O.P.): Fa. Overdorp, CULEMBORG: Fa. v. d. Zee, DRACHTEN: TV Techn. Dienst, EDE: Fa. Eylander, Fa. Pols, ENKHUIZEN: Fa. Neebimex, EINDHOVEN: Fa. Dieën, ENSCHDE: Fa. Nijhuis, GRONINGEN: Telec BV, Radio Okaphone, GELEEN: Fa. Boessen, HAARLEM: Kleinhout Radio, Radio Marco, Radio Elres, HARDERWIJK: Joop Smink, HEEMSTED: Fa. Riton, HEERENVEEN: Fa. Doeven, HELMOND: Adams Electronica, HILVERSUM: Radio Gooiland, DEN HAAG: Stuut en Bruin, Radio Rueb, Techn. Bur. Ruytenbeek, Willems of Brilman, LEIDEN: Fa. v. d. Klauw, NIJMEGEN: Technica, OMMEN: Fa. Dunnwind, ROTTERDAM: Rijnmond Electronica, SCHIEDAM: Alpha Electrics, Veroson, UTRECHT: Radio Centrum, VEENENDAAL: Fa. Lagerwey, IJMUIDEN: IJmond Radio, ZWOLLE: Fa. Fakkert

ROTEX:
Frequentietellers
digitale multimeter
functiegenerator
metaaldetectors
elektronica bouwstenen

u zit faliekant fout

Realiseert u zich wel dat als u met uw multimeter sterk vervormde signalen meet, u er wel 100% of zelfs meer naast kunt zitten.

Dat komt omdat uw multimeter alleen maar geschikt is voor het meten van zuiver sinusvormige signalen.

U hoeft niet meer fout te zitten:



Data Precision model 248
true RMS 4 1/2 digit multimeter
f 1.199,-

Deze nieuwe multimeter meet de werkelijk effectieve waarde van het signaal. Dat doet hij door gebruik te maken van een unieke monolitische geïntegreerde RMS/gelijkspanningsomzetter.

Deze C-MOS konverter, de eerste ter wereld die dit kan, geeft een meetfout van slechts 2 mV bij sinusvormige signalen.

Bij een vormfactor van 7 is de meetfout slechts 1% (vormfactor is amplitude gedeeld door effectieve waarde).

Kenmerkende eigenschappen:

- 10 μ V gevoeligheid op AC/DC-bereik
- true RMS voor wisselstroom en -spanning
- 4 1/2 digit resolutie op 25 meetbereiken
- 100% overrange
- $\pm 0,05\%$ basisnauwkeurigheid
- royale overspanningsbeveiliging op alle meetbereiken (ook het weerstandsbereik)
- 12 mm hoog LED-display

Deze eigenschappen zijn voor een vol jaar gegarandeerd.

Algemeen

Model 248 is geschikt voor net- en batterijvoeding. Bij te lage batterijspanning treedt automatisch een waarschuwingssignaal op. Dit goedkope instrument wordt geleverd inclusief vele extra's zoals NiCd batterijen, oplaadunit, meetsnoeren, draagtas en handboek voor de prijs van f 1.199,- exclusief btw., uit voorraad leverbaar.



KONING EN HARTMAN

elektrotechniek bv koperwerf 30 den haag telefoon 070-67 83 80* postbus 8220

Je wilt niet aan een universiteit of T.H. studeren (om wat voor reden dan ook!) en je zoekt een opleiding met **MAXIMALE** ontplooiingskansen

Je wilt juist aan een instituut studeren dat geen massa-onderwijs geeft

Je hebt belangstelling voor electronica en radio communicatie

Je moet niets hebben van numerus fixus en aanverwante discriminerende maatregelen

Je wilt toch de mogelijke deur naar een T.H. openhouden

Je zoekt een inrichting van onderwijs waar inspraak geen holle politieke kreet is maar een wezenlijk onderdeel van de opleiding
En je dacht, dat een dergelijk instituut niet bestond!

**Dan is de H.T.S. voor
Radiotechniek en
Electronica te Haarlem
hèt instituut van
JOUW KEUZE!**

Bel 023 - 323891 of schrijf aan
Kleine Houtweg 31 voor informatie.



**HOLLAND
ELECTRONICS**
AFD. SURPLUS

Wij handhaven een voorraad selectieve 'dumpapparatuur' die wij zoveel mogelijk afstemmen op zend- en ontvangamateurs. Mocht u wat betreft meetapparatuur en dergelijke iets speciaals zoeken, aarzelt u dan niet om ons te vragen of wij er naar uit willen kijken. Ook is op deze manier betaalbare meetapparatuur te verzorgen in de professionele sfeer.

Generator, 220 Volt, 50 Hz, ongeveer 20 A., met V, A, en frekw.-meter, alleen in periodiek onderhoud geweest, verder nooit gebruikt, op benzinemotor, slechts f 975,-. Keramische buis-trimmers f 0,35. Waterdichte 3-polige connectors, f 3,50. Signaalgeneratoren, 95 tot 161 MHz, zeer nauwkeurig, grote band-spreiding, op 1 kHz nauwkeurig, fabrikaat Decca, zeer goede verzwakker, 1 Mhz en 10 Mhz marker, motorafstemming, compleet met snoeren en voeding, f 125,-. Eddystone-afstemschaal, No. 898, 100 op 1, met vliegwiel, nieuw in doos, zeer fraai, met gatenmal, f 52,50. Toltrimmers, f 0,25. Kwickschakelaars, 1001 toepassingen f 1,50. Zeer forse cilindrische koelvinnen f 35,-. Klos soldeer, Multicore, fijn, 1/2 Lb, f 6,-. Voeding, 28 V., 35 A, f 275,-.

Verkoop **Zaterdag** van 10 tot 17 uur, Jan Vossensteeg 19, Leiden, verkoop is ook mogelijk na telefonische afspraak, **uitsluitend telefoneren van 16 tot 18 uur** en alleen van **maandag tot vrijdag**, 071-150991. Correspondentie naar Postbus 377, Leiden.



Stiromatic M III magnetisch roerapparaat

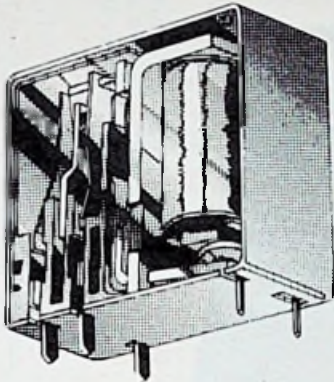
Voor het roeren van vloeistoffen in open of hermetisch afgesloten kolven. Getransistoriseerde continu regeling van de roersnelheid: 100-1700 t/min.

Bediening uiterst eenvoudig.
Afmetingen 15.5 x 16 x 9 cm.



technische produkten
Muiden, tel. (02942)-1951

Printrelais E, schakelvermogen 3750 VA voor f. 3,65



voor staande ...

Wat dacht u van f 3,65 netto, excl. B.T.W. bij een afname van 50 stuks? En bij grotere aantallen zelfs nog lagere prijzen? Ah, u denkt nog niets voordat u ook de technische gegevens heeft gezien. Groot gelijk. Maar ook die mogen gezien worden:

- één wisselcontact
 - schakelspanning max. 250 V=
 - schakelstroom max. 15 A
 - continustroom 8 A
 - schakelvermogen 3750 VA
- en vooral dat laatste is zeer opmerkelijk bij die prijs.

Twee uitvoeringen

Het printrelais E meet 10,2 x 24,5 x 27,9 mm. Er zijn Twee uitvoeringen, namelijk voor staande en voor liggende montage. De benodigde oppervlakte op de print is minimaal 10,2 x 27,9 mm.

Laten we nog even terugkomen op de technische eigenschappen.

Graag wijzen we u op de volgende normen: VDE 0435/9.62 en VDE 0804 g. 14/4.65.

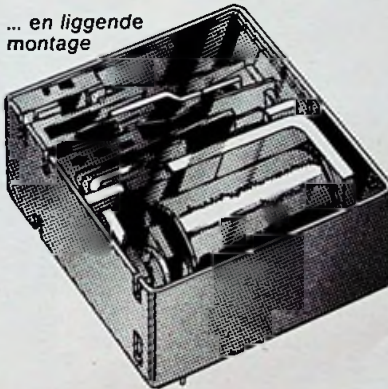
Het printrelais E voldoet aan deze normen, hetgeen voldoende garantie is voor de mechanische- en elektrische eigenschappen.

Toepassingen

Het printrelais E leent zich bijzonder goed voor toepassingen in de meet- en regeltechniek.

We denken hierbij aan verwar-

... en liggende montage



mingsinstallaties. Temperatuurregelingen. Het inschakelen en beveiligen van magneetkleppen. En last but not least de vele toepassingen in de zogenaamde entertainment-industrie.

Uit voorraad

Natuurlijk zijn ook deze relais uit voorraad leverbaar. En grote aantallen van b.v. 100.000 stuks vormen voor ons geen probleem; deze leveren wij u binnen enkele maanden.

Telefoonnummers voor componenten

070 - 78 2752

ferrietmaterialen/ condensatoren/ elektronenbuizen en displays/ ontstortingscomponenten/

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/ industriereleais/ 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
volledige componenten assortiment;

Ormatu Electric B.V. Amsterdam
tel.: 020-254022 halfgeleiders, elektronenbuizen en passieve componenten

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

Texim Electronics B.V.
Lipperkerkstraat 26, Enschede,
tel. 053-325937-322771
halfgeleiders en passieve componenten;

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

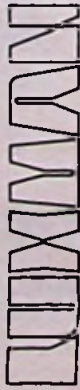


Siemens Nederland N.V.
Postbus 1068 - Den Haag
Tel. 070 - 782 782.
Telex 31373

Componenten van Siemens een slagvaardig programma

Audioscript Special

Drie ingrediënten van drie grote namen in de Audioscript keuken verwerkt tot één "plat du chef", een draaitafel van de hoogste orde door ons geassembleerd uit het beste wat we bieden



"PD-121"

"gewichtig" bestand-deel, een héél zwaar aluminium plateau direct aangedreven door een stille ijzersterke motor



≡ **Stax** ≡

"UA-7"

de arm waarvan je steeds méér hoort omdat je hem niet hoort.

STANTON

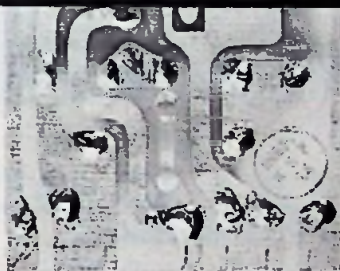
"681 Triple E"

het element: dat muziek in platen alleen maar feilloos aftast en nooit aantast

N.B. de wet van de grote massa speelt hier duidelijk z'n rol: niet in de zin van grote aantallen want deze draaitafel is slechts beperkt leverbaar en zelfs dat pas half October

dit alles op een lage volslanke voet en beschermd door een "glasheldere" stofkap zonder mistige bijmengselen van smoke of rook of grey of grijs

KEF



Gave computer vrucht

**ofwel: nieuw hart
voor oude koploper**

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

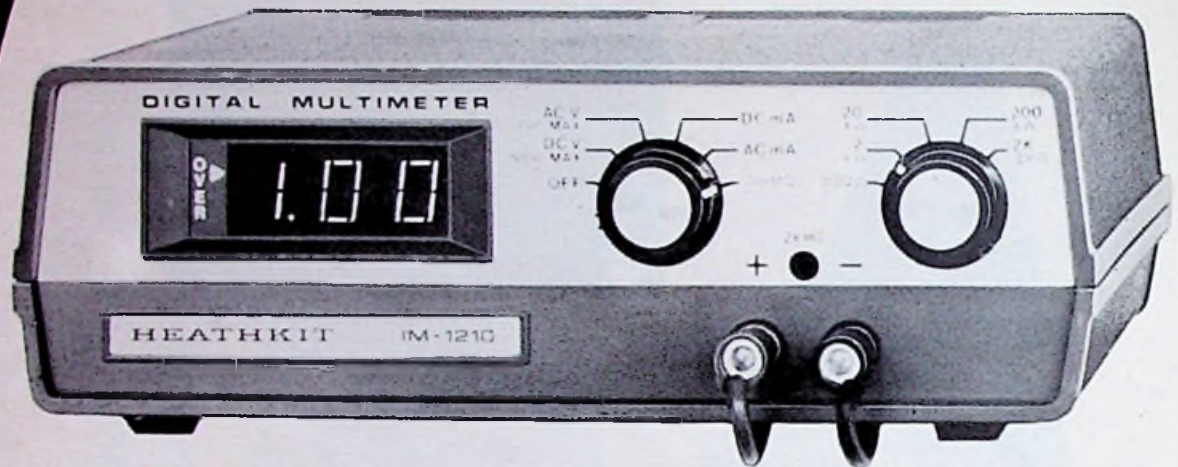


Importeur: Transtec bv Schiedamsevest 71 Rotterdam 3002 tel. (010) 14 70 55 *

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, 1,000 V
DC current: 0-2, 20, 200, 2,000 mA
AC volts: 0-2, 20, 200, 1000 V rms
150 Hz to 10 kHz

AC current: 0-2, 20, 200, 2,000 mA rms
150 Hz to 10 kHz
Ohms: 0-200, 2K, 20K, 200K, 2M ohms

Overrange: 15% on all functions within maximum input limits

Maximum Input: 1 ampere at 100 AC or DC mA and Ohms (fuse protected); 700 VAC rms and 500 Vdc (except 1V range, 250 VAC rms); 1,000 VDC non-Volts (except 1V range, 350 VDC) - " " input may be fused; 1,000 VDC (750 VAC) above earth ground

Resolution (Low Range): Volts: 10 mV
Current: 10 uA
Ohms: 1 ohm

Display: 3 1/2 digit, 7-segment, planar LED (light emitting diode) with overrange and range-input indicators

Accuracy: (Full Scale, 1/2 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
2.2 volt drop maximum on current ranges
(except 2.5-volt drop on 2,000 mA range)

Sample Rate: Line frequency

Display Settling Time: Less than 1.0 seconds on DC volts and DC current, and less than 2.0 seconds on AC volts, AC current, and ohms, to within 5 counts

Power Requirements: 100-125 VAC, 200-270 VAC 50/60 Hz, 8 watts

Fuse Requirements: Input: 3AG, 3-ampere, Line: 7AG, 1/4-ampere slow blow
1 1/2-ampere slow-blow for 200 VAC

Dimensions (overall): 17.83 cm high, 22.07 cm wide, 26.77 cm deep

Weight: (1.5 kg)

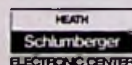
U ziet, de specificaties liegen er niet om. Aan u de uitdaging om dit apparaat volgens onze overduidelijke stap voor stap methode te bouwen. Calibratiemogelijkheid wordt meegeleverd.

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!



BON VOOR HEATHKIT CATALOGUS

RB3



Naam
Adres
Woonpl.

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

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

**WORLDS LARGEST
MANUFACTURER IN ELECTRONIC KITS**

DE BOER elektronika

Kleine Berg 41, Eindhoven
NEDERLAND
Tel. 040-448229

BOUWPAKKETTEN:

	HII	BF
IJkbron (9455)	6,35	98
Knikkerspel (9753)	54,95	845
Audio-allesreiniger (9785)	31,95	492
Hifi-Dynamiekkompressor (9395), print met alle componenten, stereo uitvoering.	76,05	1170
Toerentalregelaar (9484) incl. koeling	31,50	485
Hazejacht (9764), print incl. alle componenten, leds, drukknoppen en schakelaar.	99,—	1523
Bijpassende voeding (9218b) incl. trafo	25,80	397
Parkeeralarm (9491), incl. batterijen	35,65	548
Frequentiemeter (9033/6x9314/9313/4046) geheel compleet met meetversterker (9413), fet-probe (9427), kristal tijdbasis (HD4), tiendeler tot 250 MHz (CQDL), aluminium kast, trafo.	479,40	7375
Stereo-mengpaneel (9444)	144,70	2226
Kast voor mengpaneel	43,85	675
7 Watt IC-versterker (9506)	26,45	407
FM-76 (9356)	258,—	3969
Variometer FM-tuner (9447-1)	63,95	984
MF-konverter (9447-2)	67,25	1035
Stereofilter en dekodeur (9447-3)	41,95	645
OTA-PLL (6029)	40,—	615
Autoservice meetapparaat (9449)	59,75	919
DAM 32 leds incl. frontplaat (9392-1, 2)	66,05	1016
DAM 16 leds (9392-3, 4)	36,50	562
Toerenteller bij DAM (9460)	19,75	304
Gevoelige metaaldetektor (9750)	45,50	700
Meetversterker (9413)	16,65	256
Tet-probe (9427)	17,05	262
Ruisgenerator (9487)	44,95	692
Thermometer (9755-1, 2) incl. trafo	99,—	1523
Universele auto-ontsteking (4532)	39,75	612
KWSKR-klok met IC 3817 (9500)	123,90	1906
Mosklok 5314 incl. kast (1607 a, b)	149,—	2292
Tijdbasis voor Mosklok (1620)	69,95	1076
Krekel (9468)	22,95	353
Politiesirene (9751)	36,45	561
Phasing vibrato (9407)	155,—	2385
Stemvork (9578)	96,95	1492
IC drummer M252	202,50	3115
IC drummer M253	210,75	3242
Elektorskoop 7 cm uitvoering	799,—	12292
Elektorskoop 13 cm uitvoering	999,—	15369
Ook losse componenten voor de scoop leverbaar!		
Sensorsturing (9192)	89,—	1369
Symmetrische eindversterker (9647)	54,95	845
SQ dekodeur (9494)	252,40	3883

AUTOMATISCHE MORSEDECODER:

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

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 1 5,60 verzendkosten op gironr. 2155669 of op Alg. Bank Nederland, Wal, Eindhoven, nr. 52.72.38.104. Kleine Berg 41, Eindhoven, tel. 040-448229.

Wanneer u zoekt naar het optimum van kwaliteit – prijs kiest u PANTEC – Het nieuwe Internationale Merk voor eersteklas instrumenten.



Super



Transistortester

Carlo Gavazzi, een internationaal bedrijf met bijna een halve eeuw ervaring in meet- en regeltechniek heeft de ruim 40 jaar ervaring van de firma Dino Chinaglia op het gebied van meetinstrumenten geïntegreerd, met als resultaat: de nieuwe PANTEC multimeters en paneelmeters.

PANTEC eersteklas instrumenten worden – in een grote verscheidenheid van modellen – vervaardigd in de PANTEC fabriek, onder strenge kwaliteitscontrole. De eigen PANTEC research maakt een geavanceerde technologie mogelijk en is een waarborg voor uitstekende meetprestaties. Het grote meetbereik, de hoge gevoeligheid, zowel in gelijks als in wisselspanning, de ruime keuze, de goed afleesbare, groothoekige schaalverdeling en de moderne vormgeving, kenmerken het gehele PANTEC programma.

Type	Be-reik	Gevoellig-hed	Afmetingen	Klasse	Frequentie
Super	40	50 K Ω /V DC	156 x 100 x 40 mm	1	20 Hz tot 20 KHz AC
Transistor-tester	8		156 x 100 x 40 mm	1,5	1 en 500 KHz

Wanneer u zoekt naar het optimum van kwaliteit – prijs, kiest u PANTEC – het nieuwe internationale merk voor eersteklas instrumenten.

PANTEC
DIVISION OF CARLO GAVAZZI

CARLO GAVAZZI NEDERLAND N.V.
Pantec Division Benelux
Willem Barentszstraat 1, Leiden
Tel. 071-141941, Tlx. 32678

PANTEC producten zijn ook bij uw radio-onderdelenhandelaar beschikbaar.

Exclusief
invoerder
voor
BENELUX van:



antwerp electronic trading

p.v.b.a. - s.p.r.l.

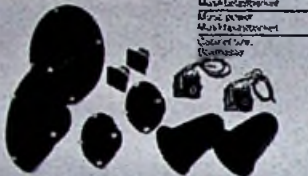

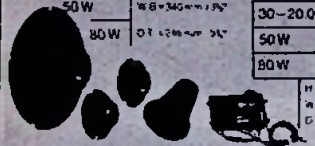

Risschotlei 30 - 2153 ZOERSEL
Tel. (031) 83.06.02 BELGIË.

PROFESSIONAL SOUND

SEAS

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

Dokumentatie op aanvraag.
Speciale voorwaarden voor groothandel en voortverkoop.

<p>MINI - 2-WAY MINI - 2-WEG</p> <p>Frequency range Frequentiebereik Nominal power Nominale vermogen Music power Muziekvermogen Cabinet size Bouwkast</p> <p>60 - 20 000 Hz 12 W 25 W H H = 282 mm 13" W B = 230 mm 9 1/4" D T = 200 mm 8"</p> 	<p>KIT 203 - 3-WAY BAUSATZ 203 - 3-WEG</p> <p>Frequency range Frequentiebereik Nominal power Nominale vermogen Music power Muziekvermogen Cabinet size Bouwkast</p> <p>50 - 20 000 Hz 30 W 45 W H H = 430 mm 16 1/2" W B = 312 mm 12 3/4" D T = 243 mm 9 5/8"</p> 	<p>KIT 302 - 2-WAY BAUSATZ 302 - 2-WEG</p> <p>Frequency range Frequentiebereik Nominal power Nominale vermogen Music power Muziekvermogen Cabinet size Bouwkast</p> <p>35 - 20 000 Hz 50 W 70 W H H = 430 mm 16 1/2" W B = 312 mm 12 3/4" D T = 243 mm 9 5/8"</p> 	
<p>KIT 303 - 3-WAY BAUSATZ 303 - 3-WEG</p> <p>35 - 20 000 Hz 50 W 80 W H H = 340 mm 13 3/8" W B = 240 mm 9 4 1/2" D T = 220 mm 8 3/4"</p> 	<p>KIT 303-R - 3-WAY BASS REFLEX BAUSATZ 303-R - 3-WEG BASS REFLEX</p> <p>30 - 20 000 Hz 50 W 80 W H H = 350 mm 13 3/4" W B = 240 mm 9 4 1/2" D T = 228 mm 9 1/4"</p> 	<p>KIT 603 - 3-WAY BAUSATZ 603 - 3-WEG</p> <p>Frequency range Frequentiebereik Nominal power Nominale vermogen Music power Muziekvermogen Cabinet size Bouwkast</p> <p>25 - 20 000 Hz 60 W 120 W H H = 420 mm 16 1/2" W B = 325 mm 12 7/8" D T = 272 mm 10 3/4"</p> 	<p>DISCO - 3-WAY DISCO - 3-WEG</p> <p>Frequency range Frequentiebereik Nominal power Nominale vermogen Music power Muziekvermogen Cabinet size Bouwkast</p> <p>35 - 20 000 Hz 100 W 150 W H H = 420 mm 16 1/2" W B = 325 mm 12 7/8" D T = 262 mm 10 3/8"</p> <p>BASS REFLEX</p> 

SEAS PROFESSIONAL SOUND

Telequipment d61
in een nieuw jasje

Prijs:
f. 1110.-
excl. BTW.



TEKTRONIX®

D61A

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

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

10MHz-Twee kanalen

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

BON

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

naam:

bedrijf of instelling: afd.

adres: plaats:

Meidoornweg 2, Badhoevedorp, Tel.: 02968 - 6155

Elektronika bouwpakketten van



voortaan bij Ormatu Electric

Ormatu Electric kent u als vertrouwde leverancier van: gloeilampen en armaturen, spots, spanningrails, fluoresciënelampen en armaturen, elektronikakomponenten.

In 1976 hebben wij aan ons programma

AMTRON Elektronika Bouwdozen toegevoegd.

Een befaamd merk bij vakman en hobbyist. Bekend om de hoge kwaliteit en het uitgebreide assortiment; o.a.: meetapparatuur, luidsprekerboxen, auto-ontstekingen, ontvangers, radiobesturing units, versterkers, alarm apparatuur, etc.

Zorg voortaan dat u het **beste** in huis hebt. Bel voor AMTRON, Ormatu Electric.

Een vertrouwd merk bij een vertrouwde leverancier

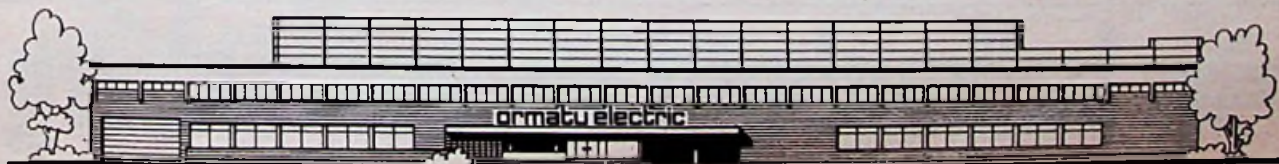
The logo for Ormatu Electric, consisting of the words "ormatu" and "electric" stacked vertically in a lowercase, sans-serif font, enclosed within a solid black square.

ormatu
electric

Telefoon (04920) 3 68 98 (tijdelijk)
Telex 59183 ORMAT NL

Lage Dijk 24 Industriegebied Zuid,
Helmond 4700, Postbus 530,

Helmond



AANGENAAM KENNIS TE MAKEN



BBO 863 stereo-versterker
BBO 864 stereo FM-tuner

Deze bouwdozen zijn technische juweeltjes, die door ieder, die geen twee linkerhanden heeft, gebouwd kan worden.

De Poly-Kit BBO 863 is een stereo-laagfrequentversterker met siliciumhalfgeleiders, die een effectief vermogen van 15 watt per kanaal kan leveren. De signaal/ruisverhouding is beter dan 55 dB. Op de 3 ingangen kan een M.D.-plaatenspeler, een tuner en een bandrecorder worden aangesloten. Uitgang 8 ohm voor 20 watt muziekvermogen.

f 304,-

De BBO 864 stereo FM-tuner, met dezelfde vormgeving als de versterker, beantwoordt volkomen aan de eisen van deze tijd. Door toepassing van geïntegreerde schakelingen van Görlner, alsmede dank zij de voorgebouwde en vooraf geregelde H.F.-kringen van de schakeling, is dit een modern apparaat van hoogwaardige kwaliteit, dat bovendien geheel probleemloos kan worden gemonteerd.

f 335,-

LET NU OP!

Bij aankoop van beide apparaten in één koop, ontvangt u gratis een stel luidsprekerboxen BK019 - 30 watt muziekvermogen - 8 ohm - 320 x 530 x 205 mm - 30-20.000 Hz - AD8065W/AD5060SQ/AD0160T.

KADO!

BOUW ZELF UW SCOOP

TECHNISCHE GEGEVENS van de HANDYKIT-SCOOP HKS-130



Prijs f 498,-

Vertikale versterker:

gevoeligheid: 20 mV/cm
verzwakker: x1-x1/3-x1/10-x1/30-x1/100 en massa dus 6 stappen grof en continu fijn regeling
bandbreedte: 0-2 MHz (± 3 dB)
ingangs-impedantie: 1 M.ohm/35 pF
max. Ing.spanning: 250 V ~ of 400 V =
ingang AC/DC omschakelbaar

Horizontale versterker:

Gevoeligheid: 50 mV/cm
verzwakker: x1;x1/10-x1/100 en massa dus 4 stappen grof en continu fijnregeling
bandbreedte: 0-2 MHz (± 5 dB)
ingangs-impedantie: 1 M.ohm/35 pF AC
max. ingangsspanning: 250 V ~ of 400 V =

⇒ valkenberg ⇒ valkenberg

TEXAS INSTRUMENTS SR 50A

Uitgebreide wetenschappelijke calculator voor wetenschapsmensen, technici en studerende

Optellen, aftrekken, delen, vermenigvuldigen

Apart geheugen, vier registers.

Kwadraten, vierkantswortels,

reciproke en faculteits-

berekeningen (tot 69)

Sinus, cosinus, tangens,

hyperbolische en omgekeerde

trigonometrische en hyper-

bolische funktietoets.

Pi is als vaste faktor ingebracht.

De moeilijkheden van de SR 50

zijn vrijwel onbeperkt en te groot om hier allemaal op

te noemen. Inclusief tas, herlaadbare batterijen en

opladingrichting

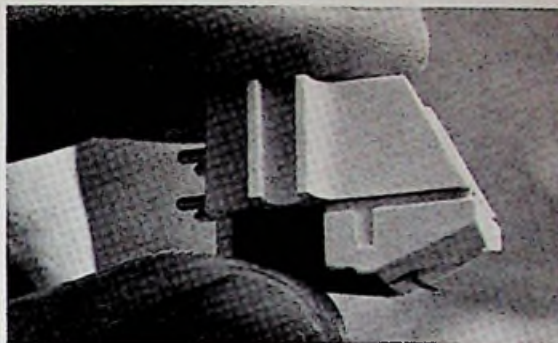
1 jaar garantie

Handige tafelstandaard cadeau



f 169,-

Nagaoka stereo én quadrafonische elementen



JT-311 specificatie
 frequentiebereik
 kanaalscheiding
 kanaalbalans
 uitgangsspanning
 naald
 bevestigingsstelsel
 naalddruk

stereo element
 10-28.000 Hz.
 groter dan 25 dB/1000 Hz.
 kleiner dan 1 dB/1000 Hz.
 3 mV/1000 Hz. 50 mm/sec.
 diamant 0,5 mil.
 JIS, EIA 12,7 mm retina
 1,2-2 g (optimum 1,5 g)

f 55,-

JT-511 specificatie
 frequentiebereik
 kanaalscheiding
 kanaalbalans
 uitgangsspanning
 naald
 bevestigingsstelsel
 naalddruk

stereo element
 10-28.000 Hz.
 groter dan 25 dB/1000 Hz.
 kleiner dan 1 dB/1000 Hz.
 5 mV/1000 Hz. 50 mm/sec.
 diamant 0,5 mil.
 JIS, EIA 12,7 mm retina
 1,2-2 g (optimum 1,5 g)

f 45,-

JT-511-DJ specificatie
 frequentiebereik
 kanaalscheiding
 kanaalbalans
 uitgangsspanning
 naald
 bevestigingsstelsel
 naalddruk

stereo element
 10-28.000 Hz.
 groter dan 25 dB/1000 Hz.
 kleiner dan 1 dB/1000 Hz.
 5 mV/1000 Hz. 50 mm/sec.
 diamant 0,5 mil.
 JIS, EIA 12,7 mm retina
 3-5 g (optimum 4 g)

f 50,-

JT-322 specificatie
 frequentiebereik
 stelsel
 kanaalscheiding
 kanaalbalans
 uitgangsspanning
 naald

quadrafonisch element
 10-45.000 Hz.
 bewegende magneet
 groter dan 25 dB/1000 Hz.
 kleiner dan 1 dB/1000 Hz.
 2,5 mV/1000 Hz. 50 mm/sec.
 quadratip (4 channel naked block diamond)
 JIS, EIA 12,7 mm retina
 1,2-2 g (optimum 1,5 g)

van f 125,- voor f 98,-



ZAKLANTAARN 250

Zgn. alarmzaklantaarn.

Kunststof. In 2 kleuren-

combinatie. Afmeting

5,5 x 9 cm. 2 Standen

schakelaar (aan en uit)

en alarmschakeling

d.m.v. koordje aan

uittrekbare pin.

Lenslampje 2.2 Volt.

Voor 3 penlite batterijen

1.5 Volt.

f 7,50



Type SS-1500

is een Open Air Sound

telefoon uitgevoerd met

mylar diafragma's. Voor

vele doeleinden uitstekend

geschikt mede door het

uitgebreid frequentie-

bereik. Uitvoering met

verstelbare hoofdbeugel

en kruisnoer.

Technische gegevens:

Gevoeligheid 115 dB bij 1000 Hz 1 mW

Frequentiebereik 15-25000 Hz

Impedantie 4-150Ω per kanaal

Max. input 100 mW

Lengte snoer 3 meter

Gewicht 250 gram

Kadoprijs **f 65,-**

* Verzendkosten voor rekening van koper

* Postorders uitsluitend via Amsterdam

* Postorders uitsluitend onder rembours, of door vooruitbetaling op giro 21.98.57.

⇒ kalkenberg

Amsterdam:

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

Amstelveen:

Amsterdamseweg 446, tel. 43 24 70

Zaandam:

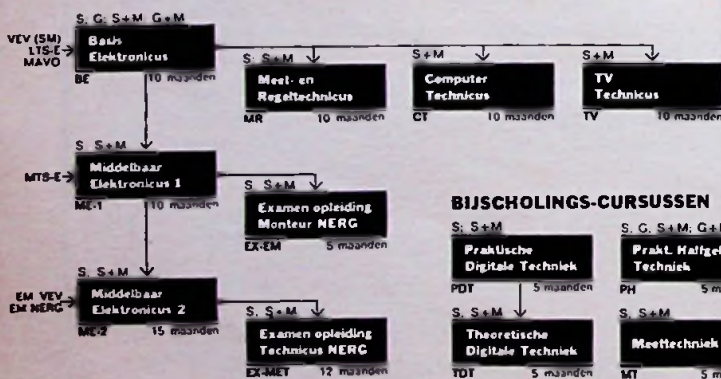
Peperstraat 135-145, tel. 075 - 16 82 55



Bel Ineke..(085/451641)

Bij ons kunt u op verschillende manieren studeren, nl. schriftelijk (S); schriftelijk + mondeling (S+M); of mondeling (M)! Vraag om een studie-gids, zesde druk, (bel 085/451641 of stuur de bon in). De mondelinge begeleiding bij onze cursussen start altijd begin september of medio januari.

CARRIERE-CURSUSSEN



BIJSCHOLINGS-CURSUSSEN



Studiemethoden:

S = schriftelijk
G = geluidsbanden
M = mondeling

Geef mij informatie over de cursus(sen)

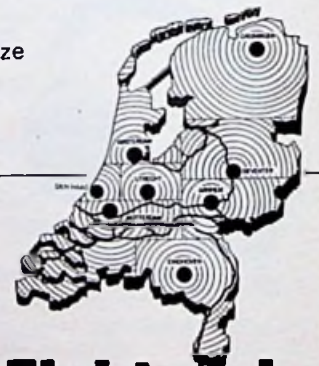
- BE MR CT TV ME
 EX-EM PDT TDT PH KTV
 EX-ET MT

Naam:

Adres:

Woonplaats:

Vooropleiding:

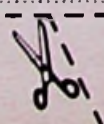


Elektronica opleidingen Dirksen

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



Agfa-Gevaert geluidswedstrijd voor jongeren

De Agfa-Gevaert geluidsjagersclub organiseert een wedstrijd voor alle jonge geluidsjagers, jongens en meisjes tot 17 jaar, dus nog geen 18 jaar op 31-3-'77, wonend of naar school gaand in de provincie Antwerpen.

Het onderwerp is een interview met één of meer personen over een onderwerp naar keuze. B.v. een vraaggesprek met je vader over z'n beroep, of over de hobby van een vriend of vriendin. De maximale duur mag 3 minuten bedragen.

Zowel een gewone bandrecorder of een cassetterecorder mag worden gebruikt. De banden of cassettes worden na de wedstrijd terugbezorgd.

De uiterste inleveringsdatum is 31 maart 1977, en het adres luidt, Agfa-Gevaert, t.a.v. Dhr. Jan de Guedre, afd. 1789.

Agfa-Gevaert geluidsjagersclub, Septestraat 27 - 2510 Mortsel.

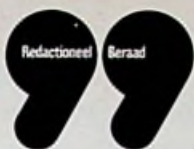
Rectificatie Digitale Thermometer/Thermostaat.

In afb. 1 op blz. 81 van het februari-nummer moet de Vcc aansluiting van IC2, IC3 en IC4 (74121) pen 14 zijn en de GND aansluiting pen 7.

Rectificatie Morse-decoder

LED D19 op blz. 404 moet worden omgedraaid. C28 op blz. 408 en 409 is een tantaal condensator.

Een halve eeuw terug



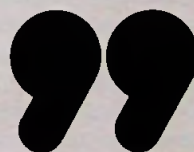
Het kan nooit kwaad zo af en toe eens terug te kijken naar vervlogen tijden en de hedendaagse

praktijk te spiegelen aan de gang van zaken van weleer. Vooral op ons gebied, de elektronica, is dat interessant omdat de technische ontwikkeling zich hier met grote snelheid voltrekt. Bepalen wij ons tot de omroepontvangers, dan zien we vandaag compacte toestellen van kunststof, geschikt voor ontvangst van frequenties tussen 150 kHz en ruim 100 MHz, de meeste draagbaar en dan uitgerust met ingebouwde batterij, maar ook berekend op netvoeding. Zo'n ding van nu zou vijftig jaar geleden door geen mens zijn herkend als een radiotoestel. Dat was toentertijd een grote houten kast met ebonieten frontplaat, waarop niet alleen grote knoppen en schakelaars prijkten, maar ook de verwisselbare spoelen en soms nog de buizen, destijds 'radiolampen' geheten. Uit die kast kwam een fraai gevlochten snoer, namelijk de vier draden naar accu en anodebatterij. Soms zat laatstgenoemde – een enorm blok, bevattende 60 of meer 1,5 volt cellen voor 90 tot 150 V – in de toestelkast. Wegens zijn gewicht en de kans op morsen met zwavelzuur werd de accu nooit in het toestel ondergebracht. U begrijpt, dat er met zo'n toestand nog geen sprake van 'portables' was! En wat men er mee kon ontvangen lag zo ongeveer tussen de 100 en 1500 kHz; je moest dan natuurlijk wel een antenne hebben, een draad tussen het dak en een hoge paal achterin de tuin. Die zware accu was nodig omdat de toenmalige buizen nog heel wat gloeistroom trokken, dat liep in de ampères! Logisch dat men ijverig een oplossing zocht om tot netvoeding te kunnen geraken. Voor de anodespanning was dat niet zo moeilijk, ofschoon de afvlakking wel het zwakke punt was. Omdat er nog geen elco's bestonden, was men aangewezen op papierdiëlectricum en een condensator voor 100 à 250 V van slechts een paar microfarad was bij de toenmalige fabricagemethoden dan ook een heel bakbeest. Vandaar dat het p.s.a. (plaatstroomapparaat; de anode werd meestal 'plaat' genoemd) als af-

zonderlijke eenheid onder de tafel van het toestel stond. Zo'n p.s.a. hoefde maar 10 à 50 mA te leveren, zodat met twee maal 2 tot 10 μ F de bromimpel nog wel aanvaardbaar was. Maar aan afvlakking van gloeistroom viel uiteraard niet te denken; men moest de gloeidraad dus wel met wisselstroom voeden. Om dan de 'gloeidraadbrom' tot een minimum te beperken – dus de snelle temperatuurwisselingen van de gloeidraad klein te houden – was een dikke gloeidraad nodig. Brom kon zo wel aanzienlijk worden gereduceerd, maar niet voldoende. Een bezwaar was de zeer grote gloeistroom, waardoor ook nog brominductie optrad als de gloeidraadleidingen niet zorgvuldig werden getwist en uit de buurt van andere leidingen en onderdelen werden gehouden. Al gauw kwam de volgende stap, de indirecte verhitting, waarbij de gloeidraad niet meer zelf als katode fungeerde, maar was omgeven door een dun buisje, bedekt met het zeer sterk emitterende bariumoxyde.

En zo bereikte de ontwikkeling een mijlpaal in 1927. In dat jaar kwamen de eerste 'schermroosterlampen' (h.f. tetroden) op de markt, waardoor voor het eerst flinke r.f. versterking zonder neutrodynisatie mogelijk werd. Philips verraste de wereld met de pentode eindbuis en produceerde zijn eerste omroepontvanger, een toestel dat geheel uit het net werd gevoed. Een rechtuit-ontvanger met indirect verhitte triode (F215) als teruggekoppelde detector en r.f. tetrode en eindpentode met dikke gloeidraad (1 volt gloeispanning).

Er is in een halve eeuw wel veel veranderd! HR



Piek-Programma-Meter

Ruud Janssen

Steeds meer gaan diverse bandrecorder-gebruikers de noodzaak inzien van een indicatiemeter, die de piek-waarde van het totale modulatiesignaal aanwijst. Immers dan pas kunnen we een idee krijgen over de werkelijke signaalsterkte die uiteindelijk op de band terecht komt. Met de huidige meters (gebruikt in haast elke bandrecorder) kunnen we eigenlijk niet nauwkeurig bepalen hoe hoog het werkelijke modulatie-niveau wordt. Het ver-raderlijke bij dit type meters is, dat korte, vaak sterke signaalpieken niet door de meter worden aangewezen, terwijl ze wel degelijk op hoog niveau aanwezig kunnen zijn en de kans op het bederven van de opname vergroten. Als we zuiver en alleen met een sinusvormig signaal van doen hadden, zou door middel van het iken van het meetinstrument de

piek-waarde eenvoudig af te lezen zijn. Echter, muziek en spraak zijn verre van gelijkmatig en door de traagheid van het meetinstrument en een aantal andere zaken is het met conventionele methodes onmogelijk de piek-waarde van een muzieksignaal te observeren. Zo gaven de oude indicatiemethodes op diverse amateur-recorders, met behulp van een z.g. indicatorbuis (magisch oog), een veel beter beeld van de modulatie. Met zo'n 'magisch oog' is het werkelijke niveau goed te bepalen. In deze tijd, waar lichtemitterende dioden (LED's) voor piek-meten eigenlijk de enige praktische uitkomst zijn, beperken wij ons (vanwege de wat hoge kosten) tot de gewone draaispoelmeter en wat kunstgrepen om niettemin een bijna even goed resultaat te bereiken.

BBC

De zogenaamde 'peak program meter' (p.p.m.) werd 38 jaar geleden door de BBC aanvankelijk ontwikkeld om het modulatie-niveau van de zenders te bepalen. Door Bell Telephone werden uitgebreide testen uitgevoerd om deze meetmethode op z'n bruikbaarheid te onderzoeken. Het resultaat wees uit, dat de p.p.m.-meetmethode was te prefereren boven diverse andere meetmethodes, waaronder ook de V.U. (Volume Unit). Uiteindelijk werd toch de V.U.-meter gestandaardiseerd voor het meten van audiosignalen, omdat deze geen ingewikkelde elektronica voor de metersturing behoefde.

BBC normen

De BBC piek-programma-meter bezit een laadtijdconstante van 2,5 ms, zodoende goed voor het registreren van een piek-signaal van ongeveer 4 ms. De meterwijzer valt terug met een snelheid van ongeveer 10 dB per seconde. Het meten van een snellere tijd dan enkele milliseconden vond men onnodig omdat het oor niet of nauwelijks gevoelig is voor vervorming van de pieken, korter dan 2 ms. Aldus de lezing van H.D.M. Ellis, BBC Engineering Training, Supplement nr. 6, 'Programme Meters'. Ik ben geneigd om hier een klein vraagteken bij te zetten, want het

is tamelijk afhankelijk van de manier waarop pieken korter dan 2 ms worden vervormd en tevens wat de aard van het muziek- of spraaksignaal is. Mijn eigen oren vertalen 'het niet gevoelig zijn' iets anders. Dus ook bij piekmeters geldt enige voorzichtigheid bij het uitsuren van som-signalen, waar sterke korte pieken in voorkomen.

De BBC p.p.m. heeft een logaritmische schaalverdeling, welke is verdeeld in zes bijna gelijke delen van elk 4 dB. In afb. 1 is deze schaal grofweg getekend. Als we de gewone dB aanduiding gewend zijn moet ik opmerken dat deze cijferaanwijzing 1 t/m 7 wel even moet wennen. Ik heb dan ook zelf de BBC methode verlaten en meteraanwijzing '5' als 0 dB geijkt, dan komt '1' overéén met -16 dB en '7' is dan +8 dB. Op deze manier is m.i. een uiterst plezierige schaalverdeling verkregen. Nimmer heeft bij mij de neiging bestaan het dynamische bereik te vergroten tot b.v. -45 of meer dB's, immers oversturing gaat optreden in de laatste plus dB's en in de praktijk bevat een 'aanloop' van ca. -20 dB tot aan 0 dB erg goed.

In mijn geval heb ik het 0 dB niveau op de meters gelijk gehouden aan 320 pWb (pico Weber) bandmagnetisatie per millimeter spoorbreedte, 38 cm (sec. bandsnelheid, I.E.C. afspeelnorm.

De vervorming van de gemiddelde magnetofon-band ligt dan ongeveer tussen 0,2 tot 0,9% 3e harmonische vervorming bij 333 Hz. De '320 pWb' is een standaard magnetisatieniveau en deze wordt veelal genoemd in de specificatiebladen van magnetofon-band voor de bandsnelheden 19 en 38 cm/sec. Het valt verder buiten het kader van dit artikel om uit te leggen hoe ze precies op het getal 320 zijn gekomen.

