

SEPT.  
1973

# RADIO bulletin

TIJDSCHRIFT VOOR TOEGEPASTE ELEKTRONICA



1.90-35 F





JAARBULLETIN

HIFI 74

f 4,50

handboek voor audio-kritische mensen

*bevat alle technische gegevens  
om met kennis van zaken  
het voor u meest geschikte  
Hifi-apparaat te kunnen  
kiezen!*



**Verschijnt 27 augustus a.s. op de HIFI-RAI  
(stand 1, De Muiderkring BV)**

**Vanaf die datum óók alom verkrijgbaar bij  
de radiohandel, de boekhandel en kiosken!**



UITGEVERSMATSCHAPPIJ  
**DE MUIDERKRING B.V.**  
 NIJVERHEIDSWERF 17-21  
 BUSSUM - NEDERLAND  
 TEL. 02159 - 3 18 51 (4 lijnen)  
 GIROREKENING 83 214  
 BANK: AMRO-BANK - WEESP  
 belgische redactie en advertenties  
 steenweg op vilvoorde 163  
 1860 meise (bt) - tel. 02 - 59.45.13



verschijnt maandelijks

september 1973

42e jaargang nummer 9

vertegenwoordiging voor België  
 radio amarex - transistorstraat 1  
 3590 hamont (lb) - tel. 011 - 451.41  
 postcheckrekening 64.445

## Abonnementen op Radio Bulletin

In verband met onze mechanische administratie kunnen abonnementen wel elke maand ingaan, zij lopen echter synchroon met het kalenderjaar en eindigen na schriftelijke opzegging. Speciale korting op collectieve abonnementen (ook voor studerende) worden op aanvraag verstrekt. Betaling van Uw abonementsgeld uitsluitend na ontvangst van onze acceptgirokaart.

### abt. prijzen incl. B.T.W.

vanaf	Nederland	Buitenland
januari	19,-	30,-
februari	17,50	27,50
maart	16,-	25,-
april	14,50	22,50
mei	13,-	20,-
juni	11,50	17,50
juli	10,-	15,-
augustus	26,80 1)	42,50 1)
september	25,30 1)	40,- 1)
oktober	23,70 1)	37,50 1)
november	22,10 1)	35,- 1)
december	20,50 1)	32,50 1)

### 1) inclusief jaarabonnement 1974

jaarabonnement: f 19, — - België: 300 fr.  
 losse nummers: f 1,90 - België: 35 fr.

### gecontroleerde oplage:

37.750 exemplaren per maand

## INHOUD

- 343 Redactioneel beraad
  - 344 Radarscherm
  - 345 Vier kanalen uit twee?
  - 352 Touch-control volumeregeling
  - 353 Schakelingen met de SN7400 serie
  - 358 Het HiFi symposium tijdens de HiFi Rai '73
  - 359 Knipperlicht
  - 360 Boekbespreking
  - 361 HiFi Rai '73
  - 362 Deelnemers aan de HiFi Rai '73
  - 364 Triac netspanningsregeling
  - 369 De 'Veron landdag', nat en koud
  - 371 Audio Bulletin: High Power Motional Feed Back van Philips
  - 374 Philips 22GA212 Electronic platenspeler
  - 376 Cassettedeck N2510 van Philips
  - 381 Lezers peinsden
  - 382 Nieuwe instrumenten en publicaties
  - 383 Printexpress
  - 384 Laatste Hifi-nieuws
- T. Magchielse  
J. W. Richter  
J. Verstraten
- J. Verstraten
- A. v. Ommeren
- A. v. Ommeren en  
A. J. v. d. Hul  
A. v. Ommeren en  
A. J. v. d. Hul

OMSLAGFOTO: Zie pag. 384.



\* gehele of gedeeltelijke overname van de inhoud zonder toestemming is verboden, bij overname dient de bron te worden vermeld. \* voor buitenland bezit het auteursrecht voor overname bij Franzis Verlag, München. \* bijdragen van medewerkers en anderen worden opgenomen in het verbruik, dat deze origineel zijn en dat door publicatie de auteurswet niet wordt overtreden. \* schakelingen, constructies, enz. kunnen door een Nederlands octrooi zijn beschermd, in welk geval de octrooiwet alleen toelating voor persoonlijk gebruik toestaat. \* geen aansprakelijkheid wordt aanvaard voor de gevolgen van fouten in de constructies, die aan de hand van in dit blad gepubliceerde tekeningen en beschrijvingen zijn vervaardigd. \*

SLUITINGSDATUM VOOR ADVERTENTIES OKT.NUMMER 7 SEPT. A.S.



**WEG HIERMEE!!**



**HET IDEALE LOW-PASS FILTER TEGEN DEZE STORING**



f 59,50

**Tevens leverbaar TVI-BCI Line filter**

f 27,50

**WATT (power) METER**



Omschakelbaar voor elke amateur, omschakelbaar 0-10 W - 0-100 W directe aflezing.

f 79,50

**STAANDE GOLF- EN VELDSTERKTEMETER**



SWR 1 : 1 tot 1 : 3 nauwkeurigh.: 5% impedantie: 52 Ω indicator 100 µA meter Het vereiste vermogen om de SWR brug te doen werken is afhankelijk van de frequentie: ca 25 watt op 3,5 MHz. 15 watt op 7 MHz.

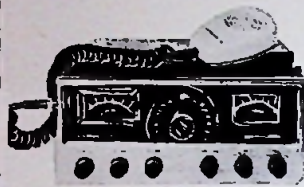
Evenredig kleiner vermogen op hogere freq. f 49,50

**Staannde golfmeter met gescheiden meters** f 74,50



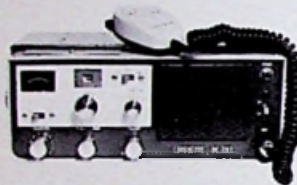
geschikt voor voor- en terugloop zonder om te schakelen!

**LAFAYETTE**  
23 kanaals  
**AM/SSB TRANSCEIVER**



Lichtnet en 12 V vermogen 15 W SSB 5 watt AM Met o.a. storingsbegrenzer, lijn-afstemming, instelbare filters tegen TV storing. f 1278,-

**LAFAYETTE**



12/23 kanaals 5 watt  
**TRANSCEIVER**

12 schakelbare kanalen en tevens afstembaar op de gehele 11 meter-band. 1 kanaal ingebouwd op kan. 9.

f 698,-

**LAFAYETTE**



23 kanaals 5 watt  
**TRANSCEIVER**

met ingebouwde monitor voor noodoproep. prijs f 828,-

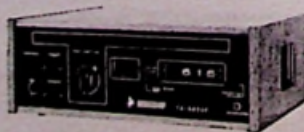
**SOMMERKAMP**  
10 watt



24 kanaals compleet met oproep, 12 V f 678,-

**SOMMERKAMP**

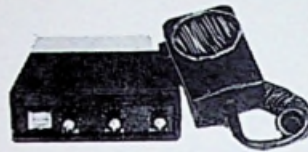
Met 20 W. output 23 kan. Het ideale basisapparaat



f 898,-

**NOG STEEDS HET GROTE SUCCES 5 W MINI-MOBIL**

geschikt voor 6 kanalen, waarvan 1 kanaal ingebouwd 12 V



f 298,-

**PONY**

met schakeluurwerk

220 en 12 V  
**HET IDEALE BASIS APPARAAT**

**MET 23 KANALEN**



output 3 watt f 598,-  
output 7 watt f 698,-

**PONY**



2 kanaals met draagtas en squelch 1,5 watt f 260,-

per paar f 498,-

**SOMMERKAMP**  
6 kan. 5 W.



f 348,-

**27 MC KRISTALLEN**

nauwkeurigheid circa 0,005% kanalen 1 t/m 30 per stuk

f 6,-

10 stuks naar keuze f 50,-



**HF-VOX**  
100 watt lineair versterker, een laag-  
luidsproduct welke reeds bij 1 watt  
input 45 watt output geeft.



Omschakelbaar voor AM en SSB. 12 volt aansluiting.

f 465,-

**BIG BOOMER**  
lineair versterker (200 watt) met  
ingebouwde MOS-FET versterker,  
welke reeds bij 1 watt input 140 watt  
output geeft.



Ingebouwde meter voor staande golfverhouding output meting, anode spanning, geschikt voor AM/SSB.

f 895,-

**POWER PUMP**



155 watt lineair versterker, omschakelbaar zowel voor AM als SSB, bij 1 watt input reeds 90 watt output. Met ingebouwde meter en 2 regelknoppen, zowel geschikt voor 12 volt als 110 volt.

f 695,-

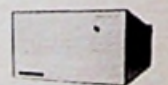
**LAFAYETTE**

lineair HA-250A geschikt voor AM/SSB output 50-100 watt. 12 volt aansluiting.



f 578,-

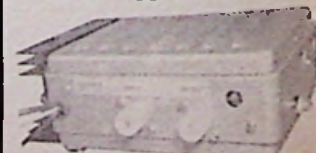
**LAFAYETTE**



voeding bestemd om lineair HA-250A op lichtnet te gebruiken.

f 298,-

**LINEAIRE VERSTERKER 35 W.**



f 428,-



# WIJ ZIJN HOOFDDEALER VOOR BELCOM, EEN NAAM MET REPUTATIE

## 24 kan. 5 watt ontvanger



met gelijktijdige ontvangst op 2 kan., welke u naar keuze kunt inschakelen. Ingebouwde storingsbegrenzer, aansluiting voor extra luidspreker (12 volt)

f 698,-

## Mobiele AM/SSB



met 5 watt output voor AM en voor SSB (13,5 watt). Door ingebouwde quartzfilter de hoogst mogelijke selectiviteit.

f 1098,-

## Een fijne 5 watter



Die werkelijk goed is, zonder meer! Met ingebouwde S meter, geschikt voor 12 volt.

f 478,-

## Het grote AM/SSB basistoestel



met 5 watt voor AM en 15 watt voor SSB. Geschikt zowel voor 12 V als 220 Volt, ingebouwde SWR en outputmeter.

f 1392,-

## MIKE



met regelbare voorversterker, een 1e klas dynamisch element. Garandeert 100% kwaliteitsverbetering, schakelaar voor kort en continu spreken. Geschikt zowel voor AM als SSB.

f 129,-



2 watt, 3 kan. met ingebouwde batterijmeter en squelch, extra aansluiting voor buitenantenne en 12 volt met grote telescoopantenne.

f 345,-

5 watt, 6 kan. Het grote handapparaat van Belcom met squelch en batterijmeter. Grote telescoopantenne en extra aansluiting voor 12 volt en buitenantenne.

f 425,-

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

Telefoon (010) 244038 - Giro 124676  
Zendingen door geheel Nederland en België



27 MC ACCESSOIRES - 27 MC ACCESSOIRES - 27 MC ACCESSOIRES

AM-FM tuner

f 99,-



geheel compleet.  
Tevens geschikt voor stereo platen-  
speler

CERAMISCHE  
HANDMIKE



f 32,50

LAFAYETTE-ANTENNES

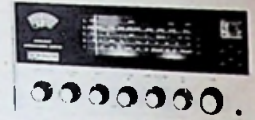


Type I  
**RINGO**  
f 215,-



Type II  
**LAFAYETTE**  
f 235,-

COMMUNICATIE ONTVANGER  
met SSB



type CX-203 5 banden:  
200-420 kHz - 550-1800 kHz -  
1.8-4.8 MHz - 4.8-12 MHz -  
11-30 MHz, S-meter - fijnafstem-  
ming, lichtnet en 12 V

f 448,-

REGELBAAR GESTABILISEERD  
VOEDINGSAPPARAAT



G - 12 V, 12 - 24 V, bij 1,5 A  
Tevens geschikt voor testing  
stroom van het aangesloten  
apparaat.

Onmisbaar voor iedere amateur.  
Prijs f 109,-

Thans weer leverbaar



de bekende Trio Commu-  
nicatie ontvanger 9R -  
59 DS

f 648,-

LESON TAFEL MIC.  
met voorversterker



f 99,-

GESTABILISEERDE  
VOEDING



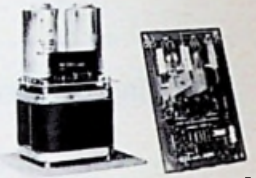
12 V. - max. 3 amp. f 79,50

LAFAYETTE  
BEAM  
antenne  
f 199,-

DV-27  
MOBIEL  
ANTENNE  
f 54,50

GOLDEN  
ROTH  
f 185,-

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

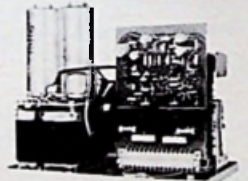


f 89,-

Bijpassende voeding met HF-ijzer-  
kern.

f 99,-

160 watt muziekvermogen  
of  
120 watt sinus - 4 ohm  
versterker met voeding



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

f 278,-



12 V gestabiliseerde voeding  
max. 3 A

f 89,50

LESON HAND-MIKE



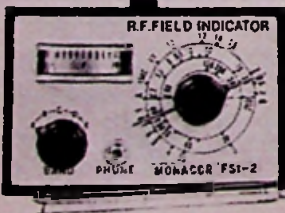
Hoog- of  
laagohmig

f 27,50

VELDSTERKTEMETER

met de volgende banden:  
A 1 MHz - 3 MHz  
B 3 MHz - 9 MHz  
C 7,5 MHz - 20 MHz  
D 25 MHz - 80 MHz  
E 90 MHz - 300 MHz

Monitorontvangst is mogelijk door  
bijgeleverde oortelefoon.



prijs f 39,50

12 VOLT  
GESTABILISEERDE  
VOEDING



2 Ampere

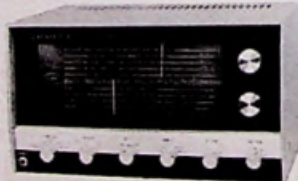
f 67,50

GROUND  
PLAY

de meest  
gebruikte  
antenne

f 69,50

LAFAYETTE  
Communicatie ontvanger met SSB



Frequentiebereik van 150 kHz -  
30 MHz verdeeld in 5 banden met  
fijnafstemming, lichtnet en 12 V

f 598,-

LESON  
HAND  
MIKE



met voorversterker en sterkterege-  
laar.

f 79,50

GESTABILISEERD  
VOEDINGSAPPARAAT



Regelbaar voedingsapparaat met  
directe aflezing van stroom en  
voltage.  
Max. stroombereik 2-3 amp.  
Regelbaar van 8-18 V

prijs f 159,-



# VERSTERKERS - TUNERS - METERS - VERSTERKERS - TUNERS - METERS

**HAMEG-SCOOP**  
volledig met transistoren  
7 cm beeldscherm  
Bandbreedte 0-8 MHz  
Spanningen tot 150 V ss zichtbaar



f 678,-

**Verticaal**  
Gevoeligheid 50 M V/cm - 30 V/cm in 12 stappen  
Frequentie gecompenseerd  
Ing Imp 1 M ohm/40 pF  
**Horizontaal**  
Gevoeligheid 0.25 V/cm en 0.50 V/cm.  
Ing. Imp. 10 M ohm/30 pF  
**Tijdbasis**  
10 Hz - 500 kHz in 7 stappen  
**Extra leverbaar**  
Meetekop, demodulatiekop en voorzetapparaat om 2 signalen zichtbaar te maken

**Service oscilloscoop**



**T0-3**

met verlicht indicatiescherm  
Voeding: 105-125 V / 220-240 V  
Verticaal: Gevoeligh. 0,1 V top-top p. cm, Ing. Imp.: 2 M $\Omega$ -25 pF, Freq. karakt.: 1,5 Hz-1,5 MHz, IJksp. 1 V top-top p. cm (ca 10%)  
Horizontaal: Gevoeligh. 1 V top-top p. cm, Ing. Imp.: 2 M $\Omega$ -20 pF, Freq. karakt.: 1,5 Hz-800 kHz, Tijdbasis: 10-100 Hz; 100-1 kHz; 1-10 kHz; 10-80 kHz; 50-300 kHz

f 498,-

**UW MINI-LAB.**  
is geschikt voor:



- \* het meten van gelijk- en wisselspanning
- \* ohm-meting
- \* veldsterktemeting
- \* stroommeting
- \* toongenerator
- \* meetzender
- \* condensatorvervanger

f 129,-

**UNI-METER**



20.000  $\Omega$ /Volt  
met 16 bereiken f 44,50



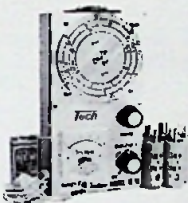
**UNI-METER**

met 17 bereiken  
20.000  $\Omega$ /Volt

met spiegel-schaal

f 42,50

**GETRANSISTORISEERDE GRID-DIP METER**



in 6 bereiken van 0.44-280 MHz f 147,50

**MEET ZENDER TE 20**



6 bereiken van 120 KC-260 MC. Interne modulatie 400 Hz met externe modulatie aansluiting.

f 159,-

**TE 22 TOONGENERATOR**

f 189,-

**I.C. TESTER**



met lichtdiode indicator f 42,50

**AS-100 D**



Universeel meter met 100.000  $\Omega$ /Volt, tegen overbelasting beveiligd, met omschakelbare +/- aansluiting f 139,-

**SPECIFICATIONS**

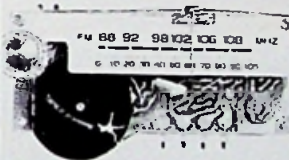
DC Voltage: 0 - 3, 12, 60, 120, 300, 600, 1200 V (100 k $\Omega$ /V)  
AC Voltage: 0 - 6, 30, 120, 300, 600, 1200 V (10 k $\Omega$ /V)  
Audio Output Voltage: 0 - 6, 30, 120, 300, 600, 1200 V  
DC Current: 0 - 12  $\mu$ A, 6, 60, 300 mA, 12 A  
Resistance: 0 - 2 K, 200 K, 2 M, 200 M $\Omega$   
Decibel Level: -20 tot +17 dB, +15 dB tot +31 dB (Zero dB in 1 mW in 600  $\Omega$ )

**Görler stereo FM tuners**



type A type B  
f 149,- f 179,-

**FM TUNER**



Bereik 88-108 MHz, 6 trans. - 4 dioden, voeding 6 volt  
Eenvoudige aansluiting op iedere radio of versterker.  
Tevens geschikt voor stereo-decoder.

f 49,50

**NAGALMVEREN**



In drie modellen leverbaar  
f 9,90 - f 12,50 - f 17,50

**FM MICROFOONS**

Regelbaar van 88 - 107 Mc.



f 74,50

**2 METER compl. units**



AM-FM 2 m-zender  
FM 1000 mW - AM 300 mW  
top 1000 mW.

Dyn. micr. het meest geschikt

f 108,-



2 m H.F.-tuner 144-146 MHz met FETS. Afstemming door luchtcondensator

f 89,50



Dubbel super 5,5 MHz/455 kHz met ingebouwde produkt-detector.

f 99,50

**MULTITESTER**

Beveiligd tegen overbelasting; tevens shock-proof.



Meetbereiken:  
Gelijkspanning: 0,25 V - 2,5 V - 10 V - 50 V - 250 V - 500 V - 1 kV (25 k $\Omega$ /V)  
Wisselspanning: 2,5 V - 10 V - 50 V - 250 V - 500 V - 1 kV (5 k $\Omega$ /V)  
Gelijkstroom: 40  $\mu$ A - 0,5 mA - 5 mA - 50 mA - 500 mA  
Weerstanden:  
Bereik: R x 1 - R x 10 - R x 100 - 50 M  
Middenschaal: 100  $\Omega$  - 1 k $\Omega$  - 10 k $\Omega$  - 250 k $\Omega$   
Minimum: 2  $\Omega$  - 20  $\Omega$  - 200  $\Omega$  - 5 k $\Omega$   
Laadbelasting (LI): 15 mA - 1,5 mA - 0,15 mA  
Belastingsspanning (LV): 1,5 V - 1,5 V - 1,5 V  
Volumeniveau: -10 ~ +10 dB  
+5 ~ +36 dB  
Gewicht: 570 gram  
Afm.: 108 x 116 x 49 mm.

f 109,-

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

Telefoon (010) 244038 - Giro 124676  
Zendingen door geheel Nederland en België



# Bit is het nieuwe HiFi/stereo

## Nulstop indicator

Deze licht op als de druktoets van de nulstop is ingedrukt en dooft als de teller door zijn nulstop loopt, c.q. de machine stopt.

## Druktoets voor nulstop

Wanneer de teller door de nulstand loopt, stopt de recorder automatisch. (Gemakkelijk voor het snel terugvinden van het begin van een opname.)

Moderne uitvoering in metaal en mat zwart.

## Opnameregelaar

Regelt het ingangssignaal van de recordingang.

## Microfoonregelaar (links, rechts)

Biedt de mogelijkheid zowel de linkermicrofoon als de rechtermicrofoon afzonderlijk te regelen.

**Netschakelaar**  
Voor inschakeling van de recorder.

**Afdekschuifje**  
boven de beide microfooningangen

Voldoet ruimschoots aan de DIN HiFi-norm 45500.

**DNL-schakelaar + indicatielampje**  
Als het Philips DNL-systeem is ingeschakeld, licht een groen lampje op.

## Onzichtbare voordelen

- voortreffelijke signaal/ruisverhouding reeds zonder ingeschakeld DNL-systeem > 48 dB (DIN)
- uiterst lage jengel: < 0,2% (DIN)
- elektronische tachomotor
- exclusieve hysteresis frictie
- unieke monitor uitgang
- speciaal ontwikkelde HiFi opname/weergave kop
- prijs f 899,-

## Indicatielampje voor HiFi-cassettes

Wanneer een low-noise-cassette wordt gebruikt, licht een oranje lampje op; bij gebruik van HiFi-cassettes licht een blauw lampje op. Inwendig automatische aanpassing van functies.