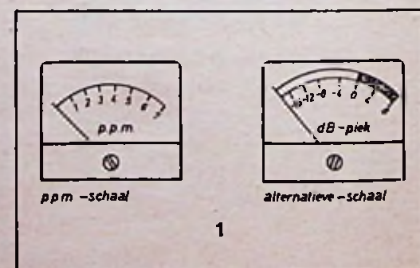
Positieve en negatieve pieken

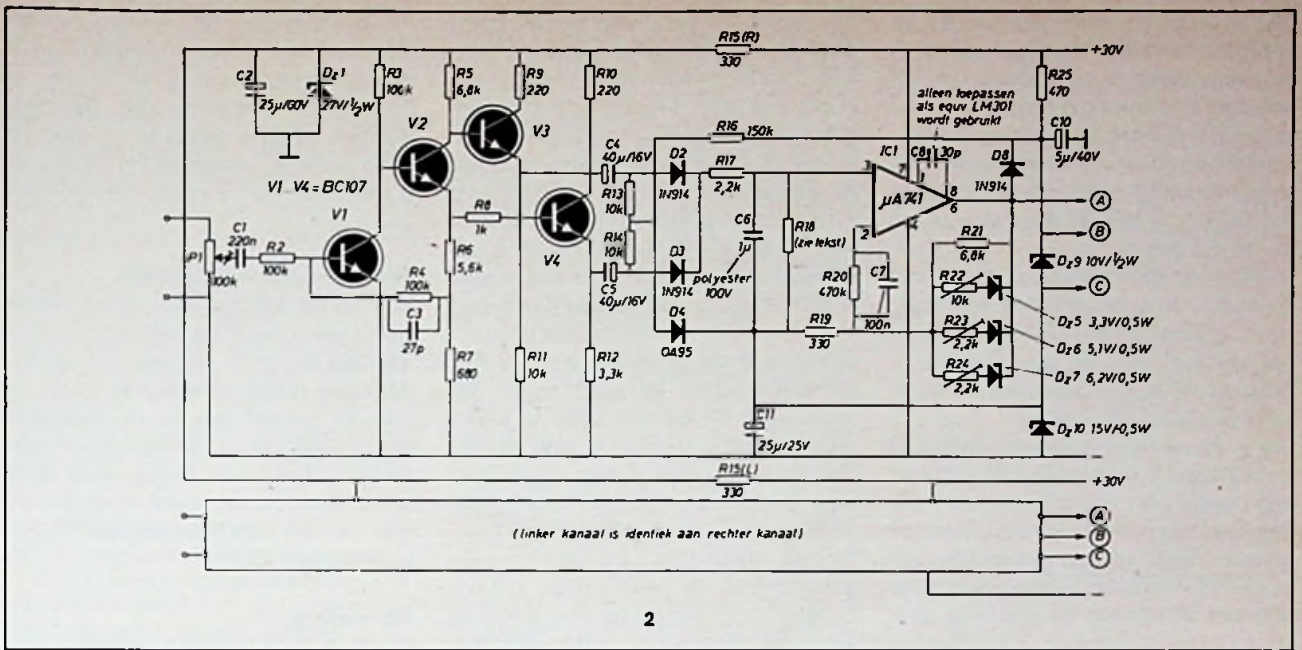
Essentieel is, dat zowel positieve als negatieve pieken worden gedetecteerd, het is namelijk goed mogelijk dat sommige signalen behoorlijk (tot 8 dB) asymmetrisch zijn, zoals dit veelal bij spraak het geval kan zijn, dus een kans op overmodulatie als alleen positieve of negatieve piek wordt gedetecteerd.

De schakeling

De opzet van dit onderwerp was om te voldoen aan de specificaties en uitvoering zoals ze zijn gegeven in het BS4297 (B.S. is British Standard), zij het hier en daar veranderd om praktische redenen. Zo is bijvoorbeeld de transformator die in de originele beschrijving staat vermeld, vervangen door een fase-draaier. Ook kan er iets worden gewijzigd aan de afval-tijdconstante om de ballistische eigenschappen van de meter te compenseren, om zo aan de afval van 10 dB per seconde te komen. Dit is natuurlijk sterk afhankelijk van het gebruikte soort metertype. In afb. 2 zien we de schakeling. V_1 en V_2 vormen samen een spanningsversterker met een versterking van 10 maal, waarbij V_2 de fase-draaier is. De ingangsgevoeligheid kan worden geregeld met R1. Zeer lage frequenties worden afgesneden door de combinatie R2 met C1, terwijl de hoge frequenties via de tegenkoppeling door C3 worden begrensd. De emitter-volgers V_3 en V_4 garanderen

Afb. 1 P.p.m. schaal en de alternatieve schaal.





een voldoende lage impedantie, van waaruit de piek-detector wordt gevoed. De condensator C4 en C5 zijn dusdanig groot gekozen, dat er slechts een kleine fout in het laden van C6 kan ontstaan. R13 en R14 zorgen dat de ladingen op C4 en C5 weg kunnen en herstellen tevens het gelijkspannings-evenwicht na een asymmetrisch signaal op de detector. Omdat de schakeling werkt op één voedingsspanning wordt de halve voedingsspanning verkregen van de zenerdiode, D10. Op deze semi plus-min voeding wordt de operationele versterker IC 1 aangesloten. R17 plus de doorlaatweerstand van de dioden, samen met C6, werkt uit als een tijdconstante van ongeveer 2,5 milliseconden. Het ontladen vindt plaats over R18, welke bij een waarde van 1 MΩ een tijdconstante van 1 seconde oplevert. Metersystemen met andere mechanische eigenschappen noodzaken ons soms een andere tijdconstante te gebruiken. Voor de meters in de Revox A77 geldt als waarde voor R18 470 k-ohm. De wijzer teruglooptijd van de meter, in combinatie met de schakeling, is dan ongeveer 10 dB per seconde. Het gebruik van silicium-dioden voor D2 en D3 is noodzakelijk, daar een eventuele lekstroom de onlaadtijd zal beïnvloeden. De germanium-diode D4 geeft een bepaalde mate van temperatuurcompensatie met een temperatuurcoëfficiënt van $-2 \text{ mV}/^\circ\text{C}$, hetgeen ongeveer gelijk is aan die van de silicium-diode. In rusttoestand nl. geleiden de detector-dioden D2 en D3

nauwelijks. Op niveau 2 (-12 dB) is er drift van ongeveer 2 dB mogelijk, als er geen temperatuurcompensatie zou worden toegepast. Met toepassing van de compensatie is de drift minder dan 0,5 dB bij omgevingstemperaturen tot ca. 65°C , ofschoon boven de 50°C wel het één en ander in de rustinstelling verloopt.

Logaritmische versterker

De logaritmische versterking wordt verkregen door het lineaire verloop in stappen gedeeltelijk een logaritmisch verloop te geven. Het tegenkoppelnetswerk R21 t/m R24, samen met de zenerdioden D5 t/m D7, zijn geschakeld rond de operationele versterker IC1 en dragen zorg voor een sprongsgewijs logaritmisch verloop van de versterking, met een dynamisch bereik van ongeveer 30 dB. Deze manier ter verkrijging van een logaritmisch verloop, heeft een veel betere temperatuurstabiliteit dan conventionele schakelingen waar silicium dioden worden gebruikt. IC 1 is geschakeld als niet-inverterend om een hoge ingangsimpedantie te verkrijgen voor het laden en ontlad-netwerk (R17, C6 en R18). De tegenkoppelingsspanning ontstaat over R19. R20 is aanwezig om IC 1 in balans te brengen, zodanig dat er in de rusttoestand geen gelijkspanningsverschil is tussen punt A en C. Aan de uitgang p en 6 van IC 1 – voor de volle schaaluitslag van de meter – kan de gelijkspanning variëren van 15 V tot 25 V begrensd door de diode D8. Deze situatie ontstaat bij een gelijkspanning

Afb. 2 Principeschema van de metersturing.

van 2 Volt over de condensator C6. Dit alles bij een voedingsspanning van 30 Volt.

Als deze wat hoge voedingsspanning een probleem oplevert, kan deze desnoods worden verlaagd tot 24 V. Hiervoor moet de zenerdiode D1 van 27 naar 22 V en D10 van 15 naar 9,1 V worden gebracht. Het is wel van belang dat de voedingsspanning wordt gestabiliseerd.

Tot zover de beschrijving van het schema.

De meters

In de afbeeldingen 3a en 3b zijn twee meterschakelingen getekend. Neem afb. 3a in het geval dat een moderne 1 mA draaispoelmeter wordt gebruikt. De waarde van R18 wordt zodanig gekozen dat de wijzerterugloop van de gebruikte meter 10 dB per seconde wordt. Afb. 3b geldt voor de meters in de Revox-A77 bandrecorder, de waarde van R18 wordt dan 470 k-ohm. Het is wellicht mogelijk dat ook voor oudere typen bandrecorders van Revox dezelfde weerstandswaarde voor R18 geldt, dit is echter niet in de praktijk beproefd.

De afregeling

Wordt de schakeling uit afb. 3a gebruikt dan de meterwijzer op nul stellen met R4(3), terwijl R1 op minimum staat. Daarna een uitgangssignaal van een toongenerator b.v. (ca. 500 mV-

300 Hz voor R1 aansluiten en R1 op maximum draaien. Regel nu met R2(3) de meterwijzer op maximum. Als dit niet lukt, ondanks dat R2(3) al op zijn minimum waarde is terechtgekomen, kunnen we R1(3) in weerstandswaarde verlagen. Ga hiermede niet zo ver door dat de totale stroom door IC1 boven de 20 mA komt.

Meestal zal de meterwijzer gedurende de eerste 20 seconden een iets negatieve uitslag geven. Controleer deze beide instellingen na een kwartier ingeschakeld te zijn nog eens en corrigeer ze indien dit nodig is.

Zet nu de instelweerstand R22, R23 en R24 op hun max. waarde en regel het signaal van de toongenerator zodanig, dat de meter volle schaalwaarde aanwijst. Meet nu met een wisselspanningsmillivoltmeter (liefst één uitgerust met een dB schaal) de spanning over R1.

Afb. 3a Schema voor gebruik van moderne 1 mA-meter.

Afb. 3b Schema voor gebruik van Revox-A77 meters.

Afb. 4 Principeschema van de voeding.

Afb. 5 Componentenopstelling van de metersturingssprint (niet op schaal).

Verlaag nu de toongeneratorspanning zodanig dat de millivoltmeter nu aanwijst 22 dB beneden de aanwijzing die nodig was voor de volle schaal-aanwijzing van de meter. Stel R22 nu zodanig in dat de p.p.m.-wijzer komt te staan op schaaldeel 2 (-12 dB). Verhoog hierna de toongeneratoruitgangsspanning volgens de millivoltmeter 8 dB en regel R23 af, zodat de p.p.m.-wijzer komt te staan op schaaldeel 4 (-4 dB), hierna weer de toongeneratoruitgangsspanning 8 dB verhogen en dan R24 afregelen, zodat de p.p.m.-wijzer op schaaldeel 6 (+6 dB) komt te staan. Het is normaal als deze laatste afregelprocedure diverse malen wordt herhaald, totdat men de gewenste schaal verkrijgt. De verrichte instellingen beïnvloeden elkaar iets. Lukt het niet goed, vervang dan de zenerdioden D5 t/m D7 eens door een ander stel, liefst van éénzelfde fabrikaat. Wordt b.v. het verloop naar het einde van de schaal niet juist, dan is aan te raden om de hele procedure opnieuw te beginnen met een spanning uit de signaalbron die zich 26 tot 30 dB in plaats van 22 dB onder die van de eerste instelling bevindt.

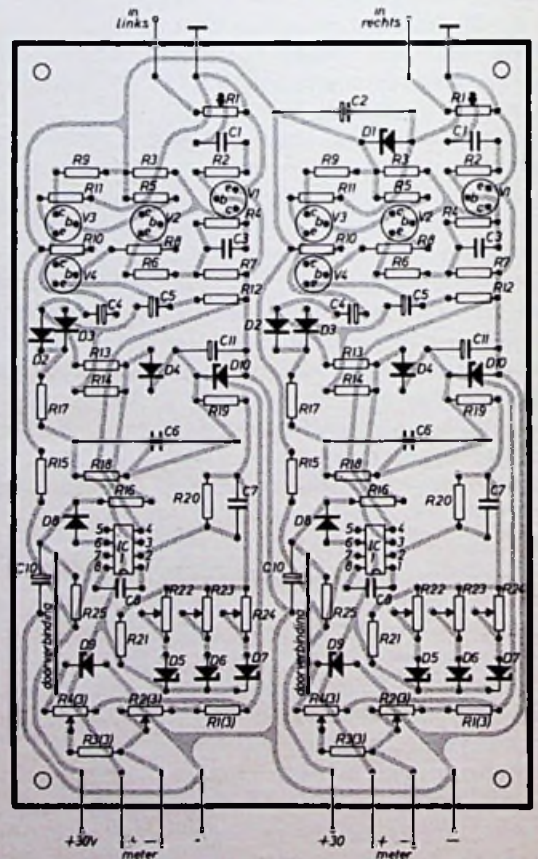
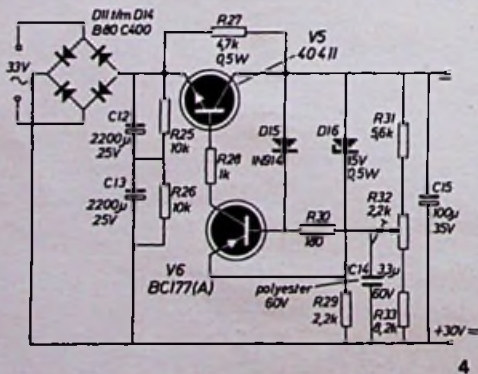
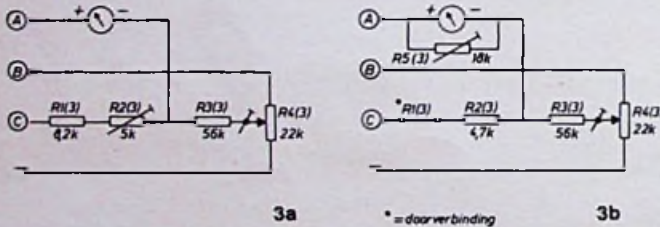
Als nu alles naar tevredenheid 'aanwijst', moeten de tussenliggende waarden op de meterschaal (1, 3, 5 en 7) nog worden gecontroleerd. Dit moet kloppen binnen ongeveer $\pm 0,3$ dB. Een geringe ongelijkheid van de schaaldelen is normaal, zie hiervoor ook afb. 1.

Revox bandrecordermeters

Voor de meterschakeling van de Revox wordt exact dezelfde afregelprocedure gevolgd als voor de schakeling met de 1 mA meter, alleen met R5(3) uit afb. 3b regelen we nu de maximale wijzeruitslag af. De meter wordt door de shunt R5(3) wat trager, maar dit is min of meer opzets, omdat de meter van huis uit een tamelijk nerveuze wijzeruitslag heeft.

De voeding

In afb. 4 is de voeding getekend. Met de instelpotentiometer R8 wordt de gestabiliseerde gelijkspanning op 30 volt afgeregeld. Als er van een bandrecorder of mengpaneel 30 volt gestabiliseerde gelijkspanning kan worden betrokken is dat ook goed en kan de voeding vervallen. Let er wel terdege



op dat de voeding voldoende stroom kan leveren, want de schakeling gebruikt ongeveer 40 mA.

Ondanks dat de Revox over een 27 volt gelijkspanning beschikt, bleek dat 40 mA extra stroom niet kon worden geleverd tijdens de grootste stroomafname (opname op beide sporen). De wat vreemde vorm van de voedingsprint is zodanig gekozen om te kunnen passen in een van de printconnectors, die normaal bestemd zijn voor de eindversterkers. De plaatsing van deze print is op afb. 10 zichtbaar. Op deze printconnectors staat tussen de contacten 1 en 2 32 volt wisselspanning. De voedingsprint (afb. 7 en 8) is zodanig ont-

worpen, dat de benodigde wisselspanning direct op de gelijkrichter staat wanneer deze in de printconnector is geplaatst. Deze voeding en meterschakeling zijn gemonteerd op de open plaats die eigenlijk bestemd is voor de eindversterkers en er standaard niet worden bijgeleverd, e.e.a. is op afb. 10 en 11 zichtbaar. Het is duidelijk dat deze eindversterkers niet geplaatst kunnen worden als de meterschakeling en voeding zijn gemonteerd.

Het aansluiten op de Revox A77 bandrecorder

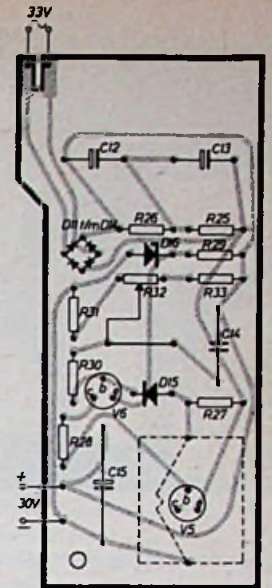
Zoals uit afb. 10, 11 en 12 mag spreken moet het voor de technicus en amateur, met enig mechanisch inzicht niet zo moeilijk zijn om de twee printen in de Revox te bouwen. Na dit karwei te hebben volbracht nemen we de bestaande meterschakeling los op de punten A, B en C zie afb. 9. Het signaal

Afb. 6 Metersturingsprint.

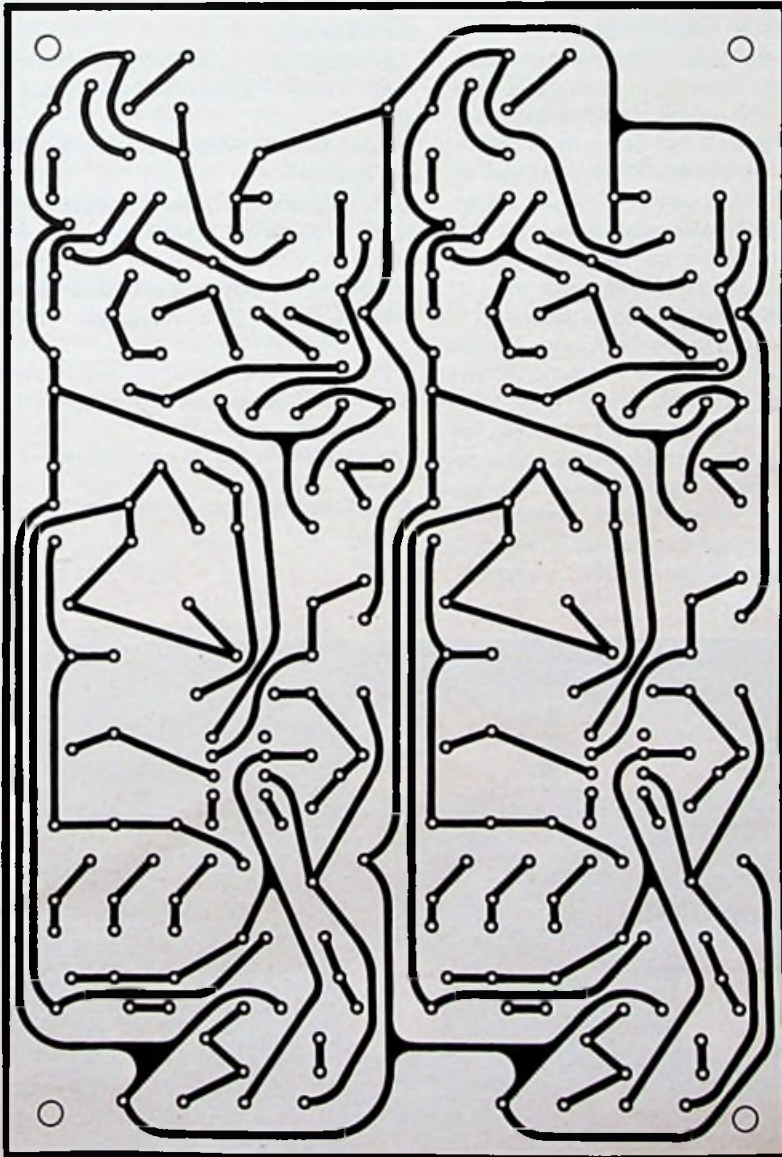
Afb. 7 Componentenopstelling van de voedingsprint (niet op schaal).

Afb. 8 Voedingsprint.

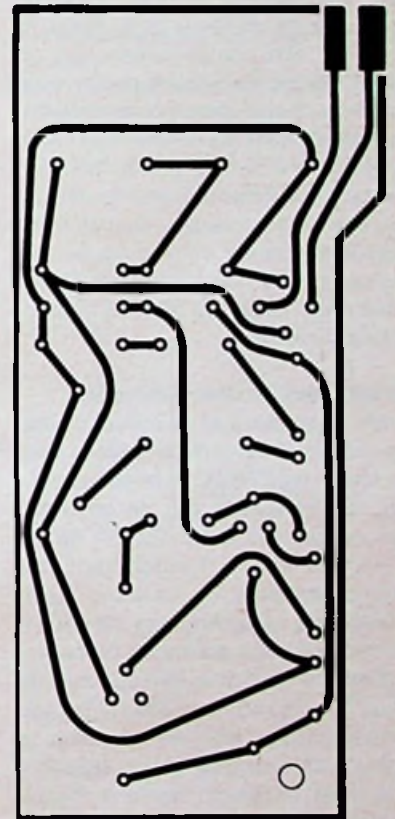
Afb. 9 Revox A77 meterschakeling.



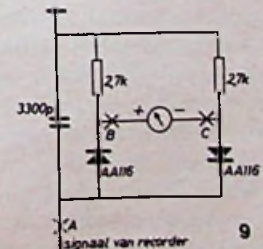
7



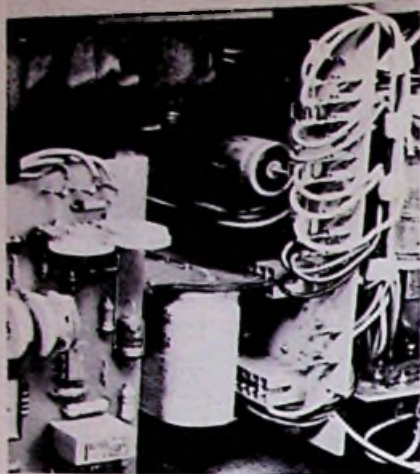
6



8



9



10

dat op punt A staat sluiten we aan op R1 van de p.p.m. meterschakeling, voor zowel linker- als rechterkanaal. De beide meters worden aangesloten als staat aangegeven in afb. 3b (rode draad van de meter is plus, blauw is min). Als alle componenten van de Revox meterschakeling worden weggenomen (deze meterschakeling bevindt zich direct achter de meters op een print), is er tevens voldoende ruimte voor de instelpotentiometer R5 (3). Met een paar draadjes soepel montagesnoer kunnen eenvoudig de verbindingen – met de bestaande draadboom mee – naar de meterversterker worden gevoerd.

Het instellen van het nulniveau

Na het afregelen van de meterschakeling – zoals eerder in dit artikel ook voor een ander type meter is beschreven – volgt het afregelen van de gevoeligheid. Als we het 0 dB (of '5') op de meters (zie afb. 1) houden voor 320 pWb magnetisatie op de band, geldt de volgende afregelingsprocedure.

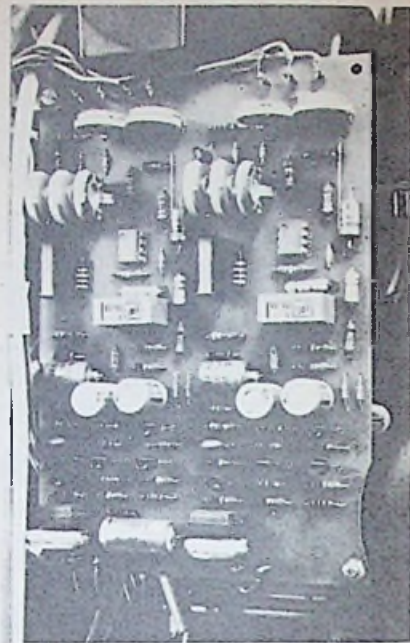
We zetten op één der beide (of beide) kanalen via de aux.-ingang van de Revox een signaal van 330 Hz uit een toongenerator. Over de aux.-uitgang plaatsen we vervolgens een buisvoltmeter. Als bandrecorderband kiezen we een soort, waarop de Revox is afgeregeld, standaard is dit Revox 601 band. De volumeregelaar van de outputversterker op maximum en de monitor keuzeschakelaar op N.A.B. (tape), één en ander zodanig, dat het opgenomen signaal via de band aan de aux.-uitgang verschijnt. Nu maken we de toongenerator uitgangsspanning zodanig (en/of ingangsniveauregelaars van de recorder), dat we op de aux.-uitgang een wisselspanning van 2 volt (r.m.s.)

meten, bij een bandsnelheid van 19 cm/sec. (voor Revox A-77-HS, 38 cm/sec.).

Er van uitgaande dat de recorder van de fabriek uit goed is afgeregeld, komt deze 2 volt, gemeten over de aux.-uitgang, overéén met een bandmagnetisatie van 320 pWb per millimeter spoorbreedte. Als de beide kanalen zo zijn gecontroleerd, wordt door middel van de ingangsniveauregelaar op de p.p.m.-meterschakeling (R1) voor zowel links als rechts de ingangsspanning afgeregeld op 0 dB of '5'. Nadat we het één en ander nogmaals zorgvuldig hebben gecontroleerd, kan de recorder weer in z'n behuizing worden geschoven.

Het gebruik in de praktijk

Alvorens de bandrecorder metéén voor een waardevolle opname te gaan gebruiken, verdient het aanbeveling om eerst zéér uitvoerig aan deze meetmethode te wennen. Experimenteren met allerlei soorten muziek, het beluisteren van deze en in combinatie aflezen van de meters, maakt de gebruiker snel vertrouwd met de p.p.m. Afhankelijk van de bandsoort en aard van de muziek is het verder uitsturen boven het 0 dB ('5') niveau op de meters toelaatbaar. Slaan nu de meterwijzers echter in de 'hoek', dan kan men er zeker van zijn dat de opname door ernstige vervorming is bedorven. Om de meters van de Revox het aanzicht van één van de beide schaalverdelingen uit afb. 1 te geven, kan eenvoudig het plexiglas van de meters (na demontage van het frontpaneel) worden losgemaakt, het aluminium schaalpje ligt dan los en kan dan aan de achterzijde naar eigen inzicht worden bewerkt.



11

Referenties:

- 'Constructing a Peak Program Meter', Hugh Walker, Studio Sound, January 1973.
- 'Revox Service Manual', A-77. MK III. 6th edition.
- 'BBC Engineering Training Supplement No 6, Programme Meters' by H. D. M. Ellis.
- 'Vergelijkend recorderbandonderzoek' Ruud Janssen, 'Disk', november 1975.

Afb. 10 Hoe de voeding in de Revox is geplaatst.

Afb. 11 Situatie van de metersturingprint.

Afb. 12 De meters op de Revox A77.

12



De digitale multiplexer en zijn toepassingen

R. E. Martens

Voor de ontwerper van digitale schakelingen is het vaak een lastige taak de ideale IC's te kiezen voor een gegeven toepassing. De familie der digitale IC's is inderdaad zo uitgebreid – en groeit nog gestadig – dat een optimale keuze hoe langer hoe moeilijker wordt. Van één groep IC's, namelijk de digitale multiplexers, wordt het toepassingsgebied echter zodanig miskend dat het aangegeven is hier even de spots op te richten.

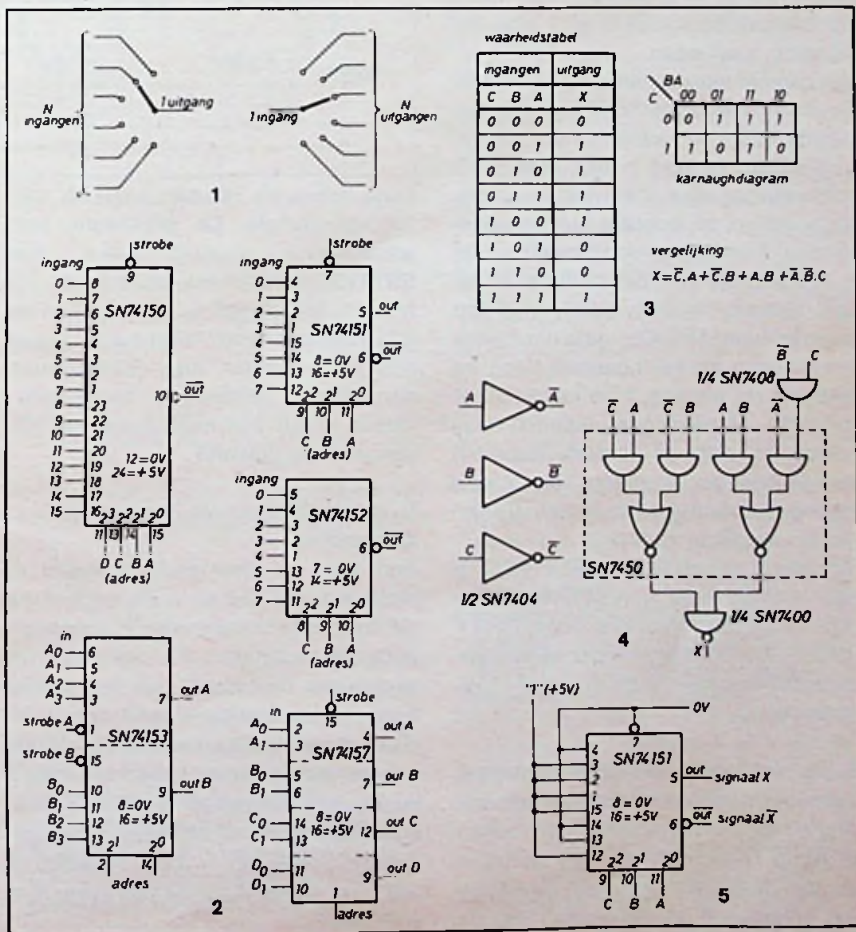
Eerst even definiëren wat de functie is van de digitale multiplexer: in wezen is het niets anders dan een instelbare meer-standen-schakelaar. In tegenstelling tot de mechanische meer-standen-schakelaar – waarvan de gebruiksrichting omkeerbaar is, zie afb. 1 – laat de multiplexer slechts één richting toe, namelijk de aanwezige ingangen één voor één door te schakelen naar de uitgang. De IC's die in de andere richting werken, nl. de enige ingang doorverbinden met één van elk der uitgangen, worden 'demultiplexers' of 'data distributors' genoemd; een speciale uitvoering hiervan zijn de uiterst populaire 'decoders', zoals de BCD-decimaal- en BCD-zeven-segment-decoders; we zullen hier echter uitsluitend de multiplexers bespreken. De multiplexer wordt vaak met andere benamingen aangeduid, waarvan de voornaamste zijn 'digital switch', 'n-channel data selector' en 'data-routing function'.

Om de multiplexer 'in te stellen' – of zogenaamd te selecteren of te adresseren – zijn steeds een aantal adresingangen aanwezig die, in zuiver binaire code, elk der ingangen naar de uitgang kunnen laten doorschakelen. Om echter ook over een 'blindstand' te beschikken – d.w.z. geen enkele ingang geselecteerd – bezitten ze (de SN74152 uitgezonderd) een zgn. strobe-ingang. In afb. 2 werden de beschikbare multiplexers uit de SN74-reeks voorgesteld; ze omvatten:

- SN74150: 16-kanaals-multiplexer met strobe en geïnverteerde uitgang.
- SN74151: 8-kanaals-multiplexer met strobe en 2 anti-valente uitgangen.

- SN74152: idem als SN74151, maar zonder strobe en zonder rechte uitgang.
 - SN74153: dubbele 4-kan.-multiplexer, met gescheiden strobes en gemeenschappelijk adres.
 - SN74157: 4-voudige 2-kan.-multipl. met gemeensch. strobe en rechte uitgangen.
- De SN74153 is vergelijkbaar met een

dubbelpolige 4-standen-schakelaar, en de SN74157 met een vierpolige 2-standen-schakelaar. Het gebruik van de multiplexer als selector van 1-uit-n digitale signalen zal wellicht geen nadere verklaring behoeven: het aan de adres-ingangen aanwezige binaire adres schakelt de n^e ingang door naar de uitgang, wel of niet geïnverteerd. We zullen daarom hier alleen de minder voor de hand liggende toepassingsgebieden van de multiplexer bespreken.



A. De multiplexer als ROM:

Een n-kanaals-multiplexer kan als 'read-only memory' worden geschakeld, zodat hij a.h.w. n woorden van één bit bevat. Het volstaat hiertoe het gewenste bit-patroon aan de ingangen vast te bedraden.

We verduidelijken dit met een praktisch voorbeeld: gevraagd een schakeling te ontwerpen waarvan de uitgang aan de waarheidstabel van afb. 3 beantwoordt.

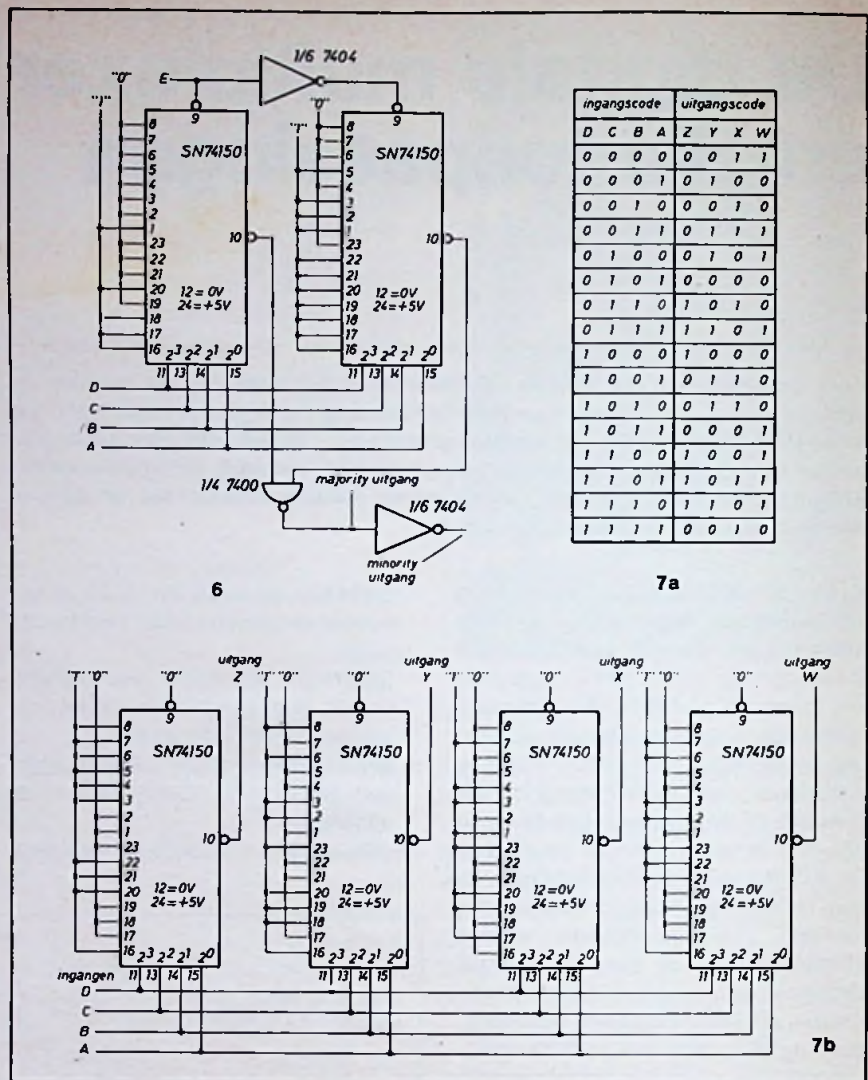
In afb. 3 werden het Karnaugh-diagram en de daaruit afgeleide logische vergelijking getekend voor deze functie; in afb. 4 werd de meest voor de hand liggende praktische verwezenlijking van deze vergelijking getekend met logische poorten; daaruit blijkt dat minimaal 2 IC-chips nodig zullen zijn. Met één enkele multiplexer-chip SN74151 is de volledige schakeling echter eveneens realiseerbaar, zoals in afb. 5 wordt getoond. Een bijkomstig voordeel van de schakeling van afb. 5 t.o.v. deze in afb. 4 is, dat de waarheidstabel om het even welk bit-patroon mag voorstellen; moet het bit-patroon om een of andere reden later worden gewijzigd, dan zal hoogstwaarschijnlijk de schakeling van afb. 4 helemaal onbruikbaar worden, terwijl het bij de schakeling van afb. 5 zal volstaan de nodige 0- en 1-ingangssignalen te wijzigen.

Het spreekt vanzelf dat het gebruik van de multiplexers als ROM kan worden uitgebreid tot complexere logische vergelijkingen; terecht noemt men deze schakelingen dan ook vaak 'minterm-generatoren' of 'boolese functie-generatoren'. Een typisch voorbeeld hiervan is het gebruik van de multiplexer als zgn. 'majority-minority-gate'; dit is een speciaal type 'AND-OR'-gate dat steeds een oneven aantal ingangen bezit en waarvan de uitgang '1' is indien meer (majority- of meerderheidspoor) resp. minder (minority- of minderheidspoor) dan de helft der ingangen '1' is. Voor 5 ingangen bijvoorbeeld wordt de logische vergelijking dan:

$MAJORITY = ABC + ABD + ACD + BCD + ABE + ACE + BCE + ADE + BDE + CDE$ en $MINORITY = MAJORITY$
In afb. 6 wordt de praktische verwezenlijking hiervan getoond d.m.v. SN74150-multiplexers.

B. De multiplexer als code-converter

Deze toepassing is in feite een parallel-uitbreiding van toepassing A. We zullen ze terug verduidelijken aan de hand van een praktisch voorbeeld: gevraagd een schakeling te ontwerpen die de



code-conversie uitvoert zoals in afb. 7A voorgesteld. De praktische verwezenlijking gebeurt d.m.v. vier SN74150-multiplexers, zoals in afb. 7B te zien. Hierbij valt te noteren dat de uitgangscode een willekeurig aantal bits mag bezitten met daarenboven een totaal willekeurig bit-patroon; steeds wordt één multiplexer per uitgangsbij aangewend.

C. De multiplexer als Exclusieve OF-functie

Een vaak voorkomend probleem in digitale schakelingen is de exclusieve OF-functie te bouwen van 3 of meer ingangsveranderlijken. Per definitie is de exclusieve OF-functie van een aantal ingangsveranderlijken gelijk aan '1' indien deze ingangsveranderlijken een oneven aantal enen bevatten; met 3 ingangsveranderlijken A, B en C bijvoorbeeld geeft dit als logische vergelijking: $X = A.B.C + \bar{A}.B.C + \bar{A}.\bar{B}.C + A.B.\bar{C}$. of, symbolisch geschreven: $X = A \oplus B \oplus C$.

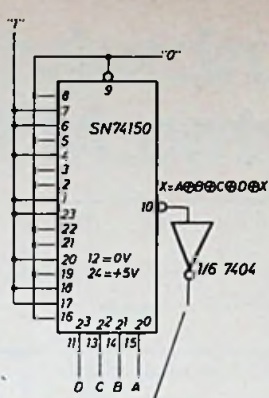
In afb. 8 en 9 werd ter illustratie de exclusieve OF-functie getekend voor resp. 4 en 5 ingangsveranderlijken; uit economisch oogpunt zijn deze schakelingen weliswaar niet zo aantrekkelijk - in afb. 8 en 9 werden dezelfde functies trouwens ook met één SN7486 voorgesteld - maar tonen toch duidelijk het gebruik van de multiplexers als minterm-generator; de waarheidstabel mag immers een willekeurig patroon aannemen; in de afbeeldingen 8 en 9

Afb. 6: Majority-minority-poort met 5 ingangen, verwezenlijkt met 2 multiplexers SN74150.

Afb. 7A: Waarheidstabel voor een willekeurige code-conversie.

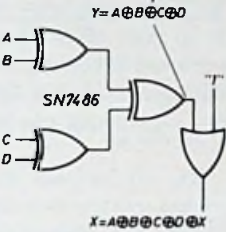
Afb. 7B: Een arbitraire 4-bits-ingangscode omzetten naar een ander willekeurig 4-bits-patroon; als voorbeeld werd hier de waarheidstabel van afb. 7A verwezenlijkt.

ingangen	uitgangen
D C B A	X
0 0 0 0	1
0 0 0 1	0
0 0 1 0	0
0 0 1 1	1
0 1 0 0	0
0 1 0 1	1
0 1 1 0	1
0 1 1 1	0
1 0 0 0	1
1 0 0 1	1
1 0 1 0	1
1 0 1 1	0
1 1 0 0	1
1 1 0 1	0
1 1 1 0	0
1 1 1 1	1

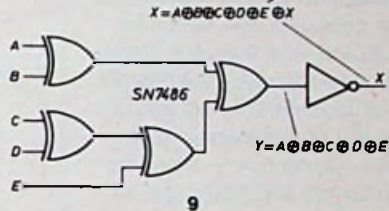
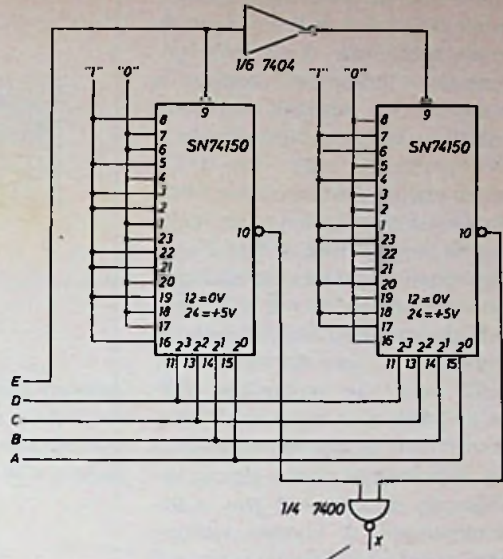


DC	BA	00	01	11	10
00	00	1	0	1	0
01	01	0	1	0	1
11	11	1	0	1	0
10	10	0	1	0	1

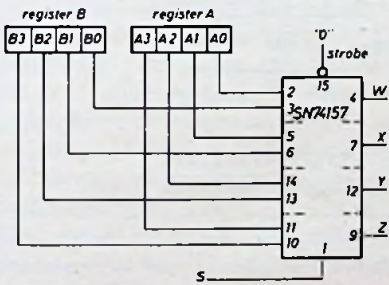
8



ingangen	uitgangen
E D C B A	X
0 0 0 0 0	1
0 0 0 0 1	0
0 0 0 1 0	0
0 0 0 1 1	1
0 0 1 0 0	0
0 0 1 0 1	1
0 0 1 1 0	1
0 0 1 1 1	0
0 1 0 0 0	0
0 1 0 0 1	1
0 1 0 1 0	1
0 1 0 1 1	0
0 1 1 0 0	0
0 1 1 0 1	1
0 1 1 1 0	1
0 1 1 1 1	0
1 0 0 0 0	0
1 0 0 0 1	1
1 0 0 1 0	1
1 0 0 1 1	0
1 0 1 0 0	0
1 0 1 0 1	1
1 0 1 1 0	1
1 0 1 1 1	0
1 1 0 0 0	1
1 1 0 0 1	0
1 1 0 1 0	0
1 1 0 1 1	1
1 1 1 0 0	0
1 1 1 0 1	1
1 1 1 1 0	1
1 1 1 1 1	0



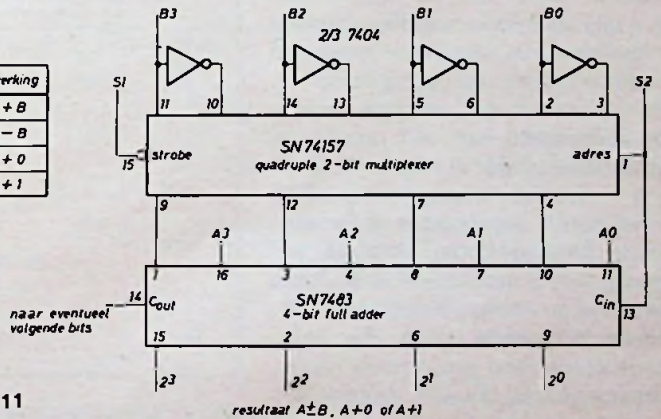
9



10

S1	S2	bewerking
0	0	A + B
0	1	A - B
1	0	A + 0
1	1	A + 1

11



werden, als voorbeeld, exclusieve OF-functies aangenomen, waardoor zgn. 'parity-generators' en 'parity-checkers' ontstaan; wegens hun veelvuldig gebruik in de computer-techniek zijn ze dan ook als speciale IC's verkrijgbaar, o.a. de SN74180 als 8-bit parity-generator-checker.

D. Gebruik van multiplexers in digitale reenschakelingen

In afb. 10 werd een schakeling getekend met de multiplexer SN74157 die toelaat 4 uitgangssignalen W, X, Y en Z d.m.v. één keuze-sigitaal S te verbinden met de 4 uitgangen van register A of

met deze van register B; de schakeling voldoet m.a.w. aan de vergelijkingen:

$$W = \bar{S}.A_0 + S.B_0$$

$$X = \bar{S}.A_1 + S.B_1$$

$$Y = \bar{S}.A_2 + S.B_2$$

$$Z = \bar{S}.A_3 + S.B_3$$

Afb. 8: Gebruik van de SN74150-multiplexer als minterm-generator; hier als voorbeeld de schakeling als 'odd parity generator' voor 4 ingangsveranderlijken (d.w.z. de signaalgroep A, B, C, D, X bevat steeds een oneven aantal enen) of als 'even parity checker' voor 4 ingangsveranderlijken

(d.w.z. signaal y duidt op elk ogenblik aan of het aantal enen in de signaalgroep A, B, C, D even is of niet).

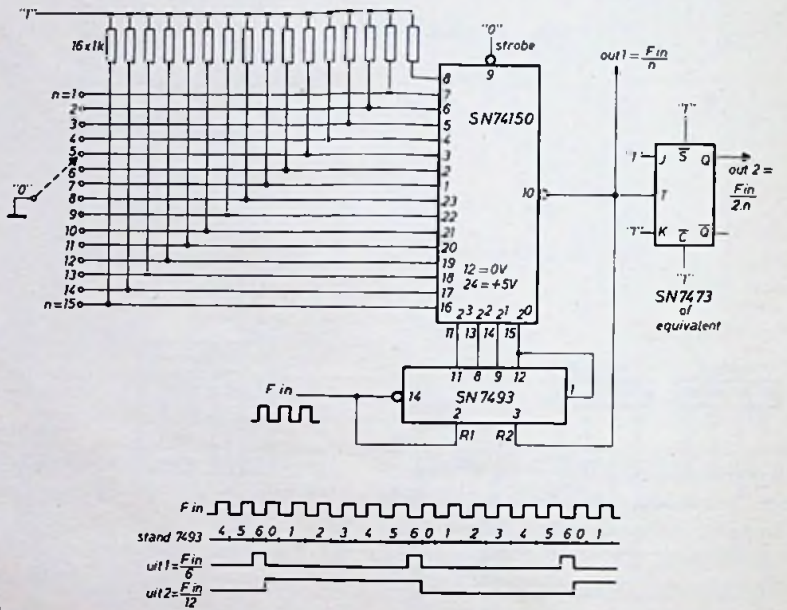
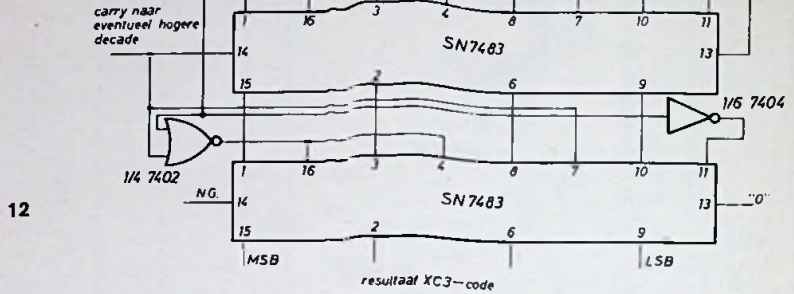
Afb. 9: Voorbeeld van een 5-bits 'odd parity-generator' of 'even parity-checker' met 2 x SN74150. De STROBE-ingang wordt benut om of de linker (E = '0') of de rechter multiplexer (E = '1') te selecteren.

Afb. 10: Keuze tussen de uitgangssignalen van 2 registers A en B met de SN74157 multiplexer.

Afb. 11: Een 4-bits binair rekenwerk dat de bewerkingen A + B, A - B, A + 0 en A + 1 toelaat in de 2-complement-code. Indien de B-signalen in beide polariteiten aanwezig zijn kunnen de inverters vanzelfsprekend vervallen.

In digitale rekenschakelingen is dit ongetwijfeld een aantrekkelijke schakeling, want indien aan de B-ingangen de gecomplementeerde A-signalen gelegd worden - indien het A-register is samengesteld uit flipflops met complementaire uitgangen bijvoorbeeld is dit een eenvoudige zaak - kan d.m.v. het keuze-sigitaal S of de rechte, of de gecomplementeerde inhoud van register A op de uitgangen W, X, Y en Z worden verkregen, zodat de vergelijkingen dan de vorm krijgen: $W = \bar{S}A + S\bar{A} = A \oplus S$, d.i. dus de exclusieve OF-functie. Het voordeel nu van de multiplexer SN74157 t.o.v. de exclusieve OF-functie SN7486, voor deze toepassing wel te verstaan, is dat de multiplexer nog een bijkomstige strobe-ingang bezit, waarmee desgewenst alle multiplexer-uitgangen '0' kunnen worden gemaakt, zodat hiermee een rekenwerk kan worden gebouwd dat de bewerkingen $A + B$, $A - B$, $A + 0$ en $A + 1$ kan uitvoeren; de bewerking $A + 0$ is meestal vereist om louter transport van informatie door het rekenwerk toe te laten, en de bewerking $A + 1$ laat telbewerkingen in het A-register toe. Ter illustratie werd in afb. 11 een binair rekenwerk voorgesteld voor de bewerkingen $A + B$, $A - B$, $A + 0$ en $A + 1$ met elk 4 bits; eventueel negatieve getallen of resultaten zijn hierbij in de zogeheten '2-complement-code' voorgesteld. In afb. 12 daarentegen werd de decade 10° voorgesteld van een rekenwerk dat de bewerkingen $A + B$, $A - B$, $A + 0$ en $A + 1$ toelaat met positieve getallen en resultaten, uitgedrukt in de Excess-3-code (3-teveel-code); voor de bewerking $A - B$ moet dus $A \geq B$. Zoals bekend is de Excess-3-code een zelfcomplementerende code die vaak wordt aangewend om digitale rekenschakelingen te bouwen volgens het decimale getalstelsel.

S1	S2	bewerking
0	0	A + B
0	1	A - B
1	0	A + 0
1	1	A + 1



E. De multiplexer als modulo-N-deler

Afb. 13 toont het schema van een 'modulo-N-divider' waarbij N willekeurig kan worden ingesteld tussen 1 en 15. Door bijvoorbeeld ingang $n = 9$ met '0' te verbinden ontstaat de frequentie $F/9$. De uitgangsimpuls is hierbij weliswaar asymmetrisch (duty-cycle 5,5%) maar kan desgewenst symmetrisch (duty-cycle 50%) gemaakt worden door naschakelen van een JK-flipflop als tweedeler; in dit geval ontstaat natuurlijk een modulo-2N-deler, met als deelfactoren 2, 4, 6, 8, ... 30. Afb. 14 geeft een tijdsdiagram hiervoor. Door toepassing van meerdere

SN74150-multiplexers kunnen vanzelfsprekend grotere deelfactoren worden bekomen. Bovendien kan, door de in afb. 13 getekende mechanische selectie-schakelaar bijvoorbeeld te vervangen door een 1-uit-16-decoder van het type SN74154, de deelfactor N in binaire code worden geselecteerd.

Door deze decoder op zijn beurt uit te sturen d.m.v. een SN7493-binaire teller kunnen desgewenst alle deelfactoren N opeenvolgend worden doorlopen, zodat een frequentie-gemoduleerde uitgang ontstaat met hyperbolische frequentie-zwaai. De mogelijkheden bij dit soort schakelingen zijn eigenlijk legio; ze worden dan ook gretig toege-

past in elektronische orgels, rhythm-generators, Moog-synthesizers, e.d.

Afb. 12: Een decade (10°) van een rekenwerk voor positieve getallen in de Excess-3-code voor de bewerkingen $A + B$, $A - B$, $A + 0$ en $A + 1$.

Afb. 13: Een modulo-n-deler met de SN74150 multiplexer. Naschakelen van een JK-flipflop geeft een modulo-n-deler met een 50% duty-cycle uitgang. Indien de schakelaar b.v. op $n = 8$ staat en $F_{in} = 2 \text{ MHz}$, zal $OUT 1 = 250 \text{ kHz}$ en $OUT 2 = 125 \text{ kHz}$ bedragen.

Afb. 14: Tijdsdiagram voor de modulo-n-deler uit afb. 13. Als voorbeeld werd $n = 6$ ingesteld.

Ruisonderdrukkers voor FM ontvangers

J. W. Richter

Een opmerking vooraf.

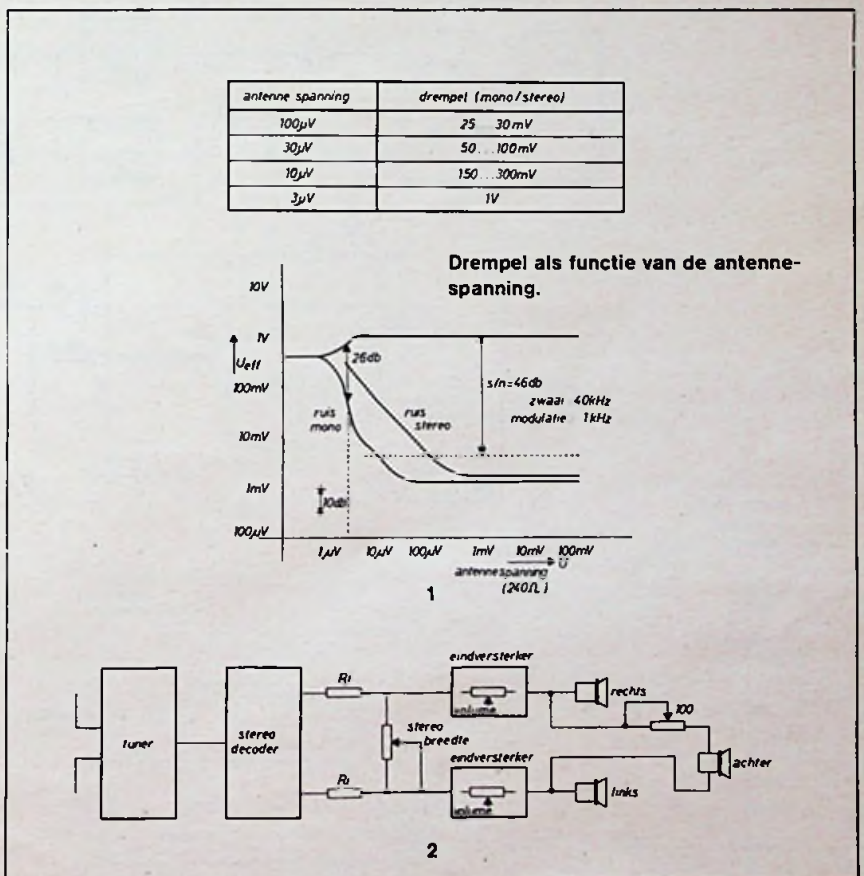
Voorzieningen voor ruisonderdrukking worden inmiddels in hoogwaardige tuners onder de naam 'MPX' filter of 'STEREO-NOISE' filter reeds toegepast. De eigenschappen en principes van deze filters zijn echter in geen enkele tuner-specificatie duidelijk omschreven. Vermoedelijk bestaan ze uit een stereo-breedteregeling met een (goedkope!!) vast ingestelde weerstand.

De geluidswaergeving bereikt bij de doorsnee FM stereo-ontvangers momenteel slechts met moeite een HIFI standaard. Om de 'mono' signaal/ruis-verhouding bij stereo-ontvangst te bereiken is een tienvoudige antennespanning (ofwel 20 dB) noodzakelijk. Voor primitieve decoders zelfs nog meer door demodulatie met 57 kHz en 76 kHz, enz.

Voor een ongestoorde FM-stereo-ontvangst is dus een goede antenne noodzakelijk. Bij onvoldoende ($< 10 \mu\text{V}$) antennesignaal is een draaibare FM-antenne met voldoende winst onontbeerlijk. ('Het beste filter staat op het dak'). Deze oplossing is echter bij uitzondering realiseerbaar door de hoge prijs en Centrale Antenne Systemen met de daarmee gepaard gaande verbodsbepalingen.

Een andere oplossing van het ruisprobleem is een elektronische ruisonderdrukker naar het voorbeeld van DNL of DOLBY. Deze systemen worden inmiddels steeds meer bij plaatopnamen in het (HIFI?) bandtraject toegepast en leveren een S/N verbetering van ca. 10 dB.

Een dergelijk systeem is ook in tuners bij FM stereo-ontvangst mogelijk, en wel door elektronische omschakeling van mono op stereo, afhankelijk van het signaal. Afb. 1 geeft de laagfrequente uitgangsspanning U_{eff} van een moderne FM-ontvanger als functie van de antenne-ingangsspanning. Tevens is de bijbehorende ruisbijdrage voor mono- en stereo-ontvangst weergegeven. De minimum HIFI eis van $S/N = 46 \text{ dB}$ wordt bij mono-ontvangst bereikt bij een antennespanning van $5 \mu\text{V}$, en voor stereo bij $50 \mu\text{V}$.



Voor de strengere voorwaarde $S/N = 50 \text{ dB}$ is een antennespanning van $10 \mu\text{V}$ resp. $100 \mu\text{V}$ vereist. Nu is er meestal slechts een zeer beperkt aantal zenders dat met een veldsterkte van $100 \mu\text{V}$ of meer ontvangen wordt, meestal ligt de antennespanning tussen 5 en $50 \mu\text{V}$. Om toch een hoogwaardige stereo-ontvangst mogelijk te maken is een effectieve ruisonderdrukker nodig.

Afb. 1 Karakteristiek van een moderne FM-ontvanger.

Er wordt steeds aangegeven welke antennespanning noodzakelijk is (aan de ontvangeringang!) om een mono S/N spanningsafstand van 26 dB bij 40 kHz zwaai te bereiken. In dit geval is dat $2,4 \mu\text{V}$.

Afb. 2 Ruisonderdrukker door stereo-breedteregeling.

De basisbreedteregeling van afb. 2 is in principe bruikbaar om de signaal/ruisverhouding S/N voor antennesignalen tussen 5 en 50 μV op de gewenste waarde $S/N = 46 \text{ dB}$ te brengen. Gelijktijdig gaat echter een gedeelte van de stereo-informatie verloren. Om dit te vermijden werd een signaalafhankelijke regeling naar afb. 3 ontworpen.

De schakeling bestaat uit een variabele weerstand T1 (FET, MOSFET of LDR) tussen beide audiokanalen. Eventueel kan de regeling ook plaatsvinden tussen de eindversterkers, in de decoder of in het mf gedeelte van de ontvanger. De stuurspanning van de mono/stereo-

schakelaar wordt na gelijkrichting en versterking uit de audiosignalen van de decoder gewonnen. Het signaal wordt afgeleid uit de som (L + R) of het verschil (L - R) van de decoderuitgang. Voor een optimale werking moet de karakteristiek van de mono/stereo-schakelaar T1 aangepast worden aan de ontvangerkarakteristiek. Uitgaand van de afb. 1 kan een ideale overgang van mono naar stereo als functie van de lf uitgangsspanning afgeleid worden (zie afb. 4).

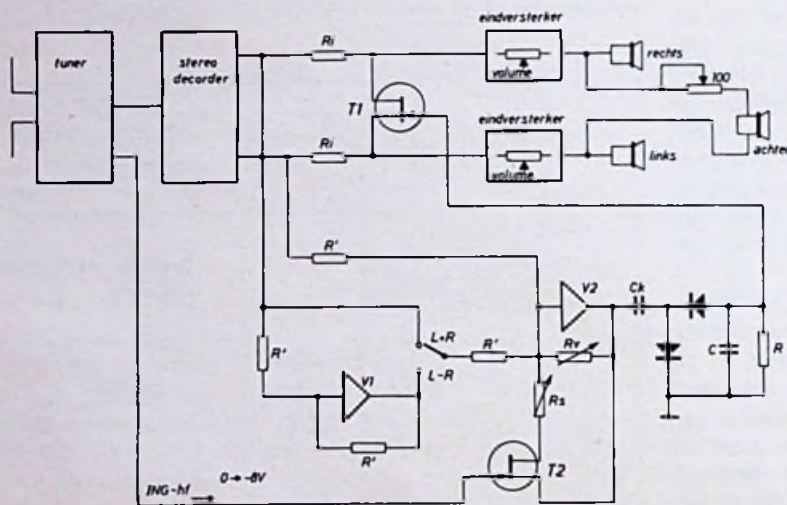
Als parameter is de antennespanning aangegeven. Bij de constructie werd ervan uitgegaan dat tussen signaal en

ruis steeds een afstand van ca. 10 dB of meer moet bestaan. In afb. 5 is aangegeven tussen welke lf amplituden de mono/stereo-schakelaar geleidelijk de basisbreedte varieert. Natuurlijk is de

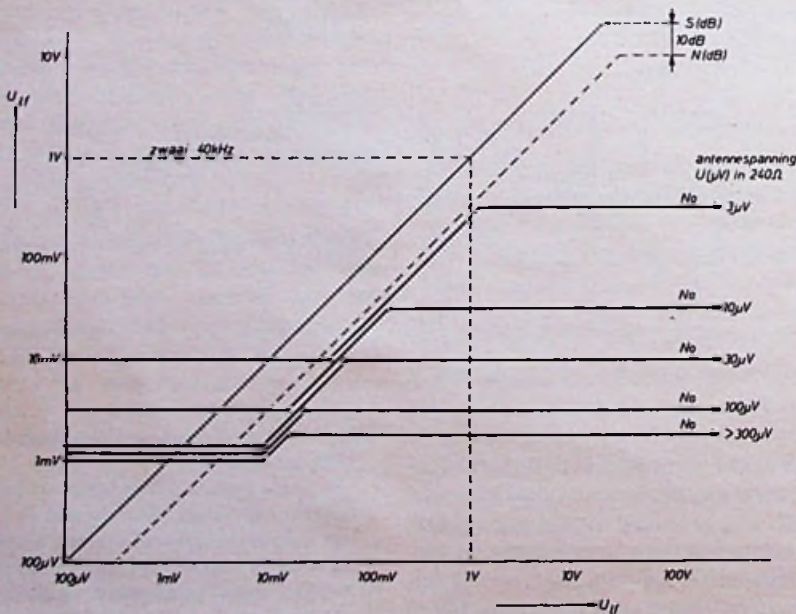
Afb. 3 Ruisonderdrukker met drempelregeling.

Afb. 4 Ideale karakteristiek mono/stereo-schakelaar.

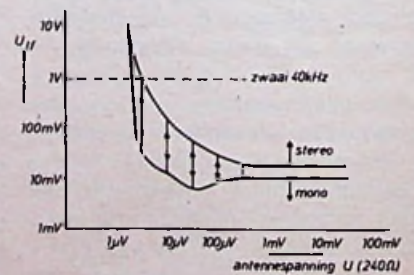
Afb. 5 Ideale karakteristiek mono/stereo-schakelaar.



3



4



5

bouw van een dergelijke regeling problematisch door de noodzakelijke niet-lineaire versterkingen (met diodenetwerken o.i.d.). Een dergelijke regeling is praktisch alleen realiseerbaar als IC (bv. in CMOS techniek). Een eenvoudigere regeling (zoals in afb. 6) maakt gebruik van een spronggewijze mono/stereo-overgang. De drempelspanning is ook in dit geval principieel niet-lineair maar kan in het interessante gebied tussen $10 \mu\text{V}$ en $100 \mu\text{V}$ gemakkelijk worden benaderd.

De gewenste karakteristiek is ongeveer als in de tabel gegeven (zie ook afb. 7).

De drempel wordt met R_v op een waarde tussen 25 en 30 mV gebracht. (Versterking $A \approx 100$). De MOSFET T2 is hierbij gesperd of afwezig. Vervolgens wordt bij geringe antennespanning ($< 10 \mu\text{V}$) een drempel van ca. 150...300 mV met R_s ingesteld. (Versterking: $A = \text{ca. } 10x$). T2 wordt gestuurd door de roosterspanning van de afstemindicator. De versterking van V2 kan tot slot ook met een potmeter worden ingesteld of op een vaste waarde (bijv. Drempel = 100 mV) vastgelegd worden, zoals in de schakeling in RB aug. 1973 en RB sept. 1975. De verbetering in de S/N verhouding (afb. 8) is in dit geval duidelijk slechter dan in afb. 4. Toch wordt met deze schakeling bij een antennespanning van minstens $10 \mu\text{V}$ een 'schijnbare' S/N verhouding van minstens 50 dB bereikt, met een minimum S/N afstand van 10 dB.

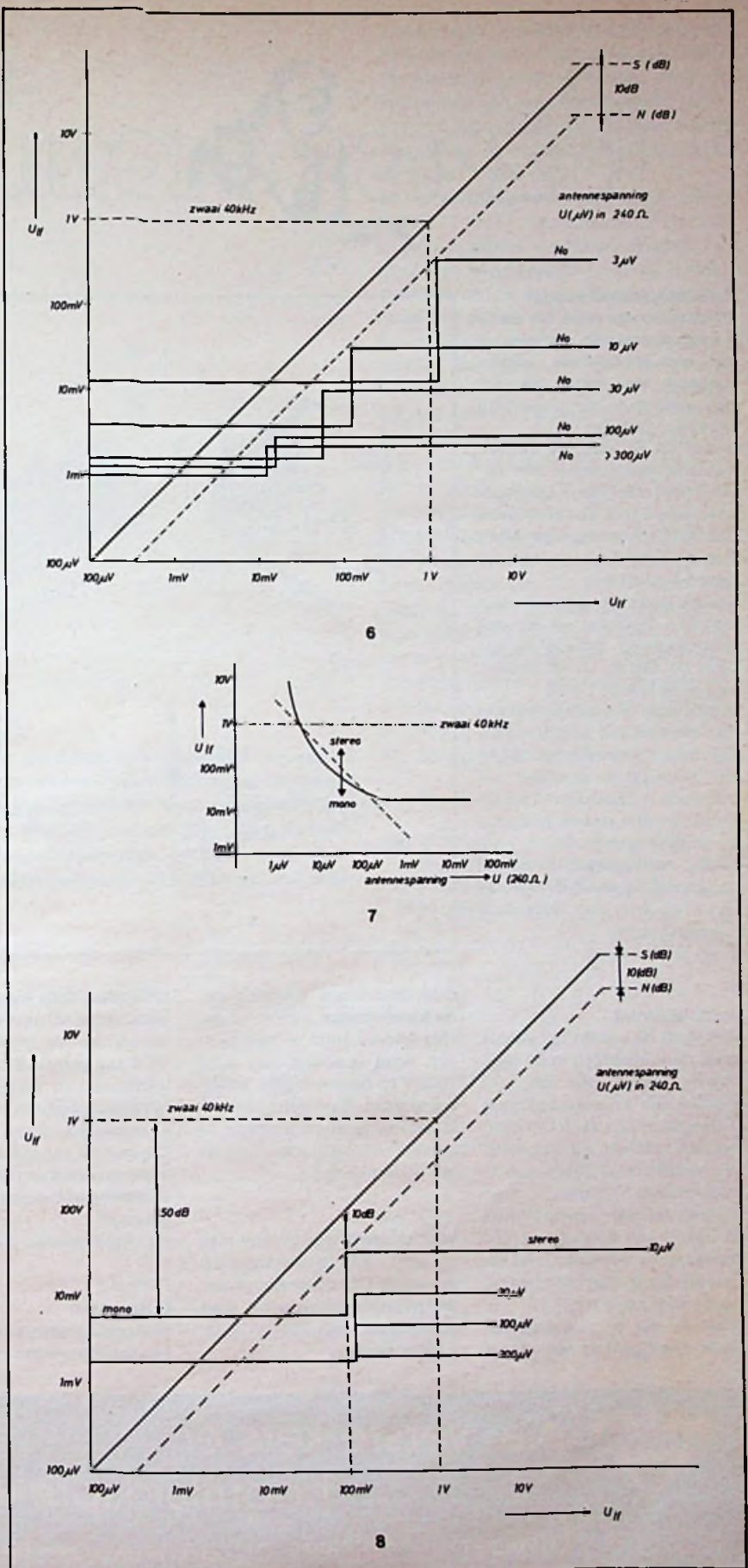
Conclusie: De hier beschreven schakelingen verbeteren geen ruisende ontvangers en slechte antennes. Er wordt echter een afdoende middel gegeven tegen het m.i. grootste euvel van de FM stereo-ontvangst nl. het 'stereo' ruisen. Daarbij wordt gebruik gemaakt van een principe dat de FM mono-ontvangst tot een HIFI medium verheven heeft: Het uitwisselen van bandbreedte tegen ruis.

Het nadeel ('Wet van behoud van ellende') dat de geluidsbronnen zich schijnbaar tussen mono- en stereoposities bewegen is zelden storend en in dat geval acceptabeler dan ruis.

Afb. 6 Ruisonderdrukker met drempelregeling.

Afb. 7 Drempel als functie van de antennespanning.

Afb. 8 Ruisonderdrukker met vaste drempel.



lezers peinsden



De dobbelsteenschudder

Op zeer ludieke wijze, die stellig op de lachspieren zal werken, kan een dobbelsteen worden geschud. Men neme hiervoor een luidspreker, die op een trafo wordt aangesloten.

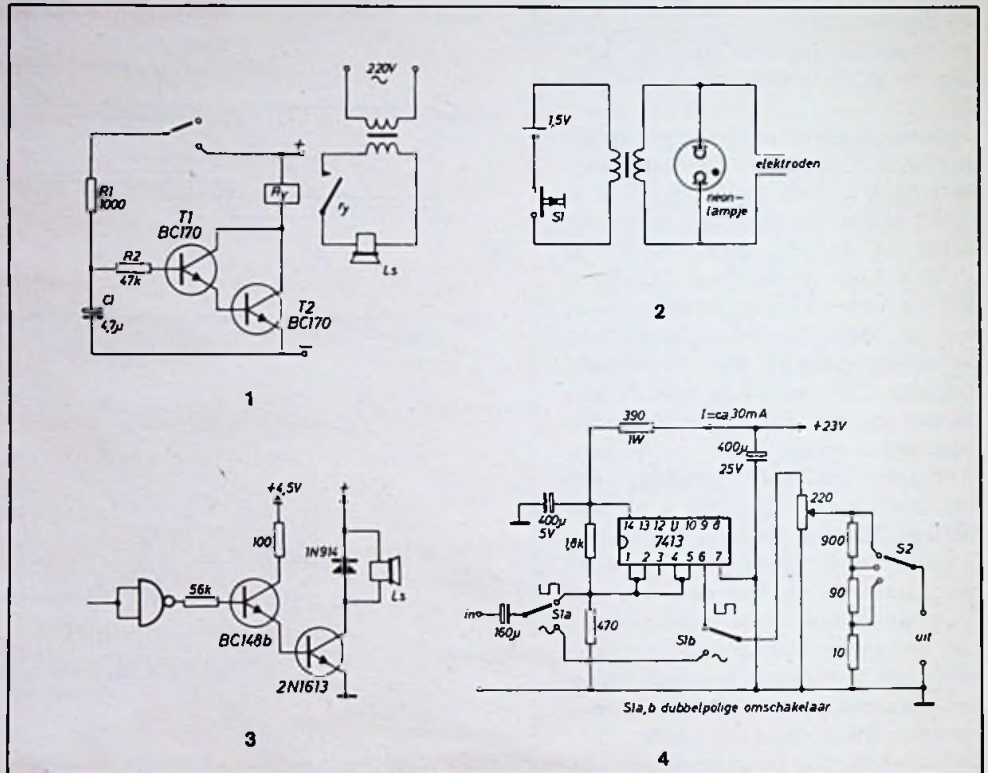
Wordt op de trafo nu de netspanning aangesloten, dan zal de conus van de luidspreker gaan trillen met een frequentie van 50 Hz. De luidspreker wordt met de klankkastopening naar boven geplaatst.

Op de conus legt men een dobbelsteen. Deze zal als een gek gaan springen. Schakel na een tijdje de stroom uit en ziedaar: een getal tussen 1 en 6.

Ik gebruikte een luidspreker van 800 Ohm en een trafo met een secundaire spanning van 6,3 V. Het resultaat is geweldig. De bromtoon is nauwelijks te horen, terwijl de dobbelsteen geweldig op en neer springt.

Omdat het handiger is, dat het apparaatje na een tijdje vanzelf stopt heb ik er een tijdschakelaar ingebouwd.

D. de Vries, Leiden.



Schrikapparaat

Men leest de laatste tijd steeds meer rare berichten in de dagbladen, zoveel zelfs dat veel mensen zich 's avonds niet meer thuis voelen op straat. Om deze mensen toch een beetje gevoel van veiligheid te geven heb ik onderstaand apparaatje ontworpen dat men 's avonds thuis of buiten kan gebruiken tegen opdringerige personen. Het apparaatje produceert een hevige, doch ongevaarlijke schok.

Wanneer op de drukknop gedrukt wordt gaat er een stroom

door de primaire wikkeling van de transformator lopen. Als gevolg hiervan komt er heel even een hoge spanning van bijna 1000 V op de secundaire wikkeling te staan. Als iemand hiermee in aanraking komt bedenkt hij zich wel een wijl voor hij weer iets onderneemt.

Voor de transformator kan men b.v. een bobine van een bromfiets gebruiken. Ook goed voldoen onder andere uitgangstrafo's zoals de Muvolett 7043, 7044 of 7045. J. Schot, Malden

Uitbreiding Stille Wekker

Nadat ik het schema van de stille wekker uit het februarinummer 1976 had gebouwd bleek bij het uitproberen zo weinig geluid uit het luidsprekertje te komen dat ik er nauwelijks wakker van werd. Om toch tot een redelijk resultaat te komen heb ik aan de bestaande schakeling een versterkertrap toegevoegd.

F. C. van Westeren, Zeist.

Sinus- naar blokspanningomvormer

Een toongenerator, welke enkel

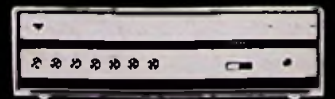
een sinus kan afgeven, is op eenvoudige wijze met een blok golf uit te breiden door voor de uitgangsverzwakker een SN 7413 op te nemen.

Waarschijnlijk zal dan echter wel de voedingsspanning tussen de sinusgenerator en het IC moeten worden aangepast. Dit kan het eenvoudigst plaatsvinden door een weerstand in de voedingsleiding op te nemen. Het IC trekt bij 5 V ongeveer 30 mA, waaruit gemakkelijk de waarde van de weerstand bepaald kan worden.

M. J. Raven, Leek.



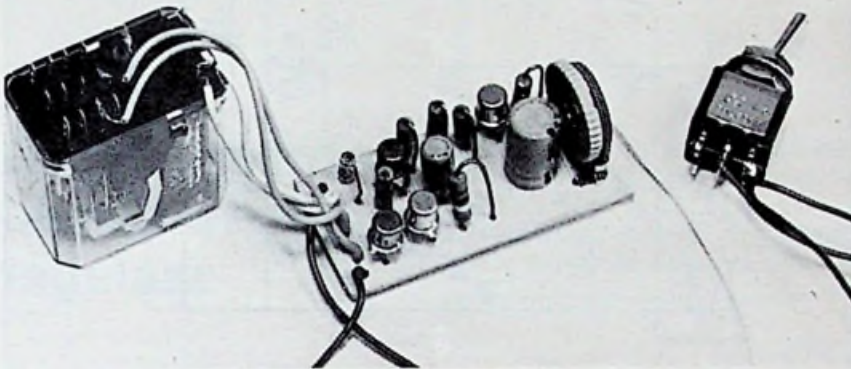
p.a. versterkers en
hoornluidsprekers



MUIDEN - Uitvoerige folders op aanvraag - Telefoon (02942) - 1951*

Autodiefstal- alarm

J. E. Mol



In deze tijd van toenemende criminaliteit is joy-riding en autodiefstal niet van de lucht. Om dit te voorkomen kunt u de auto achter slot en grendel in de garage zetten. Afgezien van het feit dat niet iedereen in het bezit is van een garage, zal het bij het winkelen of uitgaan dikwijls moeilijk zijn om een bewaakte parkeer-gelegenheid te vinden. Daarom zal een klein schakelingetje, dat het voor de auto-dief minder aantrekkelijk maakt om zijn werkzaamheden te verrichten, niet overbodig zijn.

Een veel gebruikt middelje is het onderbreken van de 12 V draad naar de bobine. Dit gebeurt met een verborgen schakelaar onder het dashboard. Omdat de bobine nu geen spanning krijgt, zal de motor niet starten. Dit gaat echter wel het wegrijden, maar niet het leegroven van de auto tegen.

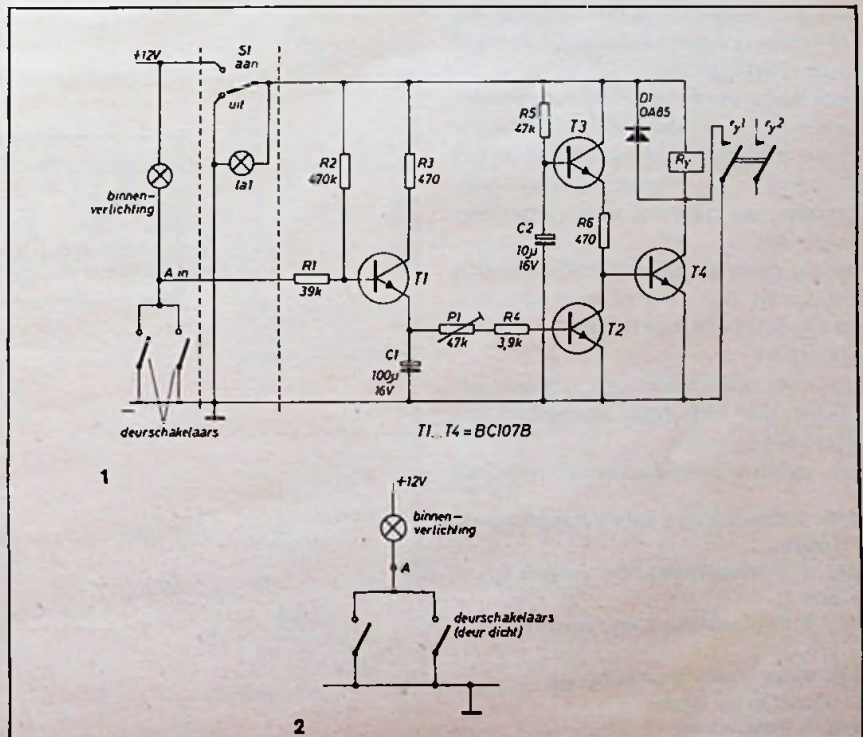
De schakeling van afb. 1 schakelt het alarm in op de binnenverlichting en geeft de bezitter de gelegenheid het in en uit te schakelen zonder dat het alarm in werking treedt. Er zijn meer schakelingen die dit mogelijk maken, maar dan is veelal de schakelaar aan de buitenzijde van de auto gemonteerd. De claxon begint pas te loeien nadat de deur een paar seconden open is. Deze tijd is met behulp van een instelpotmeter in te stellen. Nu ligt de kracht van de schakeling hierin, dat de eigenaar de auto sneller verlaat en binnenkomt dan de dief. Door de deur dicht te hebben voor de insteltijd voorbij is zal de claxon niet gaan loeien. Het is dus niet nodig om het alarm uit te schakelen wanneer de

wagen rijdt. De insteltijd bij de gegeven onderdelen is van drie tot tien seconden. De insteltijd wordt verkregen door de ontladitijd van een condensator. Wanneer de ingestelde tijd voorbij is wordt een relais bekrachtigd dat op zijn beurt de claxon inschakelt.

Bij het inschakelen van het alarm via S1 wordt T1 open gestuurd door R2. C1 wordt opgeladen via R3 en de open T1. Nadat C1 is opgeladen gaat de stroom door R3 en de open T1 via de instelpotmeter P1 en R4 naar de basis van T2. T2 gaat geleiden en de collector-emitter overgang zal een zeer lage weerstandswaarde hebben. Hierdoor ligt de basis van T4 praktisch aan de min van de schakeling. T4 wordt hierdoor gesperd en het relais zal dus niet opkomen. Bij het inschakelen van het alarm zal de condensator C1 het eerste moment ongeladen zijn. De stroom door R3 is nodig om C1 op te laden. Zodoende krijgt T2 geen basisstroom. De stroom door R6 gaat niet door T2, want die is gesperd, maar naar de basis van T4, wat het opkomen van het relais tot gevolg heeft. Om dit bij het inschakelen te voorkomen is T3 tussen R6 en de plus geplaatst. Bij het inschakelen is C2 ongeladen en wordt opgeladen via R5. Pas nadat C2

Afb. 1: Schema van auto dieven-alarm voor auto's met min aan massa.

Afb. 2: Schema van de binnenverlichting schakeling.



is opgeladen zal de stroom door R5 de basisstroom voor T3 worden en gaan geleiden. De waarde van C2 en R5 zijn zo gekozen dat wanneer T3 gaat geleiden C1 al is opgeladen en T2 ook al geleid, waardoor T4 geen basisstroom krijgt.

Bij het openen van de autodeur gaat de binnerverlichting branden via een deurschakelaar. De ene kant van de lamp ligt vast aan de plus terwijl de min via de deurschakelaar wordt aangesloten. In afb. 2 zien we dat wanneer de deur open gaat punt A min is.

De 'in' aansluiting wordt vastgemaakt aan punt A. Wanneer de deur opengaat zal via R1 de basis van T1 laag worden, want de stroom door R2 zal via R1 naar min gaan. T1 spert en C1 gaat ontladen via P1, R4 naar de basis van T2. Wanneer C1 ontladen is zal T2 geen basisstroom meer krijgen en gaan sperren. De stroom die via T3 en R6 liep zal niet meer via T2 gaan, maar de basisstroom voor T4 worden. Doordat T4 geleid wordt het relais bekrachtigd. Het ry1 maakcontact neemt over van T4 en zorgt voor de relais-stroom. Mocht nu de deur gesloten worden dan zal het ry1 maakcontact ervoor zorgen dat het relais niet afvalt. Het alarm kan alleen worden uitgeschakeld door S1 uit te schakelen.

Voor S1 is een wisselschakelaar gebruikt, zodat in de uitstand zowel de min als de plus van de schakeling aan min liggen. Dit is gedaan om de condensatoren te ontladen. Wanneer dit niet zou gebeuren is het mogelijk dat C2 eerder is opgeladen dan C1, wat het relais doet opkomen.

Voor diegenen die zich niet kunnen herinneren of het alarm wel of niet aansond is de mogelijkheid om La1 op het dashboard te monteren. La1 gaat branden wanneer het alarm ingeschakeld staat.

Mocht de insteltijd van minimaal drie seconden toch nog te lang zijn, dan kan voor C1 een lagere waarde worden genomen.

Voor het relais wordt een 12V type genomen met een eigen weerstand van 450 ohm of hoger.

De overige maakcontacten van het

relais kunnen worden gebruikt om de claxon in te schakelen.

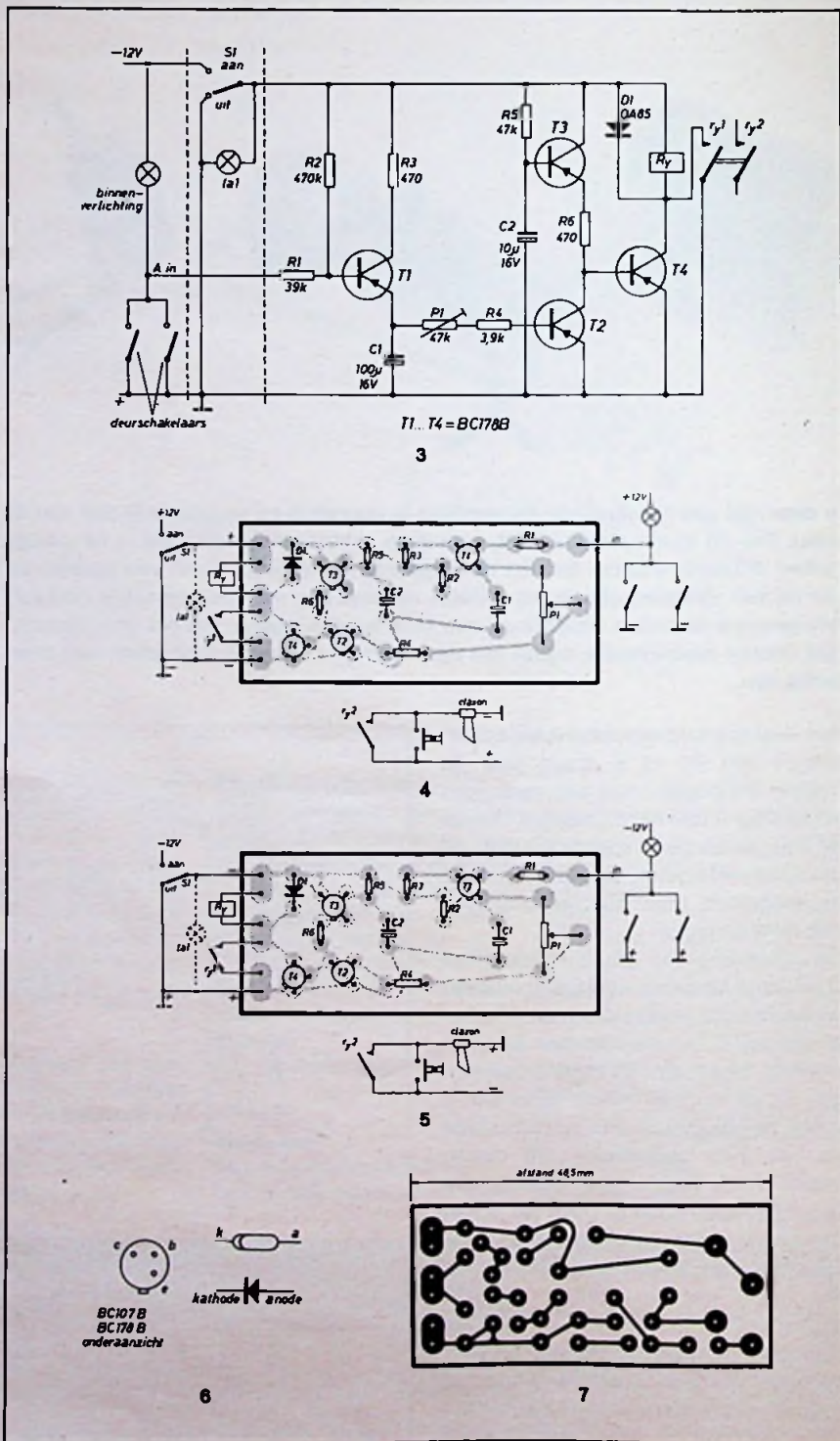
Let wel op dat de contacten de stroom mogen schakelen die de claxon gebruikt.

Het schema van afb. 1 is ontworpen voor auto's met de min aan massa, voor de auto's met plus aan massa kan afb. 3 worden genomen.

De plus en de min zijn omgedraaid, de condensatoren en de diode eveneens

en voor de transistoren zijn pnp typen genomen.

In afb. 4 is de opstelling van de onderdelen voor een schema met min aan massa. Dezelfde print kan ook worden gebruikt voor een schema met plus aan massa, maar dan de onderdelen volgens afb. 5 insolderen. Voor de duidelijkheid zijn in afb. 6 de halfgeleiders getekend. Voor de diode D1 kunnen ook andere typen dioden worden ge-



Afb. 3: Schema voor auto's met plus aan massa.
Afb. 4: Printopstelling voor schema van afb. 1.
Afb. 5: Printopstelling voor schema van afb. 3.
Afb. 6: Aansluitgegevens van de transistor en diode.
Afb. 7: Print lay-out.

bruikt zoals OA91, OA95 en AA116. Wanneer u de schakeling in de auto heeft ingebouwd komt het afstellen. U kunt het best beginnen met de maximale tijd en dan instappen en kijken (luisteren) hoeveel tijd er over is voor het alarm overgaat. Stel het alarm zo kort mogelijk af. Het alarm heeft het meeste effect bij een zo laag mogelijke insteltijd, daar een vreemde geen rekening houdt met deze korte instap-tijd.

Onderdelenlijst

Weerstanden: allemaal 1/4 watt
R1 39 kΩ

R2 470 kΩ
R3, R6 470 Ω b.v. ISKRA
R4 3,9 kΩ
R5 47 kΩ

P1 instelpotmeter 47 kΩ b.v. Radiohm

Condensatoren:
C1 100 μF/ 16 V b.v. Frako
C2 10 μF/ 16 V b.v. T.T.1

Halfgeleiders:
T1, T2, T3, T4 BC 107B (bij min aan massa)
of BC 178B (bij plus aan massa)
D1 OA 85

Verder een relais van 12 V/450 ohm met op zijn minst twee maakcontacten. Een wisselschakelaar voor S1 en eventueel een 12 V lampje met houder voor controle.

Geïntegreerde basisbreedte-regelaar

De laatste jaren is er veel over stereo-basisbreedte-regelingen gepubliceerd. In de mij bekende ontwerpen werd steeds gebruik gemaakt van discrete componenten (dus 'losse' transistoren, e.d.), terwijl de breedte-instelling geregeld moest worden via een dubbele potmeter. Het is echter mogelijk een ontwerp met IC's te bedenken, waarbij de regeling met één potmeter gerealiseerd kan worden. Het resultaat is weer gegeven in afb. 1.