Wilt u meer informatie? Zend dan een briefkaart aan Philips Nederland B.V., Marktgroep HiFi/stereo, VB 9/35, Eindhoven, onder vermelding N 2510.

# PHILIPS



# cassette-deck van Philips

## Teller

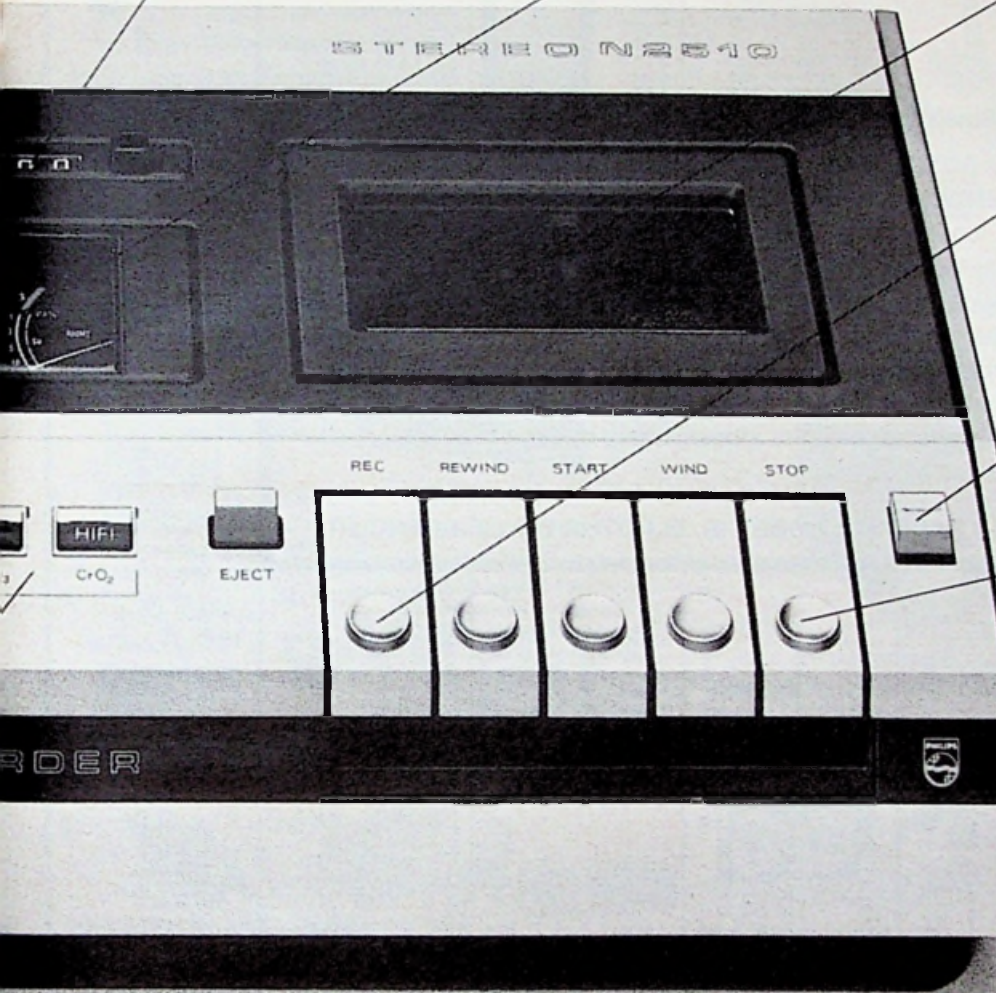
3-cijferige teller voor het snel terugvinden van een opname.

## Opname-indicator (links/rechts)

Twee verlichte opnamemeters geijkt in dB's en % modulatie geven de mogelijkheid het linker- en rechterkanaal afzonderlijk te controleren.

## Doorzichtige cassettehouder

Kan geopend worden door het indrukken van de uitwerp ("eject") toets.



## Opnametoets

Dient te worden ingedrukt tegelijkertijd met de starttoets om te kunnen opnemen.

## Pauzetoets

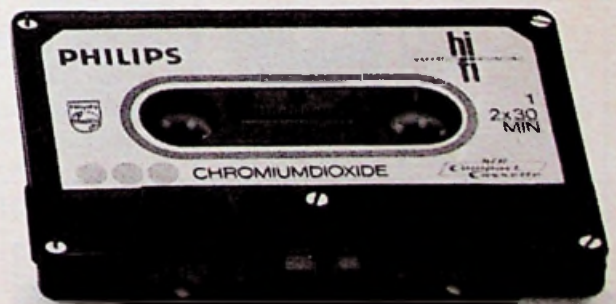
Geeft de mogelijkheid de bandloop tijdens opname of weergave tijdelijk te onderbreken.

## Stoptoets

Door het indrukken van deze toets worden alle mechanische functies ontkoppeld. Het elektronische deel blijft ingeschakeld.

**899,-**

**En... dit is de nieuwe  
chromdioxide  
(Cr O<sub>2</sub>)  
compact cassette.**



De nieuwe geluidslaag bestaat uit chromdioxide (Cr O<sub>2</sub>) en dit resulteert in een uitstekende geluidswaergave. Zo perfect, dat toegepast in de N 2510 het de gebruiker het genot geeft van HiFi-kwaliteit. Een kwaliteit die de eisen van de DIN 45500 zelfs verre overtreft!







# RADIO ROTOR

ELECTRONICA VERZENDHUIS

KINKERSTRAAT 55 AMSTERDAM TEL. 020 - 385315 / 387289 GIRO 2779042

GEOPEND DINSDAG t/m ZATERDAG VAN 9.00 - 18.00

vervolg 3, serie RR1

<p><b>O</b></p> <p>1</p> <p>WA-7 FM-antenne versterker tot 150 MHz f 13,95</p>	<p>2</p> <p>Tafelmicrofoon met ingebouwde voorverst. f 98,-</p>	<p>3</p> <p>Mini-laboratorium 10 meters in één pracht set f 119,-</p>	<p>4</p> <p>Ets-middel f 2,- Complete ets-dozen klein f 17,50 groot f 25,-</p>	<p>5</p> <p>Schakeldeks in mini-uitvoering 1 d. f 3,25, 2 d. f 5,25, 3 d. f 6,50 Opgeven aant. deks, moeder cont. en standen</p>	<p>6</p> <p>FM tuner met ecc-85 slechts f 6,95</p>
<p><b>P</b></p> <p>7</p> <p>MM-3 Stereo mengpaneel met meter-aanwijzing f 119,75 MM-800 getrans. mengpan. / f 35,00 / stereo MM-400 Als de MM-800 doch mono f 30,00</p>	<p><b>RADIO ROTOR OPENT 15 SEPT. A.S. HAAR ELECTRONICA VERZENDHUIS in DEN DOLDER, MARTERLAAN 10, slechts 2 min. lopen van het station (tussen Amersfoort en Utrecht). Hier vindt u in de 9 meter lange etalage een enorme uitstalling meetapp., zend-ontvangers, onderdelen, tuners, versterkers, bouwdozen enz. enz. Postorders worden nog dezelfde dag uit-gevoerd, uitsluitend onder rembours. Ook kunt u hier uw artikelen direct betrekken. Stuur f 1,- voor <i>regelmatige</i> toezending van Rotornieuws, 20 pag. vol afbeeldingen, techn. gegevens en aantrekkelijke prijzen.</b></p> <p align="center">- ALS RADIO UW HOBBY IS, IS ROTOR UW LEVERANCIER -</p>				<p>8</p> <p>P-12 netvoeding 6 - 9 - 12 volt, 1 amp. f 59,-</p>
<p><b>Q</b></p> <p>9</p> <p>Mengpanelen MPX-1 4 micr., 1 x stereo pl.sp. f 159,- MPX-1000 micr. 2 x, bandrec., tun., p.u. f 195,-</p>					<p>10</p> <p>Veldsterktemeter 1-300 MHz. compleet f 42,50</p>
<p><b>R</b></p> <p>11</p> <p>TVM-2000 FET-voltmtr. Ri = 11 MΩ. 0,5-1500 V. ~ Weerst. en freq. 30 Hz-3 MHz. f 215,-</p>	<p>12</p> <p>6803 Precisie Toon-gen. Klirr-fact. &lt;0,3%. 10 Hz-100 kHz. Sin.-rechth. f 295,-</p>	<p>13</p> <p>Trans. testapp. Alpha: 0,7-0,9967 Beta: 0-300, Ico 0-50 μA/ mA f 89,50</p>	<p>14</p> <p>TR-2 adapter maakt van universeel-meter een volwaardige tester f 39,75</p>	<p>15</p> <p>Paneelmeters, alle waarden: 60x45 mm f 19,75 84x64 mm f 23,50 110x82 mm f 29,50</p> <p>16</p> <p>TC-2 BUIZEN TESTER met tabellenboek in schuiflade f 139,75</p>	
<p><b>S</b></p> <p>17</p> <p>CMF-690X Combinatie luidspr. Hoge en lage tonen. 15 W - 8 Ω. 70-15.000 Hz. 15x23 cm f 29,75</p>	<p>18</p> <p>Platenreinigerset voor op de draaitafel. Ver-widert stof en stat. elektriciteit. Rotorprijs f 13,50</p>	<p>19</p> <p>ROTOR ISOPHON-art. HSB van voor 5001N f 1490 f 385 3504N f 335 f 262 2501N f 272 f 215 S5004 f 218 f 170 S3506 f 205 f 160 PSL300/50 f 168 f 131</p>	<p>20</p> <p>MT-1005 halfautom. seinsleutel f 64,50 Div. andere goedkope uitvoeringen lever-baar.</p>	<p>21</p> <p>Watervaste drukka-mer, luidspr. 20 W-16 Ω. Lang 40 cm, 3,6 kg f 175,- In 10 W. uitvoering f 98,-</p>	<p>22</p> <p>FF 4-B 1 kan afstand- besturing, ontv en zender 80x40x27 mm freq. 27 120-27 125 MHz, zonder x tal f 75,-</p>
<p><b>T</b></p> <p>23</p> <p>ROELOFS: RA2200 Verst. 2x22 W. f 245,- RA4200 Verst. 2x35 W. f 319,- RA3300 Verst. 2x22 W. f 379,- RT4200 Tuner f 339,-</p>	<p><b>AANBIEDING!</b> 24</p> <p>AM/FM radio met digitale schakelklok, draaibare voet, slechts f 178,-</p>	<p>25</p> <p>Audio Sonic DA1000 2 x 15 watt versterker, 30-18.000 Hz, 8-16 Ω, van f 255,- tijdelijk f 198,- DA 1000T-tuner f 219,-</p>	<p>26</p> <p>Audio Sonic tuner NS 1600 T, nu f 168,- Bijpassende versterker NS 1600 2 x 6 watt f 158,-</p>	<p>27</p> <p>ROTOR heeft alle verbindingskabels in Rotornieuws 107 (sept. uitgave) vindt u de complete lijst.</p>	<p>28</p> <p>DM 120 W Dyn. microfoon, 40-13.000 Hz, 50 kΩ f 45,-</p>
<p><b>U</b></p> <p>bij ROTOR</p> <p>TS-600-5 W 6 kan. 27 MHz met op- roeptoon ind. Ingeb. L. spr. en autom. storingsbe- gr. voor f 498,-</p>	<p>30</p> <p>IC-21 XT FM Radio-Telefoon, 145-174 MHz, 12V. 10W, 24 Kan. f 1765,-</p>	<p>31</p> <p>TS-145 XT, 2 meter FM Radio Telefoon, 10 W, 12 Kan., 12 V. f 1398,-</p>	<p>32</p> <p>TS-5605 S PORTO-FOON 5 W., 3 Kan. 27 MHz. f 368,00 KRISTAL-LEN f 7,50 per stuk.</p>	<p>33</p> <p>Pony-basis station, 27 MHz, 23 kan., 10 watt, compl. met x-tallen. Ingeb. digi- tale schakelklok. f 695,-</p>	<p>34</p> <p>TNG-1 Regelbare gestab. voeding, 0-12 en 12-24 V. 1,5 Amp f 108,-</p>

RADIO ROTOR HEeft DE ALLEENVERTEGENWOORDIGING VAN SOMMERKAMP 27 MHz APP. - ROTOR IS AMTRON DEALER



# heeft u alleen „gecorrect?”

..Correcten”..... een nieuw woord, voor op Uw gemak kijken en luisteren .... Kijken naar een enorm assortiment merken, op het gebied van beeld en geluid.....

en luisteren naar de perfectie die deze merken garanderen. Dat alle artikelen zijn voorzien van een „correct-prijs-label” maakt het nog meer de moeite waard om gewoon maar eens binnen te stappen.

De verkoopprijzen liggen vaak honderden guldens beneden de normale prijzen. Deskundige voorlichting en een perfect garantie-systeem zijn bij de prijs inbegrepen.



**NIKKO STA 6010  
TUNER VERSTERKER**

2 x 27 Watt maximaal, 2 x 18 Watt continu. Electr. gezeekerde eind-trappen tegen overbelasting en kortsluiting.

Catalogusprijs 995,-

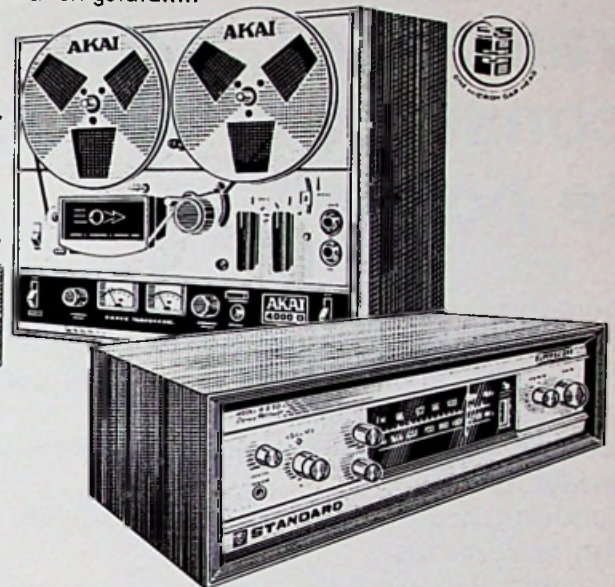
**CORRECTPRIJS 599.=**

**AKAI 4000 D  
3 KOPPEN HI-FI  
TAPE DECK**

met 1-micron koppen voor opname en weergave. 2 snelheden, 19 en 9.5 cm p.sec. 18 cm spoel. freq.bereik 30 - 22.000 Hz.

Catalogusprijs 748,-

**CORRECTPRIJS 498.=**



**STANDARD-SUPERSCOPE  
HI-FI VERSTERKER**

P.M. 158/A 225

2 x 13 Watt. Ingang dyn. p.u. element.

Catalogusprijs 278,-

**CORRECTPRIJS 178.=**

**STANDARD TUNER  
T.W. 108/ T 208**

F.M. stereo - M. golf  
Catalogusprijs 348,-

**CORRECTPRIJS 248.=**

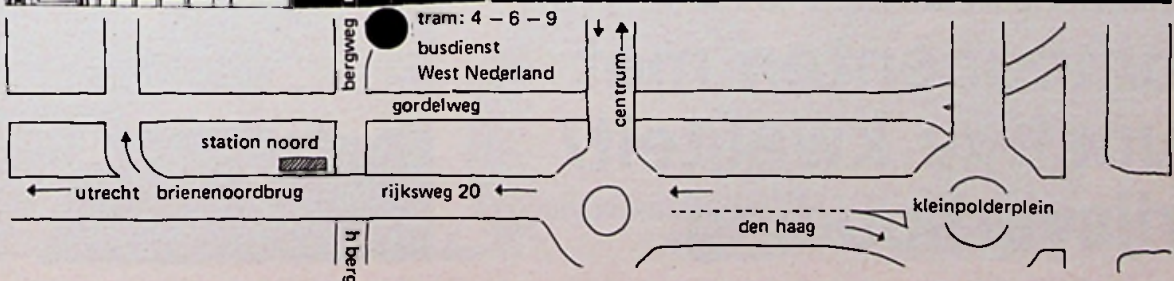
**RADIO - TELEVISIE  
HI-FI-VIDEO -  
GRAMMOFOONPLATEN**



Waar Service al meer dan 33 jaar Wet is

**bergweg 110** (v.m. Victoriatheater)

ROTTERDAM (NOORD) TELEFOON: 010 - 67.11.33\*





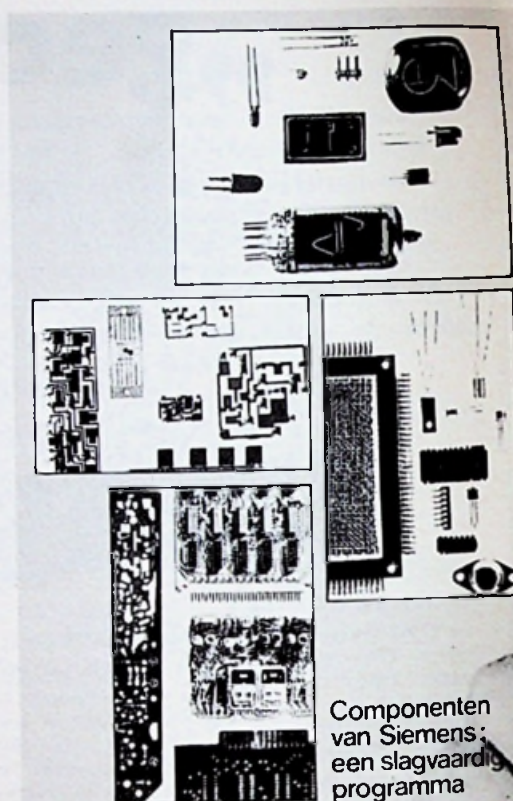
# Het is echt niet nodig om de kwaliteit van componenten constant in het oog te houden.

Siemens maakt componenten. Daarvoor plegen we intensieve research. Verwerken de know-how die we in de gehele wereld hebben opgedaan. Werken we voortdurend aan kostenbesparende productiemethoden. Zonder daarbij de kwaliteitsfactor uit het oog te verliezen.

En die is, zoals bekend, bij Siemens aan de hoge kant. Want we maken graag goede componenten. Daar heeft u gewoon recht op. 'n Gunstige kwaliteit/prijsverhouding is een reden om voortaan maar direct bij Siemens te bestellen. Het brede, allesomvattende assortiment óók.

SIEMENS NEDERLAND N.V.  
Postbus 1068, Den Haag  
Telefoon 070-782742  
(070-782 782 centrale)

## Siemens levert componenten met gunstige kwaliteit/prijsverhouding.



Componenten van Siemens: een slagvaardig programma



231-9



**SIEMENS**





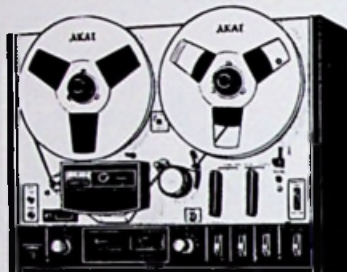
*Eindelijk is er nu in 't hartje van 't zuiden  
een verkooporganisatie  
van Hi-Fi stereo apparatuur, die ongeëvenaarde  
SUPER LAGE PRIJZEN BRENGT.*

*Enkele voorbeelden*



Revox Tapedeck A.77  
echomogelijkheid.  
multiplay - duoplay  
Nu van 1998,- voor  
**1399,-**

**Akai recorder**  
X 201 D



3 motoren Deck  
met automatic reverse.  
Nu van 1298,- voor  
**979,-**

**Akai recorder**  
4000 DS



Stereo Tapedeck  
sound on sound.  
mengmogelijkheid.  
3 koppen  
nu van 878,- voor  
**619,-**

Thorens TD 160 met ortofon F 155 elementen  
Nu van 663,- voor **478,-**.

Op de merken Sony, Akai, Dual, die momenteel niet in de  
aanbieding zijn, **geven wij u op de bruto adviesprijs 25% korting.**

Akai Recorder m 11 d 1298,- voor **869,-**  
Akai Recorder 280 dss (4 kanalen)  
nu van 2998,- voor **1898,-**  
Akai Cassette deck cs 35 d van 528,- voor **319,-**

Akai Recorder ingebouwde versterker  
1720 L (2x5 watt) nu van 798,- voor **498,-**  
Akai 4 kanalen tuner versterker AS 8100 S  
nu van 1868,- voor **1198,-**

*Al deze artikelen worden door ons, onder volledige  
garantie en onder rembours verzonden.*

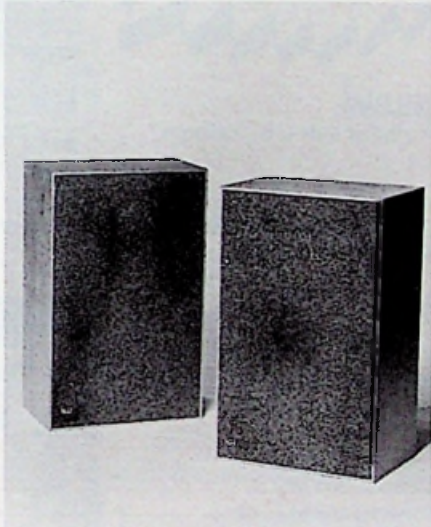
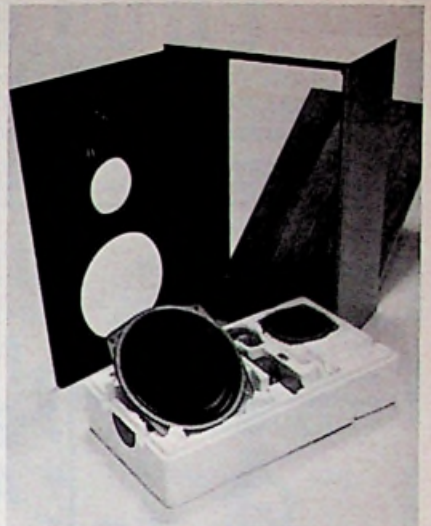


Inlichtingen 04100 - 40584.