De regelaar is opgebouwd uit vier operationele versterkers die zijn ondergebracht in een tweetal IC's van het type μA747. De 'breedte' is met potmeter P instelbaar, zonder dat een afregelprocedure nodig is.

Het regelingsgebied gaat van mono tot

superstereo, d.w.z. voor 'links' van $\frac{L+R}{2}$

tot $2L-R$ en voor 'rechts' van $\frac{R+L}{2}$ tot

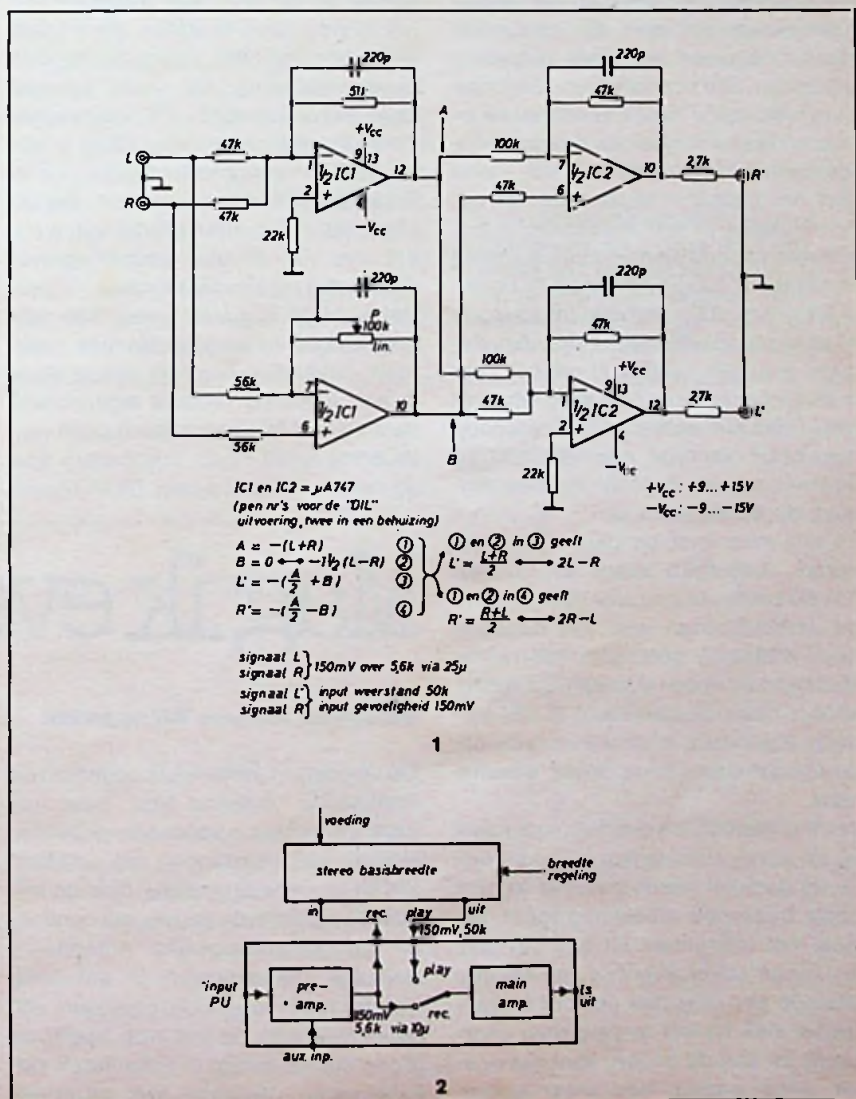
$2R-L$. Uit deze karakteristiek volgt, dat het geluidsniveau over het hele gebied constant is.

Het is misschien aan te bevelen de μA747's te vervangen door de LM324. Dit IC is ruisarmer in het audiogebied. De weerstandswaarden behoeven niet aangepast te worden.

Tot slot nog een tip voor degenen die liever niet in hun versterker zitten te solderen. De schakeling kan aangesloten worden tussen de recorder-output en de play-

input van de versterker. Met de schakelaar record/play op de versterker kan de basisbreedte-regelaar worden in- en uitgeschakeld (afb. 2).

K. van Dellen



voor u bekeken



Scope Mark III

een handig instrument, dat het midden houdt tussen loep en microscoop; geschikt voor het visueel controleren van uw pickupelement en voor het bekijken van alle mogelijke kleine voorwerpen, het ontcijferen van minuscule opschriften op transistoren en dergelijke, alsook het bestuderen van soldeerpunten op gedrukte bedrading.

Van Hapé ontvingen wij de hierboven genoemde 'superloep' (of moeten we het een 'minimicroscoop' noemen?) ter beproeving. Al een hele tijd had de heer Peters gezocht naar een instrument voor het controleren van pickupnaaldpunten, dat gemakkelijk betaalbaar moest zijn voor een particulier maar toch weer wat meer vergroting geven dan een normale loep. Uitgangspunt was, dat je in alle handboeken en gebruiksaanwijzingen voor de grammofoonliefhebber steeds de wenk - zoal niet het gebod - tegenkomt dat het noodzakelijk is om regelmatig m.b.v. een microscoop de naaldpunt te (laten) controleren op slijtvlakjes en/of breuk. Maar wie heeft er zelf een microscoop of gaat op gezette tijden met zijn element naar zijn handelaar om het daar te laten controleren? En is er eigenlijk wel in elke hi-fi winkel zo'n microscoop aanwezig? Vandaar overhandigde hij ons met gepaste trots dit Japanse produkt, de Scope Mark III.

En om maar met de deur in huis te vallen, inderdaad biedt dit slechts f 31,50 kostende instrumentje voldoende mogelijkheden voor het beoogde doel. Weliswaar geeft het u geen kolos te zien zoals in een volwaardige microscoop, maar de naaldpunt is wel duidelijk afgebeeld, zodat u eventuele ongerechtigheden goed kunt waarnemen.

Want al hadden we geen defecte naald bij de hand, stofdeeltjes en ander vuil op de diamant waren duidelijk te zien. Zoals bijgaande afbeelding toont, bestaat het instrument uit een 127 mm (5") lange koker. Hierin is aan het ene uiteinde een objectief (lens of lenzenstelsel vlak bij het te vergroten voorwerp) en aan de andere kant het oculair (lens waarin men kijkt) aange-

bracht. In het grondvlak van het doorzichtige onderstuk is een vierkantje (10 x 10 mm) uitgespaard, dat de plaats voor het te bekijken voorwerp markeert. Aan de zijkant bevindt zich een draaiknop waarmee men het objectief op en neer kan bewegen om het beeld scherp te stellen. Voor juiste belichting van het voorwerp is een lampje aanwezig, dat wordt gevoed door twee 'penlight' 1,5 volt cellen. De opgegeven vergroting (20x) is betrokken op de oppervlakte, d.w.z. een vierkante millimeter ziet men als 20 mm²; dat is dan een vierkant van 4,5 x 4,5 mm. De lineaire vergroting bedraagt dus $\sqrt{20} = \text{ca } 4,5$ maal.

Dat is altijd nog veel meer dan een vergrootglas of eenvoudige loep presteert. Bovendien heeft de Scope Mark III nog een heel prettige eigenschap, namelijk dat hij hoegenaamd geen vertekening geeft noch onscherpte aan de randen van het beeld. Dit in tegen-

stelling tot de gangbare loepjes en vergrootglazen, die eigenlijk alleen maar in het midden van hun beeldvlak behoorlijke afbeeldingen geven. Om een en ander te controleren hebben wij hem op een vel millimeterpapier gezet. Over het gehele beeldvlak waren de lijnen scherp afgebeeld en de vierkantjes bleven vierkant tot aan de randen van het beeld.

Een vierkant van 3 x 3 mm is nog juist volledig af te beelden; men neemt dit dan waar als een vierkant van ca. 13,5 x 13,5 mm. Evenals bij een echte microscoop is ook hier de dieptescherpte gering; alleen datgene dat vrijwel in één vlak ligt, wordt scherp afgebeeld. Dus b.v. de letters op een vlak stukje papier. Bekijkt men evenwel een driedimensionaal voorwerp, dan moet men steeds opnieuw instellen om achter-eenvolgens de verschillende gedeelten beurtelings scherp te kunnen zien.

Bij een pickupnaald ziet men b.v. alleen de top van de kegel scherp; geleidelijke verandering van de instelling maakt daarna de zijwanden scherp zichtbaar en tenslotte het vlak waar de diamant op de drager is bevestigd.

Na een uurtje oefenen heeft men de slag beet en dan zal men ongetwijfeld veel nut hebben van dit handige apparaatje. Om de prijs hoeft u het niet te laten: f 31,50 is zowat evenveel als u voor twee LP's kwijt bent. En als u uw pickupnaald niet regelmatig controleert, kan alreeds een groter aantal platen naar de knoppen zijn voordat u de boosdoener heeft ontmaskerd!

Inlichtingen, voor België en Nederland, Hapé, Nieuwe Herengracht 11, Amsterdam.

HR

Mag ik even..?

Werkgroep 'Antenne Vrij' opgericht

Op dinsdag 11 januari jl. is opgericht de Werkgroep 'Antenne Vrij'. Doel van deze werkgroep is voornamelijk het bestrijden van misstanden die ontstaan zijn en nog steeds ontstaan door de vrijwel onbelemmerde aanleg van centrale en gemeenschappelijke antenne-installaties ('kabelnetten') in ons land, waarbij men vooral de belangen van radioluisteraars op het oog heeft, de groep die het meest te lijden heeft van kabelnetten. 'Antenne Vrij' wil onder

meer bereiken dat de kwaliteit van via kabelnetten doorgegeven radiosignalen zo goed mogelijk wordt, dat alle ter plaatse ontvangbare zenders ook werkelijk worden doorgegeven via een kabelnet en dat de nu geldende verboden om individuele antennes te plaatsen (meestal via gemeentelijke bouwverordeningen) verdwijnen.

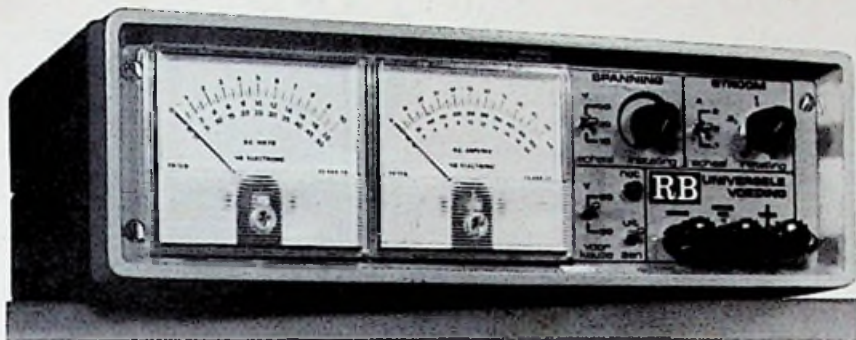
Van de werkgroep maken onder meer technici en journalisten deel uit.

Het correspondentieadres van 'Antenne Vrij' luidt: Koolzaadland 26, Leusden-Centrum.

Universele laboratoriumvoeding

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

Deel 3 (slot)



De kast

Het spreekt vanzelf dat ook aan het uiterlijk van de RB-universele laboratoriumvoeding de nodige aandacht besteed moet worden. Daardoor wordt immers voor een groot gedeelte het gebruiksgemak bepaald. Bovendien meet een leek uw kwaliteiten als elektronicus af naar het uiterlijk van uw creaties.

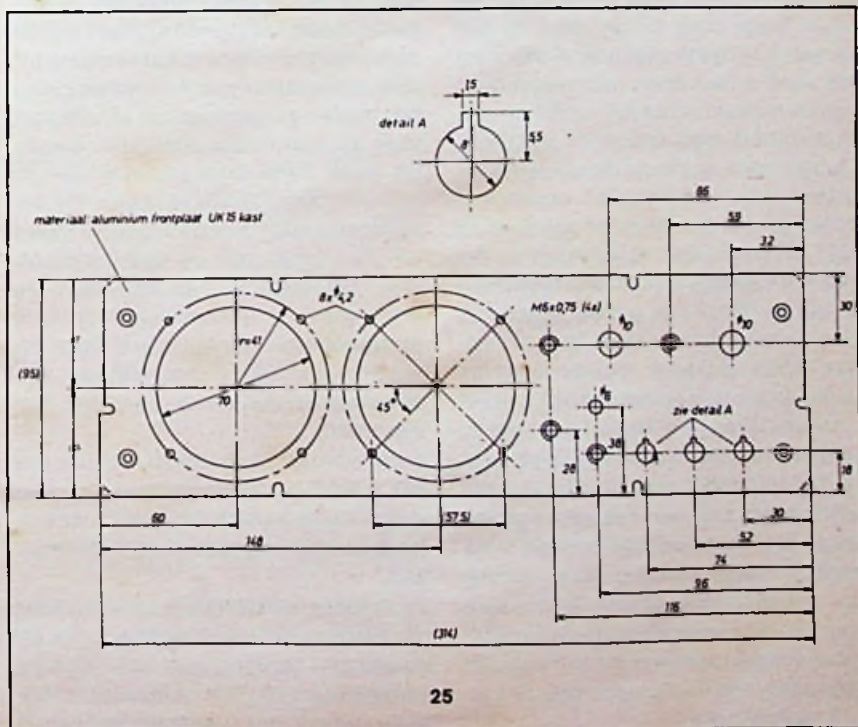
Als behuizing voor de voeding is een Amroh SK-15 kast uitgekozen. Weliswaar is deze kast niet goedkoop, maar daar tegenover staat dat ze zeer degelijk is, er professioneel uitziet en als het ware geschapen lijkt voor de voeding. Door aan de achterzijde twee boutjes los te draaien kan het gehele voorpaneel, met daar aan vast twee zijplaten, uit de kast worden geschoven. De massieve lichtmetalen lijst wordt vervolgens verwijderd door de 6 zelftappers aan de binnenzijde los te schroeven. Hierna kunnen de twee zijplaten gedemonteerd worden. Het gevolg van al deze manipulaties is dat men een losse frontplaat in handen heeft van 3 mm dik aluminium dat op gemakkelijke wijze bewerkt kan worden volgens afb. 25. Dat is helemaal niet moeilijk als men de volgende punten in acht neemt. In de eerste plaats is het van belang dat het aftekenen zo zorgvuldig mogelijk gebeurt. Een goede winkelhaak en maatlat zijn daarbij onmisbaar. Een normale kraspen is eigenlijk te grof; beter geschikt is een

forse stalen naald. Op de plaatsen waar een gat moet komen drukt men de naald flink in het aluminium. Het ontstane puntje dient als eerste aanzet voor de centerpons die daartoe wel scherp moet zijn. Vervolgens boort men alle gaten voor met een nieuw boortje $\varnothing 1,5$ mm.

Hierna worden de definitieve gaten geboord. De 4 gaten waarin schroefdraad M6 x 0,75 komt, boort men voor met

$\varnothing 5,2$ mm. De 2 grote gaten $\varnothing 70$ mm worden met de figuurzaag uitgezaagd. Zet daarbij wel een veiligheidsbril op, want als het zaagje breekt kunnen scherpe stukken wegspringen. Tracht bij het bewerken van de frontplaat de laklaag zo min mogelijk te beschadigen, dan kan deze zonder meer gehandhaafd blijven. De teksten op de frontplaat brengt men aan m.b.v. wrijfletters en de verschillende kaders worden met Oost-Indische inkt getrokken. De kopfoto geeft een goede indruk van de indeling. Ter bescherming wordt het geheel bedekt met transparante lak,

Afb. 25 **Bewerkingstekening van het frontpaneel.** De 2 gaten $\varnothing 70$ mm maakt men met een figuurzaag. De tapgaten M6 x 0,75 worden voor-geboord met $\varnothing 5,2$ mm. Tracht bij het bewerken de lak niet te beschadigen.

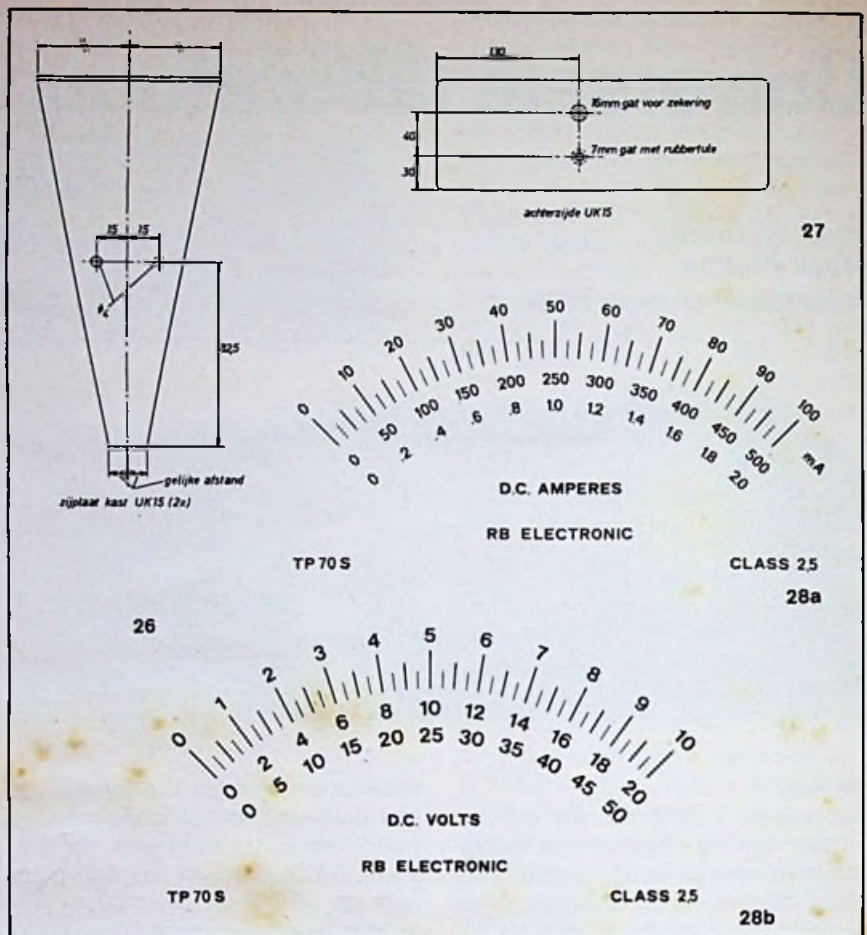


b.v. Humbrol clear polyurethane. Deze wordt aangebracht met een zacht penseel. Als men zorgvuldig te werk gaat onderscheidt de frontplaat zich in geen enkel opzicht van een fabrieksproduct. In iedere zijplaat boort men twee gaten $\varnothing 4$ mm voor de bevestiging van het montageraam (afb. 26) en om de bewerkingen aan de kast te besluiten, brengt men in de achterwand 2 gaten aan voor het netsnoer en de zekeringhouder.

De meters

Voor de indicatie van spanning en stroom worden draaispoelmeters met een gevoeligheid van 1 mA gebruikt. Het is zaak de aangegeven typen te gebruiken of, indien men besluit toch een ander fabrikaat te nemen, goed op te letten dat de inwendige weerstand niet te veel verschilt. Als deze namelijk afwijkt is de consequentie dat alle voorschakelweerstand opnieuw berekend moeten worden. Bovendien passen de aanbevolen meters qua afmetingen mooi in de UK-kast en zijn de nieuwe schaalindelingen er speciaal voor gemaakt (afb. 28).

Om deze aan te brengen handelt men als volgt. Eerst worden de schaalverdelingen iets overmaats uitgeknipt (als u uw RB niet wilt beschadigen, koop er dan nog maar één of copieer de schaal-tjes). De doorzichtige plexiglas kap wordt voorzichtig van de meter verwijderd. Vervolgens draait men de twee boutjes, waarmee de schaal vastzit, los en schuift deze voorzichtig onder de wijzer langs naar boven. Doe dit niet op een werkbank met ijzervijsel, want dan kunt u de meters wel weggoaien. Het aluminium schaal-tje wordt nu dun ingesmeerd met velpon of UHU-hart, waarbij men vooral op de randen moet letten. Het overmaats uitgeknipte schaal-tje wordt met de schaalindeling naar beneden vlak neergelegd en het met lijm ingesmeerde plaatje drukt men er nu op. Door het geheel tegen het licht te houden kan men door het papier heen duidelijk de aangegeven hoekpunten zien en het schaal-tje exact in positie brengen. Als dat gebeurd is, plaatst men het tussen een boek o.i.d. en laat het onder druk drogen. Daarna snijdt men met een scherp scheermesje de overstekende randen weg, waarbij steeds snijdend in de richting van het aluminium plaatje. De ronding voor de wijzer evenals de bevestigingsgaten worden met een pennemesje uitgesneden. Vervolgens zet men de meters weer in elkaar.



Samenbouw der eenheden

Als drager voor de print, het koelblok en de transformator wordt een uit aluminium hoeklijn opgebouwd raamwerk gebruikt. Dit is zeer eenvoudig te maken en heeft voldoende stijfheid om de zware transformator zonder neiging tot doorzakken te torsen. Als men de gaten boort zoals aangegeven op afb. 29 past alles als een meccanodoos in elkaar. De twee korte dwarsstukken komen op/in de lange zijden te liggen. De bevestigingsgaten worden tevens benut om één zijde van de transformator, resp. het koelblok, vast te zetten. De print wordt op 10 mm lange zeskant afstandsbussen gemonteerd. Deze afstandsbussen hebben aan één kant buitendraad en aan de andere kant binnendraad.

Eerst worden de bussen d.m.v. boutjes M3 x 5 op het raam geschroefd. Vervolgens plaatst men de print op de buitendraad en zet deze met 4 moertjes vast.

De verdere constructie is zo eenvoudig dat deze geen uitleg behoeft. De afbeeldingen spreken voor zich. Hoe de verbindingen met de schakelaars, potentiometers enz. gemaakt worden is

in afb. 16 weergegeven. Voor de meeste verbindingen kan modelbouwersdraad gebruikt worden. Dit is in veel kleuren verkrijgbaar, wat het bedraden vergemakkelijkt. Voor de verbindingen waardoor flinke stromen lopen, gebruikte men bij voorkeur losse aders van een stuk netsnoer, deze verbindingen zijn dubbel getekend in afb. 16. Als de potentiometers geheel linksom gedraaid zijn, dienen uitgangsspanning en stroom nul te zijn. De schakeling wordt geaard bij de negatieve uitgangsklem. Vergeet dit beslist niet, anders is het brom- en ruisniveau een factor 10 hoger. Vergeet ook niet C7 over de uitgangsklemmen aan te brengen en let op de polariteit.

Afb. 26 In iedere zijplaat - behorend bij UK-15 kast - komen 2 gaten $\varnothing 4$ mm voor de bevestiging van het montageraam.

Afb. 27 In de achterwand van de kast maakt men 2 gaten voor het netsnoer en de zekeringhouder.

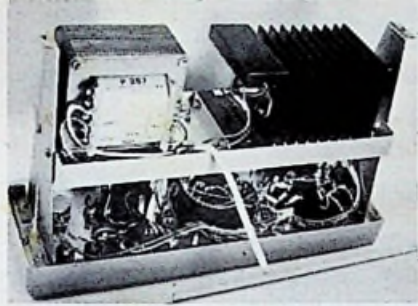
Afb. 28 De meters worden voorzien van een nieuwe schaalverdeling.

De twee zwarte instrumentenklemmen – en \perp worden doorverbonden.

Inbedrijfstelling

Zo, daar staat hij dan; de universele laboratoriumvoeding. Durft u de steker in het stopcontact te stoppen (Ja, ik weet ook wel dat dikdoeners wand-contactdoos zeggen!).

Wacht toch maar even! Controleert u alles nog eens heel nauwgezet. Bedenk dat een fout niet alleen tijdrovend is, maar ook veel geld kan kosten.



30

Om in eerste instantie de kans op brokken zo klein mogelijk te houden, nemen we in één van de wisselspanningaansluitingen naar de print tijdelijk een weerstand van 10Ω op. Vervolgens draaien we de volt- en stroominstelling op '0', (geheel linksom) en zetten de voorkeuzeschakelaar op de lage spanning. De schakelaars voor de meterinstelling worden op 50 V, resp. 2 A gezet. Over de aansluitingen van C1

zet men een universele meter. Zet de aan/uit schakelaar op aan en terwijl men het oog op de wijzer van de universele meter gericht houdt, stopt men de steker in het stopcontact. Wees bedacht op explosies en houd uw hand voor het gelaat! Als de spanning oploopt tot ca. 34 V ziet het er veelbelovend uit en kan de 10Ω weerstand weer worden verwijderd.

Meet vervolgens de spanning over C2. Deze dient ca. 14 V te bedragen, maar kan fluctueren tussen 12 en 14 V, afhankelijk of de stroombegrenzing in werking treedt of niet. Bij stroombegrenzing gaat nl. IC 2 stroom 'pompen' in de basis van T7 en gebruikt dan zelf meer stroom dan de stroombron, d.i. T1, levert. Het gevolg is natuurlijk, dat de spanning over C2 daalt. Dit heeft geen consequentie, want stroombegrenzing heeft voorrang over spanningsstabilisatie. Meet hierna de refe-



31

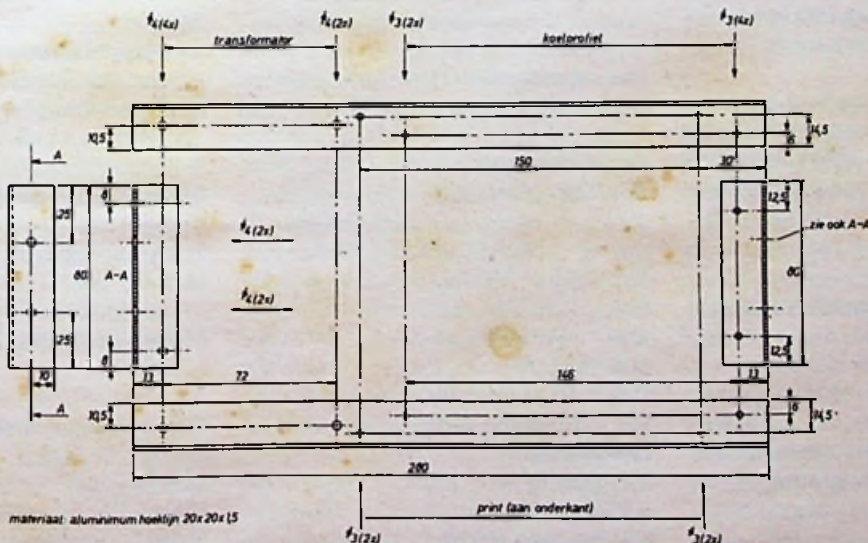
rentiespanning over de aansluitpunten P2 'max' en 'min'. Deze dient ca. 8 volt te bedragen, maar kan in de praktijk door verschillen in de transistorarray's onderling liggen tussen 7 en 8,5 V.

Afb. 29 De print, het koelblok en de transformator worden op een m.b.v. aluminium hoeklijn opgebouwd raamwerk geschroefd, dat deze last zonder neiging tot doorzakken torst.

Afb. 30 Uit deze foto blijkt duidelijk hoe eenvoudig de opbouw van de voeding eigenlijk is. De print moet nog worden gemonteerd. Alle aansluitingen daarmee worden gemaakt d.m.v. schuifconnectors.

Let op! C7 komt direct over de uitgangsklemmen. De twee zwarte instrumentklemmen worden doorverbonden en vormen tevens het enige punt dat met het metaal van de kast wordt verbonden. Niet vergeten!

Afb. 31 Bij de berekening van het koelblok is uitgegaan van goede lucht-circulatie. In de praktijk is dit niet altijd het geval. Het is daarom niet zo'n gek idee op het koelblok een z.g. thermoschakelaar te lijmen (2-componentenlijm) en deze in serie met de netverbinding te schakelen. De werking van een thermoschakelaar is gebaseerd op twee op elkaar gelaste metalen met verschillende uitzettingscoëfficiënt. Het op de afbeeldingen getoonde type lag in een rommelbak bij de firma Valkenberg.



29

Als tot zover alles klopt, kan de voeding afgeregeld worden. Voor het afregelen van het spanningsmetercircuit wordt een nauwkeurige voltmeter over de uitgangsklemmen geplaatst. De stroominstelling van de voeding stelt men op 1A.

Met de spanningspotmeter van de voeding wordt de externe meter nauwkeurig op 10 V gezet. S4 stelt men op het 10 V-bereik in en d.m.v. de instelpotentiometer R29 op de print regelt men de ingebouwde spanningsmeter nauwkeurig af op 10 V. Vervolgens zet men S4 op 20 V en verhoogt, afgaande op de externe meter, de spanning tot 20 V. Met R33 wordt de ingebouwde meter op 20 V gezet. Tenslotte zet men S4 in het 50 V bereik en regelt het metercircuit op corresponderende wijze af met R30. Wel dient de voorkeuzeschakelaar (S2) eerst in de hoogste stand te worden gezet. Alvorens aan de afregeling van het stroommetercircuit te kunnen beginnen, moet eerst de maximum stroom op 2A begrensd worden. Hiertoe zet men S3 in de stand 2A en R3 op maximale weerstandswaarde. Over de uitgangsklemmen zet men een externe stroommeter met een bereik waarop 2A goed afleesbaar is. De stroominstellingspotentiometer op het front draait men op maximum (2A) en de potentiometer voor de spanning 4 slagen rechtsonder. D.m.v. R3 regelt men de aanwijzing van de externe meter af op 2A. Hierna vermindert men de stroom tot 100 mA m.b.v. de externe meter en nadat schakelaar S3 in de laagste stand is gezet, regelt men de ingebouwde meter d.m.v. R22, eveneens op 100 mA.

Op gelijksoortige wijze als bij de spanningsmeting wordt het 500 mA bereik met R26 en het 2A bereik met R23 afgeregeld.

De voeding wordt in de kast geplaatst en u bent een professioneel apparaat rijker, waarvan u pas in het gebruik de waarde ten volle zult gaan beseffen.

Onderdelenlijst Universele Voeding

Weerstanden

R 1	33	kΩ
R 2	68	Ω
R 3	470	Ω /instelpotentiometer (steek 10 mm)
R 4	68	Ω
R 5	2,2	kΩ
R 6	68	kΩ
R 7	1	kΩ

R 8	2,2	Ω/9 watt (Amroh, best. 58.294)
R 9	150	Ω
R 10	1	kΩ
R 11	0,47	Ω
R 12	0,47	Ω
R 13	0,47	Ω
R 14	15	kΩ
R 15	15	kΩ
R 16	10	Ω/1/2 watt
R 17	3,3	kΩ/1 watt
R 18	10	kΩ
R 19	8,2	kΩ/1 watt
R 20	1,5	kΩ

stroommeting	R 21	82 Ω
	R 22	47 Ω /instelpotentiometer (steek 10 mm)
	R 23	47 Ω /instelpotentiometer (steek 10 mm)
	R 24	39 Ω
	R 25	100 Ω
	R 26	470 Ω /instelpotentiometer (steek 10 mm)
	R 27	680 Ω

spanningsmeting	R 28	8,2 kΩ
	R 29	4,7 kΩ /instelpotentiometer (steek 10 mm)
	R 30	47 Ω /instelpotentiometer (steek 10 mm)
	R 31	47 Ω
	R 32	8,2 kΩ
	R 33	4,7 kΩ /instelpotentiometer (steek 10 mm)

P1	2 kΩ /Lin. potentiometer
P2	50 kΩ /Lin. potentiometer (bij voorkeur draadgewonden 20-slagen)

Alle weerstanden 1/4 watt, behalve waar anders aangegeven.

Condensatoren

C 1	2200 μF/63 volt (Frako type EBB, Amroh best. 20.061)
C 2	100 μF/25 volt
C 3	5 μF/16 volt
C 4	47 nF (MKM)
C 5	500 pF
C 6	10 μF/63 volt
C 7	22 μF/63 volt

Halfgeleiders

T 1	2N2219 A
T 2	AC 187
T 3	TIP 2955 (5530)
T 4	TIP 2955 (5530)
T 5	TIP 2955 (5530)

T 6	BD 138
T 7	2N2102

D 1	1N914 (1N4148)
D 2	1N914 (1N4148)
D 3	1N914 (1N4148)
D 4	1N914 (1N4148)
D 5	1N914 (1N4148)

Dz 1	Zenerdiode 6,8 V/250 mW
Dz 2	Zenerdiode 9,1 V/250 mW

Th	thyristor b.v. Silec TE 505 (Amroh best. 66.582) of TIC 45
----	--

B	Brugcel 60 volt/3 ampère b.v. Silec BA 204.115 (Amroh best. 66.162)
---	---

IC 1	Transistor array CA 3086 (RCA) of CA 3046 (RCA)
IC 2	CA 3130 (RCA)

Verder benodigd

Printed circuit Muiderkring, best. 7433 (zie ook print-expres)
 TR1 P267 (0-18-21-24 + 0-18-21-24 V/2,6 A), Amroh best. 36.267.
 Koelblok SK 15, Lang 75 mm, Fischer Elektronik.
 Koelvin voor T1
 I_m draaispoelmeter 1 mA, type TP-70 (Theal) of type TD 86-11 Rema.
 V_m idem
 S1 miniatuur tuimelschakelaar, dubbelpolig om, b.v. Apem, type 5546A, Amroh best. ZB 976.
 S2 idem
 S3 miniatuur tuimelschakelaar, enkelpolig om met middenstand, b.v. Apem type 5539, Amroh best. ZB 975.
 S4 idem
 La Neon signaallamphouder 220 V, b.v. Amroh best. ZB 884.
 Z Zekeringhouder voor 20 x 5 mm zekering, met zekering 1A, b.v. Amroh best. ZB 279.

2 instrumentklemmen zwart, b.v. Amroh best. ZB 211.

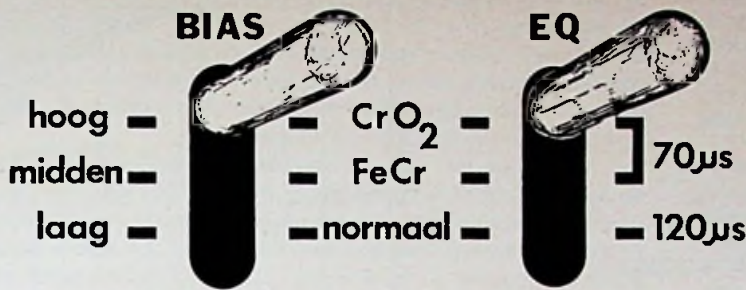
1 instrumentklem rood, b.v. Amroh best. ZB 210.

1 inbouwkast fabrikaat Iskra, serie UK-professional, type UK 15, Amroh best. 71.549.

Klein montage materiaal:

boutjes, moertjes, netsteker, snoer, doorvoertule, knoppen enz., printpennen Ø 1,2 mm, b.v. Amroh best. ZB 218, schuifconnectors voor printpennen, b.v. Amroh best. ZB 214, aluminiumprofiel 20 x 20 x 1,5, lang 1 mtr.

dit zit er op mijn cassette-recorder:



wat doe ik ermee?

Wim Jak

deel 3

Aan het slot van de voorgaande aflevering hebben we gezien hoe kronkelig de remanentiekromme verloopt (afb. 11c in deel II) en hoe sterk vervormd daarvoor een gelijkmatige verandering van het aangestuurde magnetische veld als remanent magnetisme op de band achterblijft (afb. 12 in deel II). Door echter tegelijk met de informatieve magnetische veldverandering een hoogfrequent hulpveld in de spleet van de opneemkop te sturen, wordt de remanentiekromme voor wat betreft de (laagfrequente) informatie rechtgetrokken, en wel al naar gelang de sterkte van dit hoogfrequente hulpveld (afb. 13 en 14 in deel II).

We hebben uit het voorgaande dan ook begrepen dat een hoogfrequente bijstroom bij de audiofrequente stroom in de opneemkop essentieel is voor goede geluidsregistratie en dat de sterkte van de bijstroom invloed heeft op de gevoeligheid en de vervorming van de informatie. Als we nu het verband tussen de sterkte van de bijstroom enerzijds en de gevoeligheid en de vervorming van de audio-informatie anderszijds in een grafiek uitzetten, krijgen we afb. 1. Op dit moment zijn we aangekomen bij een belangrijk onderdeel van de techniek van de magnetische geluidsregistratie, namelijk de keuze van de bijstroom met betrekking tot de gevoeligheid, de vervorming en... de uitstuurbaarheid en de frequentiekenarakteristiek van de band.

De bijstroom en de hoogste audio-frequenties

Dat gevoeligheid en vervorming in hoge mate door de bijstroom worden bepaald, zagen we reeds in de vorige aflevering. Dat de bijstroom ook nog de frequentiekenarakteristiek en de uitstuurbaarheid in het hoge frequentiegebied beïnvloedt kunnen we thans niet buiten beschouwing laten. Het

hoogfrequente hulpveld blijkt er namelijk gedeeltelijk voor verantwoordelijk te zijn dat de hoogste audiofrequenties onmiddellijk na hun registratie iets gewist worden. De bijstroom verzwakt de hoge audiofrequenties des te meer naarmate hij sterker is. Hij grijpt in op enkele zwakke factoren bij het registratieproces, waarvan de nadelige invloed vooral de hoogste audiofrequenties treft. De specialiteit van de magnetische geluidsregistratie is dan ook het corrigeren van deze hogetonenverliezen, hetgeen gedeeltelijk bij het opnemen en gedeeltelijk bij het weergeven wordt gedaan. Daar de mate van hogetonen correctie behalve door de soort en de aard van de toegepaste band ook door de verzwakking ten gevolge van het hulpveld en derhalve door de gekozen bijstroom wordt bepaald, kan de frequentiekenarakteristiek bij een vooraf bepaalde, onveranderlijke correctie gewijzigd worden door de bijstroom achteraf te veranderen en/of door een andere soort band te gebruiken. Bij een vaststaand ontwerp - een fabrieksapparaat - is de juiste bijstroominstelling uiteindelijk dan ook die instelling, waarbij de frequentiekenarakteristiek van de gekozen band aan de hoge zijde

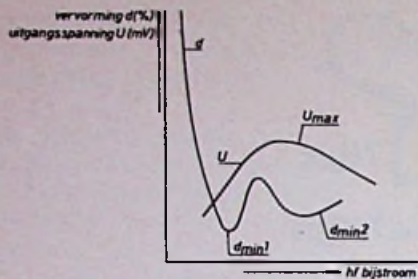
van het geluidsspectrum recht is, zie afb. 2.

Wie echter de beslommering van een minder rechte frequentiekenarakteristiek aan kan en bij een bepaalde band of cassette de mogelijkheid heeft om vervorming en modulatieuis bevallig te verminderen door een afwijkende bijstroom te kiezen - en dat is vaak het geval - die kan dat natuurlijk doen.

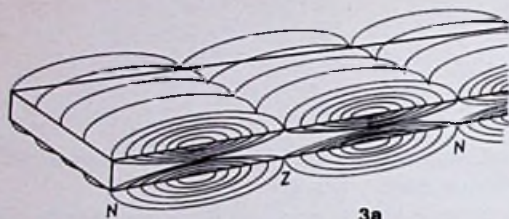
Verzwakking van de hoge audio-frequenties

Bij de bespreking van de schoonheden en allures van de magnetische geluidsregistratie kunnen we de voornoemde zeer invloedrijke beperkingen niet over het hoofd zien. Deze beperkingen of zwakheden van het magnetische proces, welke door de bijstroom worden geaccentueerd zullen we thans de revue laten passeren.

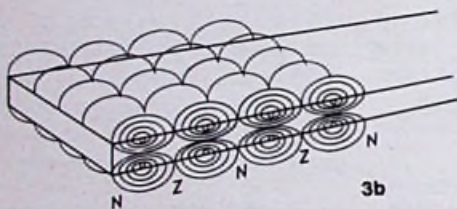
a) zelfmagnetisatie van kleine velden. Bij een magneet moet er een bepaalde verhouding tussen zijn lengte en dikte bestaan, wil het magnetisme goed behaald blijven en geen zelfdemagnetisatie optreden. Bij zeer korte magnetische velden in het bandmateriaal, als de lengte gelijk of korter is dan de dikte van de magnetische laag, treedt er onvermijdelijk een mate van zelfdemagnetisatie op. In afb. 3a, b en c, waarin we de registratie van een trilling met resp. een lage, vrij hoge en een hoge frequentie zien, is dit verduidelijkt. In afb. 3a is de lengte van de magnetische velden groot ten opzichte van hun dikte, welke dikte door de magnetische laag wordt bepaald. In afb. 3b



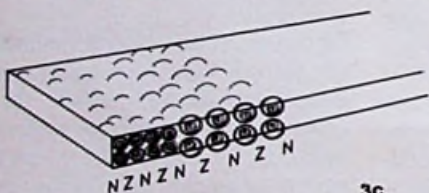
1



3a



3b



3c

Afb. 1 Verband tussen de sterkte van het hoogfrequente hulpveld (de sterkte van de bijstroom), de gevoeligheid (steilheid van de werkkarakteristiek) en de vervorming van de laagfrequente modulatie bij nominale opneemsterkte. In deze afbeelding komt tot uitdrukking hoe de bijstroom invloed heeft op de gevoeligheid en dat er bij twee bepaalde waarden van de bijstroom een smal (weinig bijstroom) en een breed vervormingsminimum (veel bijstroom) worden gemeten.

Afb. 2a De hogetonenverliezen, welke het magnetische registratieproces kenmerken, worden zodanig door bepaalde, onveranderlijke*) netwerken in de opneem- en weergeefversterker gecorrigeerd, dat de uiteindelijke weergeefkarakteristiek recht is.

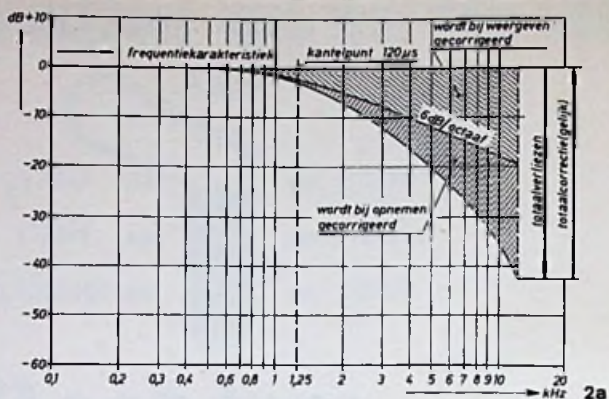
Aangezien bij verandering van de hogetonenverliezen - verandering van de bijstroominstelling of andere bandkeuze - geen andere correctie mogelijk is (ligt onveranderlijk in het versterkerontwerp vast) zal dit tot een oplopende of een dalende frequentiekarakteristiek leiden, zie afb. 2b (minder bijstroom of toepassing van een band met grotere coërcitiefkracht) en 2c (meer bijstroom of band met kleinere coërcitiefkracht). De gegevens gelden voor laag- of middelcoërcitieve banden (LH-Fe en FeCr) met weergeefcorrectie bij 120 μ s. Bij hoogcoërcitieve banden (Fe + cobaltionen en Cr) treden dezelfde verschijnselen bij relatief meer bijstroom op waardoor de gehele figuur iets naar rechts verschuift en de grens op 20 kHz en het kantelpunt op 70 μ s (2,15 kHz)

komt te liggen.

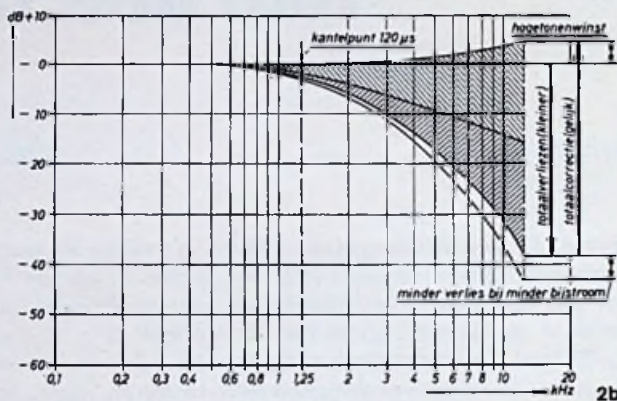
*) Niet helemaal waar: de 70 μ s - 120 μ s omschakeling is een verandering in de correcties.

Afb. 3a, b en c Magnetische velden in het bandmateriaal. Lange velden kunnen zich goed handhaven, de krachtlijnen treden ruim uit de band. Korte velden verzwakken zichzelf ten gevolge van de ongunstige verhouding tussen lengte en dikte van het veld. De krachtlijnen treden krap uit de band.

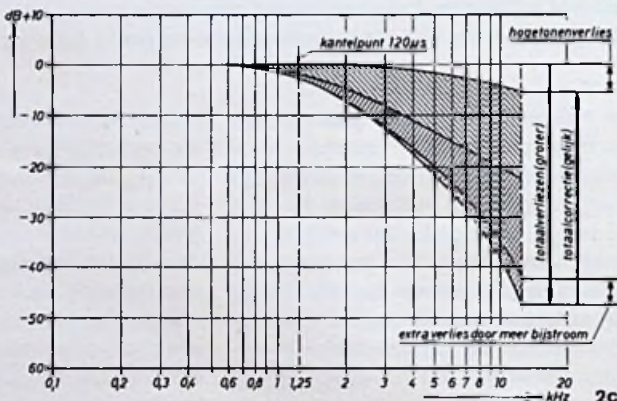
Behalve door zelfdemagnetisatie wordt hogetonenoverdracht benadeeld doordat bij het opnemen en weergeven het contact tussen band en kopspegel niet optimaal is en de korte, weinig uitredende velden de kopspegel niet raken.



2a



2b



2c

is een hoge frequentie met korte golf-
 lengte geschetst en we zien hierbij hoe
 als gevolg van de ongunstige verhou-
 ding tussen dikte en lengte van het
 veld een deel van de krachtlijnen niet
 kan uitreden, maar zichzelf in het ma-
 teriaal verliest. In afb. 3c spreekt dit
 nog duidelijker.

Hoe groter de coërcitiefkracht (zie deel
 II), hoe beter de magnetische velden
 tegen deze zelfmagnetisatie bestand
 zijn. Zoals al vermeld wordt de zelf-
 magnetisatie, welke direct na het ver-
 laten van de spleet van de opneemkop
 intreedt, in de hand gewerkt door de
 afkalvende flanken van het hoogfre-
 quente hulpveld. Daardoor heeft ver-
 andering van de bijstroom invloed op
 de mate van verzwakking van de hoge
 audiofrequenties, zie afb. 4.

b) effectieve spleetverlenging

Zonder hierop diep in te gaan moet
 vermeld worden dat de magnetische
 veldsterkte boven de spleet van de
 opneemkop (of de wiskop) in de band-
 richting gezien een klokvormig verloop
 heeft, zie afb. 5. Doordat vóór en na
 de eigenlijke spleet al krachtlijnen uit
 de poolschoenen treden en er voor en
 na de spleet dus een veld heerst, ter-
 wijl deze 'schijnbare spleetverlenging'
 des te sterker optreedt naarmate de
 permeabiliteit (magnetisch geleidings-
 vermogen) van het bandmateriaal gro-

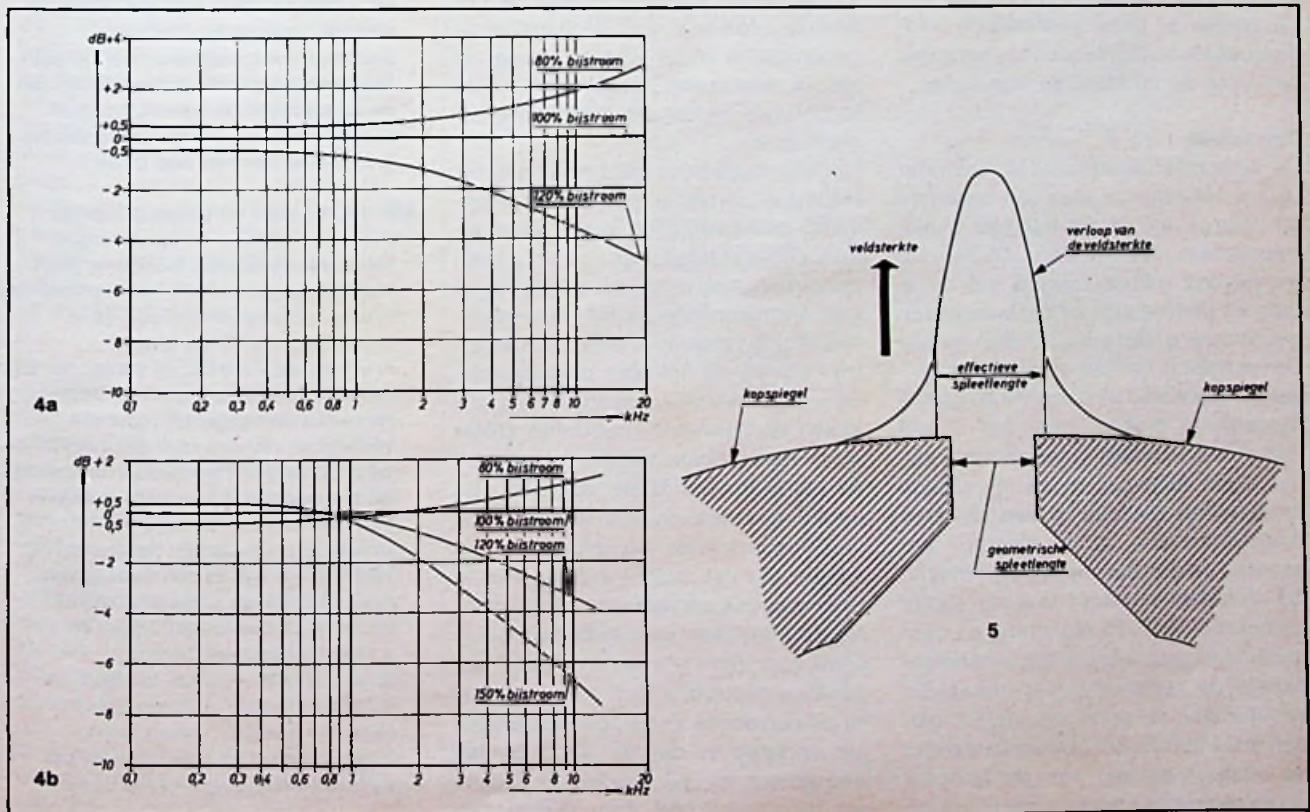
ter is, is het niet zo dat een banddeeltje
 direct na het moment van registratie
 - dat is boven de tweede helft van de
 spleet - uit het veld verdwenen is.
 Daar uitwendige magnetische velden
 naast warmte, zuren en hevige mecha-
 nische schokken een magneet of het
 remanente magnetisme in de band ver-
 zwakken, kunnen we wel inzien dat
 het eigen hoogfrequente hulpveld de
 zojuist opgenomen informatie gedeel-
 telijk wegwist zolang deze nog niet uit
 zijn invloedssfeer is verdwenen. Deze
 aanslag op de eigen vrucht heeft vooral
 uitwerking op de velden die zich het
 minste weten te handhaven en treft
 dan ook niet zo zeer de velden met
 grote (lage en middenfrequenties) als
 wel de korte velden (hoge frequenties).
 Zoals steeds bij het registratieproces
 is aangenomen, is er sprake van een
 laagfrequente informatie en een hoog-
 frequentie hulpveld. Het verschil tussen
 beide is dat een deeltje op de band,
 als het de spleet in de opneemkop pas-
 seert, het laagfrequente veld als onver-
 anderlijk ziet en het hoogfrequente
 veld als schommelend ondergaat. Het
 schommelende veld is daarbij te be-

spoelenrecorder (hoge bandsnelheden)
 onder invloed van verandering van de
 bijstroom. 100% bijstroom is de voor
 hoge bandsnelheden gangbare 'rulme'
 bijstroom voor normale Fe banden,
 waarbij bijstroom toename en -afname
 voor alle audiofrequenties resp.
 verzwakking of versterking inhoudt.

Afb. 4b Typische verandering van de
 frequentie karakteristiek van een
 cassette recorder onder invloed van een
 toename of afname van de bijstroom.
 In dit geval is 100% bijstroom de bij
 lage bandsnelheden gangbare 'krappe'
 bijstroom voor LH-Fe banden, welke
 wordt gekozen om voldoende uit-
 sturingsgebied voor hoge frequenties
 te behouden. In dit geval heeft
 bijstroomverandering bij lage
 frequenties (333 Hz) en hoge
 frequenties (333 Hz) en hoge
 frequenties (boven 2 kHz) een tegen-
 gestelde uitwerking.

Afb. 5 Het klokvormige veldsterkte-
 verloop boven de spleet van de
 opneemkop (en de wiskop). In de
 flanken van de klokvorm komt de
 schijnbare vergroting van de werkelijke
 spleet tot de effectieve spleet met een
 factor 1,3 tot uitdrukking. De klokvorm
 beschrijft niet de loop van de krach-
 tlijnen. Deze treden nagenoeg loodrecht
 uit de poolschoenen (kopspiegel) en
 beschrijven half cirkelvormige banen.
 De klokvorm geeft de effectieve,
 nuttige, werkzame veldsterkte weer,
 welke sterkte boven de spleet
 natuurlijk het grootst is.

Afb. 4a Typische verandering van de
 frequentie karakteristiek van een

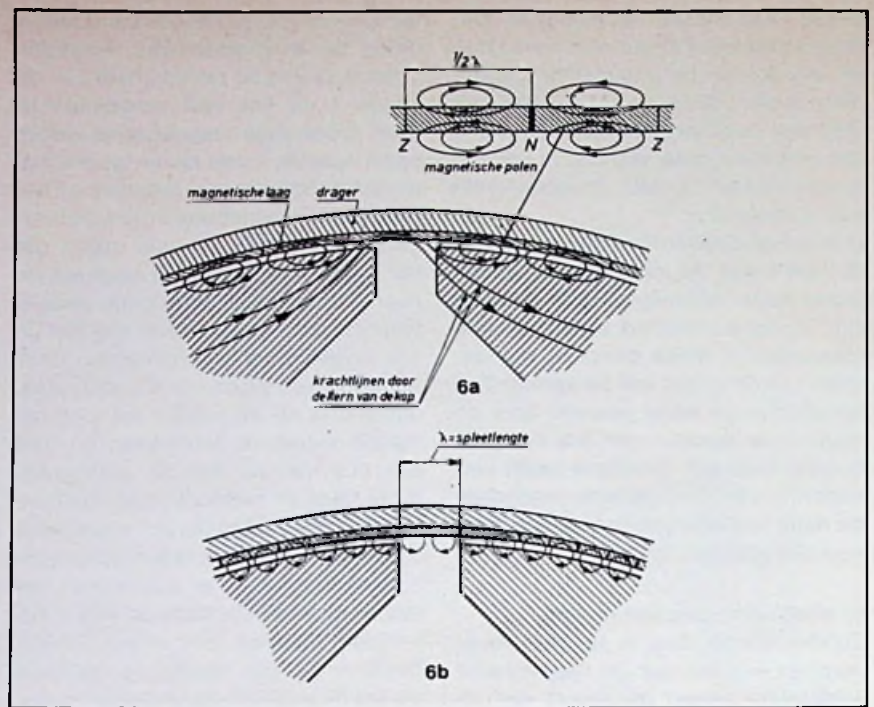


schouwen als een opschudder, waarmee de elementaire deeltjes gemakkelijk volgens het (schijnbaar) stilstaande veld gemagnetiseerd worden. Voor de hoogste audiofrequenties gaat dat echter niet op. Ten gevolge van de spleetlengte en de schijnbare spleetverlenging (afb. 5) duurt de weg langs de invloedssfeer van de opneemkop nog zo lang, dat het hoge audiofrequente veld niet als stilstaand wordt ondergaan, doch als veranderend. Aldus kan een banddeeltje, dat het veld verlaat, geen duidelijke magnetisatie worden verleend.

c) onvolmaakt band-kop contact
 Vooral bij het opnemen, maar ook bij het weergeven heeft niet-volledig contact tussen het bandmateriaal en de poolschoenen van de koppen zeer nadelige invloed op de hoge audiofrequenties. Waar bij het opnemen magnetische energie vanuit de opneemkop in de band en bij het weergeven uit de band in de weergeefkop (of combikop) wordt overgedragen, gedraagt de luchtweg tussen de poolschoenen (beter: de kopspiegel) en het bandmateriaal zich als een weerstand. Bij het opnemen is het magnetische veld boven de spleet van de opneemkop het sterkst tegen de spleet en neemt boven de spleet direct af, terwijl bij het weergeven hetzelfde voor de band geldt. Ten gevolge van het verloop van de velden is deze verzwakking voor de hoogste audiofrequenties ernstiger dan voor de midden- en lage tonen.

Correcties

De verschillende aanslagen, welke er bij het volledige proces van opnemen en weergeven op de hoogste audiofrequenties plaatsvinden, worden zoals gezegd gedeeltelijk bij het opnemen en gedeeltelijk bij het weergeven gecorrigeerd. Het liefst zouden we alle correcties bij het opnemen willen vervullen, ten einde de bandruis zo gering mogelijk te maken, maar het is met name de verzwakking ten gevolge van het eigen hulpveld en de ongunstige lengte-dikte verhouding van de hoge audio-informatie, zoals hiervoor geschetst, welke dat onmogelijk maakt. De verzwakking vindt immers plaats na het moment van registratie en aangezien het magnetische bandmateriaal tijdens de registratie niet onbeperkt uitstuurbaar is, doch slechts tot aan een maximum, is het onvermijdelijk dat de uitstuurbaarheid van de hoogste audiofrequenties door de verzwakking



minder wordt.

Een gelukje, dat bij de behandeling van audiofrequente informatie de problematiek altijd vermag te verzachten, is steeds weer dat de boventonen van het geluidsspectrum zweer zwak zijn. Dit aspect staat ons toe de hoge frequenties aanzienlijk voor te versterken (op te halen) alvorens ze aan de opneemkop toe te voeren. Hoeveel er nu gecorrigeerd moet worden, hangt af van de sterkte van de bijstroom en de toegepaste bandsort, zoals we al zagen (zie afb. 7).

Technisch gezien is altijd, hoe dan ook, zodanige correctie mogelijk dat ondanks grote verliezen in het hoog, de frequentie karakteristiek recht blijft. Aangezien een deel van de verliezen vast en onveranderlijk bij het weergeven wordt gecompenseerd, moet de rest wel bij de opname plaatsvinden. De correctieruimte is evenwel beperkt. Indien de benodigde correctie groter wordt dan de beschikbare ruimte, zou de correctie ten koste gaan van de uitstuurbaarheid en dat moeten we natuurlijk voorkomen. De oplossing – een compromis natuurlijk – zullen we in de loop van ons verhaal gewaar worden. Als een fabrikant een bepaalde bandsort voor zijn ontwerp en daarbij een gunstige bijstroom heeft gekozen, richt hij de correcties in de opneemversterker zodanig in dat de band bij het weergeven en de daarbij te plegen weergeefcorrecties een rechte fre-

Afb. 6a Terwijl de hoge audiofrequenties door zelfdemagnetisering en contactverliezen weliswaar verzwakt, echter niet geheel onmogelijk worden gemaakt, daar roept de spleetlengte van de weergeefkop de mogelijkheden wel een onverbiddelijk halt toe. Wanneer de golflengte van de geregistreerde trilling groter is dan de spleetlengte, zoals hier geschetst, doet zich aangaande dat geen probleem voor, maar wanneer de golflengte kleiner wordt (hoge frequentie) en de spleetlengte nadert, komt er een moment waarop er steeds minder krachtlijnen door de kop gaan.

Afb. 6b Wanneer de golflengte gelijk (en kleiner) is dan de spleetlengte, zoals hier geschetst, komen er geen krachtlijnen meer in de kern terecht en vindt er geen weergave van de geregistreerde trilling plaats. Frequenties, waarvan de golflengte de spleetlengte nadert, worden reeds verzwakt weergegeven, maar dit verlies kan tot vlak voor de noodlottige val probleemloos worden gecorrigeerd. Bij een spleetlengte van 10 μm en een bandsnelheid van 38 cm/s ligt de absolute grens (als hier geschetst) bij 20 kHz. Voor wat betreft deze spleetverliezen blijft de grens (20 kHz) bij spleetlengten van 5 μm , 2,5 μm en 1,25 μm als bandsnelheden respectievelijk 19 cm/s, 9,5 cm/s en 4,75 cm/s bedragen. In zeer goede cassetterecorders komen spleetlengten van 0,7 μm voor, waarmee de grens veilig hoog komt te liggen.

quentiekarakteristiek heeft, zie afb. 2. Hier raken we voor het eerst in ons verhaal de EQ schakelaar, waarmee het beginpunt van de weergeefcorrectie op 70 μ s of 120 μ s (voor wat betreft de cassetterecorder, niet de bandrecorder) gekozen kan worden. Daarover later meer.

De keuze van de bijstroom

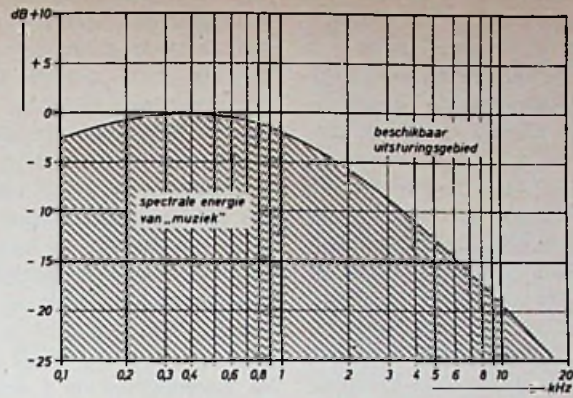
In de grafiek van afb. 1 en 8 en verder zien we op de horizontale as de sterkte van de bijstroom en op de verticale as de gevoeligheid (uitgangsspanning) en vervorming uitgezet. De verbanden, zoals deze in afb. 1 zijn weergegeven, zijn expres niet op een schaalverdeling uitgezet en er moet dan ook bij worden vermeld dat ze slechts een algemene duiding geven en dat ze bij verschillende bandsnelheden en vooral verschillende banden iets anders uitvallen.

Afb. 7a De dagelijkse geluiden, met name muziek in haar brede verspreidingsvorm, bevat in het hoge frequentiegebied (boventonen) weinig energie. De trillingen van hoge frequenties hebben zodoende een kleine amplitude en ten opzichte van het nulniveau bezit het hoge frequentiegebied een grote uitsturingreserve.

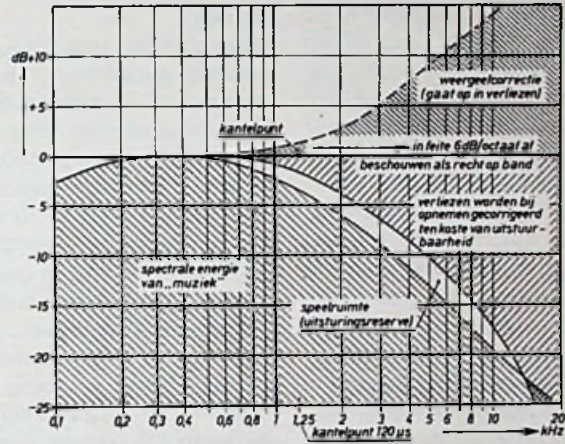
Afb. 7b De grote uitsturingreserve in het hoge frequentiegebied bij 'muziek' kan aan de opneemcorrectie worden opgeofferd. Deze correctie mag echter niet groter zijn dan de beschikbare uitsturingreserve; hoe meer reserve er overblijft, hoe vrijer men bij de registratie van geluid te werk kan gaan. In dit geval dreigt er voor de hoogste frequenties boven 12,5 kHz te weinig uitsturingreserve over te blijven en bij cassetteapparatuur en laag-coërcitieve banden, bedreven met de correctie op 120 μ s, vormt deze frequentie dan ook de grens van het haalbare.

Afb. 7c Indien bij ruime bijstroom of gebruik van laag-coërcitieve banden te veel opneemcorrectie moet plaatsvinden, blijft er te weinig uitsturinggebied voor de boventonen over. Ze worden in dat geval vervormd. Om zoveel mogelijk reserve voor de boventonen te verkrijgen, verdienen hoog-coërcitieve banden de voorkeur. Hierbij kan het kantelpunt op 70 μ s liggen i.p.v. 120 μ s, waardoor de gehele figuur zich naar rechts verplaatst en het kritische gebied van de correcties hoger komt te liggen.

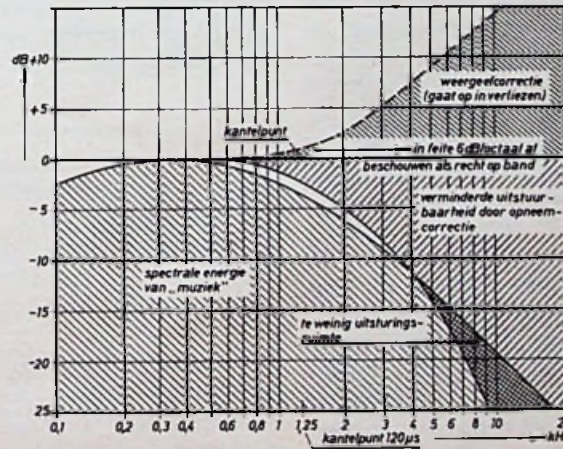
Afb. 8 Werkpunten onder invloed van verschillende bijstromen in vergelijking met afb. 14 in deel II.



7a



7b



7c



8

De gevoeligheidskromme in afb. 1, 8 en 9 geldt voor de lage- en midden-tonen van het audiospectrum (hier 1 kHz), waarbij de verschillen tussen hoge en lage bandsnelheden nauwelijks tot uitdrukking komen. Omdat er tussen hoge en lage bandsnelheden en de speciaal voor lage bandsnelheden ontwikkelde banden en de normale banden wel verschillen optreden zullen we de bijstroominstelling bij hoge en lage bandsnelheden apart beschouwen. Allereerst dan de bijstroominstelling bij hoge bandsnelheden, zoals we die bij de oude, gevestigde techniek aantreffen.

De banden, welke in afb. 1, 8 en 9 zijn weergegeven, werden opgetekend bij een bandsnelheid van 38 cm/s, terwijl de band een gewone, pretentieuze, 35 μ m dikke gamma-ijzeroxide band is. We zien dat een kleine bijstroom een matige gevoeligheid en veel vervorming oplevert (situatie van afb. 14a in deel II). Een iets grotere bijstroom (situatie van afb. 14b in deel II) levert deze sterkte van de bijstroom minimale vervorming optreedt komt zij zeer aantrekkelijk voor, maar aangezien het band-kop contact nooit optimaal is en de hoogfrequente magnetische inductie in de band enigzins zal fluctueren, hebben we bij deze instelling van de bijstroom te vrezen dat het werkgebied al gauw buiten de gunstige, maar zeer smalle marge valt. De gevoeligheid zal bij het immer veranderende band-kop contact sterk variëren en dit maakt het geluid brokkelig. Bovendien is het natuurlijk helemaal niet eenvoudig om deze bijstroominstelling te vinden, want vervorming meten – hier het criterium – is niet eenvoudig. Al heeft deze kritische instelling verder wel de voor professionele techniek en hoge bandsnelheid onbelangrijke voordelen dat de bijstroom vrij gering is en de verzwakking van de hoogste audio-frequenties ten gevolge van deze bijstroom tijdens het opnemen minimaal (eenvoudige en gemakkelijke correctie) wordt hij om de overige nadelen niet verkozen.

Nog meer bijstroom doet de gevoeligheid en de vervorming beide aanvankelijk toenemen, maar bij nog iets meer bijstroom neemt eerst de vervorming en dan de gevoeligheid weer af (situatie afb. 14c in deel II). Het tweede vervormingsminimum blijft bij een grote variatie van het hulpveld (als gevolg van het wisselende band-kop contact) nagenoeg onveranderlijk klein en de gevoeligheid is slechts weinig minder

dan maximaal, terwijl de modulatieuis en de gevoeligheidsvariëaties als gevolg van de bijstroomschommelingen gering zijn (strak geluid). Men verkiest dan ook deze instelling van de bijstroom. Nog meer bijstroom (situatie als van afb. 14d in deel II) geeft kleine gevoeligheid en vooral noodlottig verlies van hoge audiofrequenties.

In de praktijk van de hoge bandsnelheden komt een goede bijstroominstelling neer op het vinden van de grootste gevoeligheid (zie afb. 9), waarna de bijstroom zodanig wordt vergroot dat de gevoeligheid bij 1 kHz $\frac{1}{4}$ à 1 dB afneemt. Bij oude banden moest men deze afname wel 1 à 2 dB laten be-dragen.

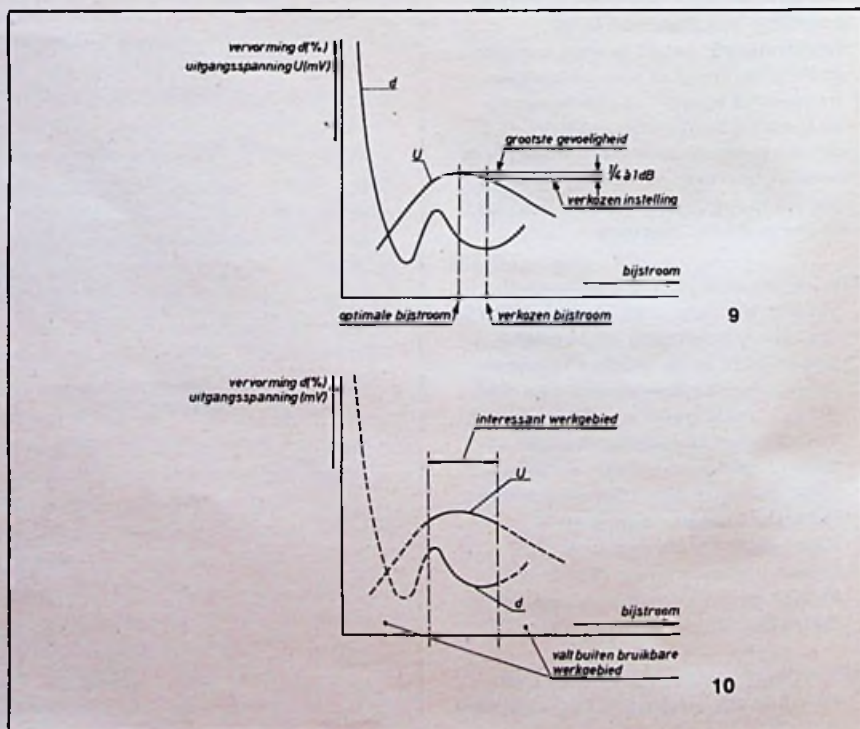
Aangezien het hoogfrequente veld de hoogste audiofrequenties aantast en de handhaving hiervan problematisch is, moet de overdosering bijstroom niet al te groot worden gekozen. 1 dB verzwakking bij 1 kHz levert al gauw 3 à 4 dB verzwakking bij 10 kHz op. In de opneemversterker wordt deze extra hogetonenafval bij de gekozen rijkelijke bijstroominstelling weliswaar gecorrigeerd (alhoewel: dat hangt er maar van af wat de ontwerper er van gemaakt heeft en diens afregelvoor-schriften zijn dan ook bindend), maar dat heeft zijn grenzen. Omdat de over-dosering van de bijstroom veel sterker op de hoge audiofrequenties uitwerkt dan op de middenfrequenties, wordt deze meestal aan de hand van de ge-

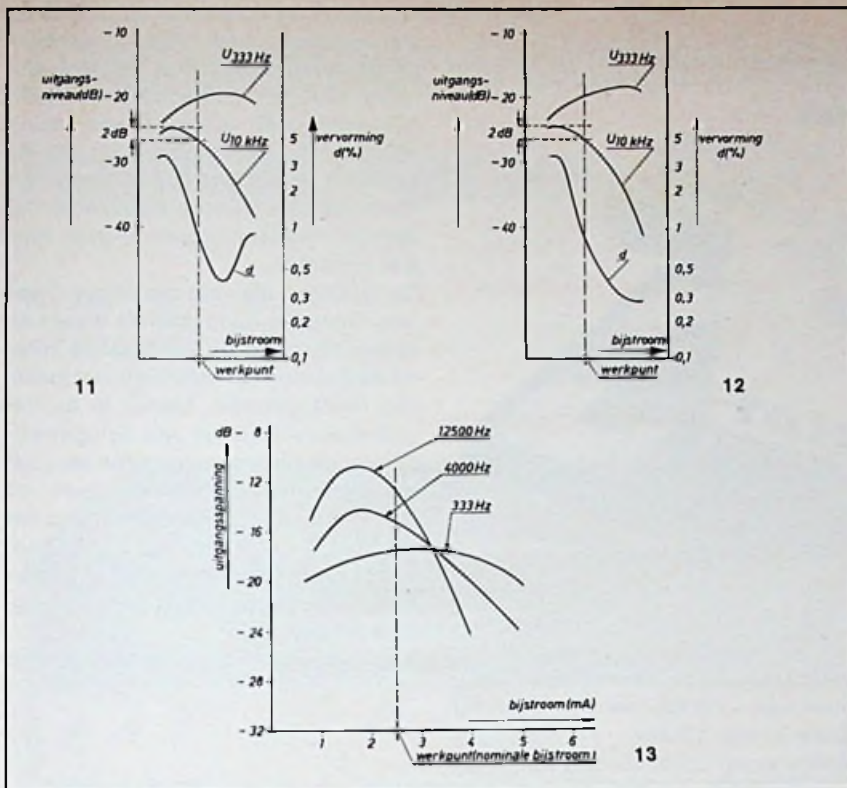
voeligheid bij pakweg 10 kHz afgere-geld.

De bandsnelheden van 76 cm/s, 38 cm/s en 19 cm/s, waarbij deze afre-geling gebruikelijk is, zijn naar de huidige begrippen astronomisch hoog. Gere-kend vanaf de eerste proefnemingen rond de eeuwwisseling was de magne-tische geluidsregistratie, toen de eer-ste echte bruikbare bandrecorder met een dergelijke hoge bandsnelheid ten tonele verscheen, half zo oud als nu. De ontwikkelingen hebben vooral op verkleining van de onderdelen en de bandsnelheid betrekking gehad. Het valt ook wel in te zien dat er ten aan-zien van de mogelijkheden en het fre-quentiegebied niets verandert als de

Afb. 9 Bijstroominstelling bij spoelen-recorders (bandsnelheden van 9,5 cm/s en hoger). Doordat bij hogere band-snelheden de verliezen beperkt zijn en er toch een bepaalde uitsturing-reserve bestaat (afb. 7a) mogen die verliezen iets worden opgevoerd door de bijstroom te vergroten ten einde daarmee het plezier van minimale vervorming deelachtig te worden.

Afb. 10 In technische documentaties en ook in het vervolg van ons verhaal kunnen we het niet-bruikbare deel van de werkkarakteristieken buiten beschouwing laten en alleen het gebied rond de grootste gevoeligheid in aanmerking nemen.





verloren gaat, komt aan de uitstuurbaarheid van de band ten goede. We zagen in afb. 4b al dat bij minder dan optimale bijstroom (optimaal voor wat betreft de gevoeligheid bij 333 Hz) de hoge audiofrequenties beter worden geregistreerd. Dat ziet er, met ons oog op de relatie tussen de bijstroom en de vervorming (afb. 1, 8, 9, 10, 11 en 12) erg gevaarlijk en onaantrekkelijk uit. Maar laten we eens zien. Aangezien we geen oplopende, doch een rechte frequentie karakteristiek verlangen, kunnen we de hogetonenwinst bij krappe bijstroom aan de opneemcorrectie prijsgeven. Als de hoge tonen iets minder worden opgehaald en de band met minder hoge tonen wordt gestuurd, houden we meer ruimte over, dan is de band meer uitstuurbaar. Om muziek veilig te kunnen opnemen rest ons geen andere keus. We geven bij de cassetetechnologie iets aan het

bandsnelheid, de banddikte en de lengte van de luchtspleet in de weergeefkop evenredig verkleind worden. De verkleining van alle geometrische waarden brengt echter wel mee dat de magnetische velden op de band bij eenzelfde frequentiegebied evenredig kleiner worden en dat moet het magnetische materiaal maar aankunnen. Zoals in de voorgaande aflevering al aangetipt, ligt hier een deel van de problematiek van de magnetische geluidsregistratie en de huidige stand van de cassetetechnologie werd dan ook pas haalbaar toen de banden aangaande dat, bijzondere eigenschappen werden verleend: grote coërcitiefkracht, waardoor de zeer kleine magnetische velden zich weten te handhaven en voldoende uitstuurbaarheid voor de hoogste audiofrequenties (boventonen van muziek) behouden blijft. Bij de cassetetechnologie, welke niets anders dan een op schaal verkleinde professionele techniek is, worden de grenzen alleen nog door de band bepaald. De reserves zijn wat dat betreft echter minimaal.

Zoals al opgemerkt kan de verzwakking, die de boventonen ondervinden, altijd wel bij het opnemen worden gecorrigeerd, maar wanneer de verzwakking van het hoge audiogebied zo groot is dat het niet meer de nominale sterkte

van de boventonen van het gangbare muziekaanbod kan aannemen, heeft correctie geen zin meer (zie afb. 7c). Neen, om uitstuuringsreserve voor boventonen te behouden moeten we de opneemcorrectie beperken en dat betekent dat we er in ieder geval voor zullen moeten zorgen dat bij het registratieproces niet te veel hoge tonen verloren gaan. Van een overdosering bijstroom, ten einde daarmee ruim in het tweede vervormingsminimum te vallen, kan bij de cassetterecorder dan ook geen sprake zijn: er is echt geen ruimte om de extra hoog-afval te compenseren.

We mogen al blij zijn als bij toepassing van hoog-coërcitieve banden (chromdioxide banden - Cr - en ijzeroxide banden met cobaltionen - Fe + Co-ion) een zodanige bijstroom verkozen is of kan worden, dat de lage en middefrequenties van het audiospectrum - 333 Hz - hun grootste gevoeligheid beleven. Bij de lager-coërcitief banden (LH en Super LH ijzeroxide banden - Fe - en ferrochroom banden - FeCr) komt men daar echter niet aan toe. Om minimale uitstuurbaarheid bij hoge frequenties mogelijk te maken moet aan de registreerbaarheid van de hoogste audiofrequenties iets tegemoet worden gekomen. Immers, het uitstuuringsgebied dat niet in de opneemcorrectie

Afb. 11 Gevoeligheid bij 333 Hz en

10 kHz en vervorming ten opzichte van de bijstroom van een C90 ferrochroom cassette (Agfa carat). Voor de juiste werkpuntinstelling wordt de maximale gevoeligheid bij 10 kHz, verminderd met 2dB aanbevolen, zijnde een compromis tussen vervorming en uitstuurbaarheid van hoge frequenties. De vervormingskromme geldt bij een uitstuuringsniveau van 160 nWb/m. Bij 250 nWb/m schuift de kromme iets omhoog, om bij het gekozen werkpunt niet 1%, doch 2% te bedragen.

Afb. 12 Overeenkomstige afbeelding als afb. 11, echter voor een C60 cassette van dezelfde grondstof. Elk merk cassette en elk type binnen de merken vertoont overeenkomstige individuele verschillen, maar de lijnen zijn representatief voor de verhoudingen.

Afb. 13 Het verloop van de gevoeligheid bij drie verschillende frequenties onder invloed van de bijstroom. De lijnen, welke in afb. 11 en 12 onder elkaar zijn geplaatst en elkaar hier kruisen in het punt waar bij 333 Hz de grootste gevoeligheid wordt gevonden, tonen aan dat met vermindering van de bijstroom een aanzienlijke winst in het hoge frequentiegebied wordt verkregen. Optimale bijstroominstelling is ook hier het punt dat bij 12,5 kHz de grootste gevoeligheid min 2 dB oplevert. Deze voor alle banden representatieve lijnen zijn van een C 90 Maxell UDx11 cassette.



en dan zoveel bijstroom bij te draaien dat de gevoeligheid (bij genoemde hoge frequenties dus) 2 dB afneemt. Afb. 11 en 12 tonen dat de aldus gevonden bijstroom geen minimale vervorming en grootste gevoeligheid bij 333 Hz oplevert, echter wel een zodanige uitstuurbaarheid bij hoge frequenties dat men er redelijk normale muziek mee kan opnemen.

De fabrikant, die voor zijn ontwerp van een bepaalde band gebruik maakt en overeenkomstig de voorgaande criteria de daarbij passende optimale instelling heeft gekozen, brengt in de frequentiekaracteristiek van de opneemversterker zodanige correctie aan, dat de weergeefkarakteristiek (met de weergeefcorrecties) recht is. Vanaf dat moment, bij kant en klare apparatuur, vormt de rechte frequentiekaracteristiek het criterium voor de juiste bijstroominstelling.

Wordt vervolgd

14

vervormingsminimum prijs door noodgedwongen een krappe bijstroom toe te passen. Hoe ver willen we de vervorming laten toenemen? De constructeur moet een compromis tussen uitstuurbaarheid in het hoge frequentiegebied en minimale vervorming over het gehele gebied sluiten. Welke bijstroom kiest hij? (zie afb. 11 en 12).

Er is nog geen regel voor. De Europese industrie is op dit moment in afwachting van een referentieband met proefdeel en de Japanner goochelt met iets van eigen bodem. Het lijkt er op dat

maximale gevoeligheid bij lage en mid-dentonen - 333 Hz - een richtlijn vormt. Zoals uit afb. 13 blijkt, is het gevoeligheidsverloop onder invloed van de bijstroom bij 333 Hz gering, maar het gevoeligheidsverloop bij hoge frequenties is aanzienlijk groter. Vandaar dat men bij het afregelen van de bijstroom meer houvast heeft aan de hoge audio-frequenties. Zo kan een bandenfabrikant zijn gebruikers adviseren eerst de grootste gevoeligheid bij 6,3 kHz of 10 kHz op te zoeken (dat is bij vrij weinig bijstroom, zie afb. 11 en afb. 12)

Afb. 14 Ferrocassette van Agfa. De dubbelgelaagde band biedt voor de cassetterecorder schitterende mogelijkheden.

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

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

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

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

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

Basis-elektronica*)
TV-service
Meettechniek
Zendamateur

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

Vraag om méér informatie

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

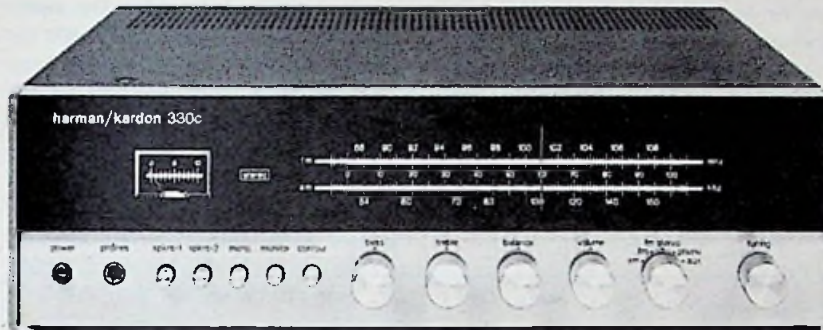
De Muiderkring b.v.
Machtigingsnummer
224 Bussum

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

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

Afstemmer-versterker Harman/Kardon 330c

W. Jak



De 330c heeft al geruime tijd een vooranger op de markt gehad, het model 330b, waarvan uiterlijk alleen de vijf drukknoppen voor luidsprekeromschakeling, mono/stereo, monitor en contour, alsmede, de indeling van de afstemschaal iets verschilden. Met een aan/uit schakelaar vormen genoemde drukknoppen de enige schakelorganen naast draaiknoppen voor geluidssterkte, balans, klank, functie en afstemming. Tenslotte zit er een hoofdtelefoonaansluiting op. Een uiterst sobere vormgeving zonder enige opsmuk. Het afstempaneel is donker met groen oplichtende zenderschaal, afstemindicator (draaispoelmeter) en rood stereo-indicatielampje.

De kast is van metaal, de bedieningsorganen zijn stabiel en sterk. Knopjes voor AFC, stille afstemming (muting), hoog-af en laag-af filters e.d. treffen we door afwezigheid van deze functies niet aan.

Aan de achterzijde vinden we alleen de hoogstnoodzakelijke (cinch of 'tulp'-)aansluitingen voor groeftaster, aux (of tweede band- of cassette-recorder), bandweergeven (tape monitor), bandopnemen (dubbel uitgevoerd) en een DIN-contactdoos (rec/PB) voor bandrecorder, alsmede dub-

bel uitgevoerde (en aan de voorzijde van het apparaat omschakelbare) luidsprekerklemmen, een geschakelde (Amerikaanse) netaansluiting voor platen-speler e.d. en tenslotte één schroefverbinding voor een AM antenne en twee schroefverbindingen voor een symmetrische 300 Ω FM antenne. Verder een uitwendige AM antenne (de bekende ingekapselde ferrietstaaf) en twee luidsprekerzekerungen.

Als je het apparaat openmaakt tref je een ruim, overzichtelijk compartiment aan. Het ziet er allemaal uiterst verzorgd en ordelijk uit. De montageplaten liggen vlak op het chassis met de componenten bovenop. Aan de achterzijde zien we de eindtransistoren op een koelplaat met aangrenzend de eindversterker, aan de rechterzijde, dicht bij de aansluitingen de verticaal gemonteerde groeftasterversterker, in het midden de grote ontvangerprint met AM en FM, mf versterkers, stereo-decoder en afstemcondensator; aan de voorzijde onder de knoppen de regelversterker. Op de ontvangerprint zit rechts een schakelaartje om de FM deëmfasis op 50 μ s (Europees) of 75 μ s (Amerikaans) om te schakelen. De voedingstransformator is ingekapseld en zit met de gelijkrichter en reservoir-

elco's links in het apparaat. De onderlinge verbindingen tussen ontvanger-deel en regelversterker worden door een platte 12-pens stekker verzorgd, alle overige verbindingen zijn gesoldeerd.

Alle draden tussen de montageplaten zijn tot kabelbomen verenigd, welke van onderen langs de randen van de montageplaten zijn gelegd. Wanneer het toestel aan de onderzijde wordt geopend zijn alle groengelakte montageplaten aan de soldeerzijde volledig toegankelijk. De schone, vlekkeloze vormgeving verraadt de modernste fabricagetechniek.

Harman/Kardon heeft zijn moederbedrijf in New York, maar deze ontvanger is geheel in Taiwan (oud-Formosa) vervaardigd met Taiwane onderdelen. Dat is aan de componentzijde in één oogopslag te zien. De gehele inrichting van chassis, mechaniek en elektronica toont de oosterse werkwijze aan. Het apparaat wordt geleverd met een goed verzorgde, uitgebreide, Engelstalige gebruiksaanwijzing en servicehandleiding met schema's en afregelvoorschriften.

Het gebruik

De 330c is de eenvoudigste van drie afstemmer/versterker modellen, welke in ons land op de markt worden gebracht. Wie niet van opsmuk en enig extra gediend is komt met dit model aan zijn trekken. AFC hoeft niet aanwezig te zijn, want de afstemming is zeer stabiel. Het ontbreken van 'stille afstemming' (muting) houdt in dat men bij het afstemmen tussen de zenders door een agressieve ruis hoort, gevolg van de grote ingangsevoeligheid. Deze laatste is natuurlijk erg fijn en stelt ons bijvoorbeeld in staat om in Amsterdam 's nachts bij gunstige omstandigheden zonder ruis van Duitse en Franse stereo FM-zenders te genieten.

De afstemindicatie geschiedt met een draaispoelmeter, welke zowel bij AM als FM op grootste uitslag moet worden afgesteld. Hij werkt voortreffelijk, ook op FM, waarbij we gewoonlijk het liefst een nulpuntindicator zouden zien. Dat komt doordat de meter in een elektronische schakeling is opgenomen, waarmee het juiste midden van de doorlaatkromme een geaccentueerde wijzeruitslag krijgt. De mono-stereo omschakeling geschiedt automatisch. De stereodrempel ligt wat onzeker, maar bij heel zwakke zenders biedt hij in ieder geval mono-ontvangst.

In het gebruik nu pakt de FM ontvangst zeer goed uit en de AM ontvangst, voor

zover men deze laatste serieus wil nemen, bevredigend. Bij FM een fraaie symmetrische afstemming zonder lelijke geluiden aan de flanken. Een mooie doorlaatkromme met brede top biedt een zuiver studiogeluid, dat bij verstemming goed blijft en dan razend snel tegen ruis wordt verwisseld. De schakeling van de FM mf-versterker bevat twee keramische filters met daartussen een geïntegreerde schakeling, type BA 401, waarachter een tweede geïntegreerde schakeling, type BA 402, afgesloten met een radiodetector met spoelen. De stereodecoder is opgetrokken rond de geïntegreerde schakeling BA 1310 zonder spoelen. Aan de uitgang van de stereodecoder treffen we een 19 kHz en 38 kHz sperfilter aan. Omdat ik niet in staat ben metingen aan het radiofrequente deel te verrichten, moeten we ons aangaande de kwaliteit hiervan op de overigens zeer beperkte fabrieksgegevens en vooral de

eigen bevindingen verlaten. Alleen de stereo kanaalscheiding kon gecontroleerd worden. Deze was minder dan de opgave van de fabrikant, maar alleszins goed.

De metingen aan het versterkerdeel, welke we wel kunnen verrichten, tonen aan dat de gegeven getallen voor uitgangsvermogen, vervorming en vermogensbandbreedte bescheiden naar beneden zijn afgerond. De frequentie-karakteristiek, signaalstoorverhoudingen en overige getallen stemmen met de fabrieksspecificaties overeen. De klankregelaars werken mooi symmetrisch ± 15 dB.