(Showroom Hinthamerstr. 62, 's-Hertogenbosch.  
Gehele week geopend, behalve 's maandags morgens)

telefoon 04100 - 40584.





## Zelf klankstralers bouwen spaart u geld. En uw oren. Luister maar:

Als u uit een goede HiFi-installatie goed geluid wilt halen, hebt u goede boxen nodig. Dat die aardig aan de prijs zijn, is logisch (er is tenslotte veel technisch vernuft voor nodig).

Dus wat doet de handige zelfdoener die geen genoegen neemt met goedkope klanken? Hij bouwt zelf! ITT maakt dat vrij eenvoudig met complete bouwdozen. Over de techniek hoeft u zich geen zorgen te

maken. Die is bij ITT uitgekiend. Alle nodige onderdelen zitten bij elkaar. Monteerklaar.

Zonder gesoldeer, zonder schema's lezen. Met de bijpassende houtpakketten (alles op maat en voorbereikt) bouwt u de kasten in uw smaak, kleur en stijl.

Zo bouwt u klankstralers die eigenlijk tientallen of zelfs honderden gulden duurder zijn. En niemand hoort dat 't eigenbouw is. Dat moet u er dan bij vertellen.

Afd. Luidsprekers  
Postbus 678  
Haarlem

# ITT



# LOUTER - DORDRECHT



VOORSTRAAT 409 - 411 - 366

TEL. 078 - 3 49 18

FILIAAL ROTTERDAM: RHIJNVIS FEITHSTRAAT 21 (bij Marconiplein)

BANK: ALGEMENE BANK NEDERLAND - DORDRECHT

Zendingen onder rembours, of bij vooruitbetaling per giro of bank.  
Postorders beneden f 25,- kunnen niet worden uitgevoerd.

POSTGIRO 557945

GEEN PRIJSLIJSTEN

Ze zijn er weer!

## SCHAKELKLOKKEN

(24 uur type) f 35,-  
220 V - 10 Amp.

Microscopset  
met zoomlens 750 x



81,95

Geh. compleet met zéér  
veel accessoires.

Microscopset  
met veel accessoires



41,95

150 x 450 x 750 x  
3 lenzige revolverkop

Nieuw!



**3 W VERSTERKER**  
18 V met koeling 5 Ω

afm. 6 x 4 cm / 14,75  
2 st. voor / 25,-

Complete uitrusting in  
koffer



Revolverkop 56,25  
3 lenzen

Vergroting 200 x 400 x 600 x  
(Incl. verlichting)

## SUPER AANBIEDING

**NIEUW!**

Afkomstig van U.S. Airforce

**VLIEGTUIG NAVIGATIE  
ZEND-ONTVANGER**

RT-279  
TRANSPONDER  
freq. + 1100 Mhz.

**Prachtige set**

H.F. unit, Meng Unit  
en Oscill. Unit geh.  
uitgevoerd in coaxial  
en verzilverd mat.  
Uitneembare M.F. strip  
freq. 59 Mc.  
28 VDC. Blower enz.

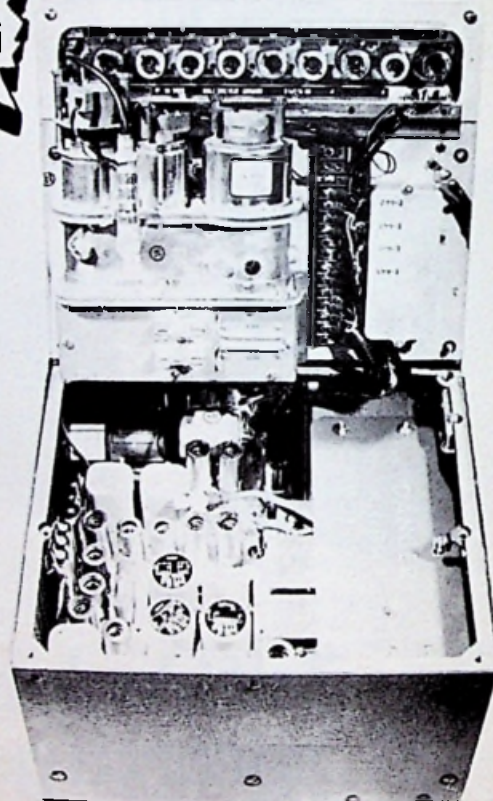
AMATEURS laat  
deze kans niet ontglippen,  
dit komt **nooit** meer voor.  
Mech. Digitale aflezing.  
Puur professional.

Ideaal om op 23 cm AMAT.BAND te gebruiken!

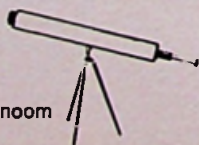
**NIEUW IN ORIG. DOOS 99,-**

IN GEBRUIKTE UITVOERING IN PRIMA STAAT f 75,-.

(vracht betalen wij)



**Maan-telescoop**  
± 50 cm lang  
Ideaal voor de amateur



astronoom

Vergroot 50 x

Incl. statief 34,95

**TELEFOONHOORN**



met  
KRUL-  
SNOER  
en vorkste-  
kertjes.  
Compl. met  
elementen.

SLECHTS

f 2,95

**VOOR DE AUTO:**

Techy Tex.  
Ruitwisser  
interval

12,95

Remlichtmod.  
zie Bulletin juli  
Bij ons

12,95



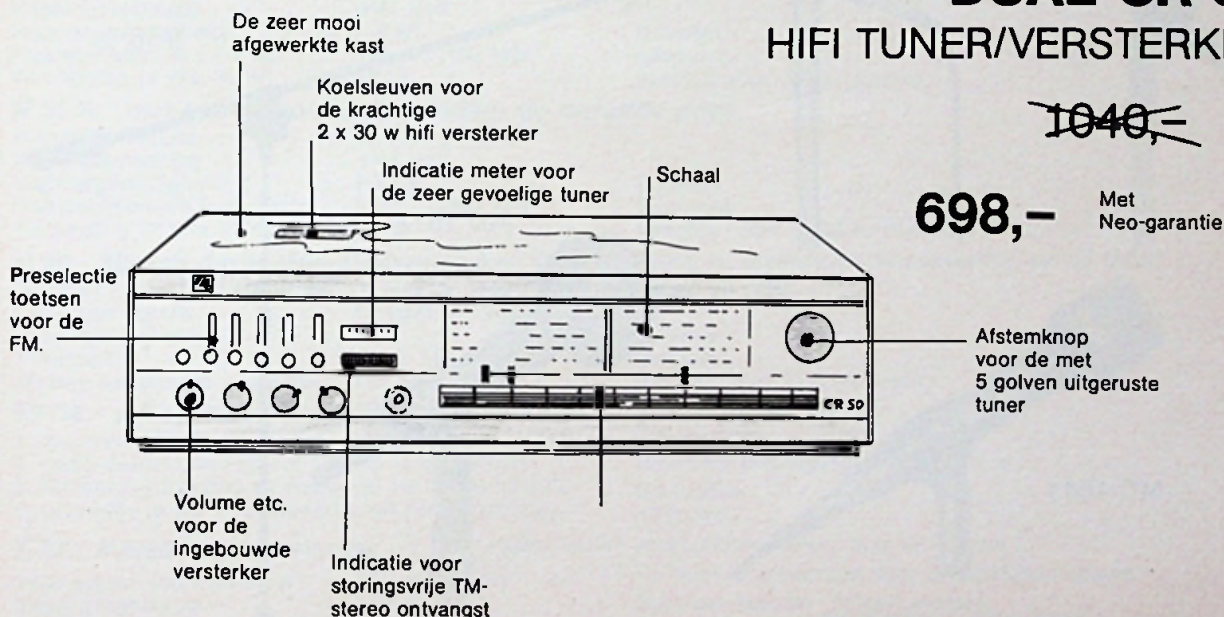
# LOUTER - DORDRECHT

TEL 078 - 35202 \* hifi alleen in Dordrecht

## biedt u naast onderdelen ook hifi - STEREO apparatuur tegen de allerlaagste prijs

<b>ELEMENTEN</b>	<b>ELEMENTEN</b>	<b>SPECIALE AANBIEDING</b>	<b>DUAL KA30 COMBI</b>	<b>PHILIPS RH 520 hifi Versterker</b>	
AT-66 29,-	SHURE M 75/6 49,-	LESA prof. six. DRAAITAFEL met voet/kap	2 x 15 watt met draaitafel 1214 hifi en tuner	Nu 498,-	
<b>GOLDRING G-800 SE</b> 149,-	SHURE M 75 D 69,- enz.			Nu 398,- (zelfde kwaliteit als Dual 1219)	Nu 949,-
<b>PHILIPS GP 412</b> 189,-	BEL 078-35202 voor RB-	Nu 875,-	Nu 875,-		
<b>GP 400</b> 89,-	<b>BODEM ELEM. PRIJZEN</b>				
<b>ADC 220 XE</b> 49,-					
<b>ADC VLM</b> 169,-					
<b>ADC XLM</b> 199,-					

## DUAL CR 50 HIFI TUNER/VERSTERKER



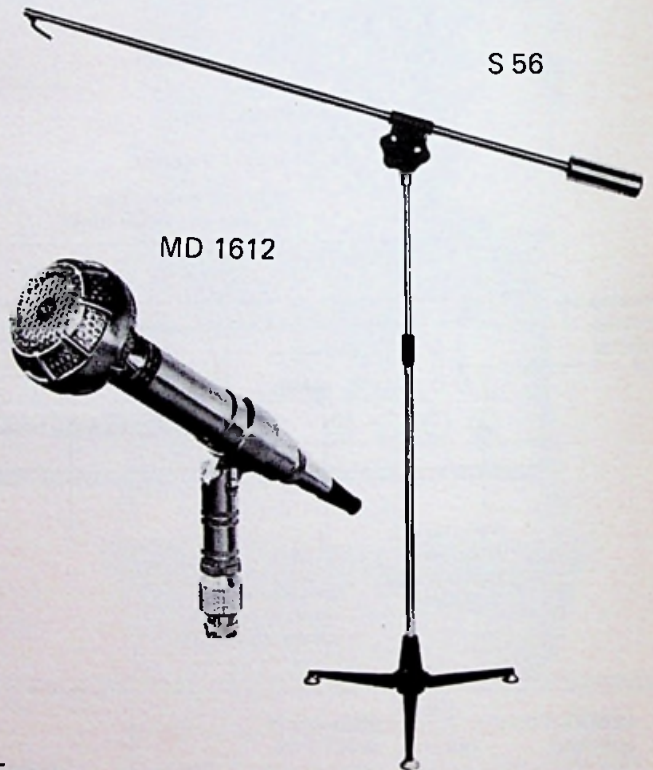
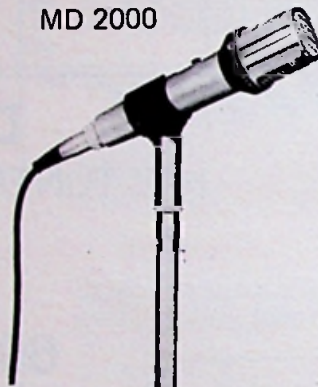
<b>LENCO B 58 s</b> voet/kap 199,-	<b>DUAL CS 70</b> direct drive ortofon elem. 949,-	<b>SLECHTS ENKELE STUKS</b>	<b>SANYO-DCX 3300</b> tuner/versterker 4x25 watt Quadro o.a. SQ 1598,- nu 1198,-	<b>Lafayette tuner LT 670</b> nu 419,-
<b>LENCO L 75</b> voet/kap dyn. elem. 298,-	<b>DUAL 1229</b> voet/kap 529,-		<b>MET GARANTIE</b>	<b>SANYO DCX 2300</b> tuner/versterker met mengmogelijkheid v. mikrofoon 849,- nu 649,-
<b>LENCO L 78</b> voet/kap dyn. elem. 398,-	<b>DUAL 1218 (CS 32)</b> voet/kap dyn. elem. Shure M 91 498,-			
<b>LENCO L 85</b> voet/kap dyn. elem. met GP 412 element 677,-	<b>DUAL 1214</b> hifi voet/kap Shure M 75 299,-			<b>Dual HS 52</b> 2x15 watt met boxen nu 898,-
	<b>DUAL CS 12</b> 239,-			
	<b>DUAL HS 39</b> 549,-			

Zendingen onder rembours of vooruitbetaling  
Postorders boven de f 100,- franko



# RCF

# spraak-zang orkesten discotheken oproep



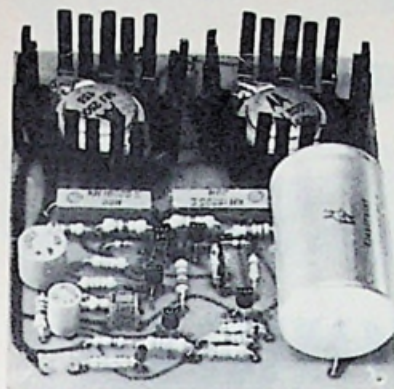
MD 1750 : direktionele studiomikrofoon. 200-35.000 Ohm. 50-15.000 Hz.  
MD 1641 : direktionele mikrofoon. 200-30.000 Ohm. 40-15.000 Hz.  
MD 1612 : direktionele mikrofoon. 200-30.000 Ohm. 30-15.000 Hz.  
MD 2000 : direktionele mikrofoon. 200 Ohm. 40-15.000 Hz. Met schakelaar.  
MT 5 : mikromenger. 5 ingangen.  
S 56 & zwenkarm.

# RCF

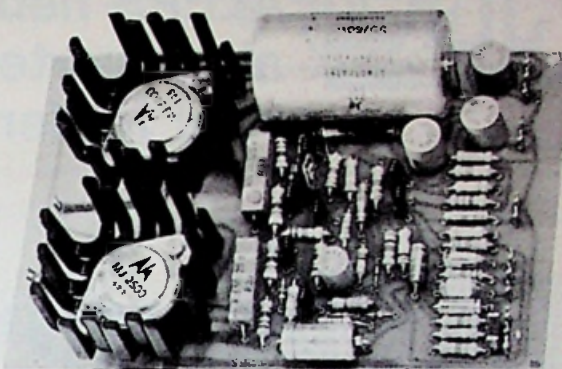
ingevoerd voor België - Nederland - Luxemburg door :  
RCF BENELUX - Jachtlaan 94A  
1040 Brussel - tel. 02/36.20.00 (3L)  
Verdeeld door gespecializeerde zaken in uw omgeving.

N.V. CARAD





M 35



M 35 K

Zie ook de  
redactionele  
bespreking in  
Radio Bulletin  
febr. blz. 62-63

### M 35 Moderne, compacte eindversterker met Motorola darlingtonen

Vermogen (sinus) : 35 Watt (4 Ohm)  
 Voedingsspanning : +44 Volt  
 Inganggevoeligheid : 1 V eff.  
 Frekwentiebereik (-3 dB) : 5 Hz...100 kHz  
 Vervorming (1 kHz-35 W) : 0,1%

Bouwset .. .. . f 59,—  
 gebouwd .. .. . f 76,—  
 voeding voor M 35 (stereo) .. .. . f 54,50

### M 35 K met een mono-regelversterker op dezelfde print

Vermogen (sinus) : 35 Watt (4 Ohm)  
 Voedingsspanning : +44 Volt  
 Inganggevoeligheid : 1 V eff.  
 Frekwentiebereik (-3 dB) : 5 Hz...100 kHz  
 Vervorming (1 kHz-35 W) : 0,1%

Bouwset .. .. . f 78,—  
 Gebouwd .. .. . f 95,—  
 Voeding voor M 35 K (stereo) .. .. . f 54,50

### M 60 60 watt darlington-eindversterker Deze schakeling is hetzelfde als de schakeling van de M 35.

Ook hier zitten de eindtransistoren met de koellichamen direkt op de print.

Vermogen (sinus) : 60 Watt (4 Ohm)  
 Voedingsspanning : +56 V  
 Afmetingen : 170 x 110 mm  
 verdere technische gegevens : zie de M 35

Bouwset .. .. . f 80,—  
 gebouwd .. .. . f 96,50  
 voeding voor M 60 (stereo) .. .. . f 67,—

### KF 14 actief stereo klankfilter vier druktoetsen voor de volgende functies:

1. loudness (20 dB bij 1 kHz)
2. ruisonderdrukking (vanaf 10 kHz 12 dB/oktaaf)
3. bromonderdrukking (beneden 50 Hz 12 dB/oktaaf)
4. presentie (9 dB versterking in het spraakgebied)

maximale uitgangsspanning : 2 V

Bouwdoos .. .. . f 75,50  
 gebouwd .. .. . f 106,—

### K 12 stereo regelversterker vier potentiometers voor: volume, hoog, laag en balans.

Ingangsgév. voorinstelbaar : 180 tot 420 mV  
 Uitgangsspanning : 1 V eff.  
 Maximale ingangsspanning : 480 mV  
 Regelbereik (hoog en laag) : ± 18 dB

De print is ontworpen voor printpotentiometers

Bouwset (zonder potentiometers) .. .. . f 32,50  
 set printpotentiometers (Ruwido 3 dB) .. .. . f 30,50  
 gebouwd (met potentiometers) .. .. . f 77,—

### KE 16 stereo correctie-voorversterker vier gescheiden versterkers (8 transistoren).

gevoeligheid mikrofooningang : 3 mV  
 gevoeligheid MD-ingang : 5 mV

Bouwdoos .. .. . f 41,—  
 gebouwd .. .. . f 57,—

RIAA correctie

ingangskeuze (MD-tuner-bandrekorder-mikrofoon) met druktoets (op de print).

### QZB 1 M kristaltijdbasis kristal van Duits fabrikaat, AT-snede.

referentiefrekwentie : 1 MHz kristal  
 uitgangen : 1 MHz; 500-100-50-10-5 en  
 1 kHz; 500-100-50-10-5 en  
 1 Hz  
 voedingsspanning : 5V (200 mA) ontworpen van  
 een 21-polige steker

bouwset  
 f 87,50  
 gebouwd  
 f 107,—

In verband met sterke stijging van de Duitse Mark waren wij genoodzaakt onze prijzen met ingang van 1 september met ± 10% te verhogen.