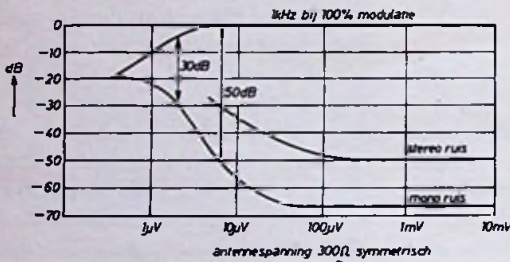
Over de versterker geen nadelige opmerkingen. De schakeling daarvan, altijd weer een bron van studie en overpeinzing en menigmaal aanzet voor eigen experimenten, is weergegeven in afb. 1. De eindversterker met direct gekoppelde luidspreker en symmetrische voedingsspanning is onvoor-

waardelijk stabiel en staat capaciteieve belasting ($2,2 \mu\text{F} =$ elektrostatische luidspreker) toe. Ook de PU-versterker is in het subsone gebied uiterst stabiel (tegen opslingering van gestommel) en ruim overstuurbaar. Bij vol vermogen flakkert de schaalverlichting een beet-

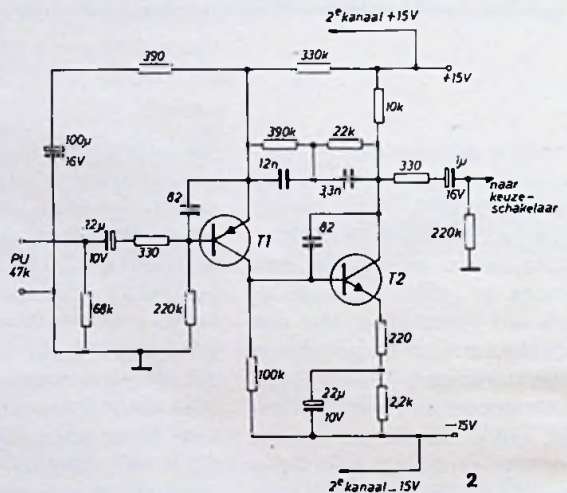
Afb. 1 Ingangsgevoeligheid en signaalstoorverhouding bij mono en stereo.

Afb. 2 De groeftasterversterker. De hier gegeven schakelingen dienen niet voor verzekerde zelfbouw, doch kunnen inzicht verlenen en een aanzet voor eigen experimenten vormen. Pas voor T1 een extra ruisarme PNP siliciumtransistor toe, voor T2 een gewone NPN (BC 109).

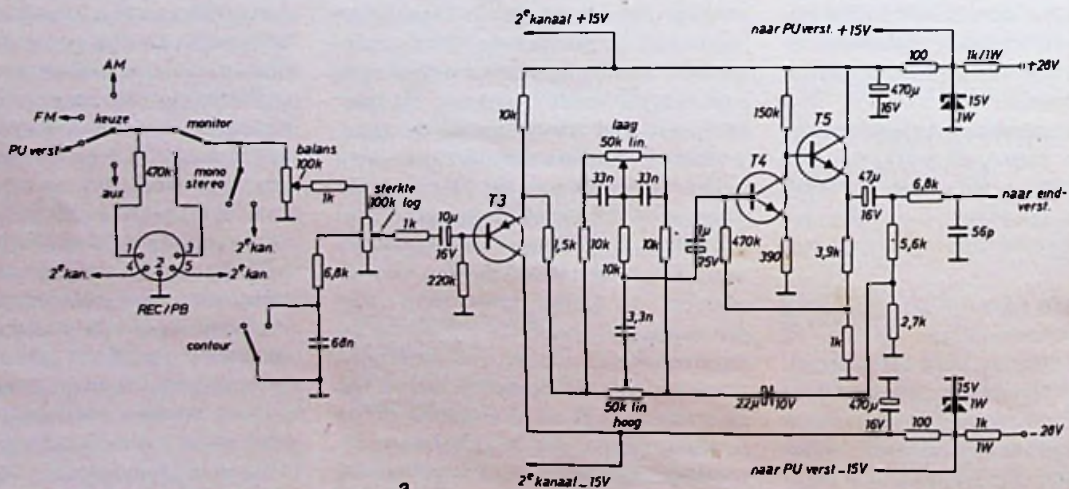
Afb. 3 De regelversterker. Alle weerstanden 1/4 W, behalve indien anders aangegeven. Voor alle transistoren gangbare siliciumtypen nemen, T3 = PNP, T4 en T5 = NPN.



1



2



3

je. Als het apparaat wordt uitgeschakeld met de functieschakelaar in de stand PU, weerklinkt er een luide knal, maar dat heeft verder niets te betekenen.

Besluit

Wanneer industrieproducten een dubbele naam hebben, zoals Rolls-Royce, Karman-Ghia, Mercedes-Benz, Alfa-Romeo, Winkler-Prins, Jansen en Tilanus, Bruel en Kjaer, enz., dan koppel je zo een produkt automatisch aan een hoog kwaliteitsniveau. Ook Harman/Kardon is dataangående niet minder meeslepend. Het is in dit geval niet misplaatst, maar omdat we hier met het eenvoudigste type uit het assortiment te maken hebben, komt het imago van de dubbele naam niet zo tot zijn recht. Zijn zachte prijsje en niet in de laatste plaats de alleszins goede bevindingen maken dat echter weer goed. Er is veel zorg aan besteed en in de omgang laat hij - met aftrek van zijn eenvoud - weinig te wensen over. Hij verdient fijne luidsprekers, gave signaalbronnen en een heel goede antenne. O ja, wel jammer dat er geen asymmetrische 75 Ω antenne-ingang op zit, nu deze in ons land juist zo populair begint te worden. En er zit geen aard-aansluiting op.

Technische gegevens (tussen haakjes eigen metingen):

Uitgangsvermogen:

2 x 20 W sinus in 8 Ω (2 x 24 W)

Vermogensbandbreedte:

10 Hz... 37 kHz in 8 Ω (10 Hz... 40 kHz)

Frequentiegebied:

20 Hz... 20 kHz \pm 0,5 dB (idem)

Stijgtijd vierkantsgolf:

< 5 μ s

Doorzakken vierkantsgolf:

< 5% bij 20 Hz (idem)

Harmonische vervorming:

< 0,5% tussen 250 mW en 20 W (0,3%)

IM vervorming: 0,3%

Signaal-stoorverhouding:

-75 dB PU } met open sterkterege-
-85 dB aux } laar en gewogen meting.

-90 dB aux sterkteregelaar dicht.

(ongewogen gemeten zijn deze getallen resp. -62 dB, -75 dB en -82 dB)

Dempingsfactor: 30

Ingangsevoeligheid:

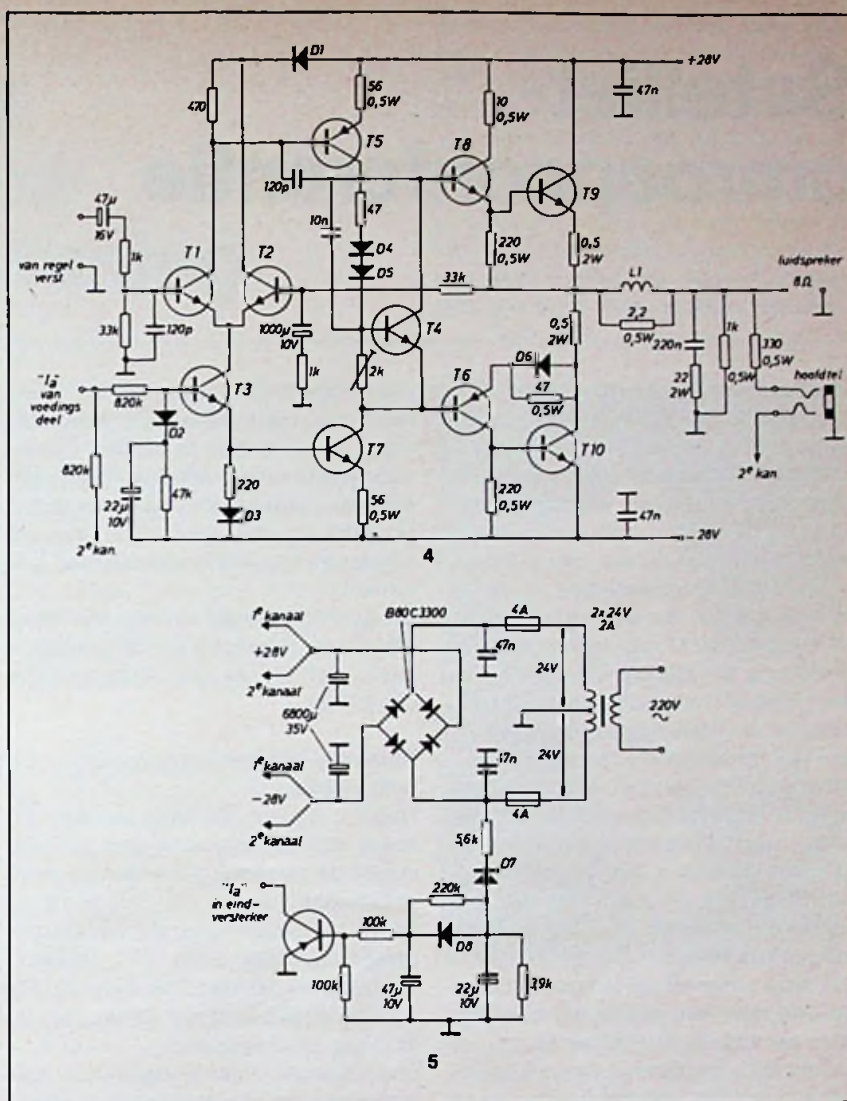
PU 2,8 mV (idem)

aux 200 mV (idem)

Ingangsimpedanties:

PU 47 k Ω

aux. 20 k Ω



Overstuurbaarheid:

PU 80 mV bij 1 kHz (idem)

RIAA correctie:

\pm 1 dB (idem)

Ontvangerdeel FM (zie ook afb. 2)

Zender vangverhouding: 1,8 dB (zeer goed)

Spiegelonderdrukking: 50 dB (goed)

Selectiviteit: 60 dB (goed)

mf onderdrukking: 60 dB (goed)

AM onderdrukking: 50 dB (goed)

Vervorming: mono 0,7%

stereo 1%

Stereokanaalscheiding:

45 dB bij 1 kHz; 30 dB bij 50 Hz

(36 dB bij 1 kHz)

Ontvangerdeel AM:

geen opgave van fabrikant.

(alleen middengolf, klinkt als een echte radio)

Afb. 4 De eindversterker met aparte stroomtoevoer via 'la'. Alle weerstanden 1/4 W, tenzij anders aangegeven. Voor T1 t/m T4 kan men hetzelfde type nemen, bijv. BC 107. Voor T5 en T6 kan de BD 138 dienen, voor T7 en T8 de BD 137 en voor T9 en T10 de BDY 20. In de oorspronkelijke schakeling komen andere typen voor. Voor alle dioden kan men gewone universele siliciumdioden nemen, maar voor D6 komt een type voor ca. 0,5 A 50 V in aanmerking. Het spoeltje L wordt gevormd door over de 2,2 Ω weerstand tien windingen 0,3 mm CuL. aan te brengen.

Afb. 5 Voedingsdeel. Voor de transistor neme men een 2N2905, of een BC 177. D7 en D8 komen overeen met D6 in afb. 5.

Satelliet-omroepconferentie

Algemeen

Het gebruik van de 12 GHz-band (golflengte 2½ cm) dat op de Wereld Administratieve Radio Conferentie voor verbindingen met en via satellieten (WARCST 1971) is toegewezen aan satelliet-omroep, aardse omroep, vaste en mobiele verbindingen, is op de conferentie te Genève (10 januari-12 februari 1977) nader geregeld met betrekking tot satelliet-omroep.

Door middel van verbindingen via satellieten is reeds gedurende enkele jaren overdracht van televisieprogramma's mogelijk van het ene continent naar het andere; thans zijn proefsatellieten gelanceerd die zodanig sterke signalen uitzenden, dat deze met voor individuele kijkers en luisteraars bereikbare middelen kunnen worden ontvangen (zie RB feb. 77).

Om deze reden én om te kunnen bepalen wat aan mogelijkheden overblijft voor de andere radiodiensten, is het thans dan ook gewenst om een bandindeling voor de satelliet-omroep op te stellen. Deze indeling is in dit geval niet alleen een frequentieverdeling, maar omvat tevens een bepaling van de posities voor de satellieten in een baan om de aarde.

Internationale voorbereiding van de conferentie

Zoals gebruikelijk is ook deze Radioconferentie intensief voorbereid. In dit verband moge worden verwezen naar de studies, verricht binnen de European Broadcasting Union.

Met inachtnaam van de te verwachten technische mogelijkheden is onder meer gewerkt aan:

- a) de systeemkeuze voor de satelliet-omroep;
- b) vaststelling van technische grootheden van de diverse systemen die te zamen in de 12 GHz mogen worden toegepast.

Bij het opstellen van een plan waarin geo-stationaire satellieten een rol spelen, krijgen we behalve met het fre-

quentiespectrum ook met de geo-stationaire baan als tweede, beperkte, natuurlijke hulpbron te maken.

Voorafgaande aan een eventuele verdeling is vastgesteld dat deze hulpbronnen op de meest effectieve en economische wijze zullen worden gebruikt.

De eigenlijke verdeling waarvoor deze planningsconferentie wordt georganiseerd, gaat uit van gelijke rechten voor alle landen.

Nationale voorbereiding van de conferentie

Nadat zowel bij de NOS als de PTT reeds diverse studies waren verricht inzake de toepassingswensen en -mogelijkheden van de 12 GHz-band, is begin 1976 een nationale commissie (deelname CRM, NOS, PTT, Wereldomroep, Philips) ingesteld die voor Nederland werd belast met de voorbereiding van de conferentie.

Gesteld is dat indien Nederland nu zou afzien van het voor de toekomst reserveren van een baanpositie en een aantal kanalen voor een eventuele omroepsatelliet, elke toekomstige mogelijkheid in dit verband zou worden geblokkeerd.

Dit ondanks het feit dat geen toekomstvisie ten aanzien van de noodzaak of wenselijkheid voor invoering van satelliet-omroep in ons land beschikbaar was en ondanks het huidige gegeven dat op financiële gronden satelliet-omroep in Nederland niet haalbaar lijkt. Daarom heeft de Nederlandse PTT in oktober van het vorig jaar een wenspakket bij de International Telecommunication Union te Genève ingediend waarmee wordt voorzien in de verzorging van ons land door middel van 5 kanalen (4 ten behoeve van televisie en één kanaal voor een aantal radio-programma's) vanuit een satelliet die is gestationeerd op ca. 15° W.L.

In 's-Gravenhage hebben PTT/NOZEMA gedurende enkele jaren al geëxperimenteerd met een proefnet voor

aardse omroep in de 12 GHz-band. Een tiental ontvangposten werd ingericht teneinde de televisie-uitzending op een normaal TV-toestel te kunnen ontvangen.

Veel waardevolle ervaring is inmiddels opgedaan.

Uit de genoemde voorbereidingscommissie is de Nederlandse delegatie samengesteld die vanaf heden een bijdrage hoopt te leveren voor het opstellen van een plan ten behoeve van satelliet-omroep.

De delegatie streeft naar een plan waarin voor wat betreft Europa de 'Nederlandse' satelliet zich in ongeveer gelijke baanpositie zal bevinden als die van België, W.-Duitsland, Frankrijk, Luxemburg, Zwitserland, Oostenrijk en Italië.

De betekenis van dit laatste wordt duidelijk als men bedenkt dat, hoewel satelliet-omroep zal worden gepland voor nationale bedekking en individuele ontvangst, er uit technisch oogpunt geen onbeperkt kleine, en wat de omtrek betreft 'willekeurige' satellietbundels zijn te realiseren, zodat er altijd een zekere mate van 'overstraling' van buurlanden zal plaatsvinden (zie RB feb. 77).

Door nu een satellietpositie te delen met anderen wier programma's niet onaantrekkelijk zijn voor ons land, kunnen wellicht de ontvangstmogelijkheden worden vergroot zonder de ontvangantenne (schotelantenne) te behoeven te draaien!

Standpunt van het bestuur van de Nederlandse omroep stichting

Naast de instructie waarmee de Nederlandse delegatie naar de conferentie is gegaan en die door de deelnemers van PTT, CRM, NOS, Wereldomroep en Philips wordt onderschreven, heeft de NOS zich reeds uitgesproken over een eventueel toekomstig gebruik van de satelliet voor omroepdoeleinden.

Hierbij staat voorop dat uitzending van radioprogramma's via middengolf en/of lange golf-zenders onverkort gehandhaafd blijft.

Invoering van satelliet-omroep kan naar de mening van de NOS en gemeenten naar huidige maatstaven, slechts verantwoord zijn indien een totale overschakeling van alle televisie- en FM-radio-zendernetten op de satelliet 12 GHz-band plaatsvindt.

Dit impliceert dat een gebruik van de 12 GHz-band ten behoeve van aardse

vervolg pag. 119

Diawisseling met infrarood-afstandsbediening

De trend naar draadloze afstandsbediening van elektronische apparatuur met behulp van infrarood licht wordt thans door Siemens gevolgd met een idee voor de besturing van diaprojectoren. Vergeleken met TV-toestellen hebben diaprojectoren aanzienlijk minder schakelmogelijkheden nodig. Daarom bevat de nieuwe schakeling ook slechts vier kanalen, waarvan er twee het diamagazijn voor- of achteruit laten lopen. De beide overblijvende kanalen hebben tot taak, de projectielamp en ook de kamerverlichting te regelen. Deze afstandsbediening werd ontworpen met gebruik van reeds bestaande IC's. De tijdconstanten worden verkregen met behulp van RC-kringen. Het infrarode licht dat wordt uitgestraald door de fotodiode type BPW 34, die tegenwoordig in bijna alle infrarood-hoofdtelefoons kan worden aangetroffen.

De nieuwe afstandsbediening maakt gebruik van eenvoudig gecodeerde primaire commando's, die worden overgebracht via een basisfrequentie van 31,25 kHz. Bij elk van de vier kanaaltoetsen hoort een condensator, die de tijdsduur van de uitgezonden golfreïn voor elk kanaal bepaalt. Tenslotte geven drie infrarood-zenddioden – door een darlington-trap gestuurd – getriggerde impulsen af. Met meer toetsen en condensatoren kan het aantal kanalen worden verdubbeld. De impulsduur voor elk kanaal bedraagt 1,5 ms. Het werkingsgebied van de zender bedraagt meer dan 15 m.

Het energieverbruik is zo gering, dat één batterij voldoende is voor het geven van ca. 30.000 bevelen. In het ontvang gedeelte worden de IR-signalen via een transistor en een afgestemde kring toegevoerd aan een IC en daar versterkt. Dit IC (type TBA 440 N) werd oorspronkelijk ontwikkeld als video-MF-versterker en is daardoor een relatief goedkoop serieprodukt. Verdere belangrijke componenten van de ontvanger zijn een spanningsdeler en een operationele versterker TCA 315 A, die als drempelschakelaar werkt en eveneens in het standaard leveringsprogramma voorkomt.

Achter de ontvanger worden eerst alle impulsen met een tijdsduur van minder dan 1 ms door een decoder onderdrukt, om stoorsignalen te elimineren. Vervolgens onderzoekt deze decoder de afzonderlijke signaallengten en dirigeert ze overeenkomstig een referentie-tijdrooster naar de verschillende kanalen. Alle schakeltoestanden kunnen door middel van LED's worden waargenomen. Een speciale aanslui-



ting maakt het mogelijk b.v. een staande lamp te regelen. Met behulp van infrarood licht kunnen dus niet alleen dia's worden vertoond, maar kan ook de kamerverlichting vanaf elke willekeurige plaats draadloos worden geregeld.

vervolg van pag. 118

omroepzenders niet wordt gewenst. Anderen, waaronder de PTT, vinden een dergelijke uitspraak thans nog (te) prematuur. De huidige omroepbanden bieden nog voldoende, weliswaar in sommige opzichten bescheiden, uitbreidingsmogelijkheden, hoewel niet met zekerheid kan worden gesteld dat de frequentieruimte die thans beneden 1 GHz aan omroep is toegewezen, op de lange duur als zodanig behouden kan worden. Verder valt momenteel een kostenvergelijking voor omroepsystemen in de klassieke banden (lange golf, middengolf, band I, II, III, IV en V) versus eenzelfde capaciteit in de 12 GHz-band via satelliet, ten nadele van laatstgenoemde uit! Ook 'aardse' omroep in

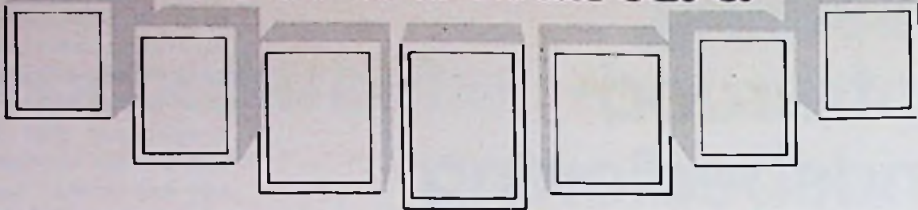
de 12 GHz-band is goedkoper dan vergelijkbare systemen via een satelliet, hoewel uiteraard voor beide mogelijkheden in de betrokken band aanzienlijke investeringen aan de ontvangzijde nodig zijn.

Beperkingen en mogelijkheden

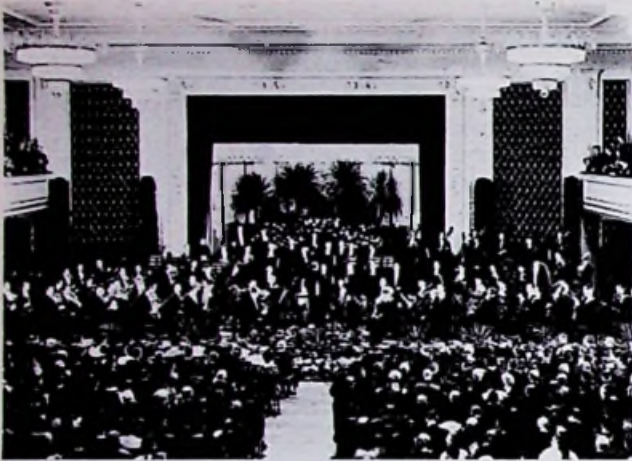
Aangenomen mag worden dat pas na 1985 de eerste operationele omroep-satelliet 'in functie' zal komen. In die periode zal omstreeks 75% van de televisietoestellen in ons land zijn aangesloten op een collectieve antenne-inrichting. De overige 25% van de kijkers zullen individueel moeten voorzien in de benodigde extra ontvangapparatuur. Gelet op het feit dat de extra investeringen aan ontvangzijde voor de col-

lectieve antenne-inrichtingen relatief gering zijn, zullen deze inspanningen ongetwijfeld worden opgebracht zodra er één of meer extra programma's (b.v. buitenlandse) via de satelliet kunnen worden 'binnengehaald'. De vrij omvangrijke en kostbare antenne-installaties die thans geen uitzondering meer zijn bij de grotere centrale antenne-inrichtingen, moge deze bewering onderstrepen. De essentiële vraag in dit verband is: 'Wie zal de eerste zijn om een omroep-satelliet in zijn baan te brengen?' En, als we satelliet-omroep niet als een vervangende, maar als een additionele mogelijkheid onderkennen, zijn we dan creatief met voldoende reserves uitgerust om deze extra mogelijkheden met programma's te kunnen invullen?

voor u beluisterd



Hans Hinlopen



Een historische foto. 1936 in Ludwigshafen bij BASF. Voor het eerst wordt een concert op de band opgenomen (London Philharmonic o.l.v. Sir Thomas Beecham).

Prosit! 150 years of Josef Strauss***

Decca K5XC 6817

Vienna Philharmonic Orchestra o.l.v. Willi Boskovsky speelt walsen en polka's van Josef Strauss, w.o. Delirien Walzer, Jokey Polka en Dorfschwalben aus Österreich.

Speelduur: 48 min. Dolby. 1976. Prijs: f 26.-.

Verdi - I Masnadieri****

Philips 7699 010

New Philharmonia Orchestra o.l.v. Lamberto Gardelli met o.m. Carlo Bergonzi - tenor, Montserrat Caballé - sopraan. Complete opera in 4 acten.

Speelduur: 2 uur 7 min. Dolby. 1975. Prijs: f 78.-

(3 MC's in cassette)

Vivaldi - Concertos with organ****

DGG 3300 652

Orchestre de Chambre Paul Kuentz speelt de concerten in C major, F major, D minor en A major van Vivaldi. Aan het orgel: André Isoir.

Speelduur: 44 min. Dolby. 1976. Prijs: f 25,50.

Ludwig van Beethoven - Fidelio

DGG 3306 002

Delen uit de opera Fidelio van Beethoven door de Staatskapelle Dresden, het koor van de Staatsoper Dresden en het radiokoor van Leipzig o.l.v. Karl Böhm.

Speelduur: 57 min. Dolby. 1969. Prijs: f 18,75.

Mozart - Piano concertos KV 365 en KV 595****

DGG 3300 406

Concert voor twee piano's en orkest KV 365 en het pianoconcert nr 27 KV 595 van Mozart gespeeld door Emil en Elena Gilels/Wiener Philharmoniker o.l.v. Karl Böhm.

Speelduur: 59 min. Dolby. 1974. Prijs: f 23,50.

Cassetedeck: Nakamichi

TT700

Versterker: Quad

Luidsprekers: Bose 901

Hoofdtelefoon: Sennheiser

HD400

Gelukkig Nieuwjaar - Prosit!

Op het moment waarop u deze regels zult lezen, is het nieuwe jaar al weer een paar weekjes oud. Desalniettemin: mijn beste HiFi-musicassette-wensen voor 1977. En ik open dan, zoals ook de TV dit jaar opende, met het Nieuwjaarsconcert door de Wiener Philharmoniker o.l.v. Willi Boskovsky. De musicassette bevat de meeste van de tijdens dit concert gespeelde walsen en polka's. U kunt ze dan nu in stereo horen en (waarschijnlijk) in betere kwaliteit dan via uw televisietoestel. Interessant voor u is te weten dat dit nieuwjaarsconcert in juni 1976 werd opgenomen. Misschien dat deze hete zomermaand het winters nieuwjaarsvuur wat gedoofd heeft, doch voor het overige is het een perfecte uitvoering van gelukkig nu eens niet zo heel erg afgezaagde Weense muziek. Jammer dat het verschil in speelduur niet is opgevangen met een polkaatje van zo'n 2½ minuut. Trouwens - we worstelen ditmaal toch wel met tijdsverschillen. DGG maakt het bij de Vivaldi-concerten nog bonter, nl. 4 minuten verschil tussen kant 1 en kant 2 en bij de pianoconcerten van Mozart zelfs met een verschil van zo'n kleine zeven minuten!

Over speelduur gesproken...

Na goed twintig minuten spelen van de eerste kant van MC 1 van I Masnadieri drukte ik ongelovig mijn stopwatch in: 20 min. 30 sec. kwam er uit de bus! En de totale speelduur van deze overigens perfect geregistreerde opera bleek op 127 minuten

uit te komen. Waarom daar drie musicassettes voor gebruikt zijn, zal wel een raadsel blijven. Of toch niet: LP-speelduur? Maar goed, de muziek van deze niet al te bekende opera van Verdi is prachtig en de kwaliteit van de opnamen dito, dus vooruit maar: om de twintig minuten uit de stoel en omdraaien. Wat lichaamsbeweging kan geen kwaad. Overigens: als u net van uw platenspeler af bent, zal het euvel niet zo opvallen. DGG heeft met de Fidelio-cassette weer eens uit de oude bandenvoorraad geput. 1969. Het resultaat is weer ruis van de originele opnamen - niet, of althans weinig, van de gedolbyseerde cassetteband. De geluidskwaliteit en de opname-techniek laten ook te wensen over en daarom is deze prachtige operamuziek er zonder sterren afgekomen. Umoet zelf maar zien (luisteren).

Technische waardering:

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

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

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

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

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

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

'Het Westlands Mannenkoor' – ook bekend van radio en TV – laat ons op de Philips 7580 032 cassette genieten van zo rond de vijf kwartier koorzang. Niet gek, die speelduur en dan ook als dubbel-LP (ha) vermeld en dito geprijsd. Het betreft een verzameling opnamen uit het begin van de 70-er jaren. De kwaliteit wijst daardoor wat, doch overall wordt een goede indruk verkregen – ondanks het ontbreken van Dolby.

Elf jaar

Elf jaar jong is de pianiste die het afgelopen jaar de pianoconcerten van Mozart (KV 246) en Haydn (in D) op de band zette. **Ana-Maria Vera** is een wonderkind. Zo klein en toch al zulke pianistische kwaliteiten. En dan is het toch wel bijzonder te bedenken dat u dit kwieke pianistetje bij u thuis kunt uitnodigen door zo'n klein cassetjetje met prachtige muziek te kopen. 't Is een wondertje en 't blijft een wondertje. ('t Lijkt Zwitserland wel met al die verkleinwoorden . . .) Maar toch is het zo, die kleine musicassette maakt het u niet alleen mogelijk thuis HiFi-kwaliteit muziek met ongekende speelduur te genieten, doch geeft u ook vertier in de auto, in de boot, op de camping, in de slaapkamer (wie heeft er een pick-up op zijn slaapkamer staan?). Nou, en als u dan nog niet naar bed wilt, kunt u gaan dansen op de **'Non Stop Dancing'** van James Last. Maar niet zo lang, want er staat weliswaar een waslijst van titels op het geduldige papier van deze MC, doch de waarheid is dat er nog geen veertig minuten muziek

uitkomt. Nou, en als u dat gelezen hebt, zult u begrijpen dat ik aan **'Sailor'** met maar 15 minuten per kant, geen woorden wil vuilmaken, hoewel de kwaliteit – op af en toe vervorming na – niet al te slecht is.

Pop

Een dozijn van de mooiste songs zingt Vicky Leandros bij elkaar op **Tango d'Amor**. Een perfecte toonbalans en kwalitatief goede opnamen zorgen hier voor de 3-sterren-kwalificatie. In wezen voldoen deze non-dolby-cassettes van Philips aan hoge eisen. Het ruisniveau is laag en bij deze muziek eigenlijk nooit hinderlijk. Toch blijft ik van mening dat bij het dupliceren best de dolbyknop zou mogen worden ingedrukt. Waarom eigenlijk niet?

Procol Harum zingt op een 'uitverkoopje' uit 1969 en uit Italiaanse productie zijn beste songs. Er zit zeer laag ruis op deze musicassette en voor een dergelijke leeftijd gaat de kwaliteit wel. Hetzelfde geldt voor de uit CBS-productie afkomstige **'Boogie down USA'**. De Harlekijn Holland musicassette van **Herman van Veen** kenmerkt zich door een goede kwaliteit – zij het dan ook dat door afwezigheid van dolby enige ruis hoorbaar is. Verder alleen wat aan te merken op de relatief korte speelduur.

Tot slot dan nog een kort woord over de muziek van **Rodrigo**: mooi, speciaal en echt iets voor de liefhebber. Maar helaas ook (alweer) een 1969-opname met wat ruis en een nogal 'droge' opnametechniek zonder ruimte.

't Westland zingt – Het Westlands Mannenkoor***

Philips 7580 032 (2 LP)

18 bekende koorwerken m.m.v. Feike Asma en Caroline van Hemert. O.a. Het Westlandlied, Ave Maria, Platofflied, Schön ist die Jugend, Te Deum Laudamus.
Speelduur: 1 uur 16 min. 1971/1972. Prijs: f 30,-.

Mozart – Haydn – Ana Maria Vera****

Philips 7431 028

Pianoconcert KV 246 van Mozart, Pianoconcert in D van Haydn gespeeld door het Rotterdams Philharmonisch Orkest o.l.v. Edo de Waart. Soliste: Ana Maria Vera.
Speelduur: 42 min. 1976. Dolby. Prijs: f 18,90.

Non Stop Dancing '76***

Polydor 3150 626

Potpourri van 25 dansmuziekjes gespeeld door James Last.
Speelduur: 40 min. 1975. Prijs: f 21,50.

Sailor – Trouble

Epic EPC 40.69192

Coconut, A Glass of Champagne, My kind of Girl, Girls Girls Girls e.a. van Sailor.
Speelduur: 30 min. 1975. Dolby. Prijs: f 21,50.

Tango d'amor – Vicky Leandros***

Philips 7100 123

12 populaire songs van Vicky, w.o.: Theo, wir fahr'n nach Lodz, Ich liebe das Leben, Le Lac Majeur.
Speelduur: 46 min. Prijs: f 22,50.

The best of Procol Harum**

Karussell 3147 031

10 bekende nummers van Procol Harum, w.o.: A salty dog, Magdalene, Shine on brightly, Pilgrim's progress.
Speelduur: 46 min. 1969. Prijs: f 9,-.

Rodrigo – Concierto de Aranjuez, Fantasia**

DGG 3300 172

Joaquin Rodrigo: Concierto de Aranjuez en Fantasia para un Gentilhomme gespeeld door Narciso Yepes, gitaar en het Orquesta Sinfonica RTV Espanola.
Speelduur: 45 min. 1969. Prijs: f 23,50.

En nooit weerom***

HH 3223 502

Herman van Veen zingt Nederlandse luisterliederjes.
Speelduur: 35 min. 1974. Prijs: f 20,25.

Boogie down USA – People's choice**

Philadelphia International Records 40-69175

10 nrs, w.o. I'm leaving, Nursery Rhymes, Are you sure, If you want me back.
Speelduur: 39 min. 1974. Dolby. Prijs: f 21,50.



TUIMEL- EN DRUKKNOPSCHAKELAARS
in miniatuur- en standaarduitvoering



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

Frequentie spanningsconversie voor blokgolven

Ir. M. Windels

De belangrijkste toepassing van een frequentie/spanningsconverter is ongetwijfeld de toerenteller: de impulsen van het onderbrekercontact sturen een monostabiele multivibrator. Aan de uitgang van deze multivibrator verschijnen dan impulsen met een zeer bepaalde amplitude en een zeer bepaalde duur. Zo is de frequentie van het bloksignaal proportioneel met het toerental.

Het signaal dat we onderzoeken vindt men in afb. 1. Indien V_g de gemiddelde waarde of de gelijkspanningscomponent van het signaal is dan geldt:

$$V_g = \frac{V_{\max} \cdot T_1}{T} = V_{\max} \cdot T_1 \cdot f$$

V_g is dus evenredig met de frequentie van het signaal.

Om nu in de praktijk de gemiddelde waarde van deze spanning te meten, kan men gebruik maken van de schakeling in afb. 2. Aan de ingang legt men de blokspanning $v_1(t)$ aan en aan de uitgang verschijnt een spanning $v_2(t)$ die de gemiddelde waarde is van $v_1(t)$ op een spanningsdeling na.

Het bloksignaal van afb. 1 bestaat (wegens de stelling van Fourier) uit een gelijkspanningscomponent (de gemiddelde waarde) en een aantal sinusoïdale componenten (de harmonischen). Nu weten we dat een condensator een blokkering vormt voor gelijkstroom en dat de impedantie voor wisselstroom des te kleiner is naarmate de capaciteit en de frequentie groter worden. Bij voldoende grote capaciteit zal dus het punt A voor wisselstroom praktisch aan massa liggen.

De spanning $v_2(t)$ bedraagt dan:

$$V_g \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

De capaciteit kan men in de praktijk niet oneindig groot kiezen. Daarom zal $v_2(t)$ geen zuivere gelijkspanning zijn, er is een rimpelspanning op gesuperponeerd.

Stelt men $\tau = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} \cdot C$, dan wordt

het op- en ontladen van C beschreven voor de volgende differentiaalvergelijking:

$$\frac{d v_2}{d t} + \frac{1}{\tau} \cdot v_2 = \frac{v_1}{R_1 \cdot C}$$

We veronderstellen nu dat er reeds een groot aantal perioden van het ingangssignaal voorbij zijn: de overgangsverschuiven zijn uitgestorven en het regime heeft zich ingesteld. Na berekening volgt dan dat het uitgangssignaal er uit ziet als weergegeven in afb. 3.

$$V_2 = v_{\max} \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot \frac{1 - e^{-T_1/\tau}}{1 - e^{-T/\tau}}$$

$$V_1 = v_{\max} \cdot \frac{R_2}{R_2 + R_2} \cdot \frac{1 - e^{-T_1/\tau}}{1 - e^{-T/\tau}} \cdot e^{-T_2/\tau}$$

$$V_2 = V_1 \cdot e^{T_2/\tau}$$

$$V_g = v_{\max} \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot T_1 \cdot f +$$

$$\left[V_1 - v_{\max} \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2} \right] \cdot f \cdot \tau \cdot$$

$$\left[1 - e^{-T_1/\tau} \right] + V_1 \cdot f \cdot \tau \cdot \left[e^{T_2/\tau} - 1 \right]$$

Men controleert gemakkelijk dat:

$$\lim_{C \rightarrow \infty} V_1 = V_g$$

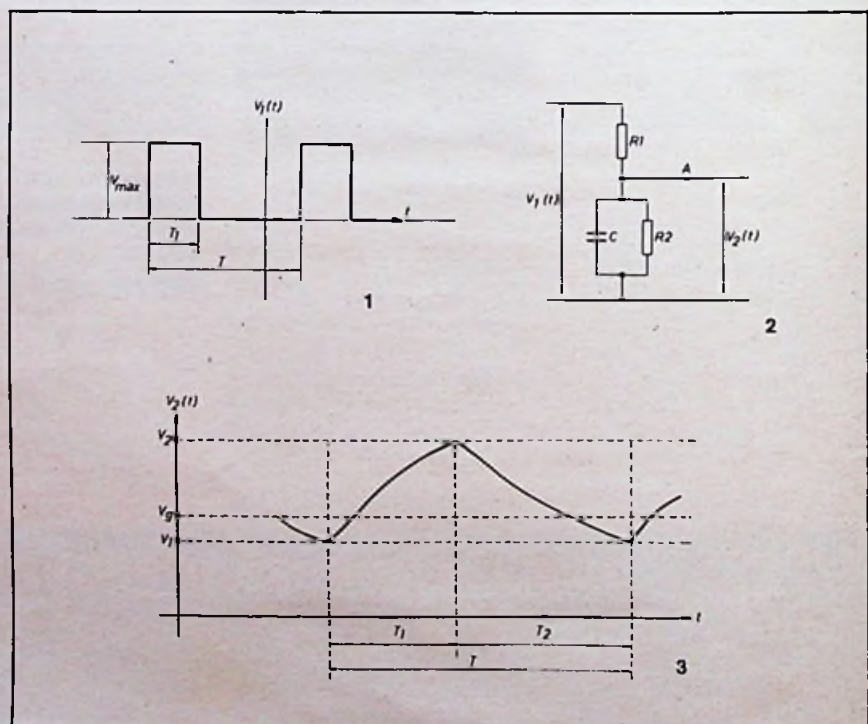
$$C \rightarrow \infty$$

$$\lim_{C \rightarrow \infty} V_2 = V_g$$

$$C \rightarrow \infty$$

$$\lim_{C \rightarrow \infty} V_g = v_{\max} \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot T_1 \cdot f$$

Dit bevestigt dat bij een oneindig grote capaciteit de rimpel verdwijnt.



nieuws in onderdelen

nieuws onderdelen

Spoulen van TOKO

In het assortiment zijn o.a. aanwezig de detectiespoelen voor de CA3089E, en het BB3132A, faselineaire bandfilters voor 10,7 MHz. Verder zijn leverbaar diverse FM- en AM-middenfrequenttrafo's, (455... 470 kHz en 9... 11,4 MHz) antenne en oscillatorspoelen, mechanische en keramische filters en het BLR 3107N piloottoonfilter. Bandfilter en piloottoonfilter zijn door TOKO afgeregeld.



Inlichtingen: voor België en Nederland, Holland Electronics, Postbus 377, Leiden, Tel: 071-150991.

Paneelmeter van British Physical Laboratories

Nieuw is het type E31G-C met als wezenlijk voordeel de verwisselbare schalen, waardoor voor verschillende toepassingen gebruik kan worden gemaakt van één-metersysteem.



Eveneens nieuw is het type E43G paneelmeter met 100 schaaluitslag voorzien van kernmagneet-systeem, met een grote duidelijke schaal (130 x 98 mm) van glas vervaardigd en geschikt voor gebruik in professionele apparatuur.

Dit type is tevens leverbaar met een extra kunststof beschermplaat voor stootvast gebruik. Inlichtingen: handelmij. Blessing - Etra BV, Groenendaal 219, Rotterdam 3001.

Keramisch filter voor cascade-schakeling

ITT Components Group Europe introduceert onder typenummer CFM 107P12C een nieuw type piezo-elektrisch keramisch filter. Dit filter heeft goede fase- en groepvertragende eigenschappen en is met name bedoeld voor gebruik in kwalitatief hoogwaardige stereo-tuners. Het filter heeft een middenfrequentiebereik van 10,62 MHz tot 10,78 MHz oplopend in stappen van 0,04 MHz \pm 35 kHz voor elke frequentie. Bandbreedte is bij -3 dB, 340 \pm 40 kHz en bij -20 dB max. 700 kHz. Doorlaatverlies is niet groter dan 6 dB. De in- en uitgangsimpedantie bedraagt 470 ohm en de rimpel is maximaal 1 dB.

Inlichtingen: ITT Standard Nederland, Postbus 118, Rijswijk (ZH) en ITT Cannon Connection Division, Louisalaan 250, 1050 Brussel.

Hilbrant brengt speciale caravan/boot antenne

Deze antenne is een compacte, gevoelige TV-antenne en als zodanig ideaal voor gebruik op camping, caravan, jacht of boot.



De antenne is uitgerust met een speciale versterker, die de ontvangen TV-signalen eerst versterkt alvorens ze aan TV door te geven. Alle op VHF en UHF werkende TV-programma's worden ontvangen alsmede radio-FM-programma's van 88 tot 108 MHz. De antenne kan zowel ho-

rizontaal als verticaal worden gemonteerd.

Inlichtingen: Hilbrant, Wilhelminalaan 5, Maasbracht, Tel: 04746-1413.

Nieuwe A/D converters

Intech/FM heeft een tweetal nieuwe A/D converters uitgebracht, type A-855-13 en A-855-14 respectievelijk 13 en 14 bits.



Deze analoog naar digitaal omzetter hebben een grote mate van betrouwbaarheid, zijn ondergebracht in een zeer kleine behuizing van 50 x 100 mm en zijn zeer aantrekkelijk geprijsd. Een verbeterde vorm van 'successive approximation' werd gebruikt om unipolaire of bipolaire spanningen om te zetten in overeenkomstige digitale codes.

Inlichtingen: C. N. Rood BV, Postbus 42, Rijswijk, Tel: 070-996360 en C. N. Rood NV, Jamblinne de Meuxplein 37, 1040 Brussel, Tel: 02-7352135.

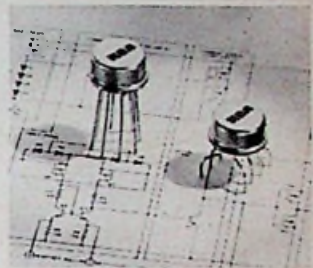
MOSFET, bipolair en COSMOS op dezelfde chip

Een goedkope nieuwe standaard opamp CA3130 met ideale eigenschappen. De CA3130 is geschikt voor vele toepassingen, omdat bij elk onderdeel van deze IC de meest ideale technologie is toegepast:

PMOS ingangstrap om een extreem hoge ingangsimpedantie van 1.500.000.000.000 Ω (~ 1,5 T Ω) en een ingangsstroom van 2 pA te bereiken. Bipolaire versterker met een slew rate van 10 V/ μ s en een bandbreedte van 15 MHz.

PMOS stroombronschakeling waardoor de dissipatie wordt beperkt tot slechts 2,5 mW bij een voedingsspanning van 5 V. CMOS uitgangstrap, die 22 mA kan leveren, terwijl het uitgangs-

signaal praktisch gelijk is aan de aangelegde voedingsspanning.

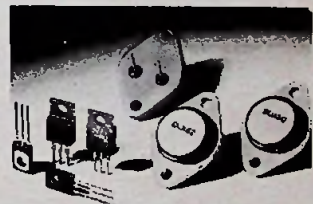


Inlichtingen: INELCO BV, Joan Muyskenweg 22, Amsterdam, Tel: 020-934824 en INELCO SA, Hertoginnedal 3, Brussel. Tel.: 02-6600012.

Schakel-vermogenstransistors voor hoge spanningen

De nieuwe Philips silicium-diffusietransistors BUX 80, BUX 82, BUX 84 en BUX 86 zijn in het bijzonder ontwikkeld voor het schakelen van hoge spanningen, zoals in converters, inverters, schakelende regulators en motorbesturingssystemen.