1 MHz kristal b.v. voor ijkgenerator uit augustusnummer  
 Radio Bulletin prijs f 32,—





**DEALERS hebben nu de  
alleenvertegenwoordiging  
voor Nederland van**

# Eagle International

## For all that's best in Electronics

*Deze alleenvertegenwoordiging betekent een eervolle erkenning van de reputatie van de SEK dealers, die door het hele land zijn gevestigd en die hun sporen op het gebied van elektronika hebben verdiend.*

*Eagle International is een constant groeiende onderneming met afzetgebieden in alle werelddelen. Door middel van uitgebreide research en steeds verder doorgevoerde efficiency handhaaft de organisatie zijn plaats onder de topproducenten van elektronika.*

*De SEK dealers prijzen zich gelukkig de series van Eagle International te mogen voeren. Perfectie in technische afwerking, moderne vormgeving en gunstige prijzen zullen ook in Nederland op de juiste wijze worden gewaardeerd.*



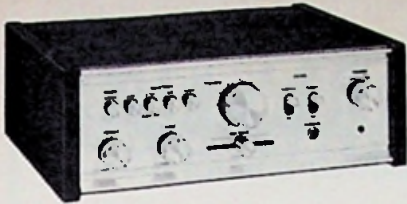
**Om dit waar te maken geeft  
Eagle International u  
2 jaar garantie op al haar produkten.**



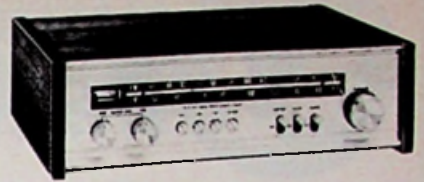
**MIET 2 JAAR GARANTIE**

**Eagle**

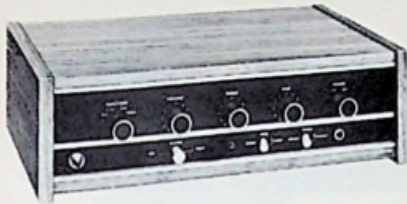




**AA.4**  
Een kwaliteits stereo versterker met 2 x 20 watt sinus of 2 x 35 watt muziekvermogen, freq.bereik 15-36.000 Hz,  $\pm 2$  dB, 8 ohm aanpassing. Aansluitingen voor dyn. en keramische pick-up, bandrecorder, tuner en output voor recorder. f 339,-



**AA.8**  
Een AM/FM/MPX stereo tuner, welke uitstekend past bij de AA.4 stereo versterker. Een Eagle kwaliteitsproduct met regelbare output. f 329,-



**TSA.151**  
De Eagle stereo versterker met 2 x 15 watt sinus of 2 x 24 watt muziek silicon transistors, freq.-bereik 20-32.000 Hz, geschikt zowel voor dyn. als keramische pick-up, bandrecorder en tuner. f 239,-



**AA.2**  
Transistor stereo versterker met een freq.bereik van 25-20.000 Hz en een 2 x 10 watt sinus of 2 x 18 watt muziek, 8 ohm aanpassing en aansluiting zowel voor keramische als dynamische pick-up, tuner- en bandrecorderaansluiting, terwijl u tevens kunt opnemen van deze versterker met uw recorder. Een versterker waar u veel plezier van zult hebben. f 249,-



**AA.18B**  
Een automatische Hi-Fi platenspeler, uitgevoerd met luxe koffer en plastic stofkap. Deze automatische platenspeler is tevens voorzien van lift. f 198,-



**LC.07**  
Een van de beste Eagle dyn. elementen welke een briljante weergave van uw platen garandeert. Output 7 mV per kanaal. f 39,-

Diamantnaald los f 24,90



**PRE.402**  
Handige en goede voorversterker voor uw dynamische pick-up f 39,50



**LS.2W**  
Mengkastje voor regelbaar stereo hoofdtelefoon met 2 aansluitingen. f 26,95



**FF.13**  
Wilt u meer geluid en een betere kwaliteit? De 10 watt Hi-Fi Eagle autoradiospeakers staan er borg voor. f 49,-



**DM.73**  
Robuuste dynamische microfoon met regelbaar statief, compleet met aansluitsnoer, imp. 50 k ohms. f 49,50



**UD.76HL**  
Deze kwaliteits Cardioid Dual microfoon met muziek/spreekschakelaar kunt u zowel voor 600 ohm als 50 K Impedance gebruiken, terwijl het grote freq.bereik van 25-20.000 Hz de kwaliteit waarborgt. f 175,-



**MET 2 JAAR GARANTIE**

Eagle





# MET 2 JAAR GARANTIE

Eagle



←  
**CS.8**  
Stereo cassettespeler voor uw auto, handig en snel in te bouwen, geschikt voor 8-spoor banden. Compleet met inbouwgegevens f 149,-



**FF.14**  
Autoluidsprekers met 6 watt output. Door een verticale opstelling garanderen wij een prachtig geluid. Per 2 stuks f 24,95



←  
**TA.790**  
This is twentieth-century telephoning! No need to hold the hand-set ... no need to jam it between shoulder and jaw ... take notes with dignity as you converse! (Dit schrijven onze Engelse collega's, commentaar overbodig.) f 29,95

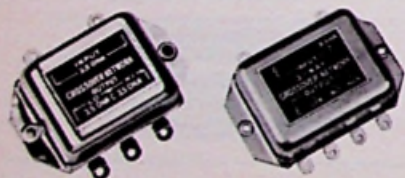
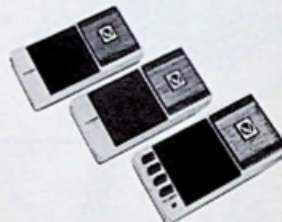


**TI.206**  
2-stations intercom, eenvoudig te monteren, dus snel elke gewenste verbinding te maken. Ideaal voor de babykamer en bv. het magazijn. f 24,95



←  
**TI.406**  
Deze 4-stations intercom zorgt er voor dat u meerdere plaatsen direct kunt bereiken. f 72,50

**IN.404**  
3-stations intercom welke u op eenvoudige wijze kunt uitbreiden tot 5 stations door model IN.2. f 119,-



←  
**CN.23**  
2-delig scheidingsfilter voor de hobbyist, crossover freq. 3000 Hz f 7,90

**FF.5**  
3-delig scheidingsfilter met scheidingsfrequenties op 1000 en 5000 Hz. f 14,95



**PRO.M 15**  
Monteer uw microfoon trillingsvrij in deze microfoonhouder. f 59,-



←  
**MH.1/DD.2,3,4**  
4 handige microfoonhouders, degelijke constructie en handig in gebruik.

MH.1 f 3,95  
DD.2 f 6,90  
DD.3 f 4,75  
DD.4 f 8,50



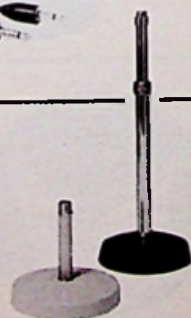
**DM.81**  
Lichtgewicht microfoon met statief, ook te gebruiken als handmicrofoon. Speciaal voor recorder is er een aan/uitschakelaar ingebouwd. f 11,95



←  
**CM.73**  
Niet veel kristal microfoons evenaren de zuiverheid van dit Eagle produkt. Toch is de prijs bijzonder laag. f 13,95

**DS.1,2**  
2 handige tafelstatieven, type DS.2 kunt u op elke gewenste hoogte instellen.

DS.1 f 3,65  
DS.2 f 19,95





**ALLE EAGLE MEETINSTRUMENTEN WORDEN VAN TE VOREN STUK VOOR STUK OP KWALITEIT EN NAUWKEURIGHEID GETEST. VAN MODEL MISSCHIEN EVENREDIG AAN EEN CONCURREREND PRODUKT, DOCH VAN KWALITEIT NIET TE EVENAREN, VANDAAR DE 2 JAAR EAGLE-GARANTIE.**



**G.23**  
30.000 ohm/volt Universeelmeter, een kwaliteits meetinstrument. DC Volt: 0-0,6; 3; 15; 60; 300; 600; 1.200 (30.000 opv). AC Volt: 0-6; 30; 120; 600; 1.200 (15.000 opv) DC stroom: 0-30  $\mu$ A; 3 mA; 30 mA; 600 mA. Weerstand: 0-8 K, 80 K, 800 K, 8 Meg. Decibel: -20 - +17 **f 69,50**



**EP.10K**  
10.000 ohm/volt Universeelmeter, met een handige schuifschakelaar waarmee u rechtstreeks alle meetbereiken kunt instellen. DC Volt: 5; 25; 100; 500; 1000 (10.000 opv) AC Volt: 5; 25; 100; 500; 1000 (10.000 opv) DC stroom: 100  $\mu$ A (250 mA) Weerstand: 30 K, 3 Meg. Decibel: -20 - +15 db. **f 39,-**



**EP.10 KN**  
10.000 ohm/volt Universeelmeter met handige draaischakelaar en spiegelschaal. DC Volt: 0 tot 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 500, 1000 V (10.000 OPV). AC Volt: 0 tot 10, 50, 250, 500, 1000 V (4.000 OPV). DC stroom: 0 tot 100  $\mu$ A, 25 mA, 250 mA. Weerstand: 0 tot 30 K, 300 K, 7 Meg. Decibel: -10 tot +22 db. **f 47,-**



**EP.100LN**  
Universeelmeter met ingebouwde transistor tester, 100.000 ohm/volt. DC Volt: 0-0,12, 0,6, 3, 12, 30, 120, 600 V. AC Volt: 0-6, 30, 300, 600 V. DC stroom: 0-12  $\mu$ A, 600  $\mu$ A, 12 mA, 300 mA, 12 A. Weerstand: 0-10 K ohms, 0-1 M ohms, 0-10 M ohms. Decibels: -20 db tot +18 db. Transistors: ICO 0-12  $\mu$ A, Alpha 0-0,9965, Beta 0-280. **f 139,-**

**ALLE  
MEETAPPARATEN  
COMPLEET  
MET  
MEETSNOER  
EN  
INSTRUCTIEBOEKJE**



**T T.144**  
Dynamic transistortester, waarmee u op eenvoudige wijze type PNP en NPN transistors kunt testen. **f 49,-**



**AG.71**  
Toongenerator, 20 Hz tot 200 kHz in 4 bereiken.

sinus	blok golf
Band A: 20 Hz-200 Hz	20 Hz-200 Hz
Band B: 200 Hz-2 kHz	200 Hz-2 kHz
Band C: 2 kHz-20 kHz	2 kHz-20 kHz
Band D: 20 kHz-200 kHz	20 kHz-150 kHz

**f 198,-**



**SG.70**  
Meetzender, d.m.v. verwisselbare kristallen zéér nauwkeurige ijkmogelijkheid. Freq.ber. 120 kHz-130 MHz, 100-500 MHz (harmonisch) **f 179,-**



**EP.50 LN**  
Een topper op het gebied van Universeelometers, 50.000 ohm/volt. Met ingebouwde beveiliging en tevens spiegelschaal. DC Volt: 0 tot 0,3, 3, 12, 60, 120, 300, 600, 1200 V. AC Volt: 0 tot 6,30, 120, 300, 600, 1200 V. DC stroom: 0 tot 30  $\mu$ A, 6 tot 60 mA, 300 mA tot 12 A. Weerstand: 0 tot 10 K, 1 M, 10 M, 100 Meg. ohms. Decibel: -20 tot +17 db. (0 db. 1 milliwatt in 600 ohms). Door zijn hoge kwaliteit verkreeg deze meter het gouden EAGLE stempel. **f 89,50**





Eagle

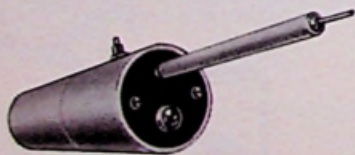
# MIET 2 JAAR GARANTIE



**TT.145**  
Transistor diode-tester, een apparaat waarmee u letterlijk alles kunt doen. f 89,-



**L.115**  
Handige opbergkas voor uw meetapparaat in 2 typen leverbaar nl.  
klein model f 9,75  
groot model f 19,95



**ITL.1**  
AF en RF transistor Signaal Injector, geschikt voor radio, tv, tuners en recorders. Voor u onmisbaar f 18,90



**SAC.14**  
Stereo versterker, 2 x 7 watt sinus en 2 x 12 watt muziek, freq.ber. 40-17.000 Hz. Geheel compleet met o.a. volume, balans, bas en hoge tonen regelaar. Bijzonder geschikt voor inbouw. f 69,-



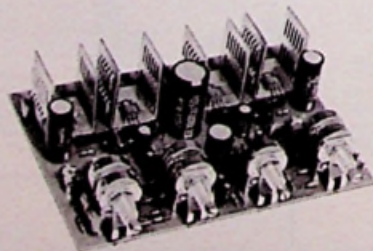
**RA.856**  
Regelbare nagalm versterker met een variabele output f 74,50



**FF.18**  
4 Kanalen microfoon stereo mixer, voor aansluiting 4 x 50 K en 9 volt batterij. f 49,-



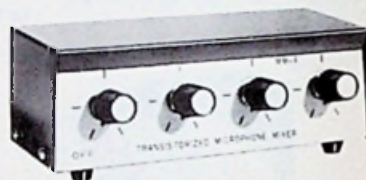
**JB.3**  
Stereo Hoofdtelefoon-Junction box. Dit uiterst handige schakelkastje voor l.s. boxen en hoofdtelefoon voor de zeer lage prijs van f 11,90



**SAC.30**  
Hi-Fi stereo versterker, 2 x 15 watt sinus, 2 x 24 watt muziek. Een complete versterker, maar dan ook geheel compleet met silicon transistors en een freq.bereik van 35-18.000 Hz. f 99,-



**RA.859**  
2 Kanalen nagalmversterker met 2 microfoons en 2 gitaar ingangen, regelbaar met 3 potmeters. Mic.input 2 x 600 ohm. Instr.input 2 x 100 k ohm. Output 500 mV - 100 k ohm. f 129,-



**MM.4**  
4 Kanalen microfoonmixer, een eenvoudig doch goed regelkastje voor een zeer lage prijs. f 23,95

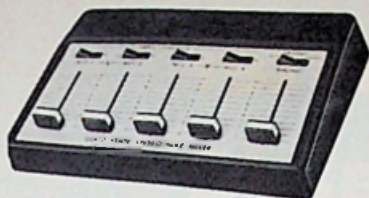


**SN.75**  
2-Weg regelbaar crossover filter f 17,50



**FF.30**  
3-Weg regelbaar crossover filter f 39,-





**MP.12**  
Stereo/Mono mixer voor 4 microfoons en pick-up, met een schakelaar voor hoog en laag ohmige input f 159,-



**FF.10**  
Stereo mixer met aansluitmogelijkheden voor 2 mag. dyn. pick-ups of 2 kristal pick-ups, stereo tuner of stereo bandrecorder en hoog of laag ohmige microfoons. Een mixer waarvoor u elders tientallen guidens meer moet betalen f 179,-



**FF.11**  
Stereo freq. control mengpaneel waarmee u de mogelijkheid hebt om extreme klanken te voorschijn te toveren (met schuifpot. meters). Regelbare freq. in de volgende gebieden: 40, 200, 1200, 6000 en 15.000 Hz ( $\pm 10$  db.) f 229,-



Eagle

**MET 2 JAAR GARANTIE**

**Eagle International  
komt in de  
volgende uitgave  
van Radio bulletin  
weer met  
boordevolle  
aanbiedingen  
en informaties.**



**UW  
SEK DEALER  
IS GEVESTIGD IN:**



ALKMAAR,  
BREDA,  
EINDHOVEN,  
EMMEN,  
ENSCHEDA,  
GRONINGEN,  
HEERLEN,  
HENGLO,  
HILVERSUM,  
LEEWARDEN,  
MAASTRICHT,  
ROTTERDAM,  
VENLO,

RADIO ELCO,  
RADIO BEURS,  
RADIO VOGELZANG,  
CR-elektronica,  
RADIO NIJHUIS,  
CR-elektronica,  
RADIO VOGELZANG,  
RADIO NIJHUIS,  
RADIO GOOILAND BV,  
RADIO BOUWMAN,  
RADIO VOGELZANG,  
ELRA RADIO,  
BAUR EL. SERVICE,

Laat 204,  
Karnemelkstraat 10,  
Willemsstraat 83,  
Hoofdstraat 5,  
Oldenzaalsestr. 94-96-104,  
Zwanestraat 24,  
Akerstraat 72,  
Telgen 11,  
Langestraat 107,  
Nieuwestad 30,  
M. Smedenstraat 25,  
Zwartjanstraat 38,  
Kl. Kerkstraat 1,

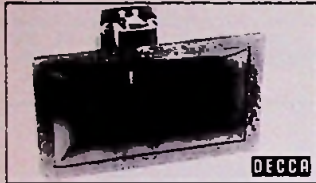
02200 - 1 61 23  
01600 - 3 37 72  
040 - 51 78 39  
05910 - 1 35 80  
05420 - 1 51 69  
050 - 12 88 90  
045 - 71 60 55  
05400 - 1 75 67  
02150 - 4 33 33  
05100 - 2 82 14  
043 - 1 41 69  
010 - 24 40 38  
04700 - 1 71 54



# Voor Stereo en Kwadro. Van Hoog tot Laag.

Engasound brengt exclusieve merken. Alle met hetzelfde kenmerk: solide vakmanschap. Van Britse ingenieurs.

Welke componenten u tenslotte uit het



Engasound-programma kiest, is een kwestie van persoonlijke smaak. En ook daarover valt niet te twisten.

De DECCA London

Ribbon. Een luidspreker om ook het hoogste hoog te kunnen reproduceren. Van 1.000-25.000 Hz. Om zelf in te bouwen. Bijvoorbeeld samen met de basspeaker D1/8 en het scheidingsfilter C0/1000/8.

TANNOY Monitor Gold.

De 2-weg luidspreker waarbij u zelf klankregisseur bent. Het klankbeeld kunt u aan elke ruimte aanpassen: studio en



gehoorzaal, diskotheek en huiskamer.

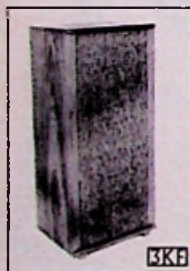
De DECCA Mark V pick-up. Die speelt zelfs de moeilijke 100  $\mu$ m modulatie klaar. Transient-holder. Met een wijd-open



stereo-beeld. Van 20-20.000 Hz.

De ENGASOUND 3KF.

Opgebouwd uit topproducten. Volgens een uitgebalanceerd ontwerp. Zonder kompromis. Dat is onbeperkte muziekweergave.



FANE ACOUSTICS. Fane maakt luidsprekers voor alle doeleinden. Zelfs aan de hand van uw eigen specificatie. Tot maximaal 150 Watt.

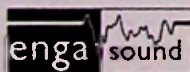
Voor gladde hoge, duidelijke midden en lage lage tonen. Zonder storende 'eigen-resonanties'.



Audio-Advies. Ga eens luisteren bij uw vakhandelaar. Vraag om documentatie. Bij Engasound. Een briefkaart is al voldoende.

Of maak direct een afspraak met de heer J.Th. Endenburg. Hij zal u graag adviseren.

## Met de Componenten van



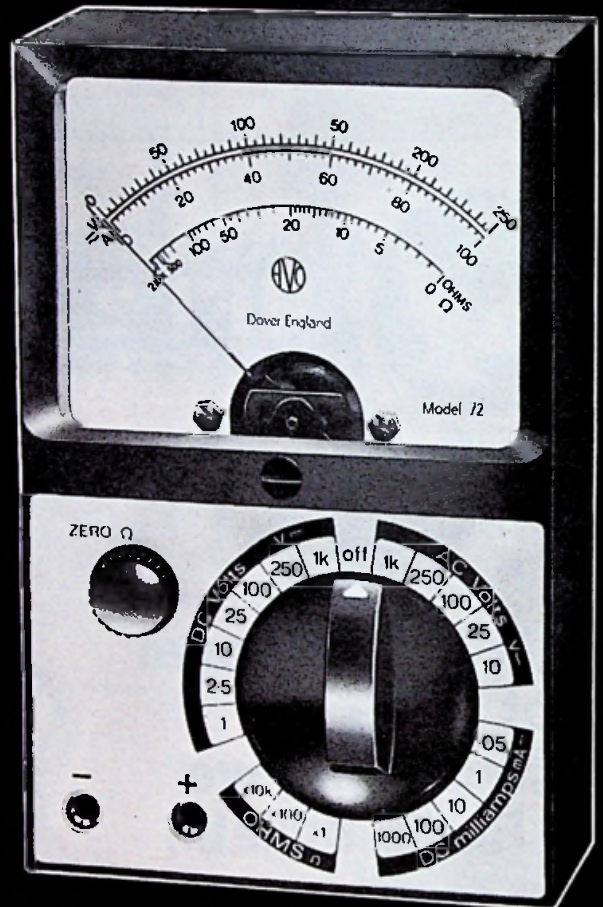
TANNOY · DECCA · FANE · ENGASOUND

Rijksstraatweg 335, Haarlem. Tel. (023) 3733 97.



# meter

## Model 72



**Bereiken:** Gelijkspanningen 0,15 V; 1 V; 2,5 V; 10 V; 25 V; 100 V; 250 V en 1000 V f.s.d. Wisselspanning: 10 V; 25 V; 100 V; 250 V en 1000 V f.s.d. **Gelijkstromen:** 50  $\mu$ A; 1 mA; 10 mA; 100 mA en 1 A f.s.d. **Weerstand:** 1  $\Omega$ -2 k $\Omega$ ; 100  $\Omega$ -200 k $\Omega$  en 10 k $\Omega$ -20 M $\Omega$ . **Nauwkeurigheid:** Gelijkspanningen en -stromen:  $\pm$  2% van volle schaaluitslag. **Gevoeligheid:** Gelijkspanning tot 20.000  $\Omega$ /V; Wisselstroom 1000  $\Omega$ /V. **Frequentiebereik:** 10; 25; 100 en 250 V wisselspanning tot 30 kHz; 1 kV bereik tot 10 kHz. **Schaallengte:** 75 mm. **Temperatuureffect:** gunstiger dan 0,1%/ $^{\circ}$ C (B.S. 89/1970). **Invloed uitwendig magnetisch veld:** gunstiger dan B.S. 89/1970. **Breekbaarheid:** kan een schok tot 40 g doorstaan. **Voeding:** 1,5 V (D14) en 15 V (B154) batterij. **Afmetingen:** 14,6 x 9,5 x 5,7 cm. **Gewicht:** 450 g. **Accessoires:** plastic of lederen draagtassen en een 30 kV Multiplier Model 3020 zijn extra leverbaar.

EP/72115



technische produkten

MUIDEN TEL. 029 42 19 51

telex 15171

afd. meet- en regelapparatuur



# de professionele Conway 'masterranger' 639

*een meesterlijke elektronische multimeter voor alle eisen*

## UNIEKE VOORDELEN

- ingangsweerstand  $100\text{ M}\Omega$
- nauwkeurigheid  $1,5\%$  AC/DC
- ongevaarlijke (zwevende) ingang
- 90 dB common mode rejection
- $1,5\text{mV}$  tot  $50\text{kV}$  volle schaal AC/DC (met probe)
- batterij of lichtnet voeding
- $150\text{mm}$  spiegelschaal
- spanband ophanging, mechanisch beveiligd meetsysteem
- **tachtig** meetbereiken
- $0,15\mu\text{A}$  tot  $150\text{A}$  volle schaal AC/DC (met shunts)
- weerstandbereik tot  $10.000\text{M}\Omega$
- bestand tegen overbelasting
- levering in lederen tas



**C.N. Rood b.v.**

Cort van der Lindenstraat 13  
Postbus 42 - Rijswijk (ZH) 2100  
Tel. (070) 996360 - Telex 31238



# TOPPERS

Door de stringente eisen, welke door onze technici aan onze produkten gesteld worden, hebben zowel de 'HART'-versterker als de GÖRLER FM stereo afstemmer een belangrijke plaats kunnen veroveren onder de audio weergave apparatuur. Deze systemen zijn niet ontwikkeld om enorm qua prijs concurrerend te zijn met al het heden koopbare, doch juist technisch uitontwikkeld omdat alleen de techniek voor een juiste akoestische weergave kan zorgen en dit nu eenmaal niet 'in een zakje te koop is'. Beide ontwerpen zijn (reeds enkele jaren) op een betaalbaar prijsniveau op de markt gebracht waardoor het wel terdege zaak is, deze in vergelijkende onderzoeken op te nemen. U zult dan bemerken, dat de 'HART'-versterker en de GÖRLER afstemmer uw welgemeende interesse ten volle waard zijn.



## HART-VERSTERKER

2x40 watt en 2x25 watt specificaties/schema's/beschrijving

f 6,-

## GÖRLER FM-STEREO-AFSTEMMER

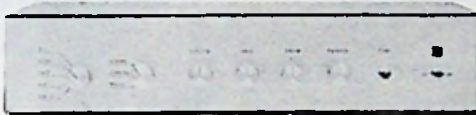
specificaties/schema's/beschrijving

f 3,50

Bestellingen kunnen worden uitgevoerd na overmaking van het betrokken bedrag op onze postgiro onder vermelding van gewenste documentatie(s).

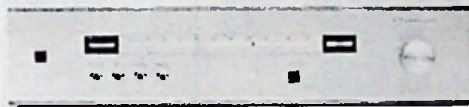


## HART-VERSTERKER



Voor verantwoorde audio weergave is niet alleen het vervormingspercentage, het frequentiebereik, het toonbereik en het uitgangsvermogen van belang; ook secundaire gegevens moeten in een verantwoord onderzoek verwerkt worden. Alle op de HART-versterker betrekking hebbende technische gegevens hebben wij op een apart, gratis te verkrijgen, datasheet opgenomen. Bij deze info treft u tevens een gedetailleerde prijslijst aan. Mocht u de beschikking willen hebben over de volledige documentatie/bouwbeschrijving, bestelt u dan de op nevenstaande pagina vermelde documentatie(s).

## GÖRLER FM-STEREO AFSTEMMER



Alle Hilversums op stereo – nu nog gegronde reden om een GÖRLER FM stereo afstemmer aan te schaffen. Niet zonder reden wordt dit apparaat hoog aangeschreven bij technische onderzoeken; wist u overigens, dat de Görler ook wordt gebruikt als meetontvanger? Alleen een set bouwstenen, dat het ontvanger op de juiste wijze vormingsvrij en met een goede stereoscheiding verwerkt kan aan deze veeleisende specificaties voldoen! Buiten uw versterkersysteem vormt ook de afstemmer een belangrijke schakel tussen de studio's en uw luidsprekersysteem, zorgt u er daarom voor, dat werkelijk elke schakel sterk is als u van kwaliteitsweergave houdt. Alle specificaties hebben wij eveneens op een gratis verkrijgbaar datasheet opgenomen, waarbij een uitgebreide prijslijst gevoegd is. De complete bouwbeschrijving met de interne schema's van de diverse bouwstenen kunt u conform nevenstaande vermelding bestellen.

### \* gratis

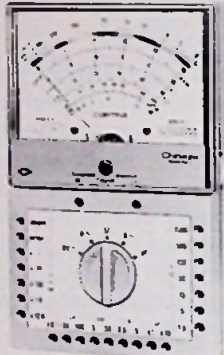
wordt u een uitgebreid overzicht toegestuurd op aanvraag betreffende alle technische gegevens van de bovenstaande bouwsets. Hierin treft u tevens de prijzen aan van de diverse bouwstenen alsmede een explicatie van hoe u een interessante extra korting kunt verkrijgen.

Spoorsingel 49  
Postbus 450  
Rotterdam-3004  
Tel.: 010 - 670022\*  
Telex: 25336 damel nl  
Postgirorek.: 295550  
Verkooppunt voor Amsterdam  
Blasiusstraat 14 - 18  
Telefoon: 020 - 94 72 18  
Alle prijzen zijn excl. 16% BTW



## CHINAGLIA MEETINSTRUMENTEN

Mignon 301	f 91,25
Cortina Minor	f 125,80
Cortina Minor USI	f 156,50
Rekord	f 155,80
Cortina	f 164,25
Cortina USI	f 185,25
Cortina Major	f 199,50
Cortina Major USI	f 226,20
Super 2000	f 203,50
Dino (Fel voltmeter)	f 238,60
Dino USI	f 266,70
Buis voltmeter 1001	f 410,50
Cortina Elektro	f 161,40
Cortina Elektro met draairichting aanduiding	f 188,80
Transistor Tester	f 146,—
Weerstandmeter	f 128,90
Kapaciteitmeter CP570	f 193,50
Oscilloscoop model 330, 30 MV/CM	f 793,—
Usi Jet Signaalinjector tot 500 MC	f 47,75
(USI is ingebouwde signaalinjector.)	



## TRANSFORMATOREN

Prim. 220 V

Type	Secundair	Prijs
P4W	12 V/0,75 A	f 12,50
P10W	2 x 12 V/1,5 A	f 24,40
P250W	2 x 12 V/2 A	f 21,—
P251W	21/m 24 V/2 - 3 A	f 22,25
P252W	2 x 12 V/1 A	f 17,20
P253W	2 - 12 - 18 V/1,5 A	f 16,80
P254W	6 - 12 V/0,25 A	f 9,75
P255W	2 x 12 V/2,8 A	f 22,95
P256W	12 - 18 - 24 V/0,2 A	f 11,25
P258W	7,5 - 9 V/250 mA	f 9,90
P267W	2 x 18 - 21 - 24 V/2,6 - 3,2 A	f 38,30
P280W	41 - 33 - 30 V/2 - 2,6 A	f 29,15
P281W	15 - 30 V/2-4A	f 26,45
P282W	18 - 36 V/2-4A	f 29,—
P283W	4 - 6,3 V/2 A	f 15,05
P284W	7,5 - 9 V/1,5 A	f 15,30
P285W	4 - 8 - 12 - 16 - 24 V/4 A	f 38,65

## LICHTORGEL-MODULE



220 V - 1000 Watt.

Direct aan te sluiten op i.s. uitgang 1 Module

**prijs f 19,95**

3 modulen met scheidingsfilter

**prijs f 68,50**

## STAANDE GOLF- EN VELDSTERKTE- METER



SWR 1 : 1 tot 1 : 3  
nauwkeurigh.: 5 %  
impedantie: 52 Ω  
Indicator 100 μA meter  
Het vereiste vermogen om de SWR brug te doen werken is afhankelijk van de frequentie:  
ca 25 watt op 3,5 MHz.  
15 watt op 7 MHz.

Evenredig kleiner vermogen op hogere freq.

**f 49,50**

## ZENDTORREN

BFS 51	f 57,80
BLY 78	f 57,80
BLY 79	f 57,80

## ANTENNES

GP Lund 27/36	f 178,50
Mini Mobiel antenne	f 147,—
Mobiel antenne BLC	f 164,—
Mini Mobiel antenne voor montage kristallen	f 52,—

## RELAIS

6V. 6x maak	f 6,95
6-12V. 1x breek	f 2,75
6V. 2x om	f 10,90
12V. 2x om	f 10,90
6V. 2x om, 10 Amp.	f 8,65

Verzending in Nederland onder rembours of bij vooruitbetaling. België alleen bij vooruitbetaling.

## Trafo bouwpakket

P4U	4 - 6 VA	f 11,40
P12U	12 VA	f 11,75
P25U	25 VA	f 12,60
P50U	50 VA	f 15,50
P105U	105 VA	f 26,90
2x280V	60mA/4V-1A/6, 3V-3A 3901	f 22,40
2x280V	100mA/4V-2A/6, 3V-4A 3902	f 29,85
2x300V	150mA/4V-5V-2A/6,3V-5A 3903	f 38,95
2x300V	200mA/4V-5V-3A/6,3V-5A 3904	f 55,80
200V	20mA/6,3V-0,5A 5816	f 10,50
200V	40mA/6,3V-1A 5817	f 14,—
250V	80mA/6,3V-2A 3905	f 17,75
250V	100mA/3,15V-3,15V-3A 3906	f 23,85
0-4V-6,3V-2A	3910	f 9,80
6,3V 1A + 6,3V 1A	3911	f 10,55
6,3V 5A	3912	f 17,90
0-4V-6,3V-12, 6V-20V-2A	5526	f 20,—
0-12V-24V-2A	5814	f 22,95
24V-0,5A	3918	f 9,80
0-6-9-12V 250mA	3967	f 8,—
0-6-9-12V 500mA	3968	f 9,25
0-12-24V 1A	3969	f 13,65
0-24 V 250mA	3972	f 8,80
0-12-24 V 100mA	3975	f 8,35

## LAMPENVERF

Rood - oranje - groen - geel - blauw per fles 14,75

## DIV. HALFGELEIDERS

FET E300	f 2,70
DIAL ER900	f 11,70
TRIAC 600V. 6A	f 19,—

## THYRISTORS

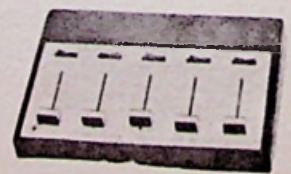
EJB 501 400 V. 8A	f 15,—
BSTBO 240 700V. 4A	f 14,—

## I.C.

CA 3046	f 6,50
CA 3090	f 35,—
CA 4011 AE	f 7,05
LEDS	f 2,80 f 3,—
TRIO BB105	f 6,95

## stereo-mengpaneel

Dit silicium getransistoriseerd stereo-mengpaneel is door zijn universele mogelijkheden geschikt voor het mengen van 2 x stereo P.U. dyn. of keramisch  
1 x stereo tuner of bandrecorder  
2 x microfoon hoog of laag ohmig  
**f 199,—**



De grootste sortering in elektronika-onderdelen, o.a. Philips, Amroh, Montaflex, Delcon, Audax, Hirschmann, en alle benodigdheden voor modelbouw zoals: Graupner, Robbe, WIK, Semo, Ramcon, Hegi, D.M.I., Billing Boat, Simprop, Varioprop.

## LUIDSPREKER KITS

### Philips ICL klankbord

ADK 0310	10/15 watt	50 - 18.000 Hz	/ 145,—
ADK 2020	20/30 watt	45 - 22.000 Hz	/ 250,—
ADK 2525	25/40 watt	40 - 22.000 Hz	/ 350,—
ADK 3540	40/60 watt	30 - 22.000 Hz	/ 550,—

## Binnenkort leverbaar

### HOUTPAKKET PHILIPS KITS

#### Peerless

	vermogen	imp.	freq.bereik	prijs p.st.
2/8	- 10 watt	- 4 - 8 Ω	- 50 - 18.000 Hz	/ 58,—
10/2	- 10 watt	- 4 - 8 Ω	- 45 - 18.000 Hz	/ 81,—
20/2	- 30 watt	- 4 - 8 Ω	- 40 - 20.000 Hz	/ 104,—
3/15	- 15 watt	- 4 - 8 Ω	- 45 - 18.000 Hz	/ 106,—
20/3	- 40 watt	- 4 - 8 Ω	- 40 - 20.000 Hz	/ 155,—
3/25	- 25 watt	- 4 - 8 Ω	- 40 - 18.000 Hz	/ 170,—
50/4	- 40 watt	- 4 - 8 Ω	- 30 - 18.000 Hz	/ 229,—

## ROSELSON

SK5 BNG	15W, 8Ω, 70-20.000 Hz	f 131,75
SK6 BNG	25W, 8Ω, 60-20.000 Hz	f 154,60



# EEN LAAGGEPRIJSDE OSCILLOSCOOP, IDEAAL VOOR TV-SERVICE LABORATORIA ONDERWIJS

10 MHz  
Tweekanaals  
Oscilloscoop

# D61

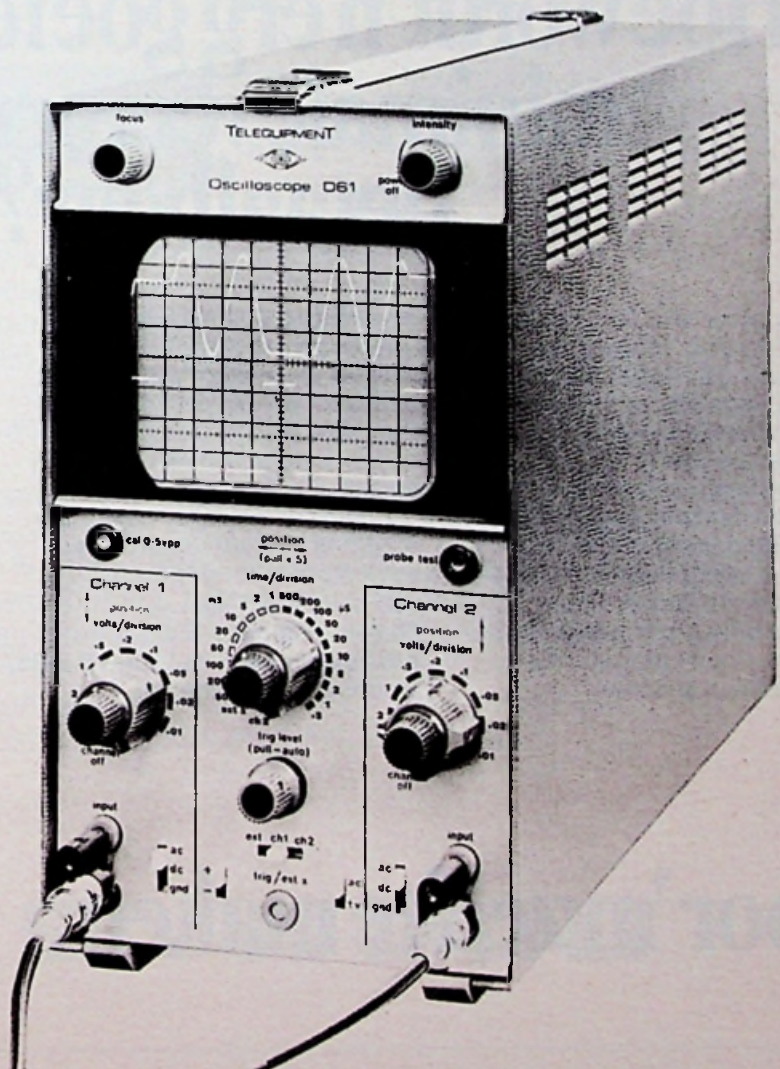
D 61, de nieuwste „mini-budget“ oscilloscoop van Telequipment is klein, gemakkelijk draagbaar en robuust. Dat maakt hem ideaal voor TV-service.

De bediening met een minimum aan knoppen is uiterst eenvoudig; het heldere scherm meet 8 x 10 cm. Dat maakt hem ideaal voor onderwijsdoel-einden.

En dan het handige kleine formaat (42 cm diep, 28 cm hoog, 16 cm breed) en de interessante prijs: / 1.240,—, even interessant als de overige specificaties die we U op aanvraag gaarne zullen toezenden.

Maar er pleit nog meer voor de D 61. Bijvoorbeeld de X-Y mogelijkheid, de automatisch geregelde ge„chop“te of afwisselende weergave van de twee kanalen, de automatische triggering met eveneens automatische selectie van TV-lijn of -raster.

- Eenvoudige bediening
- Groot 8 x 10 cm scherm
- Gevoeligheid 10 mV bij 10 MHz
- Automatische triggering, bovendien automatische selectie van tv-lijn of -raster
- X-Y mogelijkheid
- Prijs / 1.240,— (excl. BTW)



deelnemer „het instrument 1973“  
26/9 - 4/10 rai amsterdam

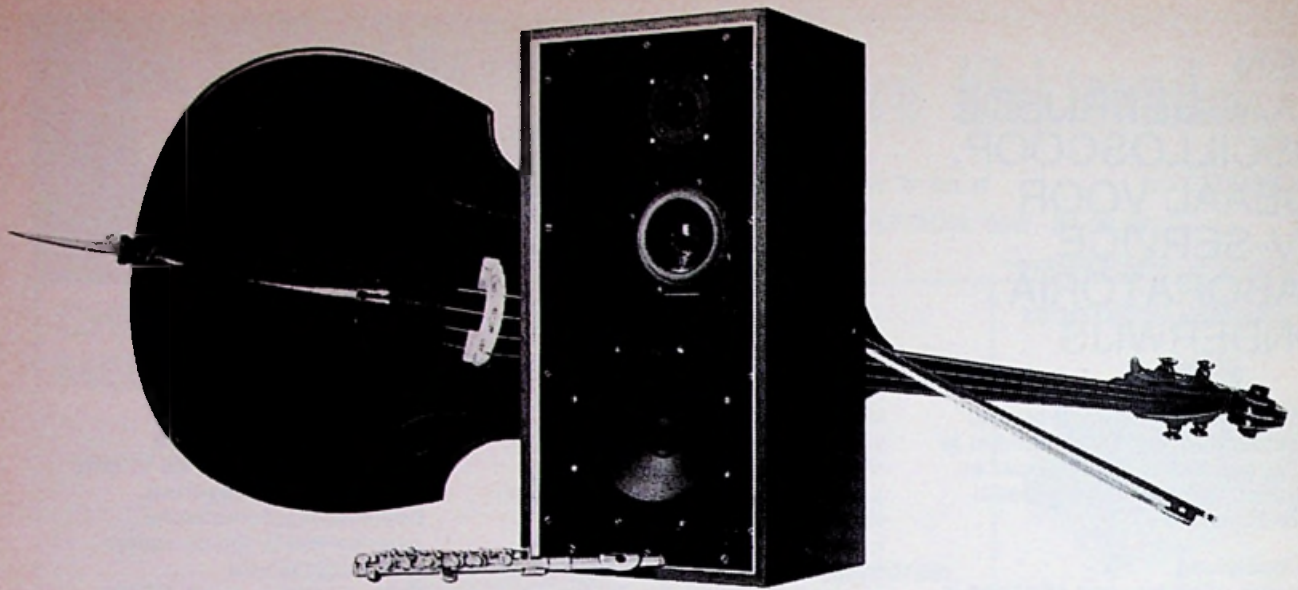
**TELEQUIPMENT**



**TEKTRONIX**

Leidseweg 16 - VOORSCHOTEN - Tel. 01717 - 6946  
Jules Cesarlaan 2 - BRUSSEL 1150 - Tel. 2 - 719848





# Hoe wordt 'n erg goeie box met minimale vervorming betaalbaar?

'n Erg goeie box. Dus eentje, die ruimschoots voldoet aan de eis volgens DIN 45500. Waaruit scherpe hoge piccolo-tonen even zuiver klinken als extreem lage, gestreken bassen.

Philips levert luidspreker-pakketten om zo'n box zelf te maken. En daarbij is niets aan het toeval overgelaten. Zorgvuldig geselecteerde luidsprekers. Optimaal ontworpen scheidings-filters. Plus een kant-en-klaar klankbord met speciaal

gevormde luidspreker-gaten.

Alles zo geconstrueerd dat aan het zelf maken van zo'n box geen risico's zijn verbonden. Daarbij kunt u het uiterlijk van de box aanpassen aan uw eigen smaak.

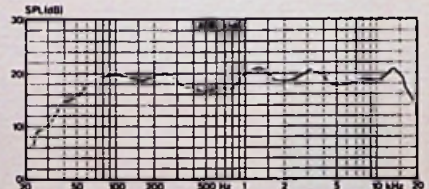
Philips luidspreker-pakketten: alleszins betaalbaar en . . . leuk werk. Voor meer gegevens: een briefkaart aan Philips Nederland B.V. Afd. Luidsprekerkits LRB, VB 9-35, Eindhoven is voldoende.

Tijdelijk bij aankoop van een Philips luidspreker-pakket een bijpassend houtpakket voor een zéér speciale prijs.

- zeer snelle montage door speciaal 'vouw'-systeem
- fraaie vormgeving
- geheel compleet; verder geen materiaal nodig!

luidspreker-combinatie	belast-baarheid	frequentie-gebied	prijs per stuk
ADK 0310**	10 W	50-18.000 Hz	/ 73,75
ADK 2020*	20 W	45-22.000 Hz	/ 127,—
ADK 2525*	25 W	42-22.000 Hz	/ 178,—
ADK 3540*	40 W	33-22.000 Hz	/ 279,—

\*\* Alleen leverbaar per 2 stuks  
\* voldoet ruimschoots aan DIN 45500  
Alle typen leverbaar in 4 ohm en 8 ohm.



## Door'm zelf te maken.



# PHILIPS



# Wat 'n liefhebber te horen krijgt als hij voor zo'n 1300 gulden Kenwood's ervaring wil kopen.



Voor zo'n 1300 gulden koopt 'n liefhebber de Kenwood KR-4200 stereo tuner/versterker. Dan koopt hij een brok ervaring. Dan krijgt hij

een stuk techniek waar je zonder aarzelen u tegen zegt. En als je dat doet krijg je dit verder allemaal te horen: Het eindvermogen is 19/19 (sinus) watt bij 8 ohm bij iedere frequentie tussen 50 en 20.000 Hz. En daarbij een minieme harmonische vervorming (minder dan 0,7%). Dan ook nog het unieke Kenwood DSD-systeem en de direct gekoppelde schakeling.

Frequentiebereik: + 0,5 dB - 2,0 dB, 20 tot 15.000 Hz.  
Harmonische vervorming (400 Hz, 100% modulatie): mono, minder dan 0,5%, stereo, minder dan 0,8%.

Signaal-ruisverhouding: beter dan 63 dB. Stereo-kanaalscheiding: beter dan 40 dB. Schakelaars: luidsprekers, uit - A, B, A + B. Afmetingen: 435 x 135 x 346 mm.

Eigenlijk hoort een liefhebber ervan op dat dit alles zo'n 1300 gulden kost. Bruto adviesprijs incl. BTW: f. 1295,-



## KENWOOD

Importeur voor Nederland: Inelco Nederland bv. Verkoopkantoor en showroom Amsterdam: Amstelveenseweg 37, tel. 020-143456.

Showrooms: Emmen, Weerdingerstraat 60, tel. 05910-13726.  
Zeist, Jan Lighthartplein 53, tel. 03404-12596.



# STUDEER BIJ DIRKSEN



## Mondelinge begeleiding

Bij ons kunt u schriftelijk studeren met mondelinge begeleiding, welke in 8 cursusplaatsen wordt gegeven.