Alle vier deze transistors zijn van het npn-type en ze kunnen een collector-emitter-piekspanning tot 800 V schakelen.



Vergeleken met vroegere typen schakeltransistoren kon de schakeltijd met ca. 50% worden verbeterd, wat een vermindering van de schakelverliezen tot gevolg heeft. De stabiliteit op lange termijn kon worden verbeterd door toepassing van de zogenaamde 'glas-passivatie'-methode die de toelaatbare grenslaagtemperatuur met 20% deed stijgen.

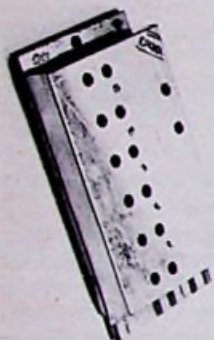
Inlichtingen: Philips Persdienst, Postbus 523, Eindhoven, Tel: 040-783562 en NV Philips, de Brouckèreplein 2, Brussel.

Apparatenparade

FM - bouwstenen

De 6-voudig afgestemde varicap hf-eenheden van Ambit International, Groot Brittannië voor de FM omroepband, zijn nu ook in Nederland verkrijgbaar, evenals een mf versterker en een stereo-decoder van dit fabriekaar.

De hf-eenheid EF 5800 gebruikt twee dualgate MOSFET's voor hf versterking, dit verklaart het aantal varicaps in dit onderdeel. Beide MOSFET's zijn AV-geregeld.



De EF 5801 heeft dezelfde opbouw, met dit verschil dat ze is uitgerust met MOSFET's van betere kwaliteit en dat er een frequentiemeter-uitgang aanwezig is, deze uitgang kan ook gebruikt worden als ingang voor een externe VFO of synthesizer.

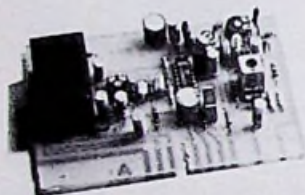
De AMBIT 7030 mf versterker is opgebouwd rond een HA1137 van Hitachi volgens het principe van de bekende CA3089E. Detectie geschiedt met twee spoelen waarvan één als dummy



dienst doet. De vervorming is hierdoor tot 0,08% teruggebracht. Niet minder tot een lage vervorming bijdragend is het befaamde TOKO-bandfilter BB3132A met een uitstekend fase-lineair gedrag (vlakke group-delay) over 420 kHz, dat voor

het IC is geschakeld. Het ingangssignaal wordt versterkt met een dualgate MOSFET. Er zijn aansluitingen voor een signaalsterktemeter, ratiometer, AFC en AVR. De AVR uitgangsspanning is vertraagd en varieert van 0,4 tot 4,5 volt.

De AMBIT 91196 stereodecoder is een decoder van hoge kwaliteit met lage vervorming. Een 'π-filter', geschakeld tussen een emittervolger en een bufferversterker, voorkomt ongewenste hf interferentie in het Hitachi HA1196 IC. Het links-rechts-



signaal passeert aan de uitgang een effectief 19 en 38 kHz filter waardoor bandopname zonder problemen mogelijk is.

Combinatie van bovenstaande onderdelen geeft een gevoeligheid van 0,85 μ V (30 dB S/N ratio) en een totale harmonische vervorming van 0,09%, (0,2% in het AFC gebied van 400 kHz). Spiegelonderdrukking is 90 dB en onderdrukking van 'spurious signals' is 80 dB. Bij gebruik van de EF 5801 zijn betere ruiscijfers te verwachten. Hf eenheden EF 5800/5801 zijn op bestelling voor hogere frequenties te leveren. Alle onderdelen zijn door de fabrikant optimaal geregeld. Behalve deze FM-eenheden heeft AMBIT nog een varicap lange- en middengolftuner, de 71197.

Inlichtingen: voor België en Nederland, Holland Electronics, Postbus 377, Leiden, Tel: 071-150991.

LITEBEAM brandalarm

Het Litebeam HA100 brandalarm heeft een hoogwaardige sensor die reageert zodra een temperatuur van 50°C wordt bereikt.



Werkt op twee 1½ V batterijen en is dus onafhankelijk van het lichtnet. *geen adres!*

De Audem 240 S

De Audem is ontworpen om de gebruikers van goedkope microcomputers, zoals bijv KIM 1, M6800 evaluation kit e.a., in staat te stellen op eenvoudige wijze programma's of gedeelten ervan weg te bergen op audio-cassette. Een modulator-demodulatorgedeelte en een speciale versterkerschakeling, aangebracht in een gemodificeerd cassettedeck verzorgen de aanpassingen welke nodig zijn om de signalen vanuit de computer geschikt te maken voor de audioversterker van het recorder-gedeelte. De snelheid waarmee de AUDEM cassettes 'leest' en 'schrijft' bedraagt 2400 Baud (een 1200 Baud versie is eveneens leverbaar).

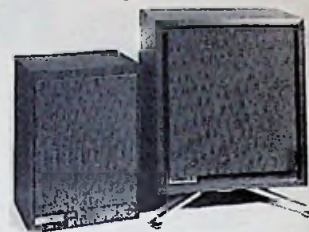


Eveneens t.b.v. microcomputers is een gestabiliseerde voedingseenheid uitgebracht. Deze RPS 01 voedingseenheid levert 5 volt bij 1,5 ampère en ook nog 12 volt bij 0,4 ampère. Inlichtingen: Voor België en Nederland, Visser Assembling Electronics BV, Toussaintstraat 7, Alkmaar.

Luidsprekersysteem met servo-regeling

Elke luidspreker, hoe goed ook, heeft van nature eigenresonanties en veroorzaakt door intermodulatie vervorming van het weer te geven signaal. Men tracht in het algemeen deze effecten te verzwakken door

het systeem te dempen en meerdere luidsprekers met wissel-filters toe te passen. Dit heeft een sterke afname van het rendement tot gevolg.



Het Franse bedrijf 'Supravox', gespecialiseerd in de fabricage van luidsprekers, brengt een uniek systeem op de markt waarmee de bewegingen van de luidsprekerconus langs elektronische weg onder controle worden gehouden. Dit gebeurt door middel van een minder dan 1 gram wegende, op de luidspreker spoel gemonteerde, magnetische opnamer, die de bewegingen van de conus meet. Een servoversterker corrigeert deze bewegingen nauwkeurig op afwijkingen.

Voordelen van dit systeem t.o.v. het oude zijn: Vrijwel geen intermodulatievervalsing of resonanties, hoog rendement (10%). Inlichtingen: Ir. E. del Prado, Koningsdam 71, Limmen (N.H.).

Spiroceptoren - nieuwe stromingsmeters voor medische en technische metingen

Siemens heeft twee nieuwe receptoren voor het meten van gasstromingen, volumes en volumewijzigingen ontwikkeld. Zij kunnen zowel voor diverse medische analyses, alsook voor algemene technische stromingsmetingen van gassen worden toegepast.

Inlichtingen: Siemens Nederland NV, Postbus 1068, 's-Gravenhage, Tel: 070-782242 en Siemens België NV, Charleroisesteenweg 116, 1060 Brussel, Tel: 02-5373100.

Elektrostatische luidsprekers van Janszen

Meldden wij in 'Apparatenparade' van februari nog dat de Belgische importeur voor de Janszen elektrostatische luidsprekers ons onbekend was, nu is deze ons wel bekend: Inter Hi-Fi (George Decoster), Brusselsesteenweg 157, Waterloo.



Portret van puur praktisch maximum aan mogelijkheden



receiver R-1500: 2 x 80 eerlijke watts aan 8 ohm

documentatie over het Luxman programma zenden we U graag, importeur:

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

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 **2** vakkennis **3** voorlichting **4** service **5** garantie

hi-five apparatuur

Voordat de apparatuur het predikaat "hi-five-tested" krijgt toegewezen, ondergaat deze vooraf een 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.

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 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

nieuw!

BOSE 901 MK III staat demonstratie-klaar!



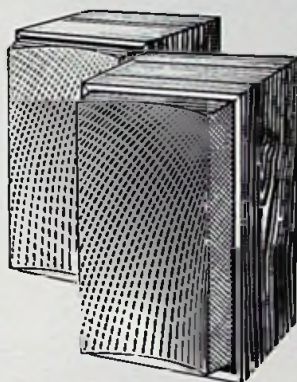
BOSE 901 MK III

een geheel nieuw ontwerp waarin gebruik wordt gemaakt van een gepatenteerde "acoustic-matrix" dat resulteert in de belangrijk betere geluidswaergave en een groter rendement waarvan vooral het laatste van belang is omdat men nu al met een 20 watt-versterker hetzelfde kan bereiken waar men vroeger 80 watt voor nodig had. Er wordt bij de set bijgeleverd een nieuwe equalizer, waarop o.a. een midden-bas-regelaar, waarmee huiskamer resonanties tegen gegaan kunnen worden. Kom en hoor ze nu! Demonstratieklaar bij alle Hi-Five-detailisten.

prijs per stel **2946.-**

5 JAAR HI-FIVE-GARANTIE

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.-continu. Impedantie is 8 Ohm **5 JAAR GARANTIE 249.-**

INTERAUDIO 2000 BOXEN

luidspreker geschikt voor versterkers van 10 tot 60 Watt continu. 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.-**

AR



ACOUSTIC RESEARCH

AR 16 LUIDSPREKERBOX
Geschikt voor versterkers van 15 tot 100 Watt RMS bij normale muziekweergave. Gevoeligheid 1 Watt, produceert 85 dB op 1 mtr; met nieuw gekonstrueerde hogetonen-luidspreker beveiligd. Impedantie 8 Ohm. Afm.: 64 x 35 x 27 cm **349.- 5 JAAR GARANTIE**

ACOUSTIC RESEARCH

AR 14 LUIDSPREKERBOX
Geschikt voor versterkers van 15 tot 100 Watt RMS bij normale muziekweergave. Gevoeligheid 1 Watt, produceert 85 dB op 1 mtr; met nieuw gekonstrueerde hogetonen-luidspreker beveiligd. Impedantie 8 Ohm. Afm.: 64 x 35 x 27 cm **499.- 5 JAAR GARANTIE**

ACOUSTIC RESEARCH

AR 12 LUIDSPREKERBOX
Gegevens volgens de AR 14; gevoeligheid van deze elite onder de AR-luidsprekerboxen is 86 dB; 3-weg-systeem. Impedantie 8 Ohm **5 JAAR GARANTIE 699.-**

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.

TEAC



**TEAC A 440
STEREO CASSETTEDECK**
Bovenlader met frontbediening.
De door Hi-Five gemeten
frequentie-karakteristiek verloopt
zeer vlak van 40-15.000 Hz binnen
3 dB. Goede signaal/ruisver-

houding beter dan 48 dB, met
Dolby 59 dB. Goede gelijkloop.
Wow en Flutter beter dan 0.09%
over gehele bandlengte.

1095.-

harman/kardon



HARMAN KARDON HK A 402 VERSTERKER

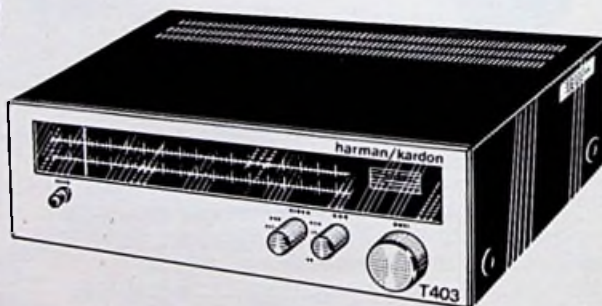
Een nieuwe versterker, die de
fabrieks-specificaties overtreft.
Hi-Five-meting... 2 x 55 Watt
continu-vermogen (fabrieks-
specificatie: 2 x 40 Watt) aan
8 Ohm over 20-20.000 Hz, beide
kanalen uitgestuurd. Harmonische
vervorming kleiner dan 0.06%.

Signaal/ruisverhouding beter dan
70 dB bij phono; LED-output-
display; gescheiden netvoeding
voor elk kanaal; gewoon een zeer
goede versterker volgens
onze
Hi-Five-test.

1395.-



garantie voor het beste



HARMAN KARDON HK T 403 TUNER

FM en MG met een zeer goede
FM-ontvangst, passend bij de
HK versterkers A 401 en A 402.
Regelbare muting (= stille

afstemming) en regelbare
uitgangsspanning.

Afm.: 40 x 39 x 14 cm

795.-

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

signalement

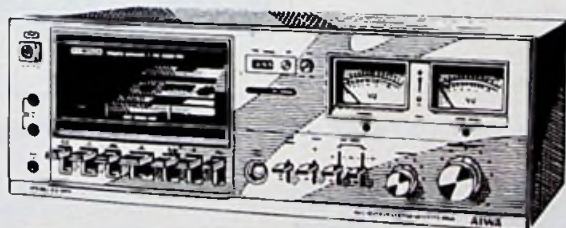
van apparatuur welke door de Stichting Hi-Five is goedgekeurd op elektronische en mechanische stabiliteit en voldoet aan internationale kwaliteitsnormen.



AIWA

**AIWA AD 1250 EE
STEREO CASSETTEDECK**
Bovenlader met functionele nieuwe vormgeving en goede prestaties. Met Maxwell UD-XL-cassette is het door Hi-Five gemeten frequentiebereik 40-16.000 Hz \pm 3 dB.

Opname piek-indicator; gescheiden opname- en weergave regelaars. Bandsortselector. Dolby ruisonderdrukking. Afmeting: **799.-**
39 x 13 x 28 cm



**AIWA AD 6500 DOLBY
FRONTLADER**
met automatisch laadmechanisme, waardoor de cassette automatisch in de juiste positie komt. En verder: Cue- en Reviewtoets. Memory. Autostop. Drievoudige bandkeuze. Overzichtelijke uitstuurinstrumenten. Tweetraps piekwaarde-indikatie met lichtdiodes. Universeel-

aansluitingen. DIN en Cinch (RCA). 25-16.000 Hz. Ook geschikt voor CrO₂-cassettes. Afmetingen 45 x 33 x 16 cm. **2 jaar Hi-Five garantie.** Goede testrapporten ter inzage. **1099.-**

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



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 \pm 3 dB, 19 cm/sec. Afmetingen: 440 x 440 x 210 cm. **1695.-**

Band, haspel en aansluitsnoer t.w.v. f 55.- GRATIS bijgeleverd.

TEAC A 2300 SD 6
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.



SONY TC-378 STEREO TAPEDECK
Uitgerust met 3 afzonderlijke koppen (nabandconrôle) 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.-**



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.**

signalement

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

hi-five setaanbieding



DUAL CS 721 ELECTRONIC
Direct drive platenspeler.
Electronisch geregelde gelijkstroommotor waarmee plateau direkt aangedreven wordt.
Hoogwaardige toonarm met topklasse Shure V 15-3-element.

LUXMAN R 800
TUNER/VERSTERKER
2 x 40 Watt R.M.S. continu-vermogen aan 8 Ohm. FM-stereo en MG-ontvangst. Uitgebreide toonregeling.
2 JAAR HI-FIVE-SET GARANTIE
5 JAAR GARANTIE OP DE BOXEN

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

B&W DM 2A LUIDSPREKERBOXEN
voor versterkers van 20 tot 50 Watt continu. Favoriete box van vele klassiek-luisteraars.
HI-FIVE
SETPRIJS 3698.-

Dezelfde set echter met **B&W DM 6 LUIDSPREKERBOXEN** (zoals afgebeeld)
HI-FIVE
SETPRIJS 4848.-

INKLUSIEF gratis na-kontrolle door Hi-Five-service-konsulent.
INKLUSIEF gratis jaarabonnement op een hi-fi hobby-maandblad, bijvoorbeeld stereo hi-fi-test.

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. continu aan 8 Ohm over 40-20.000 Hz beide kanalen uitgestuurd. Signaal/ruisverhouding beter dan 65 dB bij phono. Ingangsgoedvoeligheid phono 2.5 mV. Microfoonaansluiting met mixing-mogelijkheid.
Afmetingen 400x120x240 mm. **499.-**
2 JAAR HI-FIVE GARANTIE

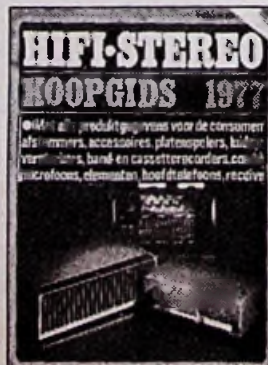
SANSUI AU 4900 VERSTERKER
Gelijk aan de AU 3900, echter met een vermogen van 2 x 35 Watt R.M.S. continu, aan 8 Ohm over 40-20.000 Hz beide kanalen uitgestuurd. Harmonische vervorming minder dan 0.15%. **649.-**
2 JAAR HI-FIVE GARANTIE



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



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 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-kontrolé 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 collega's lager zijn en andersom komt het vaak voor dat de prijzen van hi-five detaillisten het laagst zijn. Het verschil bedraagt slechts luttele gulden. 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



garantie voor het beste



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



HTS-MTS

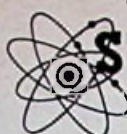
voor elektronica

Dir. F. RENS

BERGWEG 33

TEL. 02150 - 4 74 74

HILVERSUM



Voor PROFESSIONELE transistoren

STUUT en BRUIN B.V.

Middelpunt van de elektronica

PHILIPS V.H.F.

Power Transistoren

Nu sterk in prijs verlaagd!!!

Type	VCC (V)	f (MHZ)	P-in (W)	P-uit (W)	Prijs incl. BTW
BLY 87A	12,5	175	< 1	8	f 24,95
BLY 88A	12,5	175	< 2,65	15	f 49,05
BLY 89A	13,5	175	< 6,25	25	f 79,65
BLY 90	12,5	175	< 15,8	50	f 182,25
BLY 91A	28	175	< 0,5	8	f 34,65
BLY 92A	28	175	< 1,5	15	f 53,55
BLY 93A	28	175	< 3,1	25	f 93,05
BLY 94	28	175	< 10	50	f 202,50

Uitgebreide specificaties en toepassings-informatie liggen op onze zaak ter inzage, loop eens langs of bel even op. Uiteraard zijn de bovengenoemde BLY's uit voorraad leverbaar.

Verder ruim 2000 transistoren, diodes en IC's uit voorraad.

STUUT en BRUIN B.V.

Ook op dit gebied staan wij u met (voor-)raad en daad terzijde.

Wij leveren onder rembours op telefonische of schriftelijke bestelling.

Prinsegracht 34,
Tel.: 070-60 49 93.

DEN HAAG

Postgiro: 28 30 62.
Amrobank: 47.35.75.418.



Stiroheater magnetisch roerapparaat

Voor het roeren van vloeistoffen in open of hermetisch afgesloten kolven. Roersnelheid continu regelbaar 100 - 1700 t/min.

Verwarming met thermostaat, continu regelbaar t/m 500 watt

Bediening uiterst eenvoudig.

afmetingen 15,5 x 27,5 x 11 cm.



technische produkten

Muiden, tel. (02942)-1951

B&W

luidsprekers mag U best in doorsnee zien want het zijn bepaald geen "doorsnee" luidsprekers.

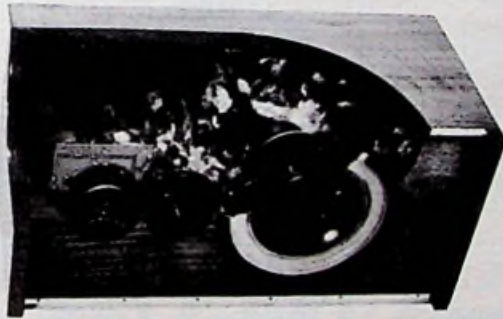
Maar . . . beluisteren moet U ze echt in z'n geheel want dát zijn ze niet hálf maar dúbbel waard!

DM5



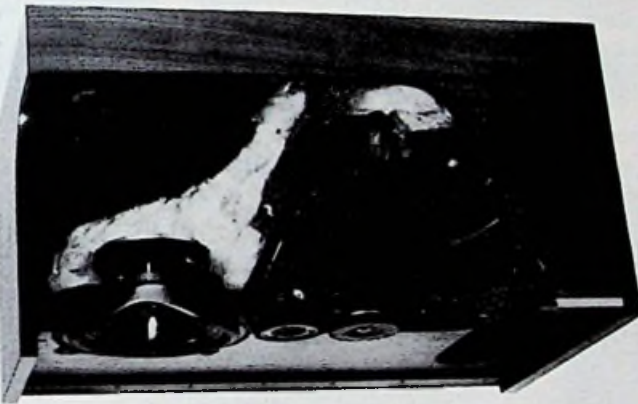
breed 227 mm
hoog 456 mm
diep 241 mm
gew.: 9,5 kg

DM4



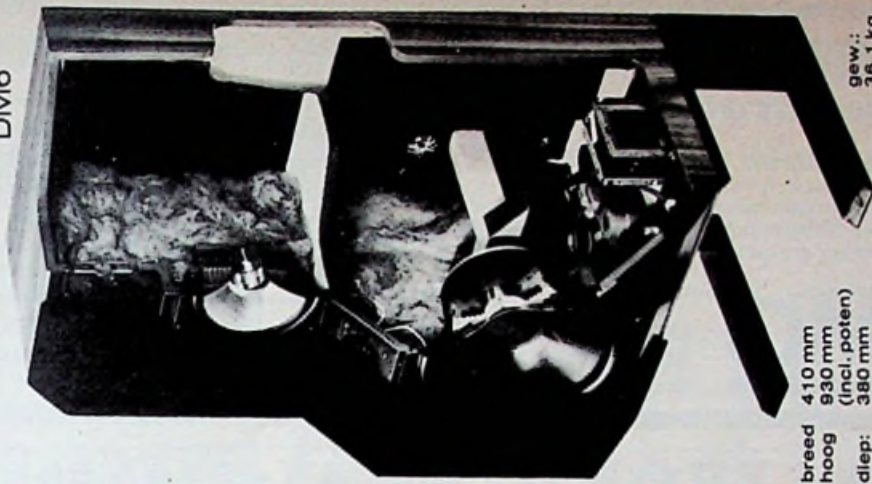
breed 255 mm
hoog 530 mm
diep 256 mm
gew.: 11,1 kg

DM2A



breed 353 mm
hoog 644 mm
diep 345 mm
gew.: 22,2 kg

DM6



breed 410 mm
hoog 930 mm
(incl. poten)
diep: 380 mm
gew.: 36,1 kg

B&W luidsprekers kosten geen vermogen vragen lang niet altijd veel vermogen maar ze vermogen voor muziekweergave veel, heel veel!

documentatie en recensies zenden we U graag, importeur.

DE GROOTSTE KEUS IN SPEAKERKITS

ENORME KEUZE UIT 20 MERKEN

ALLE MATERIALEN VOOR ZELFBOUW

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

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

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

REMO

LUIDSPREKERSPECIALIST
SOPHIASTRAAT 49 - ROTTERDAM.
Geopend van 9-17.30 uur. 's-Zaterdags van 9-4 uur. 's Maandags gesloten.

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

HALTRONIC Tel. 045 - 214 546 Heisterberg 1 Hoensbroek Giro 1918601

Minimumorder 25,-
Reboursporto 4,-
Bij vooruitbetaling 2,-
Maandagmorgen en dinsdagmorgen gesloten.

HEFMAGNEET

24 V DC en AC.
Voor deuropen. of andere toepassingen.



slechts 2,50

2-35V max 2A

ZONDER TRAF0 37,50
MET TRAF0 59,50

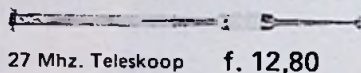
REGELBARE GEST. VOEDING



SPECIALE AANBIEDING:

WEERSTANDEN PER 100 ST.	
3K3-1W	4K7-1W
10K-1W	2M2-1W
4,7-1/2W	22-1/2W
47-1/2W	82-1/2W
270-1/2W	330-1/2W
390-1/2W	680-1/2W
3K3-1/2W	4K7-1/2W
8K2-1/2W	12K-1/2W
15K-1/2W	22K-1/2W
39K-1/2W	56K-1/2W
100K-1/2W	150K-1/2W
330K-1/2W	390K-1/2W

LED'S 5 MM.
SLECHTS 75 ct.
IN: ROOD,
GEEL, GROEN.



27 Mhz. Teleskoop f. 12,80

FM-ZENDER
BOUWSET
2 TRANS 12,50

ALARMPRINT
maakt van uw luidspreker een FBI sirene.
Voeding 9-12 Volt. 22,50



U.S. POLITIE SIRENE
74,50

werkt op 12V gelijkspanning en geeft een Amerikaans twee-tonige politie-foon is op zeer grote afstand te horen

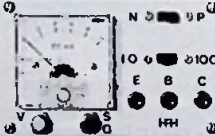


BIJNA ELKE BUIS UIT VOORRAAD OOK VOOR ZENDERS BEL EVEN.



HOORN TWEETER
16,50 80 watt, 8 ohm

HALTRONICTESTER TT1
TEST TRANSISTOREN OP: SLUITING, ONDERBREKING, POLARITEIT, VERSTERKING. LEK.



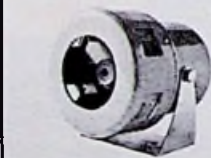
VOOR BESCHRIJVING ZIE P.E. NO. 2 BLZ 55
KOMPLEET MET KAST FRONT 7 x 11 CM
BOUWSET 43,50



PANEEL ZEK.HOUDER -95

EXPERIMENTERBOORD ALLEEN BIJ ONS SLECHTS

45,-



BS11-SIRENE 12V 36,50
BS14-IDEM 220V 59,50
HARDE JANKTOON

DIODE 1N4007 ONGESTEMPELD WEL GETEST SLECHTS 15 ct.



MK-612 10 stuks verbindingsnoeren 4,25

Lichtorgel 1-kanaals 1000 Watt voor 12,50

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

multimeters



Art. 101
8 meetbereiken
f 19,50



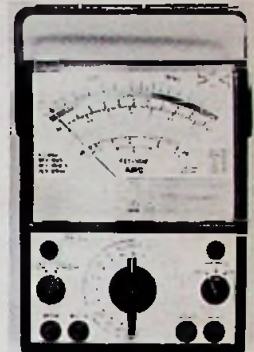
LT22 (20 kΩ/V)
18 meetbereiken
f 48,50



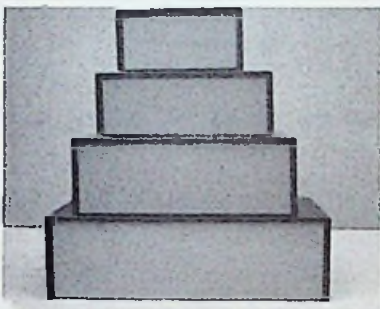
ARC 501 (50 kΩ/V)
klasse 3
43 meetbereiken
f 99,-



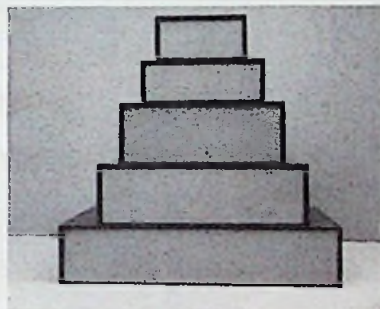
ARC 511 (50 kΩ/V)
klasse 3
45 meetbereiken
f 132,50



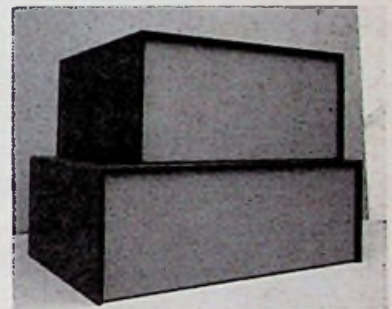
ARC FV 3000
F.E.T. multimeter
10 MΩ/V klasse 3
22 meetbereiken f 170,50



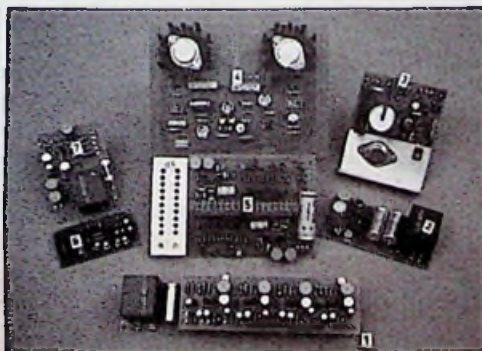
Type	H	L	D/P	
Mini 125	60	125	80 mm	f 11,30
175	65	175	80	f 12,65
230	80	230	130	f 19,25
300	90	300	130	f 25,80



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 - contact+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.

Vanaf 1 mei tot 1 sept. zijn wij zaterdagmiddags om 14.00 uur gesloten.

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 zijanten
- afmetingen: 360 x 212 x 100 mm

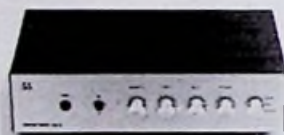
Technische gegevens

- frequentiebereik 15 Hz - 50 kHz (3 dB)
 - vervorming max. 0,08%
 - ingangen: MD pick-up 3 mV; impedantie 47 kΩ
tuner 100 mV; impedantie 100 kΩ
tape 100 mV; impedantie 100 kΩ
 - Baxandall toonregeling
 - uitg. vermogen
2 x 120 W, sinusvermogen in 4 Ω impedantie
2 x 75 W, sinusvermogen in 8 Ω impedantie
 - Grote stabiliteit
 - Ingebouwde elektronische kortsluitbeveiliging
 - Kortsluitbeveiliging werkend met relais die bij kortsluiting, overbelasting of DC op de luidspreker, de voedingsspanning uitschakelen.
 - Netvoeding 220 V - 50 Hz
- Prijs: **Komplete bouwdoos f 550,-**
Gebouwd f 720,-
Komplete 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,-



MENG PANEEL (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 ingangsgevoeligheid 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.

FANE

LUIDSPREKERS & HOORNS

13 x 8 INCH

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

12 INCH

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

15 INCH

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

18 INCH

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

HOORNS

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

FANE DEALERS

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

IMPORTEUR:

FANE HOLLAND

Postbus 6221 - Haarlem - Tel. 023 - 325860

B
O
N

STUUR MIJ UW GRATIS CATALOGUS

naam: _____

adres: _____

plaats: _____

RB

Adams Electronics
Zuidkon.wal 58
HELMOND
Muziekhuus Adams
Langestraat 30
WINSCHOTEN
Radio Andries
Oudestraat 25
ASSEN
Barandrecht Electra b.v.
Distelsstraat 19a
HELLEVOETSUIJS
Fa. Bauer
Kl. Kerkstraat 1
VENLO

Radio BB
2e Rosestraat 34
ROTTERDAM
Fa. v.d. Band
Westhavenplaats 32
VLAARDINGEN
Bast T.V. Service
Kinkerstraat 1
AMSTERDAM
Radio Beurs
Karnemelkstraat 10
BREDa

Radio Beurs Louter b.v.
Voorstraat 409
DORDRECHT
Radio Beurs
Hoge Woerd 27
LEIDEN
Radio Beurs
Heuvelstraat 129
TILBURG
Fa. Beute
Gasthuisstraat 1
STEENWIJK
Radio de Bie
Viesshouwerstraat 7
DEVENTER
Radio Blom
Ged. Pol 13
SNEEK

Fa. Blom en Rulter
Pr. Hendrikstraat 102
URK
De Boer b.v. Electronica
Markt 65
ZUTPHEN
Radio Booplain
Boslaan 279
KATWIJK
Radio Bouwman
Voorsteek 19
LEEUWARDEN
Radio v.d. Brink
Singel Passage 27
ASSEN

Radio Buco
Dorpsstraat 58
MIJDRECHT
Diskocenter Calkhoven b.v.
Fr. Vogelstraat 20
ZWIJNDRECHT
Fa. Campa
Hinthamerstraat 96
DEN BOSCH
Radio Centrum
Arnhemseweg 7a
AMERSFOORT
Radio Centrum b.v.
Vinkenburgerstraat 6
UTRECHT
Radio Centrum
Diezerstraat 56
ZWOLLE

Tech. Bur. Crusio b.v.
Antwerpsestraat 14
BERGEN OP ZOOM
Discount Deventer
Spijkerboorweg 20
DEVENTER
Disco Zuid
J. v.d. Heydestraat 157
DEN HAAG
Radio Display
Predikherenstraat 11
UTRECHT
Doeven Electronica Serv.
Schutstraat 58
HOOGVEEN
Dordtsche Discount
Voorstraat 238
DORDRECHT
E.H.C.
Dordsedwardsstraat 7
EMMEN
Elektronica Hobby Centrum
Markt 49
GELEEN
Radio Elco
Laat 186
ALKMAAR

Electra b.v.
Haagdijk 80
BREDa
Elektromarkt b.v.
1e Middeldandsstraat 74
ROTTERDAM
Electronica Huis
Marktstraat 12
ALMELO
Electronica 2000
Gentiaanplein 21-23
AMSTERDAM
Eldru b.v.
St. Jansstraat 31
UDEN

Radio Eira b.v.
Zwart Janstraat 38a
ROTTERDAM
Erbra van Lochem
Landstraat 1-3
AALTEN
Eta Electro
Hijkerveld 88
ROTTERDAM
Fa. Eijlander
Veenderweg 51
EDE
Radio Geldhol
Boxbergerweg 3
DEVENTER

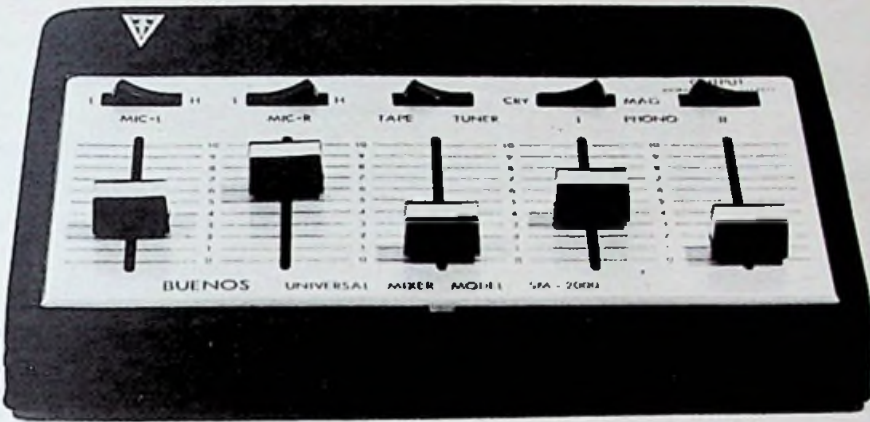
Radio Gooland
Langestraat 107
HILVERSUM
v.d. Graaf b.v.
Vughtstraat 7
DEN BOSCH
Growidon b.v.
Copernicuslaan 109
DEN HAAG
Radio Hans
Gr. Visserijstraat 87
ROTTERDAM
Radio Hare
Paul Krugerlaan 68
DEN HAAG

Helios Haarlem Electronics
Rozenstraat 24
HAARLEM
Fa. Heuts
Korte Kerkstraat 12
GELDROP
H & G
Hilvertweg 24-26
HILVERSUM
Hobby Electronics
Assendorperstraat 98
ZWOLLE
Hobby Electronica Doetinchem
Dr. Hubernootstraat 34a
DOETINCHEM

Hobby Rama
Spoorstraat 19
DEN HELDER
Hulsman HI-FI
Zoutmanstraat 21
DEN HAAG
Jahabe
Dorpsstraat 5
NEERKANT
Nic Jansse
1e Hogeweg 75
ZEIST
Jongeneelen B.V.
Rasdhuistraat 38
ROOSENDAAL

Fa. Schreuder
Voorstad 19
TIEL
Fa. Sjoerama
Hoopstraat 2
DOKKUM
Fa. Smid
Kerkstraat 211
HOOGEZAND
HOOP SMINK
Smeepoortstraat 23
HARDERWIJK
Muziekhandel Staffhorst b.v.
Orieheringstraat 5-9
UTRECHT
Radio Star
Herderinnestraat 2
DEN HAAG
Fa. Strappel
Markt 22
LOCHEM
Stuut en Bruin b.v.
Prinsengracht 23
DEN HAAG
Fa. Tangerink
Markt 26
BOXTEL
Technica
Van Welderenstraat 103
NIJMEGEN
Telec
Steentilstraat 40
GRONINGEN
Ter Maulen b.v.
Binnenweg 23
ROTTERDAM
T.V. Technische Dienst
Noordkade 78
DRACHTEN
Radio Tinga
Noord 68-70
FRANEKER
Radio 2000
Gierstraat 59
HAARLEM
Radio Twenthe
Stille Vaarkade 11
DEN HAAG
Fa. Tijdink
Hoofdstraat 44
APELDOORN
Velkenberg b.v.
Kinkerstraat 216-222
AMSTERDAM
Joh. Veenstra Electro b.v.
Weemstraat 2-3
NOORDWOLDE
Radio Veit
Hulzerweg 50
BUSSUM
Veron Electronics
Dorpsstraat 16
HEERDE
Vogels HI-FI-Stereotek
Dorpmelstraat 34
EINDHOVEN
Fa. Vogelzang
Akerstraat 72
HEERLEN
Fa. Vogelzang
Willemstraat 83
EINDHOVEN
Radio Vos
Ceintuurbaan 137
AMSTERDAM
Fa. Vriens
Nwe Binnenweg 63
ROTTERDAM
Muziekhuus Jan de Vries
Woldpromenade 33
STEENWIJK
Fa. Webe
Breesstraat 5
LEIDEN
Fa. v.d. Wel
Amsterdamsestraatweg 38
UTRECHT
Fa. de Wild Electronica
van Galenstraat 31
AMERSFOORT
Radio Wiener
Kruisstraat 61
EINDHOVEN
Fa. Willems en Braun
Spilstraat 17
MAASTRICHT
Fa. Willemsen
Walstraat 15
VLISSINGEN
Radio Ypma
Boven Oosterdiep 61
VEENDAM
Fa. van Zee
Toilenstraat 7
CULEMBORG

fascinating electronics



SM 2000 8 kanalen stereo/mono mengpaneel en voorversterker

De SM 2000 is een zeer handige mixer, uiterst praktisch voor huishoudelijk en semi-professioneel gebruik. Beide microfooningangen zijn hoog en laagohmig omschakelbaar. Separaat mixt men mono of gezamenlijk stereo. Met de derde schuifpotentiometer kan men o.a. bandopnemer en tunersignaal mengen. De 4de is voor crystal (omschakelbaar) en dynamische pick up voorzien.

De 5e eveneens voor magnetische pick-up.

Frequency range: 20-20.000 Hz
Signal to noise ratio: 50 dB with 0,2 V output

Input sensitivity microphone:
— High impedance: 2 mV (max. 30 mV) 50 kOhm
— Low impedance: 1 mV (max. 10 mV) 600 Ohm
Input sensitivity phone dynamic: 3 mV (max. 40 mV) 50 kOhm (RIAA)
Other inputs: 150 mV (max. 1,5 V) 120 kOhm
Connections: DIN norm

Radio Ten Kaat b.v.
Jansbuitensingel 2
ARNHEM
Piet Kennis
Plusstraat 90
TILBURG
Fa. Ten Koppel
Melkmarkt 34
ZWOLLE
Radio Korrekt
Leidsevaart 130
HAARLEM
Kroonenberg REC b.v.
Kinkerstraat 102
AMSTERDAM
Fa. Lagerwey
Geiderland 9
VEENENDAAL
Fa. v. Leeuwen
Julianastraat 5
GRONSVELD
Leo Electronics
Hoofdstraat 100
STADSKANAAL

Lichtstroom
Wolfstraat 24
MAASTRICHT
Frita Meuris
Markt 36
SITTARD
Radio Meyer
Asselsestraat 24
APELDOORN
Mulders b.v.
Orthenstraat 10
DEN BOSCH
Music Shop
Voorstraat 74
HARLINGEN
Nobel b.v.
Markt 57
GOUDA
Radio Nijhuis
Oidensaalsestraat 104
ENSCHEDe
Radio Okaphone
Oude Ebbingestraat 60
Nwe Stationsstraat 5-7
GRONINGEN

Radio v. Oosten
Prinsensplein 8
MEPPEL
Radio Oudeland
Wilhelm Tellplaats 40
ROTTERDAM (HOOGV)
Fa. v.d. Pas
Kruisstraat 132
EINDHOVEN
Fa. v.d. Pas
Haarlemmerstraat 287
LEIDEN
Radio Peeters b.v.
v. Woustraat 82-84
AMSTERDAM
Radio Piet
Klarestraat 11
ARNHEM
Van Platenringen b.v.
Donkerstraat 58
HARDERWIJK
Pols b.v.
Oude Stationsstraat 5-7
EDE

Radio Putto
Marlastraat 24
APELDOORN
Radiovo
Kerkstraat 41
NIJVERDAL
Radio Revalk
Hoofdstraat oost 12
WOLVEGA (Fr.)
Rilton
Binnenweg 197
HEEMSTEDe
Radio Roaf
Grote Markt 1
RAALTE
Fa. Roemers
Koningsplein 10
ZWOLLE
Radio Rotor
Kinkerstraat 55
AMSTERDAM
Radio Rotor
Marterlaan 10
DEN DOLDER

Fa. Rueb
Frederik Hendrikl 141
DEN HAAG
Radio Rijnvis
Grote Kerkstraat 2
MEPPEL
Fa. v.d. Sande
Hengelosestraat 176
ENSCHEDe
Saris b.v.
Bruynstraat 63
ROTTERDAM
Fa. Schildkamp
Weemerstraat 14
HENGELo

f 139,—
f 139,—
f 139,—
f 139,—
er is bij U
ook een
TTI dealer
in de buurt!



Wees lief voor uw kostbare platenverzameling



KEITH MONKS Record Sweeper f. 49,00 (bruto adv.prijs)
Een professionele platenborstel van zuiver natuurhaar met daartussen draden van fosforbrons. Instelbare borsteldruk en een gelagerde arm. Een aarddraad voor de afvoer van de statische lading. Keith Monks Record Sweeper is vervaardigd van hoogwaardig materiaal en eenvoudig te monteren.



audio supply bv

BEUKENLAAN 2 LEERSUM
TEL.: 03434-3514

KEITH MONKS verstelbare voetjes met waterpas
Het is zeer belangrijk dat uw draaitafel altijd waterpas opgesteld staat. De zeer eenvoudig te monteren "voetjes" van Keith Monks en de daarbij behorende waterpas verzekeren u van een juiste opstelling. f. 24,50

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 250 V.	f. 7,50
K-7	Pak Montagedraad, 50 meter, versch. kleur	f. 7,50
K-8	12 st. Reed Switches	f. 7,50
K-8A	12 st. Magneten v. Reed Switches	f. 7,50
K-10	20 st. Versch. 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 Montagemateriaal, bouten, moeren enz.	f. 7,50
K-16	25 st. Versch. montage-stripsen-paneel enj.	f. 7,50
K-17	30 st. Knoppen, diverse	f. 7,50
K-19	4 st. Relays: 24 V - 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. Soldeeroogen, soldeerlippen enz.	f. 7,50

LET OP: K-PAKS zijn vaak zwaardere. Daarom Ingeval van K-Paks: PORTO f. 6,- per bestelling EXTRA. Het leveel 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 BC171 - 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. Zenerdioden 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, BAX16 f	7,50
GE-12	20 st. Sil. Dioden 1A, 1000 V, BY127 f	7,50
GE-13	30 st. Sil. Dioden 1A, 400V IN4248 f	7,50
GE-14	6 st. Sil. Trans. NPN 2N5295 f	7,50
IN5295: Vce 50 V, P 36W Vcb 80 V, Ic 4A Hfe 30-120		

Levering bij vooruitbetaling of onder rembours: M. Rietsema, Aid Ra9 BB, Oudestraat 28, Assen, Nederland. Tel. 05920-10875, 's avonds 05927-2997. Giro 1559179. Verzendkosten: f. 2,10 per bestelling, aangeleend 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,-

ELCO's nieuw:
* E-1 18 st. Elco's, laagspanning 0,47 uF 10 uF f. 7,50
* E-2 18 st. idem 10 uF - 100 uF f. 7,50
* E-3 18 st. idem 100 uF - 680 uF 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-CLIPS: HOUDERS voor LED's
LED-CS 30 st. LED-CLIPS voor LED's 5 mm f. 7,50
LED-C3 30 st. LED-CLIPS voor LED's 3 mm f. 7,50

LED-7: 10 stuks SCHAAL-LICHTDIO- DEN, rood f. 17,50
Platte 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

WEERSTANDEN: nieuw:

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

PRINT-PLAAT enz.:

PP-1	pakket Koper Print-Plaat	f. 7,50
PP-2	2 st. Markeerstiften, onti-ots stift	f. 7,50
PP-3	pakket Etamidde	f. 7,50
PP-4	5 st. Koelpincellen bij solderen	f. 7,50
PP-5	2 rol Tinzuigdraad bij uitsolderen	f. 7,50
PP-6	10 meter Soldeertin herakorn	f. 7,50

Super aanbieding 100 paks voor f 600,-

NIEUWE RUBRIEK SCHAKELAARS
SCHA-1 8 st. MICRO-Schakelaars (oud nummer K-9) f. 7,50
SCHA-2 5 st. SCHUIF-Schakelaars, 220 Volt (K-15) f. 7,50
SCHA-3 5 st. DRAAI-Schakelaars, vello standen (K-18) f. 7,50
SCHA-4 8 st. WIP-Schakelaars, 220 Volt, Max. 4 Amp. dubbelpolig/maak f. 7,50
SCHA-5 25 st. DRAAI-Schakelaars, miniatuur met as, enkelpolig/wissel (passen op Vero-board: zie PAK K-21) f. 7,50

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

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

SCHUIFPOTMETERS: nieuw:

SP-1	6 st. Schuifpotmeters, gemengd	f. 7,50
SP-2	6 st. Schuifpotmeters 470 Ohm lineair	f. 7,50
SP-3	6 st. Schuifpotmeters 10K Ohm lineair	f. 7,50
SP-4	6 st. Schuifpotmeters 22K Ohm lineair	f. 7,50
SP-5	6 st. Schuifpotmeters 47K Ohm lineair	f. 7,50
SP-6	6 st. Schuifpotmeters 47K Ohm logarit.	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
variatie licht-donker 300 X
Lichtgevoelig vlak: 8 x 28 mm
glasomhulsel: 15 x 45 mm

KONDENSATOREN: nieuw:

MC-1	64 st. Kondensator, keramisch, miniatuur	f. 7,50
MC-1	50 V, 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		

BELANGRIJK: Voor nog meer paks Radio Bulletin van februari blz. A36 of GRATIS PRUJLUJSTER aanvragen

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

Radio Nijhuis HENGEL (Ov.)
Telgen II

Radio Nijhuis ENSCHEDE
Oldenzaalsestr. 94-96-104

ZELFBOUWZELFBOUWZELFBOUW ORGELSORGELSORGELSORGELS ELECTRONISCHELECTRONISCH



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

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

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

In onze
uitgebreide
catalogus vindt
U alle gegevens.

heco

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 documentatie kunt U zich wenden tot:
Elacom B.V. i.o., Wilgenstraat 1 (Postbus 74), Sint-Oedenrode.
Tel. 04138 - 2254.