Zij, die de mondelinge begeleiding volgen, behalen betere resultaten op de examens, die onder toezicht staan van de ISO m.m.v. het Ministerie van Onderwijs.

## Cursusaanvang

**Schriftelijk**  
Men kan op elk moment starten en zelf het tempo bepalen.  
**Schriftelijk + mondeling**  
De mondelinge begeleiding start medio januari en begin september. Er is 1 x per ca 3 weken mondeling les.

## Cursusplaatsen

- Groningen
- Arnhem
- Amsterdam
- Den Haag
- Deventer
- Utrecht
- Rotterdam
- Eindhoven

## Dagopleiding

**Lager Elektronicus**  
LE 10 maanden

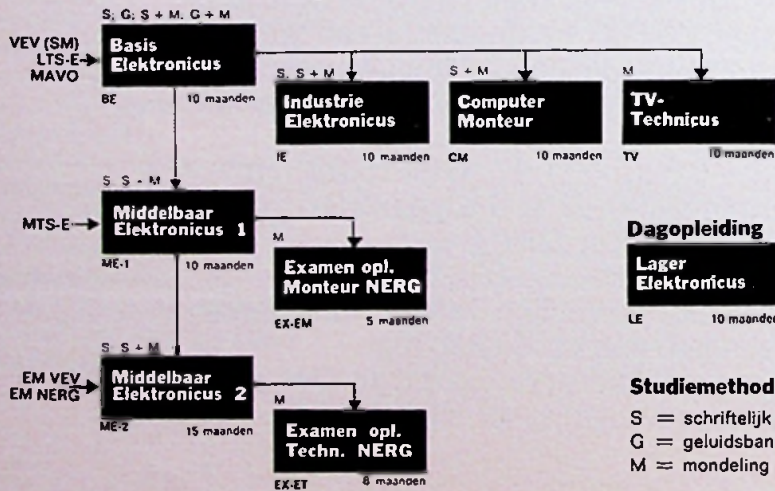
## Studiemethoden:

S = schriftelijk  
G = geluidsbanden  
M = mondeling

# Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem  
telefoon (085) 43 74 24 - 45 33 74  
erkend door de Inspectie van het Schriftelijk Onderwijs.

### ALGEMENE CURSUSSEN



### BIJZONDERE CURSUSSEN



Geef mij informatie over de cursus(sen)

- BE    LE    IE    CM    TV    ME  
 EX-EM    PDT    TDT    PH    KTV  
 CP    EX-ET    HE

Naam: .....

Adres: .....

Vooropleiding: .....



# REDACTIONEEL BERAAD

## REDACTIE (toestel 35)

J. G. Arends  
W. Birkhoff  
H. B. Stuurman  
A. E. C. v. Utteren  
A. J. Vlaswinkel

## TEKENINGEN (toestel 24)

R. H. Visser

## ADVERTENTIES (toestel 22)

M. E. Schram-Sluyk  
J. J. de Wit

## AUDIO-TEAM

A. v. Ommeren  
A. J. v. d. Hul

## MEDEWERKERS

Benelux DX Club  
A. J. Dirksen  
A. M. Hoebeek  
A. Poortvliet  
J. W. Richter  
R. de Rooy  
J. Scherpenisse  
J. Verstraten  
H. de Vos  
G. J. v. d. Werff

## ABONNEMENTEN

W. v. Ruitenbeek (Toest. 17)

## BOEKHOUDING

J. Jongmans (Toest. 26)

## INKOOP

H. Bout (Toest. 14)

## VERKOOP

P. Oosterlaak (Toest. 15)

## CURSUSSEN

H. C. M. v. Balen (Toest. 10)

Wanneer op 28 augustus het RAI-Gebouw zijn poorten opent voor de HiFi RAI 73, zal Nederland zijn eerste HiFi tentoonstelling beleven. Wel merkwaardig, dat wij dat nog niet eerder hadden, terwijl Engeland al zo'n 20 jaar zijn Audio Festival kent en Frankrijk wat later haar eerste Festival du Son had. Maar wanneer men zich realiseert, dat in die tijd nog slechts enkele vrijwel uitsluitend in HiFi gespecialiseerde fabrikanten zich bekommerden om de verlangens van de naar zo goed mogelijke weergavekwaliteit strevende muziekliefhebbers, is het begrijpelijk, dat er onder dergelijke omstandigheden in een klein land geen commerciële basis was voor zo'n evenement. Zelfs in Duitsland dat door de aldaar gelegerde Amerikanen zo tegen de jaren '60 in kennis kwam met het HiFi-wezen, werd pas in 1968 de eerste HiFi tentoonstelling gehouden. Want kort daarvoor hadden de grote radio- en TV-fabrikanten zich op de HiFi-markt geworpen en die wilden de oogst snel binnenhalen. Om paal en perk te stellen aan beunhazen, die menen dat een indrukwekkend frontpaneel en een hoge prijs (High Finance) de enige kenmerken zijn van HiFi, stelden ze meteen maar DIN 45500 vast. Apparaten, die niet aan deze norm voldoen mogen in Duitsland niet de aanduiding HiFi dragen.

Om nu een maatstaf te hebben voor wat wel en wat niet op HiFi RAI 73 mag worden tentoongesteld, heeft de tentoonstellingscommissie deze Duitse norm als criterium gekozen. Weliswaar niet van harte, omdat ook zij zich er terdege van bewust is, dat DIN 45500 buiten het commerciële vlak niets voorstelt.

Een der boeiendste aspecten van deze tentoonstelling lijkt ons de mogelijkheid, dat de bezoeker nu eens degelijk kennis kan maken met de controversiële vierkanaalsweergave in al haar variaties. Vele deelnemers zullen een of meer van de thans om de hegemonie strijdende systemen demonstreren.

Onder de 66 deelnemers, die in de Europahal apparaten zullen tonen, afkomstig uit 14 verschillende landen, bevinden zich ook de NOS en de CCGC (Stichting Collectieve Grammofoonplaten Campagne). De NOS geeft naast voorlichting en demonstraties van studioteknik een historisch overzicht van 50 jaar radio-omroep zowel in beeld als met de geluiden uit drie perioden: 1930, 1950 en 1973. De CCGC is er met een informatiestand met als uitgangspunt: 'Kom praten over platen'. Ook kan men er alles over musicassettes en 8 sporen cartridges te weten komen. Voorts vraagt men aandacht voor '25 jaar langspeelplaat' en er vallen platenbonnen te winnen.

Op donderdag 30 augustus is er een symposium, (9.30 tot ca. 13.00) georganiseerd door De Muiderkring B.V. (zie pag. 358).

En dan zijn er grammofoonplaten verkrijgbaar. In samenwerking met Inelco Nederland B.V. brengt RAI-Gebouw B.V. een testalbum uit voor professional en amateur, bestaande uit twee platen met bijlagen. Het technische gedeelte is verzorgd door Jan Kool. Het album kost f 15,- op de tentoonstelling en daarna f 20,- in de winkels. Grijp die kans! Voorts twee andere platen in samenwerking met Phonogram, à f 6,- voor bezoekers. Een van het orkest van Syd Lawrence, de ander van het Nederlands Blazersensemble.

Een festivalachtig tintje krijgt het geheel door een viertal concerten in de Zuidhal. 29-30 en 31 augustus speelt daar Syd Lawrence (sponsor Phonogram) aanvang 21.30 en op 1 september om 19.30 uur het orkest van Stan Kenton (sponsor Brandsteder Electronics B.V.).

Gratis toegang voor bezoekers van de tentoonstelling.

HR

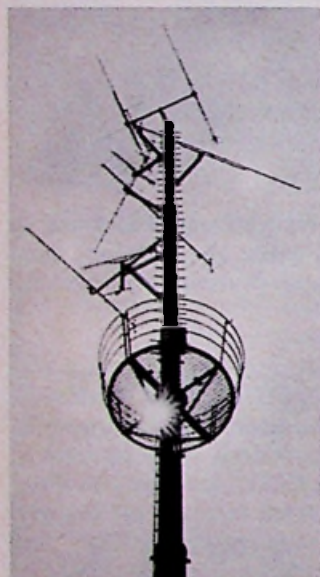
Technische Post: Uitsluitend vragen over schema's uit Radio Bulletin en andere MK-uitgaven: ELKE MAANDAGMIDDAG tussen 16.00 en 17.30 uur op (02159) - 31851



## Kabeltelevisie

Televisie en radio zijn uit ons dagelijks leven niet meer weg te denken.

In de toekomst zullen deze media nog aanzienlijk in betekenis toenemen. Ten dele door het feit, dat nieuwe zendtechnieken een groter programma-aanbod mogelijk maken. Maar al te vaak is een storingvrije ontvangst van tv- en radio-signalen niet mogelijk. Bijvoorbeeld door de geografische gesteldheid of door de omliggende bebouwing.



De antennes worden vaak op het hoogste punt in de omgeving geplaatst.

De eerste stap in de goede richting was de gemeenschappelijke antenne-inrichting, de zg. GAI. De mogelijkheden met deze kleine systemen zijn uiteraard beperkter dan bij netwerken van grotere omvang. Ook is het vaak onmogelijk de inrichting achteraf uit te breiden met nieuwe aansluitingen. De komst van de centrale antenne inrichting, kortweg CAI, maakt het mogelijk zelfs gehele steden een goede ontvangstkwaliteit te garanderen. Een kabeltelevisienetwerk kan reeds op beperkte schaal worden toegepast, waarbij de mogelijkheid tot verdere uitbreiding aanwezig is.

Het koppelen van stadswijken of zelfs gehele steden tot één groot net is zonder meer mogelijk.

Ook verspreid liggende woongebieden kunnen aan elkaar worden gekoppeld, waardoor regionaal voorkomende ontvangstverschillen worden opgeheven.

## Radiobakenkaart Oostzee

Jachteigenaren, die regelmatig in de Deense wateren en de Oostzee komen kunnen sinds kort bij Radio Holland een zeer praktische radiobakenkaart van dit gebied kopen. Deze kaart is uitgegeven door S.P. Radio en kost f 5,- (in tegenstelling tot de kaarten van Radio Holland die f 2,50 kosten). De Oostzeebakenkaart kan men bestellen door f 5,- over te maken op postrekening nr. 951 t.n.v. Radio Holland - Amsterdam; op girostrookje vermelden: Bestelling Bakenkaart Oostzee. (Uit: Elektronaut)

## Kristal in omroepontvanger

In Duitsland is Radio Luxemburg het populairste omroepstation en om de luisteraar onder alle omstandigheden scherpe afstemming op deze zender te garanderen, heeft Graetz in haar nieuwe 'Euro-Page 303' een kwartskristal aangebracht, dat in de oscillatorring de afstemming bepaalt, zodra de toets 'Luxemburg' wordt ingedrukt.

## Campingantennes

Hirschmann heeft speciale campingantennes ontwikkeld, die aan de caravan vastgemaakt kunnen worden en boven het dak uitsteken.

Bij de campingantennes worden de volgende toebehoren geleverd:

- a. Driedelige opsteekmast met een totaallengte van ca. 4 meter. Aan de onderste pijp is een getande plaat aangebracht, waardoor de mast stevig op de bodem staat en niet weg kan glijden.
- b. Houder CA-100-U-40 is d.m.v. vleugelbouten aan de manoeuvreergreep van de caravan te bevestigen en zorgt voor het stevig bevestigen

aan de caravan op de opsteekmast. De mast kan ook vrij opgesteld worden en d.m.v. de scheerlijnen en tentharingen afgespannen worden.

Een ring met drie gaten dient voor het vastmaken van de scheerlijnen.

De steekmast bestaat uit lichtmetaal; de overige onderdelen zijn galvanisch roestbestendig gemaakt.

Hirschmann levert twee typen campingantennes:

## CA 100:

De CA 100 bestaat uit een 13-elements combinatie-antenne voor de ontvangst in alle kanalen in de televisiebereiken III/IV en V (VHF, kanaal 5-12 en UHF kanaal 21-60).

Hierbij wordt een 7 meter lange lintkabel geleverd met een toestelfilter Ewn 240 B 3/4 voor het aansluiten van televisie-ontvangers met gescheiden ingangen voor VHF en UHF.

Op de mast is een isolator aangebracht, waarmee de lintkabel kan worden vastgemaakt.

Indien de te ontvangen televisieprogramma's alle ongeveer uit dezelfde richting komen, moet de antenne zo gedraaid worden, dat de langdrager met de korte dwarsstaven in de ontvangstrichting wijst. Men kan natuurlijk ook programma's met verschillende richtingen ontvangen, de antenne moet dan bij het wisselen van de programma's resp. omschakelen van VHF naar UHF op de gewenste zender worden gericht.

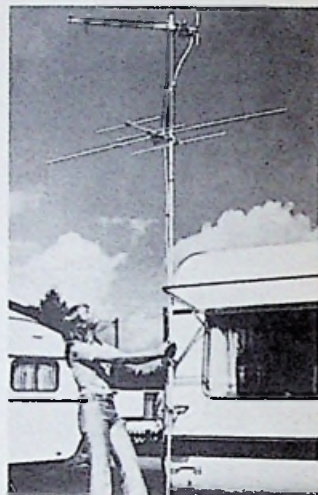
## CA 200:

De CA 200 bestaat uit een 4-elements antenne voor de VHF kanalen 5-12 in band III en een 12-elements antenne voor de ontvangst in alle UHF kanalen 21-60.

Voor de ontvangst van de VHF-kanalen 2-4 van band I worden 2 verlengstaven meegeleverd, die aan de aansluitdipool worden bevestigd. Op het gewenste kanaal wordt de dipool afgestemd.

De 2 antennes worden op ca. 80 cm onderlinge afstand van elkaar op de antennemast gemonteerd en op de gewenste

VHF of UHF zender gericht. Voor het aansluiten van de UHF antenne wordt een 6 meter



lange coaxiale kabel en voor het aansluiten van de VHF antenne een 1 meter lange verbindingskabel meegeleverd.

## Siemens televisie

De firma Siemens heeft tijdens het achtste internationale televisie symposium, dat gehouden werd in Montreux, nieuw ont-



wikkelde apparaten, onder de naam GGA III t.b.v. televisie-distributie geïntroduceerd. De foto stelt de nieuwste breedband versterker voor.



*Quadrafonie komt er, of u dat nu wilt of niet. Om de lezer enigszins vertrouwd te maken met het hoe en waarom, hebben we getracht een beschrijving te geven van de gebruikte systemen en de ideeën daarachter. We hebben daarbij primair een technisch standpunt ingenomen.*

*Om over de waarden van de systemen te kunnen oordelen, hebben we naar beste weten een decoderschakeling ontworpen, die men, om de vier kanalen met eigen oren te horen, voor zo'n f 100,- kan nabouwen.*

**T. MAGCHIELSE  
en J. DE KORTE**

# VIER KANALEN UIT TWEE?

## **Inleiding**

Als het aan de fabrikanten van de audio-apparatuur ligt zal het niet lang meer duren of iedereen, die nu een stereo-installatie heeft, gaat deze uitbreiden met nog een dergelijke installatie om vier-kanaals geluid te kunnen weergeven. En terwijl de consument een geïnteresseerd maar machteloos toeschouwer blijft, vechten diezelfde fabrikanten met elkaar uit, welk systeem gebruikt gaat worden om de vierkanaalsweergave via FM en grammofoonplaat in de huiskamer te brengen.

Om de argumenten uit de verschillende kampen te kunnen beoordelen, moeten we eerst eens nagaan wat hierbij wel en niet mogelijk is.

## **Systemen**

Een audiosignaal met een gegeven bandbreedte van b.v. 15 kHz bevat een hoeveelheid informatie; een stereofonisch signaal bevat twee maal zoveel informatie.

De hoeveelheid informatie die via een bepaald medium zoals een grammofoonplaat kan worden overgedragen is direct evenredig met de bandbreedte die via dat medium bereikt kan worden.

Zo'n informatieweg noemen we een kanaal.

Een stereofonisch audiosignaal kan op grond van het voorgaande worden overgedragen via twee onafhankelijke kanalen die elk een bandbreedte hebben van 15 kHz, of via één enkel kanaal waarvan de bandbreedte dan tenminste 30 kHz moet bedragen.

We moeten dan wel één of andere vorm van modulatie gebruiken en om detectie van een dergelijk signaal mogelijk te maken, moeten we de twee banden ook wat uit elkaar leggen, zodat in de praktijk een bandbreedte van minstens 40 kHz wel noodzakelijk is. Dit laatste wordt toegepast in draaggolftelefonie en bij de FM-stereo uitzendingen volgens het Zenith-systeem, zoals dat ook in Nederland wordt toegepast.

Gaan we met onze redenering verder, dan blijkt dat voor vierkanaals-overdracht men tenminste moet kunnen beschikken over vier onafhankelijke kanalen van 15 kHz elk, of 2 van 30 à 40 kHz elk. In dit laatste geval moet dan weer van een of andere vorm van modulatie gebruik

worden gemaakt. En daarmee zijn we aangeland bij de kern van het probleem; het overdragen van vier audio-kanalen via een (tweekanaals) grammofoonplaat is alleen mogelijk indien de bandbreedte wordt opgevoerd tot zo'n 40 kHz per kanaal (= groefwand). Een dergelijk systeem wordt gepropageerd door JVC-Nivico en RCA-Vicor onder de handelsnaam CD-4.

Uit informatie-theoretisch oogpunt voldoet dit systeem aan alle eisen, praktisch kleven er nogal wat bezwaren aan.

Zo moeten pick-up element en pick-up voorversterker signalen tot aan 40 kHz of zelfs 50 kHz goed kunnen verwerken, en omdat we hier met vier onafhankelijke kanalen te maken hebben, moet de gehele regelversterker in viervoud worden uitgevoerd.

Verder ontstaat in elk informatiekanaal een hoeveelheid ruis die evenredig is met de bandbreedte; 'Hoe verder men het raam openzet, des te meer vuil waait naar binnen'.

Dit geeft bij dit systeem van vierkanaals-overdracht aanleiding tot een niet gering ruisprobleem.

De aangewezen oplossing hiervoor lijkt het gebruik van het Dolby-B systeem. Helaas geven vele fabrikanten er de voorkeur aan geld uit te geven voor eigen research, liever dan de patentrechten te betalen voor een bestaand, goedwerkend systeem. Dit heeft al tot veel zinloos onderzoek geleid, en het heeft nu de mensheid verrijkt met het Automatic Noise Reduction System (ANRS), dat op papier alleen maar nadelen lijkt te bezitten ten opzichte van Dolby.

Het is wellicht goed er met nadruk op te wijzen dat we tot nu toe uitsluitend hebben gesproken over de overdracht van vier audiokanalen.

We kunnen ons echter afvragen of dat wel noodzakelijk is voor ons doel, het verkrijgen van richtingsinformatie in het gereproduceerde geluid, die zich over 360° rondom de luisteraar uitstrekt. In de eerste plaats is het duidelijk, dat we best geluid met vier luidsprekers kunnen weergeven, zonder vier kanalen over te dragen.



We kunnen die vier kanalen als het ware uit twee samenstellen. Een voor de hand liggende methode zou zijn, in een tweekanaalsysteem één van de kanalen te gebruiken voor een pilootsignaal, dat zou bepalen hoe de informatie uit het andere kanaal over vier (of desnoods meer) luidsprekers moet worden verdeeld. Op die manier kunnen we zelfs een monofoon geluidssignaal in samenwerking met een piloottoon vierkanaals maken.

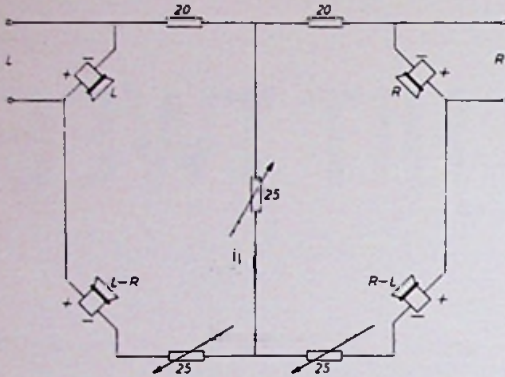


Fig. 1. Quadaptor van Dynaco

Als we in plaats van een piloottoon, een of andere eigenschap uit het audiosignaal zelf als maatstaf gebruiken voor de verdeling over de luidsprekers, komen we in de buurt van de 'gain riding logic' - schakelingen, die we verderop nog nader zullen bespreken.

Een andere manier om van twee kanalen er vier te maken, is het 'Surround-sound' systeem, ontwikkeld door David Hafler van Dynaco, en later uitvoerig theoretisch onderzocht door Michael Gerzon. Omdat het de historische en logische aanloop was naar de thans in zwang komende matrixsystemen, zullen we dit systeem in dat kader bespreken.

Voorlopig willen we eerst ingaan op de vraag hoeveel onafhankelijke audiokanalen nodig zijn om richtingsinformatie over 360° te verkrijgen. Men kan bewijzen dat een geluidsgolf volledig bepaald is door de snelheid in twee onderling loodrechte richtingen en door de druk, d.w.z. door in totaal drie onafhankelijke audiokanalen; dit alles onder de voorwaarde dat we geen belang stellen in de relatieve hoogte van bron en punt van waarneming. Dit suggereert dat we, om een geluidsveld in één punt nauwkeurig na te bootsen, slechts drie audiokanalen behoeven over te dragen.

In werkelijkheid moet de richtingsinformatie worden gereconstrueerd in een gebied ter grootte van het hoofd.

Het aantal kanalen dat hiervoor nodig is, voor zover het om informatie in het horizontale vlak gaat, is als volgt te schatten: Als de bandbreedte van het audiosignaal 15 kHz bedraagt, is de kleinste optredende golflengte ca. 2,3 cm.