ELACOM

* VOOR GELUID

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

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

HAMEG

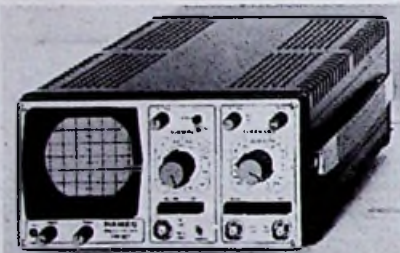
NIEUW

Type HM 307

Professionele specs
voor amateuroprijs!

Kompleet slechts **f 717,00** af Alphen

Als bouwset **f 573,00** af Alphen



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

Rechtstreekse verzending van importeur door de gehele Benelux.

Air-Parts INT. B.V.
Alphen a/d Rijn, Tel.: 01720 - 29300

Postbus 255

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

RIJNMOND - ELECTRONICA

SN 7400	0,70	SN 7448	3,30	SN 74150	4,05
SN 7401	0,75	SN 7450	0,75	SN 74151	3,00
SN 7402	0,75	SN 7451	0,75	SN 74153	3,00
SN 7403	0,75	SN 7453	0,75	SN 74154	4,50
SN 7404	0,80	SN 7454	0,75	SN 74155	3,20
SN 7405	0,80	SN 7460	0,75	SN 74156	3,20
SN 7406	1,15	SN 7470	1,15	SN 74161	3,45
SN 7407	1,15	SN 7472	1,15	SN 74164	3,45
SN 7408	0,80	SN 7473	1,15	SN 74165	3,70
SN 7409	0,85	SN 7474	1,15	SN 74170	7,80
SN 7410	0,75	SN 7475	1,75	SN 74174	3,95
SN 7411	0,90	SN 7476	1,30	SN 74175	3,95
SN 7413	1,35	SN 7483	3,10	SN 74176	2,80
SN 7414	2,90	SN 7485	3,95	SN 74177	3,95
SN 7416	1,15	SN 7486	1,20	SN 74180	3,95
SN 7417	1,15	SN 7489	7,65	SN 74181	8,95
SN 7420	0,75	SN 7490	1,75	SN 74182	3,55
SN 7423	1,15	SN 7491	2,60	SN 74190	4,25
SN 7425	1,15	SN 7492	1,90	SN 74191	4,20
SN 7426	1,15	SN 7493	1,90	SN 74192	3,50
SN 7427	1,15	SN 7494	3,85	SN 74193	3,50
SN 7430	0,75	SN 7495	2,35	SN 74194	3,50
SN 7432	1,10	SN 7496	2,90	SN 74195	3,25
SN 7437	1,20	SN 74107	1,30	SN 74196	3,25
SN 7438	1,15	SN 74121	1,40	SN 74197	3,25
SN 7440	0,75	SN 74123	2,40	SN 74198	6,60
SN 7441	3,60	SN 74125	1,55	SN 74199	6,60
SN 7442	2,20	SN 74126	1,55		
SN 7445	2,90	SN 74131	2,35		
SN 7446	3,10	SN 74141	2,70		
SN 7447	3,10	SN 74145	2,70		

Vraag onze uitgebreide voorraadlijst gratis aan.

Prijswijzigingen voorbehouden (prijzen incl. BTW).
Verzending: bij vooruitbet. min. f 2,50 onder rembours f 6,30.
Giro: 3057419, postbus 28063, Rotterdam 3050
Tel.: 010-24 64 02 van ma. t/m zat.
Stadhoudersplein 25c, na telef. afspraak.



Print met positieve fotolaag (epoxy)

SET bestaande uit:
5 plaatjes enkz 100 x 160 mm
(euro form) 1,6 mm dik.
2 zakjes ontwikkelaar.
2 proefstukjes.
PRIJS f 22,- franko huis.

Zend ons uw groene betaalcheque,
Eurocheque, blauwe girokaart of over-
schrijvingskaart ten bedrage van f 22,-.

ELTEX

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

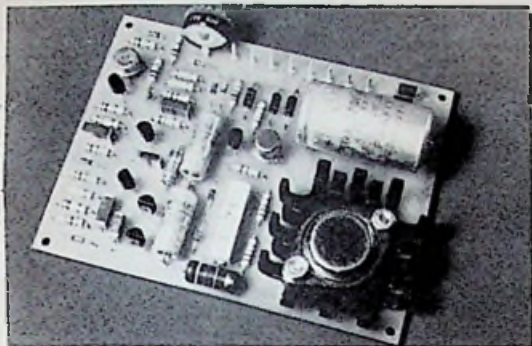
Berg uw Radio Bulletins
nú op in de nieuwe verzamelband.

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

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 bestelnummer(s) vermelden. Voor verzend- en admin.kosten per zending f 1,50 extra bijvoegen.

Verkrijgbaar bij:

Alkmaar Radio Elco **Almelo** Elektronicahuis - Hoogstraat **Alphen a.d. Rijn** Radio Zoutman **Amersfoort** Radio Centrum - Fa. de Wild **Amstelveen** Fa. v. Dijken **Amsterdam** Aurora Kontakt - Elektronica 2000 - Radio Mucio - Radio Rotor **Apeldoorn** Radio Meyer - Radio Putto - Radio Tijdink **Arnhem** Radio Plet - Radio te Kaat **Assen** Radio Andries **Bergen op Zoom** Fa. De Jong **Bevorwijk** Fa. de Vries **Breda** Fa. Cohen - Elektra - HobbyElektronica - Radiobeurs **Bussum** Radio Volt **Culemborg** Fa. v. Zee **Delft** All Wave - E.C.D. **Deventer** Fa. Geldhof **Dootinchem** Radio Sutterland **Dordrecht** Radiobeurs Ede **Radio Centrum Eindhoven** De Boer Elektronica - Fa. Brood - Fa. Pellemans - Fa. Vogelzang **Emmen** C.R. Elektronica - Willems Elektronica **Enschede** Fa. Gerlach - Radio Nijhuis - Radio v. d. Sande **Geleen** Fa. Boessen **Gouda** Radio Shock **Groningen** Fa. Aalders - C.R. Elektronica - Radio Okaphone **Den Haag** Aurora Kontakt - Radio Gerrese - Stuut & Bruin - Fa. Westerveld - Fa. Willems - Fa. Brilman **Haarlem** Aurora Kontakt - Radio Marco 's **Heerenberg** Fa. Gerritsen **Heerlen** Vogelzang **Intertronic** **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
Mini-tronsteunen	7224	5,95
tijschakeling	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 Acoustisch 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
2/77 Universele Laboratoriumvoeding	7433	15,65

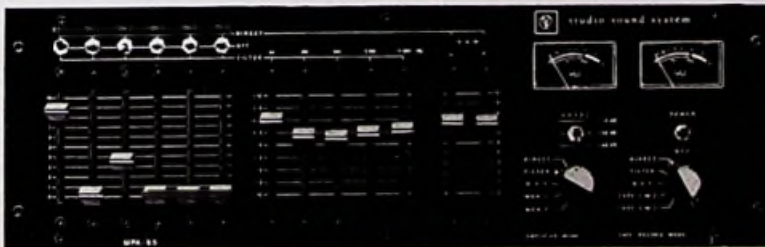
Hilversum H & G - Radio Gooland **Hoogvliet** Fa. Oudeland **Hoorn** Radio Wira **Kerkrade** Fa. Elkon **Koog a.d. Zaan** Fa. Stephorus **Leiden** Radiobeurs - 'Yip' **Maastricht** De Regenboog - Rapeco - Vogelzang **Intertronic** **Nijmegen** Fa. Albers - Radio Bostom - Fa. Hamat - 'Technica' **Nijverdal** Radiovo **Oosterhout** Polytron **Oss** Fa. Van Dijk - Elektron **Roermond** Populair Elektronica **Roosendaal** Fa. Jongenelen - 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 Veroson **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. Wel **Velkenwaard** Fa. Pellemans **Veenendaal** Fa. Donkelaar - Fa. Lagerwey **Venlo** Radio Baur - Radio Rens **Vlaardingen** Radio v. d. Bend - Radio Hobby Huis **Voorburg** S.B. Elektronica **Waalwijk** Meys Elektra **Wageningen** Fa. Dodewaard **Weesp** Radio Willemsen **IJmuiden** IJmond Radio **Zwolle** Radio Centrum - Radio Fakkert - Fa. Ten Koppel **Aalten** Erba **Ede** Pols **Noordwolde (Fr.)** Joh. Veenstra **Elektra Heemate** Ede **Riton Electronics** **Hoogeveen** Doeven Elektronika **Katwijk a/Zee** Radio Bosplein El. - Fa. v. Leeuwen

Gironummer 83214 **Uitg. De Muiderkring BV** postbus 10 **Bussum** tel. 02159 - 31851



STUDIO sound system

GELUIDSCONDITIONERING!



ofwel uw eigen (zelfbouw-)studio in huis!

6 onafhankelijk mengbare ingangen: MD-pick-up, microfoon, 2 x bandrecorder, tuner en auxiliary

Toonregeling met grafisch filter

Brom en Ruis = -80 resp. -70 dB

Vervorming = 0,02% max.

Prijs f 885,- incl. BTW

BON Stuur mij alle beschikbare informatie over uw regelversterkers/eindversterkers

Naam

Adres

Woonplaats RB-3-77

INZENDEN AAN: Artelec, Antwoordnummer 950, Rotterdam

Spital

LUIDSPREKERS

Tweeter TW-66H



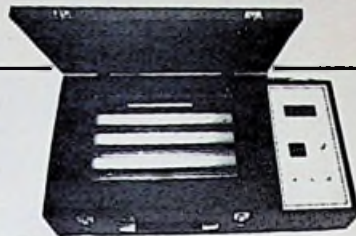
Diameter 60x60 mm
Vermogen 15 Watt max. Impedantie 8-16 Ω
Frekw. bereik 1500-20000 Hz



Handelmaatschappij
Theal bv
Keizersgracht 520 Amsterdam
Tel 020 242011

P

PRINTURION



MK 11

In onze advertentie van de maand februari in dit blad is een fout geslopen: De prijs van de mk11 is niet f 695,-

maar f 595,-

en de prijs van de mk12 is niet f 595,-

maar f 495,-

Prijzen excl. BTW en franco in huis eveneens verkrijgbaar bij Mutron B.V. Kapelstraat 16 te Bussum, tel.: 02159-18414. Documentatie op aanvraag.

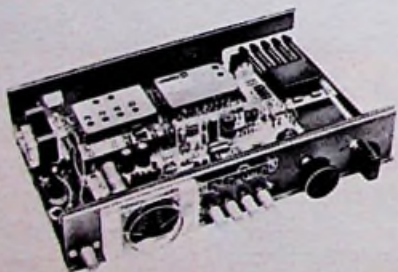
U.V TL BUIZEN TYPE OS f 22,50
ETSBK MK3 f 298,-
BLANKE, POSITIEVE EN NEGATIEVE PRINTPLAAT UIT VOORRAAD.
AMTRONKASTEN 3009 SERIE.

**Printurion - Scheepswerfkade 37
Stadskanaal - Tel. 05990-8591.**



HOLLAND ELECTRONICS LEIDEN

Electronische meet- en regelapparatuur, ontvangers en documentatie



HOLLAND ELECTRONICS importeert een zeer goede en failsafe tunerbouwdoos: de LARSHOLT SIGNALMASTER MK 8. Deze bouwdoos is een produkt van de oudste radiofabrikant in Denemarken; Larsen en Hoedholt. De werking en opbouw van deze tuner zijn echter zeer modern, zonder afbreuk te doen aan stabiliteit en reproduceerbaarheid. Het H.F.-gedeelte bevat twee dubbele-MOSFETs en heeft een gevoeligheid van 1 μ V bij 26 dB S/N verhouding. Totale harmonische vervorming is 0,1%. A.M. onderdrukking -55 dB. Er zijn 5 keuzestations en er is een mogelijkheid om de band af te zoeken met behulp van de ingebouwde scanner. Deze scanner laat steeds een gevonden station een poosje horen. De bouwdoos is compleet met voeding, behuizing, knoppen, meter, front, stereodecoder, mpx-filter etc. en is te verkrijgen in 3 houtsoorten; pallisander, teak en licht eiken. Alle componenten zijn in de fabriek optimaal afgeregeld. Prijs f 475,-.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Oscillator-blokken voor bandrecorders of cassette-recorders.

Keramische 455 kHz en 10,7 MHz filters.

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

Wij verkopen maar één FM-antenne en meteen één van de beste. Het is een 8-elementen antenne, de beroemde 'Mushkiller' van Antiference. De 'Mushkiller' FM 284 T heeft een enkele-dipool, dus directe 75 Ohm aanpassing! Prijs: f 83,-.

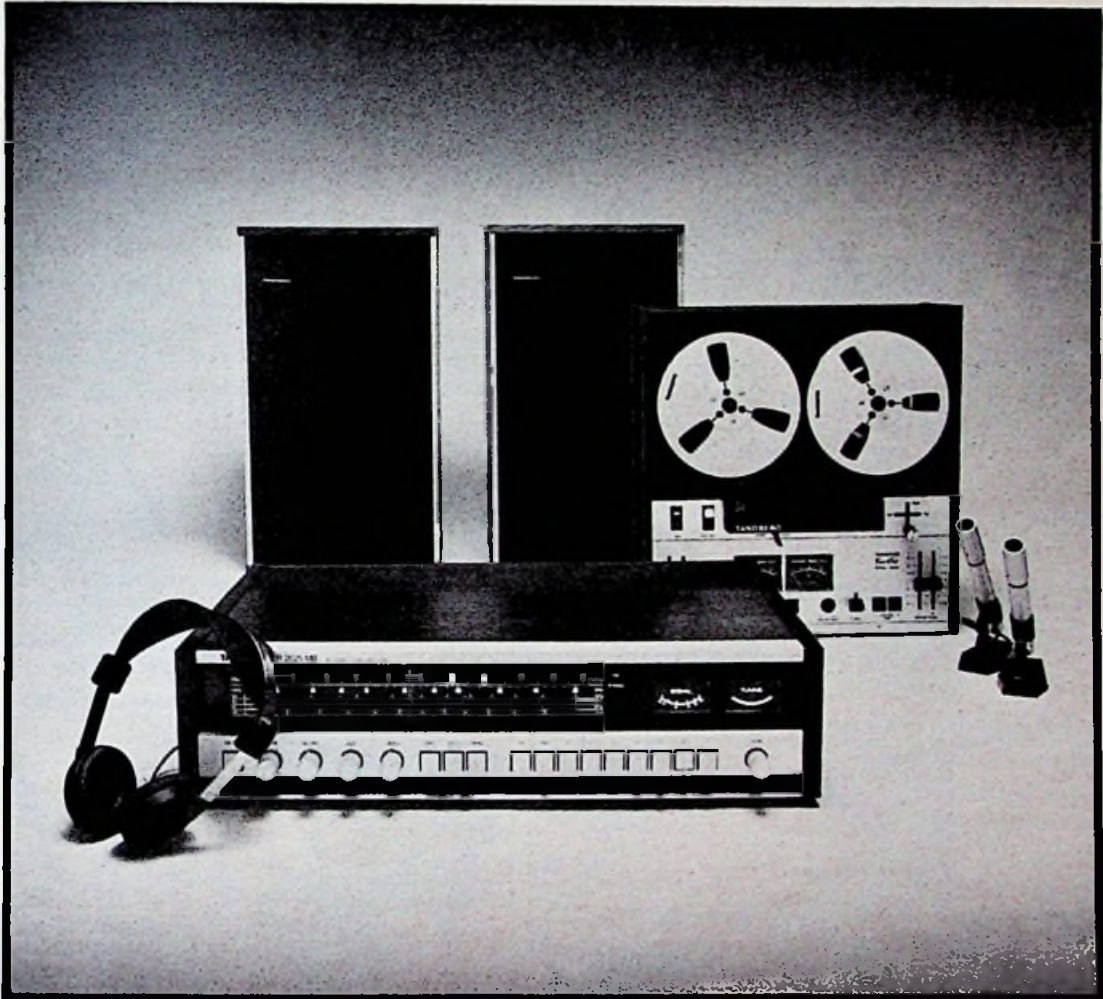
HOLLAND ELECTRONICS,

Postbus 377, LEIDEN

Telefoon: 071-150991, uitsluitend telefoneren van 16.00 tot 18.00 uur.

IS DAT WEL ZO?

HET HEEFT ECHT GEEN ZIN OM KORTE-,
MIDDEN- EN LANGEGOLF VIA EEN
HIFI-INSTALLATIE TE BELUISTEREN.



Heel veel mensen denken van niet. Ze hebben die onvolkomen radio nog in hun hoofd. Toen de FM-Stereo op grote schaal was ingevoerd, werden de korte-, midden- en langegolf verdrongen naar de portable radio. Er waren wel fabrikanten die ze combineerden met versterkers. Maar dat waren toch eigenlijk dezelfde oude radio's van weleer. Omdat ze niet aangepast waren aan de moderne tech-

nieken. Omdat de versterkers niet hifi waren. Al deed men nog zo z'n best om ze maar op hifi te doen lijken.

Dus het hangt er van af hoe je totaalconcept in elkaar zit. Of je storingen en ongewenste frekwenties kunt onderdrukken. Of de versterker wel echt hifi-stereo is. Tandberg maakt de TR2025 MultiBand. Die heeft al die extra technieken ingebouwd. Juist voor

hifi-enthousiasten die over een krachtige versterker willen beschikken met FM-Stereo en al dat buitenland ook niet willen missen. 't Heeft dus toch zin.

Een briefkaart aan Tandberg Nederland B.V., Mercuriusweg 26-28, Den Haag. Zet er MB110p en u ontvangt de uitgebreide documentatie.

TANDBERG 
DAT IS HIFI-STEREO

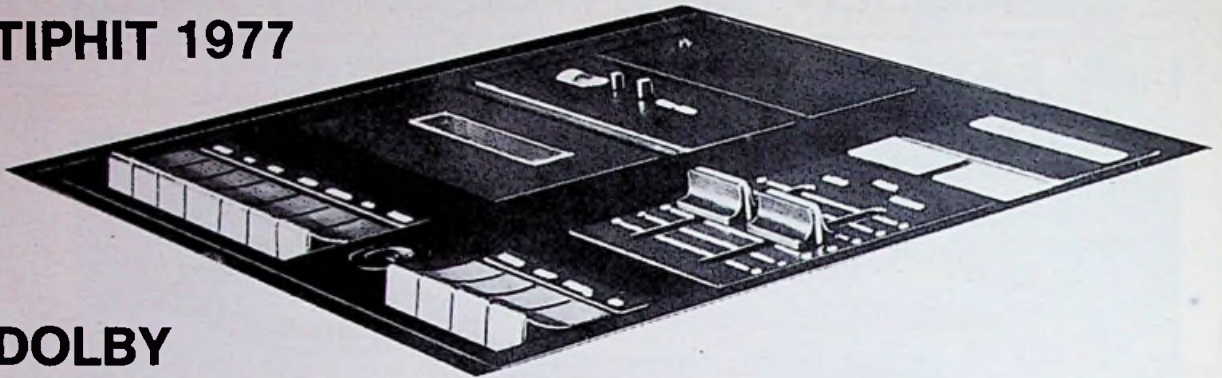
STILLE VEERKADE 11-13
 TELEFOON 070-469200
 DEN HAAG
 POSTBUS 1415 - GIRO 201309
 TELEX 32358
 's Maandags gesloten

RADIO-SERVICE

Stille Veerkade 11-13

Bereikbaar met de buslijnen 19 - 5 - 25 - 18. En ± 10 min. lopen van Hollands Spoor en Centraal Station.

TIPHIT 1977



DOLBY 'PROFI' CASSETTE-DECK, van bekende Westduitse fabrikant.

TECHNISCHE GEGEVENS:

Recordergedeelte volgens DIN 45 500
 Uitrusting: 40 transistoren, 29 diodes, 2 netgelijkrichters
 Bandsnelheid: 4.76 cm/sec
 Omspoeltijd: ca. 1,5 min. voor C 60 cassette
 Wow en flutter: ± 0,15%
 Frequentiebereik: 40-14000 Hz (CRO₂-band)
 40-12000 Hz (FE₂O₃-band)
 Signaal-ruisverhouding: 60 dB met DOLBY NR
 55 dB met DLPF
 50 dB zonder DOLBY NR
 mono = 60 dB
 stereo = 30 dB
 Overspreekdemping: 70 dB
 Wisdemping bij 1000 Hz: met de hand, d.a.v. 2 schuifregelaars
 Opnameregeling: d.m.v. 2 indicatieschalen
 Opnamecontrole:
 Ingang gevoeligheid en impedantie microfoon: 0,4 mV bij 8 k ohm
 Bandeinde uitschakeling: automatisch met uitschakeling van de toetsen (ook in geval van storing)
 Bandtelwerk: 3-stellig met terugsteltoets, gekoppeld aan nul-stop inrichting

Dit cassette-deck wordt door 'Twenthe' geheel gemonteerd, geleverd als inbouwset zonder kast met losse zelfbouw inbouwvoeding en losse bovenplaat. Natuurlijk met duidelijk schema.

Dit cassette-deck (bruto adviesprijs ± f 800,-)

voor de weggeefprijs van

f 259,-

Voeding (Bouwpakket)
 Afdekplaat

f 39,50
 f 15,-

Attentie: Tijdelijke éénmalige aanbieding - zolang de voorraad strekt - Wijzigingen voorbehouden.

Binnenkort leverbaar:

De originele, complete kast voor de profi recorder in mat zwart.

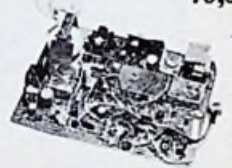
69,50



Transistor T.V. chassis

220 en 12 volt = 90 graden.

79,50



Prof. Shadow-schakelaar



22 toets, waarvan: 8 toets 2 x wissel + 4 x maak, en 18 toets 6 x maak.

f 7,95

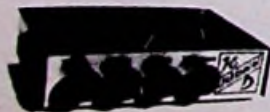
Bij 'Twenthe' een echte zwanenhals



voor **19,50**

Lengte plm. 45 cm.

Driekanaals lichtorgel



f 69,50

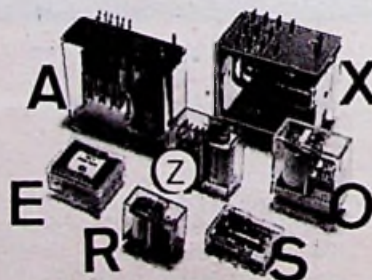
Maximale belasting
 3 x 1000 watt
 3 x 300 watt continu
 Uw eigen lichtshow voor



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 12 V 2 x wissel f 5,50

NIUW!

Geluidsconverter voor de Engelse T.V.-zenders

Geheel nieuw automatische type.

6 MHz. 1 x à f 35,-
 10 x 10% korting
 25 x 20% korting.

Ook leverbaar als U.S. adaptor 4,5 MHz en 5,5 MHz.

Tiptoets Unit inclu. premat o.a. voor t.v. type color electronic 1644.

Nieuw:

37,50

Al onze prijzen zijn inclusief btw

„TWENTHE“ B.V.

STILLE VEERKADE 11-13
TELEFOON 070-469200
DEN HAAG
POSTBUS 1415 - GIRO 201309
TELEX 32358
's Maandags gesloten

Stille Veerkade 11-13

Bereikbaar met de buslijnen 19 - 5 - 25 - 18. En ± 10 min. lopen van Hollands Spoor en Centraal Station.



Keyboard

Afm. ± 19 x 8 cm. Gebruikt, doch in goede staat.

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



S.e.l. recht-hoekige beeldbuis

Type M17-18 = 90 graden.

79,50



Strobo-Scoop

Regelbaar
220 volt

54,50



Twenthe Speciaal

Zwaar verzilverd draad
1 mm f 0,50 per meter
Bijzonder geschikt voor spoelen

Tussenlijds uitverkocht en
prijswijziging strikt
voorbehouden.

'Twenthe'-laagspanningstrafo's. Prim. 220 Volt.

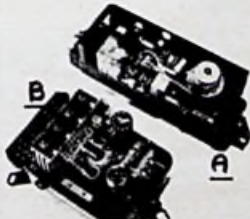
6-24-1	6-8-10-12-14-16-18-24	1	Amp.	f 17,40
6-24-2	6-8-10-12-14-16-18-24	2	Amp.	f 21,75
6-24-3	6-8-10-12-14-16-18-24	3	Amp.	f 25,25
6-24-4	6-8-10-12-14-16-18-24	4	Amp.	f 29,60
6-24-6	6-8-10-12-14-16-18-24	6	Amp.	f 40,--
6-24-10	6-8-10-12-14-16-18-24	10	Amp.	f 52,50
5-25-1	5-7-9-11-13-15-17-19-21-23-25	1	Amp.	f 21,--
5-25-2	5-7-9-11-13-15-17-19-21-23-25	2	Amp.	f 26,--
5-25-4	5-7-9-11-13-15-17-19-21-23-25	4	Amp.	f 33,25
5-25-6	5-7-9-11-13-15-17-19-21-23-25	6	Amp.	f 44,--
5-25-10	5-7-9-11-13-15-17-19-21-23-25	10	Amp.	f 52,50
6-30-0,75	0-6-8-10-12-14-16-18-24-30	0,75	Amp.	f 19,20
6-30-1,5	0-6-8-10-12-14-16-18-24-30	1,5	Amp.	f 25,25
6-30-3	0-6-8-10-12-14-16-18-24-30	3	Amp.	f 33,10
6-30-5	0-6-8-10-12-14-16-18-24-30	5	Amp.	f 43,50
6-30-8	0-6-8-10-12-14-16-18-24-30	8	Amp.	f 52,50
6-60-0,38	0-6-8-10-12-14-16-18-24-30	0,38	Amp.	f 19,20
6-60-0,75	0-6-12-18-24-30-36-42-60	0,75	Amp.	f 25,25
6-60-1,5	0-6-12-18-24-30-36-42-60	1,5	Amp.	f 33,10
6-60-2,5	0-6-12-18-24-30-36-42-60	2,5	Amp.	f 43,50
6-60-4	0-6-12-18-24-30-36-42-60	4	Amp.	f 52,50
6-18-5	6-8-10-12-14-16-18	5	Amp.	f 29,60
24-24-2	0-15-20-24-0-15-20-24	2	Amp.	f 29,60
4x24-1,5	24-24-24-24	1,5	Amp.	f 44,--
2x12-2x15	0-12-0-12-0-15-0-15	3	Amp.	f 44,--
2x30-35-40	0-30-35-40-0-30-35-40	3	Amp.	f 52,50
30-35-40-2	0-30-35-40	2	Amp.	f 29,60

Tussenmeters

220 volt



5 Amp.	8,95
10 Amp.	12,50
30 Amp.	17,50
3 faze 3 x 10 Amp.	25,--



A: TOON FREQUENT 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 druiptwater-
dichte kast.



'Connectors'

10-polig
m.c. Murdo 1,25/stel

Plastik kast

met rood transparant front.
Kleur: lichtgrijs.
A: afm. 110 x 135 x 50 mm

7,75



12,50

B: Afm. 220 x 135 x 50 mm



Philips Dump-meter

120 x 120 mm.
Verschillende
schaalverdelingen
1 mA

12,50



9,90

Tiptoets Unit met
SAS560-570. Div. modellen.
uitzoeken helaas niet mogelijk.

300 meter
groen
mon-
tage
snoer



15,--

„Twenthe“ Speciaal Industriële lijmen en siliconen rubber

3 m. lijmspray 77. 450 cc f 8,95
silastoseal E. f 8,95
Free Flowing Silicone Rubber
Loc. Tite 308-lijm f 37,50
Loc. Tite 601-Borgmiddel f 25,--
G.E. R.T.v 102
Silicone Rubber f 8,95

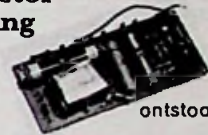
N.S.F. elektronische tuner V.H.F. - U.H.F.

met Coax ingang.



29,50

SLOOPSET defekte Thyristor regeling



met
ontstoorspoelen
2,50

T.V. geluids M.F. print met TBA120S - TDA440



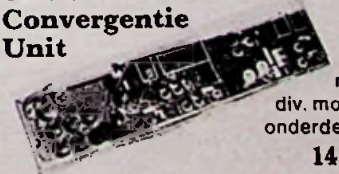
29,50

Metaal papier condensatoren in tientallen waardes

o.a.
12 uF
250 Volt AC 6,50



SLOOPSET Convergentie Unit



met
div. mooie
onderdelen
14,50

Plastik kast

met 12 microswitchen 1 x maak en één connector. Eventueel om zelf een codeslot te maken. Te bedienen door een zelf te maken ponskaart.



6,95

's MAANDAGS
GESLOTEN

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 adv.

tekst op de achterzijde van het formulier is vermeld (duidelijk schrijven); b) door insluiting van het verschuldigde bedrag aan geldige postzegels IN de brief met de advertenties.

Voor buitenland:

c) internationale postwissel.

- 4) Advertentie-opgaven zonder deze vooruitbetaling worden niet geplaatst en dus terzijde gelegd!
Giro-stortingen op postgiro-no. 83214 t.n.v. De Muiderkring BV, Bussum met vermelding van 'Radio-markt'.

RADIOMARKT Aangeboden

Prof. Garrard Turntable + Acoustical arm + 2 Shells + AT66 el. + ingeb. stereo voorverst. Tel.: 070-860558.

Ph. stereo Radio-gramm. 2x7W, type F5X12A met 2 ingeb. lds. + 2 basreflex boxen en hoge tonen stralers als nw. f 295,-. Tel.: 040-516929.

Shibaden SV-700 video-recorder met grootbeeld ontvanger-monitor, 3 banden en VHF-converter 3 jr. oud gereviseerd. Alles voor f 1950,-. Inl. Schoorl (N-H) Tel.: 02209-2266 of 2508.

Audio-Technica AT706 elektrst. hoofd-tel. f 200,-; Akai tuner/verst. AAB10 4 mnd. oud f 400,-; Aristona boxen type 5422 (20W) 1/2 jr. oud f 90,- p/st. v. Duijvenbode, Abeelpl. 28, Katwijk a/Zee.

Connoisseur SAU-2 pick-up arm. Als nieuw f 75,-. Tel.: 015-121007 (Henk).

Stereo coder met 13xIC preemphasis 5^e orde 15Kc filters spec stereo IC, kristalsturing, in kast, garantie f 300,-. Tel.: 020-735537

Philips tape deck PRO 12. Tel.: 05454-1834

Nieuwe elco's 2500 ut/100V f 8,- incl. verzendk. Giro 1935913 tnv Ruyten, Groningen.

Sommerkamp FR-50 B f 500,-. Tel.: 01751-78732

Technics eindverst. 2x100W SE9200 nieuw f 1000,- of ruilen voor 2 kan. scoop 10 Mhz. Tel.: 01641-3826 (na 6 uur)

Partij oude type radiobuizen nw. en gebr. plus div. Aanbiedingslijst f 1,50 postz. of giro 1862928 v.d. Linden, J.v.d. Vondelstr. 2, Rijssen

Heathkit IM-18D buisvoltmeter, nog nooit gebruikt 0-1500 V, Rx 1 Mohm, O-± dB f 90,-. Tel.: 020-100356

Gatelij spm 6 mixer 1/2 jr. oud. Ruilen voor instrum. draaibank met toebeh. Sloots, 's-Gravelandseweg 750, Schiedam.

2 Karlsson basreflexboxen met AD 12100 M8 f 225,-; elektr. gitaar 3 elem. f 125,-; corner horn met ingeb. 5 kan. toonfilter; koptel. aansl. + 4 v.u. f 400,-. Tel.: 05782-1824

Keurig gebouwde, prima werkende Digitmaster 3 in kast f 400,-. Tel.: 020-127929 (na 6 uur)

Pioneer tun/verst. 2x30W z.g.a.n.; Philips boxen 456, 40W f 950,-. Dordrecht. Tel.: 078-71805

Weg. omstandigh. Phil. bouwpak nieuw! 2xNL7305; 1x7305; 3x7311; 1x7314; 1x7411; 1x7412; 1x7416; 1x7606; 2x6833. Vraagpr. f 450,-. Tevens 15 Phil tapes 730 m f 20,-. Slechts éénmaal gebruikt. Inl.: Dr. de Visserlaan 6, Amstelveen. Tel.: 020-411877

Dynaco Mk III kit buizen, ST-400 trans. eindtr. Baskubus met 4 KEF B-139; Basf DPR 26/LPR 35 LH; Dual 701 z el. Tel.: 023-289184 (na 6 uur) Churchillaan 72, Haarlem.

Scanner FB 20+8 20 kan. 75-88Mc 8 kan. 144-172Mc. Met schriftelijke garantie van importeur. Prijs f 450,-. Event. met kristallen à f 10,-. Tel.: 08309-2008 (na 6 uur)

Revox A77 f 1050,-; nw. cass. rec. Teal A350 f 700,-; Schakelpan. stereo met VU meters 5x in 10x uit voor tun/verst./rec./speakers. Tel.: 02155-13118 (na 6 uur)

Kenrad TV beeldgen. gesch. v. KTV converg. f 250,-; Led VU meter m. netvoed. f 60,-; Hobby lastrafo 30-70A f 125,-. Tel.: 023-250494/335870

Vrijbl. bod gevr. op jaarg. RB '49 t/m '64, HB '54 t/m '57; RE '57 t/m '64 en Elektron '46 t/m '66 compl. ingeb. Box 553, Amersfoort

Aristona tapedeck (Philips 4510) 1 jr. weinig gebr. Quad FM3 nieuw, Dynaco ST120 eindtrap; KEF K3 vlgs. fabr. spec. nieuw, IMF studio mon. MK3 prijs notk. Crooy Tel.: 020-248940, Slinger 1, Blaricum, Bijvanck

HRO-M 50Kc-30Mc compl. alle spoelb. A.Mult. Reserve Bzn gestab. voeding f 400,-; Zender 80-40-20M AM/CW-compl. met 150W mod. en voeding f 400,-; trafo's, chokes etc. Tel.: 05780-3066

Prof. studio-mengtafel: 16 kan. in-2 uit, voorbereid voor 8 uit, monitoring + talk-back micr. patch-panel + voeding. Tel.: 04997-2391 v. 9 tot 6. Studio Koenders, Oirschot

Wegens opheffing kantoor; te koop: Tafelcomputer Olivetti 101 magneetkaartsysteem. Nieuw prijs f 13000,-. Nu voor de liefhebber t.e.a.b. Tel.: 053-764305.

2 puur prof. tape decks Philips EL 3547 (afk. uit opn. st.) + teken. Pr. ± 1500,- p. deck op aann. bod. Puur prof. electr. st. hfdtel. type 'Jecklin Float' vrijhangend v. oren met unieke batt. voed. Pr. f 400,-. Tel.: 010-201867

Stroboscoop, Dual PU inst. Cossor MK IV scoop, AS sks 20 verst. Prof 10 kan. mengpaneel ex Golden Earring evt. ruilen tegen prof. bandrec. Kramer, Gr. Engelbertstr. 7, Tilburg Tel.: 013-322246 (tussen 7 en 8 uur)

Digitmaster 3 in prof bh f 450,-. Heathkit VVTM 1M18D f 100,-. Tel.: 070-994493

Heathkit Tr. diode-tester IT10 + manual f 25,-; Paco sign. tracet Z80 + manual f 75,-. Tel.: 08360-25802

Nw. oscilloscoop buis type 5CP1AL43 Ø 13 cm f 65,-. Tel.: 05400-27770 (na 6 uur)

12 Volt auto. omroepinstallatie, compl. met 1 micr. + 2 luidsp. voor op het dak. Wil ook ruilen voor modelspeedboot met toebeh. Tel.: 085-436634 (na 6 uur)

50W teak luidspr. box + orgelonderdelen. Lijst op aanvr. Brieven aan Kikkers, Korenbloemstr. 9, Hoogeveen.

2 meter FM zender VFO gestuurd, 1W output. Bestaande uit: STE, AT222 1 jr. oud. PTT goedgek. f 250,-. Hascher. Tel.: 5470-3983 (na 7 uur)

Bod gevr. op telef. M24 (iz g.s.) met voll. techn. doc; Akai CS35D st. cass. deck f 175,-. Tel.: 05750-20621

Meetapp. w.o.: RC gen. GM2317, prec. Ohm mtr. BVM GM6008. Ruilen voor Ned Postz. verz.. Tel.: 02152-52280.

RADIOMARKT GEVRAAGD
Schema op kopie van Schaller Schijf Echo b.j.r. ± '64. Tel.: 070-994493

Telefunken Kathode straalbuis nr. D3-10GJ. Tel.: 01653-3424 (na 6 uur)

Revox A77 2-spoor. Tel.: 071-142229 (na 6 tot 7 uur)

Recorder Carad R73 snelheid 9 1/2- 19 cm of 19-38 cm, defekt geen bezwaar. Van Vulpen, p/a Gors 9, Lelystad. Tel.: 03200-21701 (na 6 uur)

Schema en/of serv. doc. Philips scoop GM5666/01 onk. verg. Schuuring, Oranjestraat, 21, Vlissingen.

Philips HF309. Tel.: 070-320003

Schema gevr. teg. verg. stereocomb. Kingsound-Duke (Kopie) Wijninga, Groene Zoom 10a, Alblasserdam

Oscilloscoop, de Vries, Hogedijk 3, Rotsterhaule (fr)

Meetzender van 30-200 of 470MHz. Tel.: 050-262065

Rec. deck bv.: Brenell of namen v. imp. Wie helpt? Tel.: 04950-34324

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.

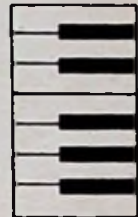
Dokumentatie en inlichtingen gratis te verkrijgen bij het reeds jaren bekende adres:

Elektropost Zelfbouworgels

Postbus 302, Oosterend (1821) of tel.

02223 - 661

EN: natuurlijk voor alle onderdelen.



HOOGEZAND

SMID ELEKTRONIKA

Amroh - Josty kit - Philips

Techn. literatuur - Kluwer - Mulderkring

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 - Montalfex - Hapé - ITT - Ersa -

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. Wetsteijn & Zonen - Rotterdam

Blokmakersstraat 19 - 25 - Telefoon 010 - 76 87 47

HOOGVEEN

PA&JDZ

DOEVEN ELEKTRONIKA

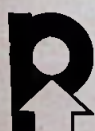
onderdelen
halfgeleiders
communicatie app.
antennes en rotoren
technische boeken

bouwpakketten van:
Philips, Jostykit,
Amtron, Wollfers,
Shortwave modules,
Thomsen

Schutstraat 58

Tel. 05280 - 69679

APELDOORN



RADIO PUTTO

AMROH-PHILIPS-AMTRON-WOLFFERS-
bouwpakketten.

MUIDERKRING-KLUWER-lektuur.

En ook voor alle andere onderdelen.

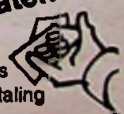
Marlastraat 24

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



Automatische registratie van gesprekken

Automatische Opname Schakelaar neemt u ieder
uitgaand telefoongesprek op. Deze A.O.S. is een
apparaat met een losse zeer platte inductorspoel wel-
ke telefoon komt. Zodra de telefoon gebruikt wordt
wordt het automatisch lopen.
Het kan ook meeluisteren (Telefoonversterker).
De afwerking met auto-stop ingebouwd.
Prijs met werk f 545,-; zonder telwerk f 495,- excl. BTW.
Aankoop, onderhoud en verkoop van telecommunicatie

Verkooppunt voor 't Gooi en omstreken.

ELE CONNECT - HILVERSUM
Tel.: 035-58692.

BERGSMASMA - GORREDIJK - PAØMLU

Deze apparaten is reeds bekend dat wij een bescheiden afdeling
hebben zoals zenders, ontvangers enz. Bij aankoop
van het tonen van een zendmachtiging vereist. Er is nu o.a.

2 x 3X super met geweldig mooi materiaal
Prijs f 125,-
Prijs f 250,-
Prijs f 75,-
Prijs f 190,-
Prijs f 14,95
Prijs f 7,50
Prijs f 225,-
Prijs f 47,-
Prijs f 35,-
Prijs f 7,50

Labda video den haag

is een kleine, maar snel groeiende naam
in video- en tv-service. daarom zal ons
jonge en gezellige team worden uitge-
breid met een

Ind ktv-technicus

geboden: goede beloning.
gevraagd: enthousiasme.
voor woonruimte kan worden gezorgd.

? bel op: (070) 606042.

Ind dan de helft u zelf een TV-antenne

oudig monteert ook u een complete antenne-
temd op uw woongebied. Een duidelijke montage-
u trefzeker en stap voor stap de weg naar
n geluidontvangst. Kom naar Ralectro, Roggel

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

in maart 1977

op bovenstaande adressen is Accuphase te beluisteren

AMSTERDAM:
Audio,
Sarphatipark 44.
Krijenbergh Hi-Fi,
Amstelveenseweg 296.
RAF Hi-Fi Stereo,
Rijnstraat 142/144.
ARNHEM:
Hobo Hi-Fi,
Ir. J. P. v. Muijlwijk-
straat 11-13.
DEN BOSCH:
Hi-Fi de Jong,
Orthenstraat 90.

DEN HAAG:
Abersen Audio,
Hollanderstraat 107.
Smit, Zoutmanstraat 21.
EDE:
Hi-Fi Centrum
Fred Berkhout,
Grotestraat 41.
EINDHOVEN:
Vogelzang Hi-Fi,
Willemsstraat 58D.
GRONINGEN:
Eringa Geluid,
Kloosterstraat 47.

HAAKSBERGEN:
J. Kiezenbrink,
Blankenburgerstraat 6.
HEERLEN:
Vogelzang Hi-Fi,
Emmaplein 23.
HUZEN-Huizerhoogt:
Hi-Fi Studio Baan,
Paviljoenweg 1.
LEEWARDEN:
Eringa Geluid,
Oostergrachtwal 125-125A.

LEIDEN:
Lichtvoet, Gangetje 12.
MAASTRICHT:
Inter Hi-Fi,
Wijckerbrugstraat 50.
Vogelzang Hi-Fi,
Wolfstraat 11.
NIJMEGEN:
Radio Europa,
Slijn Buysstraat 13B.
ROTTERDAM:
Snijders Hi-Fi Stereo,
Hoogstraat 137.
STEENDEREN:
Vrededorp, Dorpstraat 2.
UTRECHT:
Wilbert Hi-Fi,
Korte Jansstraat 11.

Xccupphase loekkomst - zeker!



documentatie:



MUIDEN, telefoon (02942) - 1951*

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