Binnen zo'n gebiedje met een diameter van 2,3 cm kan het geluidsveld niet significant variëren.

We willen nu een cirkel om het hoofd van de luisteraar beleggen met zulke elementaire gebiedjes.

Daarvoor zullen er zo'n 25 nodig zijn.

Het geluidsveld in elk elementair gebiedje is door drie variabelen bepaald. Om het geluidsveld te bepalen dat door een cirkel om diens hoofd op de luisteraar afkomt, hebben we dus 75 audiokanalen nodig. Hiermee is het geluidsveld in het horizontale vlak bij het hoofd van de luisteraar volledig bepaald.

Bovenstaand verhaal is natuurlijk geen pleidooi voor 75-kanaals pantofonie. De bedoeling is slechts om te illustreren dat - zelfs als men de hoogst denkbare eisen stelt aan de overdracht van richtingsinformatie, het aantal kanalen dat daarvoor nodig is nog altijd eindig blijft.

In werkelijkheid heeft het oor geen behoefte aan een volledige reproductie van het geluidsveld, maar is overdracht van alleen de geluidsdruk al voldoende, hetgeen het aantal kanalen uit het voorbeeld tot 25 reduceert.

Bedenkt men, dat het bij stereo al lukt met twee kanalen, dan lijkt het dat op die 25 ook nog wel wat is af te dingen. Jammer genoeg is aan het mechanisme van het richting horen nog niet voldoende onderzoek gedaan om precies te kunnen zeggen hoeveel.

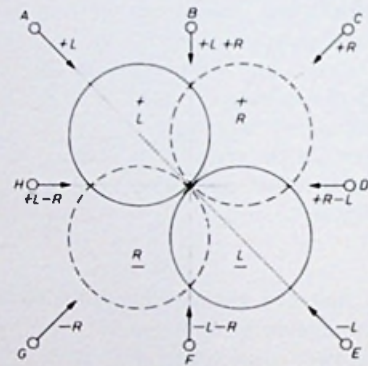


Fig. 2. De Blumlein-microfoonopstelling

### Matrixsystemen

Zoals al gezegd, is het op allerlei wijzen mogelijk van twee signalen vier onderling verschillende signalen te maken. We zullen deze vier signalen, vooruitlopend op de bespreking van de in zwang komende matrixsystemen, aanduiden met LV, RV, LA en RA, hetgeen staat voor Links voor, Rechts voor, Links achter en Rechts achter.

De bewerking, om uit de oorspronkelijke signalen L en R er vier te maken, kunnen we voorstellen door een rijtje vergelijkingen:

$$\begin{aligned} LV &= \alpha L + \beta R \\ RV &= \beta L + \alpha R \\ LA &= \delta L + \epsilon R \\ RA &= \pm \epsilon L + (\pm \delta R) \end{aligned}$$

We hebben de coëfficiënten  $\alpha$ ,  $\beta$  enz. hierin kruiselings gelijk gemaakt, omdat men vrijwel altijd zal eisen dat het systeem symmetrisch is.



Een notatie, die ontleend is aan de matrixrekening en die een wat verkorte schrijfwijze mogelijk maakt, is:

$$(LV \ RV \ LA \ RA) = \begin{pmatrix} \alpha & \beta \\ \beta & \alpha \\ \delta & \epsilon \\ \pm\epsilon & \pm\delta \end{pmatrix} \begin{matrix} (L) \\ (R) \end{matrix}$$

De eigenschappen van deze methode zijn nu geheel bepaald door de groep getallen  $\alpha, \beta, \delta, \epsilon$ .

We zouden deze groep de weergavematrix kunnen noemen. Bijvoorbeeld: Normale stereo heeft als weergavematrix:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Een van de eerste pogingen om met behulp van vier luidsprekers een wat ruimtelijker weergave te verkrijgen, is ondernomen door David Hafler. De door hem gebruikte opstelling is later in verschillende publicaties enigszins gewijzigd overgenomen. De weergavematrix, die hiervoor nodig was, luidde:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$$

Het komt er eenvoudig op neer dat uit het stereosignaal een verschilsignaal (L-R) wordt afgeleid, bv. zoals in fig. 1, dat in tegenfase aan twee luidsprekers achter de luisteraar wordt toegevoerd.

Voor zover het erom gaat, de zaalakoestiek in ruimtelijk opgenomen stereo natuurgetrouwer weer te geven, is dit idee zeker succesvol.

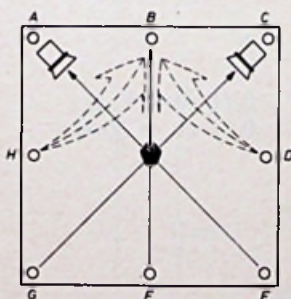


Fig. 3. Gewoon stereo

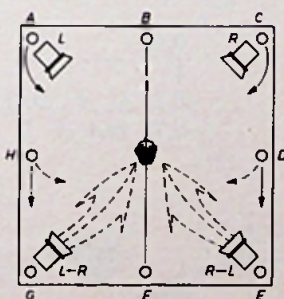


Fig. 4. Hafler-systeem

Indien de opname gemaakt is met een microfoonopstelling volgens Blumlein (Zie fig. 2) kan men zelfs wel nagaan, hoe het werkt. Er wordt dan gebruik gemaakt van twee gekruiste drukgradientmicrofoons, dat zijn microfoons waarvan de uitgangsspanning evenredig is met het geluiddrukverschil tussen voor- en achterkant. Dit type

microfoon heeft een achtvormige richtkarakteristiek, waarbij de twee lussen van de acht in tegenfase zijn.

In fig. 2 is aangegeven hoe acht rondom de microfoons geplaatste geluidsbronnen aanleiding geven tot verschillende uitgangsspanningen.

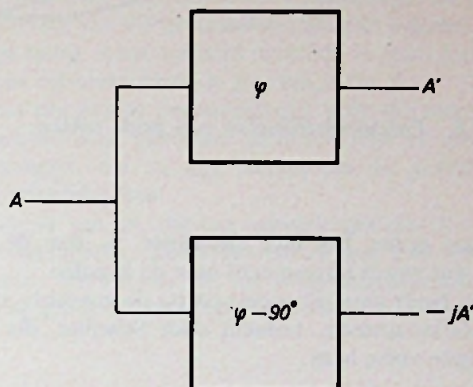


Fig. 5. Blokschema fazesplitters

Bron E bv. geeft uitsluitend aanleiding tot een uitgangsspanning in de microfoon L.

Zijn alle bronnen in fase, dan is de uitgangsspanning ten gevolge van bron E in tegenfase met die ten gevolge van bron A in dezelfde microfoon.

In een werkelijke opname is de fase van E ten opzichte van A natuurlijk volstrekt onbepaald.

Voert men deze microfoonsignalen na versterking toe aan twee stereoluidsprekers, dan worden de bronnen schijnbaar verplaatst zoals in fig. 3 is geschetst.

Bron E klinkt nu via de linker luidspreker, de bronnen D en H krijgen geen duidelijke plaats en worden verzwakt.

Fig. 4 laat zien wat het Hafler-systeem er van maakt.

We zien dat de bronnen A, B en C, dit is 'Het orkest', min of meer op hun plaats blijven, terwijl D, E, G en H, de 'zaalakoestiek', rondom de luisteraar worden weergegeven.

Deze laatste worden echter diffuus afgebeeld, omdat de achterluidsprekers met elkaar in tegenfase zijn, hetgeen een nauwkeurige plaatsbepaling onmogelijk maakt.

Zolang de bronnen D t/m H zelf al een diffuus karakter hebben, zoals inderdaad het geval is bij nagalm, voldoet het systeem perfect, zeker als er bij de opname al rekening mee wordt gehouden dat de weergave op deze manier zal gebeuren. Een van de voorgestelde verfijningen van dit idee is de Dynaquad-matrix.

De achterkanalen worden nu  $0,64L - 0,36R$  en  $0,64R - 0,36L$ , zodat ook achter nu enige kanaalscheiding optreedt die een wat grotere ruimtelijkheid mogelijk maakt.

Om een wat duidelijker plaatsbepaling achter te verkrijgen, zouden we eigenlijk af willen van de fazesprong tussen de achterluidsprekers.

Men is gaan experimenteren met fazefilters die  $90^\circ$  fazesverschuiving tussen voor- en achterluidsprekers aan de-



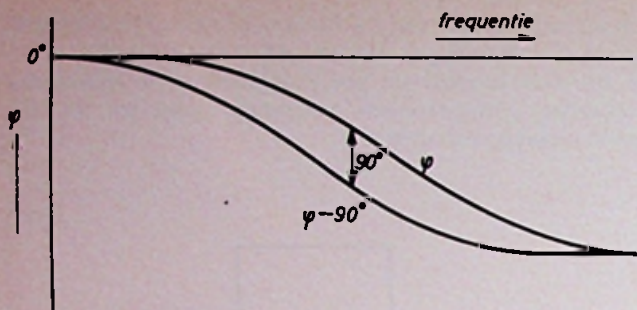


Fig. 6. Fazekarakteristieken van beide takken

zelfde kant geven. Het idee hierachter is, dat de fazedraaiing wat wordt uitgesmeerd over de kanalen.

Bij Sansui heeft men dit toegepast op de zoveelste variant op het Hafler-systeem, bedacht door Scheiber, die in de eenvoudigste vorm luidt:

1	0,41
0,41	1
-1	0,41
0,41	1

Om de 90°fazedraaiing aan te geven maken we gebruik van de j-notatie; de aanduiding xj duidt op 90° vóór-ijlen. De juistheid hiervan is gemakkelijk in te zien met behulp van de gebruikelijke complexe-rekenwijze. Met deze notatie wordt dan de door Sansui in het Quadphonic Synthesizer-(QS)-systeem gehanteerde matrix (afgezien van de factor 0,92):

1	0,41
0,41	1
-j	j0,41
-j0,41	j

Voor dit systeem worden speciale grammfoonplaten gemaakt, waarop de L en R signalen zodanig zijn samengesteld uit de oorspronkelijke LV, RV, LA en RA signalen (ook weer met behulp van een matrix-systeem met fazedraaiers) dat bij het afspelen van de plaat via de matrix-decoder deze oorspronkelijke signalen zo goed mogelijk in

de betreffende luidsprekers terechtkomen. We wijzen er hier nogmaals op dat, hoe aannemelijk dit allemaal ook klinkt, het onmogelijk is om op deze manier werkelijk vier onafhankelijke kanalen over te dragen. Men heeft getracht de suggestie van vier onafhankelijke kanalen wat te versterken door toepassen van 'gain-riding-logic'. Dit houdt in, dat met elektronische schakelingen wordt bepaald welk van de vier kanalen het sterkst is, waarna in dit kanaal de versterking wordt vergroot en tegelijkertijd in de andere drie verkleind, zodat het geluid duidelijk uit één richting komt. Dit brengt echter aanzienlijke elektronische complicaties met zich mee, terwijl het toepassen van dergelijke niet-lineaire bewerkingen in het algemeen te riskant is door de vervorming die onvermijdelijk wordt geïntroduceerd.

Om het aantal systemen nog met één te verhogen heeft CBS, in samenwerking met Sony, een eigen matrix uitgevonden: de Stereo-Quadrafonie-SQ-matrix:

1	0
0	1
j0,71	-0,71
0,71	-j0,71

De scheiding tussen de voor-luidsprekers is hiermee maximaal, net als bij gewoon stereo, hetgeen volgens de fabrikant de uitwisselbaarheid met normaal stereo verbetert. Als een SQ-plaat via een stereo-installatie wordt afgespeeld komen de achterkanalen ergens midden tussen de (vóór-)luidsprekers terecht, terwijl bij QS een soort superstereo ontstaat, de achterkanalen komen in tegenfase in het voorkanaal en hebben daardoor de neiging het stereo-beeld enigszins te verbreden. Een nadeel van SQ dat ook door de fabrikant is onderkend is, dat een geluidsbron middenvoor (bv. een solist) uit alle luidsprekers even luid klinkt, en daardoor van voor naar achter lijkt te schuiven. Om hier onderuit te komen is de SQ 10/40 blend-schakeling bedacht: er wordt 10% overspraak geïntroduceerd tussen de vóórkanalen en 40% tussen de achterkanalen, waardoor de decodeermatrix wordt:

0,1	1
1	0,1
-0,71 (1 + j0,4)	0,71 (0,4 + j)
-0,71 (0,4 + j)	0,71 (1 + j0,4)

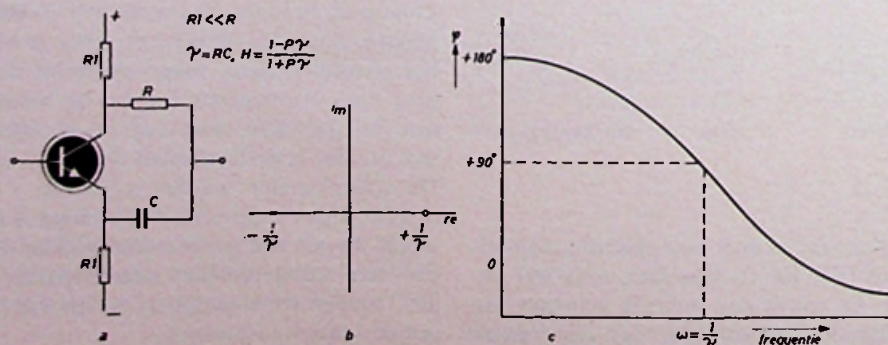


Fig. 7. a. All-pass-filter, b. polen en nulpuntenbeeld, c. fazeverloop



De overspraak tussen de achterluidsprekers en het feit dat ze voor midden-voor signalen in tegenfase zijn, maakt dat de achterkanalen nu zwakker worden als er een middenvoor-bron is. Ook voor het SQ-systeem zijn 'gain-riding -logic'-schakelingen ontwikkeld door Sony.

Men regelt nu de overspraak tussen LV en RV resp. LA en RA al naar gelang er een bron middenvoor of middenachter is.

Dit systeem schijnt goed te werken, al zijn er dezelfde bezwaren tegen aan te voeren als die bij 'QS' zijn vermeld.

### Matrix-decoders

Om de verschillende matrix-systemen in de praktijk te kunnen beproeven hebben we een decoder ontworpen, die de verschillende bewerkingen zo goed mogelijk uitvoert, zodat eventuele teleurstellingen in geen geval aan de apparatuur zouden kunnen worden toegeschreven.

Voor de decodering zijn signalen nodig, die 90° in fase verschoven zijn ten opzichte van elkaar.

Er is een fazefilter ontworpen dat deze faseverschuiving tussen de uitgangen oplevert met een maximale afwijking van  $\pm 2,5^\circ$  binnen een frequentieband van 70 HZ tot 14 kHz.

### Fazefilter

Het ontwerpen van een fazefilter is geen eenvoudige zaak; schakelingen die over een groot frequentiegebied een faseverschuiving van 90° produceren, zijn niet bekend.

De oplossing moet gezocht worden in een fazesplitser, waarvan het blokschema is gegeven in fig. 5.

Voordat een exacte ontwerptheorie voor dit soort schakeling bekend was, gebruikte men een min of meer intuïtieve aanpak, die nu kan dienen om de gedachtengang wat te verduidelijken.

We gaan er van uit, dat een netwerk met een min of meer lineair verlopende fazekarakteristiek wel kan worden gerealiseerd. Ontwerpen we nu twee schakelingen die elk over een groot frequentiegebied zo'n lineaire fazekarakteristiek

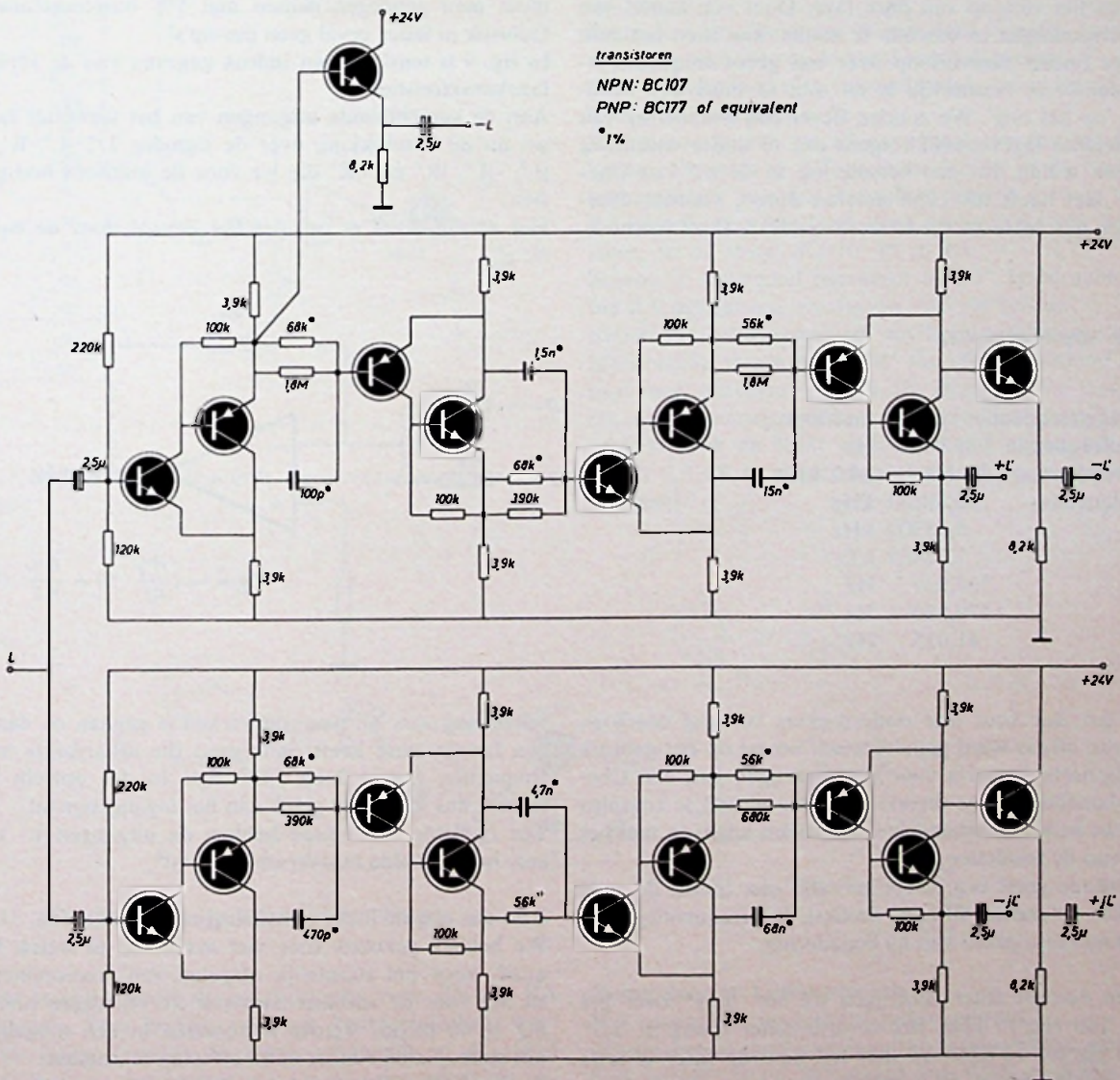


Fig. 8. 6e orde-fazefilter (rechter kanaal identiek)



ristiek hebben, meer dan zodanig, dat deze karakteristieken ten opzichte van elkaar verschoven zijn, en voeren we aan beide schakelingen hetzelfde ingangssignaal toe, dan bestaat tussen de twee uitgangssignalen een constant fazeverschil, dat bij geschikte dimensionering 90° kan bedragen (fig. 6).

Om een nauwkeuriger 'all-pass' te krijgen, is gebruik gemaakt van een samengestelde 1x versterker. Voor de berekening van het filter is gebruik gemaakt van de methode van Orchard, omdat die het meest geschikt is voor handberekening. Het is mogelijk een dergelijk filter nauwkeurig af te regelen en daartoe is een lijst met de af-

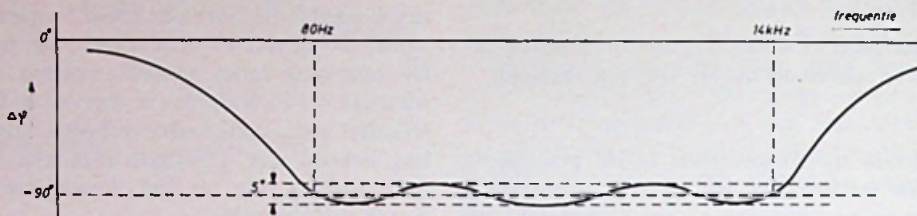


Fig. 9. Fazeverschil tussen  $L'$  en  $-jL'$

Omdat we alleen fazedraaiingen maar geen frequentieafhankelijke amplituden wensen, moeten de schakelingen worden opgebouwd uit 'all-pass' netwerken. In fig. 7 is een 1e-orde 'all-pass' getekend met zijn polen-nulpuntenbeeld en het verloop van deze fase. Door een aantal van deze schakelingen in cascade te zetten, kan men een min of meer lineair fazeverloop over een groot frequentiegebied realiseren. Natuurlijk is dit min of meer een benadering 'op het oog'. We zouden liever een benadering van het gewenste fazeverschil volgens een of ander wiskundig criterium willen, bv. een benadering in de zin van Chebishev. Het heeft tot 1950 moeten duren, voordat daarvoor een geschikte methode werd ontdekt. Deze methode,

regelpunten gegeven, maar voor ons doel kan een voldoende nauwkeurigheid ook worden bereikt met 1% condensatoren.

Voor de kleinste waarden zijn die niet verkrijgbaar en moet men genoeg nemen met 5% buiscondensatoren. Gebruik in ieder geval geen pin-up's!

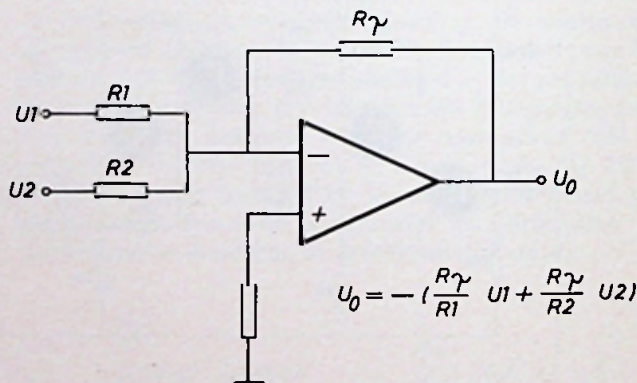
In fig. 9 is tenslotte een indruk gegeven van de verkregen fazekarakteristiek.

Aan de verschillende uitgangen van het fazefilter hebben we nu de beschikking over de signalen  $L'$ ,  $-L'$ ,  $R'$ ,  $-R'$ ,  $jL'$ ,  $-jL'$ ,  $jR'$  en  $-jR'$  die we voor de matrices nodig hebben.

Het accent duidt er op, dat het signaal door de cascade-

Fig. 10. Optelschakeling

De afregelfrequenties van het fazefilter:  
 middenfrequentie 989,9494 Hz  
 grensfrequenties 70 Hz en 14,0 kHz  
 poolfrequenties 23,88187 kHz  
 5,45902 kHz  
 1,73459 kHz  
 564,974 Hz  
 179,520 Hz  
 41,035 Hz



die in dat jaar voor drie onderzoekers volledig onafhankelijk van elkaar werd gepubliceerd, berust op het gebruik van elliptische functies voor het verkrijgen van een Chebishev-benadering. De theorie er achter is veel te complex om in dit kader te behandelen; we willen volstaan met het geven van de resultaten.

De methode geeft een direct verband aan tussen de orde van filter (= aantal 'all-pass' secties), het frequentiegebied en de nauwkeurigheid van de benadering.

Met een 4e-orde filter verkrijgen we  $90^\circ \pm 9^\circ$  over het gebied 100 Hz-10 kHz, het 6e-orde filter levert  $\pm 2,5^\circ$  van 70 Hz tot 14 kHz, en met het 8e-orde filter is zelfs 20 Hz-20 kHz met  $\pm 2^\circ$  mogelijk.

Wij hebben voor het 6e-orde filter gekozen.

Het volledige schema staat in fig. 8.

schakeling van 'all-pass' netwerken is gegaan en daardoor een fazedraaiing heeft ondergaan die afhankelijk van de frequentie, tussen 0 en  $540^\circ$  ligt. In dat opzicht is het signaal dus niet meer gelijk aan het ingangssignaal.

Ten opzichte van elkaar hebben de uitgangen  $L'$  en  $jL'$  enz. het bedoelde fazeverschil van  $90^\circ$

Rest ons nog de matrixschakelingen te ontwerpen.

We hebben gekozen voor vier systemen, te weten Dynquad, voor het ruimtelijk afspelen van stereoplatten, QS en SQ voor de speciaal daarvoor vervaardigde platen en SQ 10/40 blend. Verder is voorzien in een mogelijkheid om stereoplatten zonder extra effecten te draaien.

Zoals al uiteengezet, worden de vier kanalen opgebouwd door het in de juiste verhouding optellen van de acht signalen uit het fazefilter.



Dit gaat het nauwkeurigst met operationele versterkers. Hiervoor geldt het in fig. 10 vermelde. Het schema van de matrix-schakeling is in fig. 11 getekend voor de LV en LA kanalen.

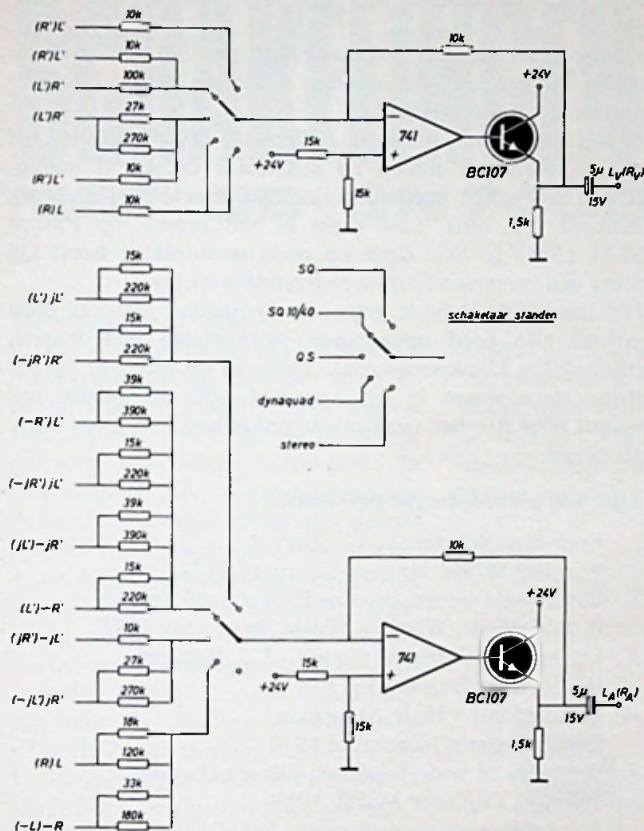


Fig. 11. Matrix-schakeling links (rechterkanalen tussen haakjes)

voor de vóórkanalen, LA en RA worden toegevoerd aan een tweede stereo-eindversterker, waarbij erop moet worden gelet dat de versterking gelijk is aan die van de voorkanalen (ook in fase!) of, indien de luidsprekers in voor- en achterkanaal verschillen, dat de versterking aan de gevoeligheid van de luidsprekers is aangepast.

In fig. 12 vindt de lezer tenslotte nog het schema van een geschikte voeding. Hierbij is tevens een relais getekend, dat zodanig is aangesloten dat het signaal rechtstreeks naar de eindversterkers wordt geleid buiten de decoder om, zolang het apparaat niet is ingeschakeld.

Het bouwen is volstrekt niet kritisch en hoeft geen moeilijkheden op te leveren.

### Meetresultaten

Door geschikte metingen uit te voeren kan men wel iets te weten komen over de werking van de decoder. Zie fig. 13.

Voert men een monosignaal toe (0 dB) dan moet in de stand QS het signaal LV (en RV) op + 3 dB uitkomen, terwijl  $LA = -jL' + 0,41jR'$  dan -4,4 dB moet opleveren. Deze meting geeft inzicht in het gelijke faseverloop van  $-jL'$  en  $jR'$ .

Extra faseverschuivingen tussen deze signalen zouden tot onregelmatigheden in de karakteristiek leiden.

Deze is inderdaad niet volmaakt vlak, maar tot 45 kHz is toch alles redelijk in orde.

Vervolgens voeren we alleen signaal toe aan het rechterkanaal. De uitgang RV geeft nu inzicht in de frequentiekarakteristiek van het fazefilter, terwijl meting van het RA signaal ons iets leert over de werking van het fazefilter. In de stand SQ 10/40 is  $RA = -0,7 + 0,28j$ . Zolang 'j' inderdaad neerkomt op 90° fazedraaiing moet het RA signaal een niveau van -2,5 dB hebben.

Buiten het werkingsgebied van het fazefilter ontaardt de fazedraaiing tussen  $R'$  en  $jR'$  tot 180°, waardoor het signaal moet afnemen tot -7,5 dB. Deze afname moet inzetten op de grensfrequenties van het fazefilter, 70 Hz en 14 kHz. Ook dit blijkt wonderwel te kloppen, het signaal RA is 0,3 dB te zwak, maar het verloop is precies zoals verwacht.

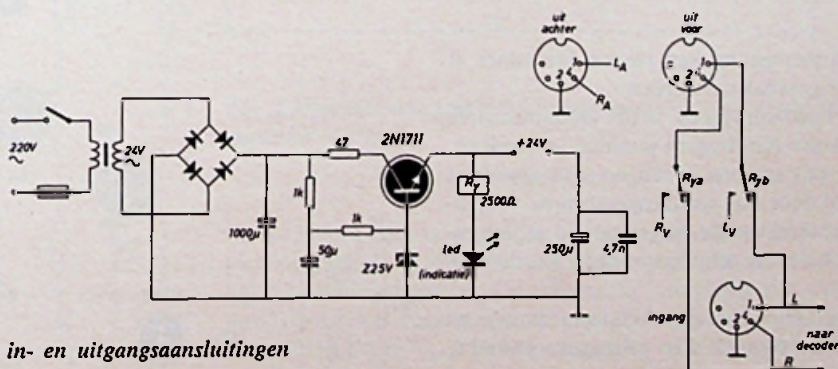


Fig. 12. Voeding en in- en uitgangsaansluitingen

Tussen haakjes staan de aansluitingen voor RV en RA aangegeven. Met behulp van een keuzeschakelaar worden de juiste signalen bij elkaar opgeteld; in de stand 'Stereo' is het achterkanaal stil. De decoder wordt nu opgenomen achter de voorversterker van de stereoïnstallatie; de LV en RV-uitgangen gaan naar de eindversterkers

### Resultaten van Luisterproeven

Het apparaat is nu geruime tijd in gebruik.

Omdat het aanbod aan quadrafonische platen vrijwel geheel beperkt is tot SQ platen van CBS en EMI, hebben onze ervaringen vooral daarop betrekking. De enige QS-plaat waarmee we hebben kunnen experimenteren is de



'Quadraphonic Sampler QUAB 1001' van Pye. Hierop staan veel onmiskenbare vierkanaals-effecten, compleet met blazers en slagwerkers rondom de luisterpositie gegroepeerd. Als demonstratie is het zeer geslaagd, wanneer we afzien van de muzikale kwaliteiten.

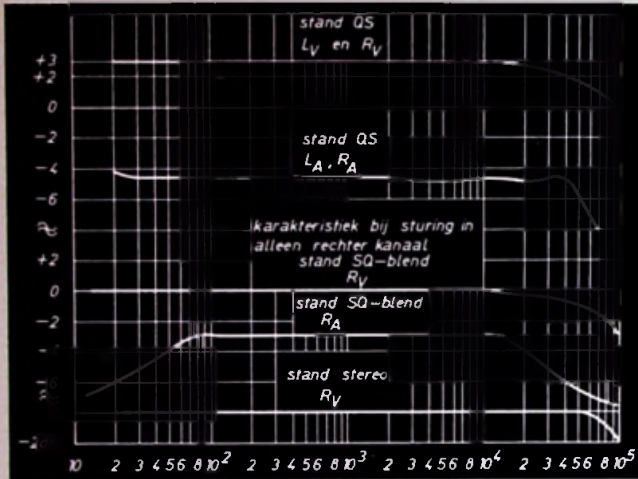


Fig. 13. Karakteristieken bij sturing in beide kanalen

Ook bij de weergave van SQ platen kan een heel behoorlijk vierkanaals-effect worden bereikt dat ons eerlijk gezegd nogal meeviel. Wel blijkt dat de resultaten in hoge mate afhangen van de opstelling; er is heel duidelijk sprake van een 'quadro-stoel'. Bij klassieke platen wordt een fraaie ruimtelijkheid in de weergave verkregen, populaire platen leveren een interessant geluidsbeeld op waarbij individuele instrumenten uit vrijwel alle richtingen waargenomen kunnen worden.

Opmerkelijk is dat, indien men voor QS platen decodeert in plaats van voor SQ, dit wel een hoorbaar effect heeft op het geluidsbeeld, maar dat het resultaat niet minder aanvaardbaar is.

Hieruit blijkt dat het hele gevecht tussen de grote fabrikanten minder te maken heeft met fundamenteel technische voor- of nadelen, dan met puur zakelijke overwegingen.

Hoogst interessant is ook het effect van SQ en QS decoderen op gewone stereoplatten. Sommige platen lijken er als het ware voor gemaakt.

In het algemeen kan men stellen dat QS decoderen het geluid levendiger maakt en schijnbaar dichterbij brengt, terwijl SQ soms sterke vierkanaals-effecten produceert. Probeer b.v. eens 'Last night of the proms' op Philips SFM 23033 in SQ. Zelfs op oude monoplatten heeft QS soms een verrassend verlevendigende werking.

Het inmiddels al oude getrouwe Dynaquad systeem geeft vrijwel alle goed opgenomen stereoplatten een fraaier, ruimtelijker klankperspectief. Juist om de effecten op gewone stereoplatten is het apparaat ook de moeite waard voor wie het vierkanaals-gedoe nog met grote scepsis beziet.

**Lijst van geraadpleegde publicaties:**

1. Four-channel stereo - G. Shorter Wireless World January-February 1972
2. Directional information in Reproduced Sound P. B. Fellgett, Wireless World September 1972
3. Living with Surround Sound - I. J. Kampel Hi-Fi News January 1971
4. Quadrafonie - H. B. Stuurman Radio Bulletin November 1972
5. Synthesis of wide-band two-phase networks Wireless Engineer March 1950  
ook correspondence: January 1951

# Touch-control volumeregeling

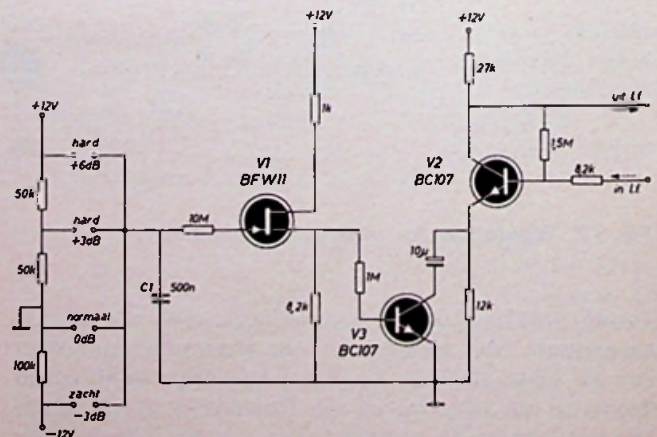
J. W. RICHTER

Deze touch-control volumeregeling kan tussen een tuner of pickup en een versterker geschakeld worden.

Het regelgebied van één trap bedraagt ca. 10 dB. Door meerdere trappen in serie te schakelen zijn hogere waarden te bereiken. De regeltrap bestaat uit een analoog geheugen (een capaciteit C1 en FET V1), gevolgd door een spanninggestuurde versterker V2. Via de huidweerstand van de vinger kan de geheugen-capaciteit op vier verschillende gelijkspanningen worden gebracht.

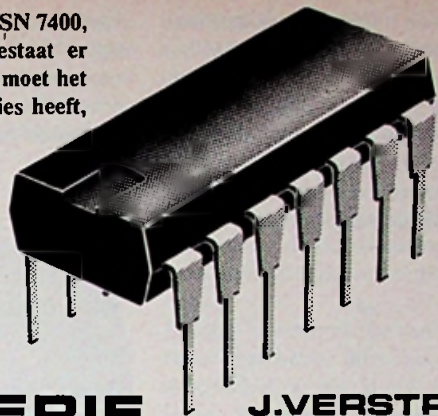
Deze gelijkspanning stuurt m.b.v. V3 de emitterimpedantie van de spanninggestuurde versterker V2. Eén geheugenschakeling kan (bij stereo) meer versterketrappen bedienen.

De geheugen-capaciteit lekt, afhankelijk van de toegepaste condensator en FET zeer langzaam leeg. Het best voldoen een grote polystyreen capaciteit voor C1, gevolgd door een MOSFET voor V1, waarbij de isolatieweerstand tussen gate en aarde zeer groot moet zijn. De aanraakcontacten kunnen het best worden geschroefd op een frontplaat van bijvoorbeeld Perspex. J. W. Richter, Eindhoven.





Als tweede IC in de reeks wordt de SN 7401 besproken. Dit is, evenals de SN 7400, een vierdubbele nand. Iedere poort heeft twee ingangen. Uiteraard bestaat er tussen beide IC's een verschil. De 01 heeft geen totem-pole ingang, maar moet het stellen met een enkelvoudige transistoruitgang. Wat dit voor consequenties heeft, wordt bij de toepassingen besproken.



# SCHAKELINGEN

## MET DE SN7400 SERIE

J. VERSTRATEN

### Theorie van de SN 7401.

In fig. 1 is het inwendige van een 01-poort weergegeven. Zoals men ziet is de ingangsschakeling rond  $V_1$  en  $V_2$  equivalent aan die van de 00. De uitgang is evenwel eenvoudiger uitgevoerd. In plaats van de twee in serie geschakelde transistoren, die beurtelings geleiden en sperren, is hier slechts één transistor gebruikt. De collectorweerstand  $R_4$  zit niet in het IC, maar moet uitwendig aangebracht worden. Het is duidelijk dat dit aan de logische functie van de poort niets verandert. Slechts als beide ingangen '1' zijn, spert  $V_1$  waardoor  $V_2$  basisstroom krijgt via  $R_1$ . De spanning over  $R_3$  brengt  $V_3$  in geleiding, zodat de uitgang '0' wordt. Dit is het typische nand-gedrag.

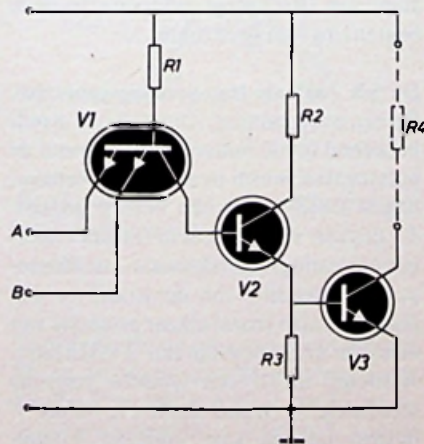


Fig. 1. Een 7401-IC bevat vier dergelijke schakelingen.

De reden van de op het eerste gezicht wat merkwaardige schakeling met uitwendige collectorweerstand moet op een ander vlak gezocht worden. Bij uitge-

breide logische systemen komt het namelijk voor, dat men belangrijke vereenvoudigingen kan aanbrengen, als men de uitgangen van enige poorten parallel schakelt. Dit is met de nand van het type 00 niet mogelijk.

en de in fig. 2 vloeiende stroom veel groter is, kan het gebeuren dat een wat humeurig IC tegen deze behandeling protesteert door in eeuwige staking te gaan. Om toch de mogelijkheid van parallel schakelen van poorten mogelijk te ma-

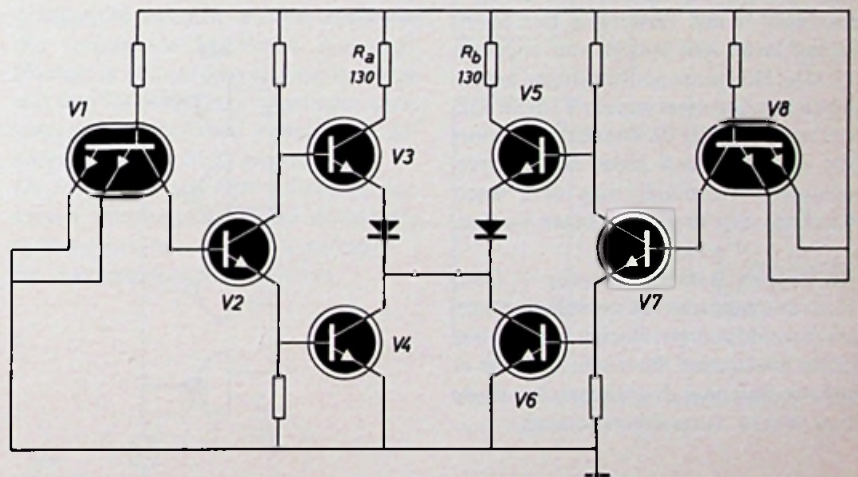


Fig. 2. Waarom men geen 7400-poortuitgangen parallel mag schakelen poogt deze figuur duidelijk te maken.

In fig. 2 zijn twee van dergelijke poorten parallel geschakeld. Poort 1 ( $V_1$  t.e.m.  $V_4$ ) heeft beide ingangen '0'. De uitgang is dus '1', dat wil zeggen dat  $V_3$  geleidt. Poort 2 ( $V_5$  t.e.m.  $V_8$ ) heeft de ingangen aan de voedingsspanning, de uitgang is '0', dus  $V_6$  geleidt. Daar de uitgangen parallel geschakeld zijn vloeit er stroom door de keten  $R_A$ ,  $V_3$  en  $V_6$ . Deze stroom wordt alleen begrensd door de waarde van  $R_A$  en de spanningsval over de diode. Daar de uitgang van een poort maximaal 16 mA kan verwerken, in de '0'-toestand

ken, hebben de ontwerpers de 7401 op de wereld gebracht. Het zal zonder meer duidelijk zijn dat parallel schakeling van uitgangen hier geen kwalijke gevolgen kan hebben.

De stroom door de uitgangstransistor wordt bepaald door de waarde van  $R_4$  en deze heeft men zelf in de hand. Bij het bespreken van de praktische schakelingen wordt teruggekomen op het parallelschakelen van de poorten. Uiteraard stelt men zich de vraag hoe groot men de collectorweerstand kan kiezen. Dit is af-



hankelijk van de op de poort aangesloten belasting. Hoe groter de fan-out, dus hoe meer poortingangen aan de uitgang aangesloten zijn, hoe groter deze weerstand moet zijn. Dit lijkt paradoxaal, maar valt te verklaren uit het feit, dat de ingang van een poort stroom levert aan de voorgaande poort in plaats van stroom te vragen!

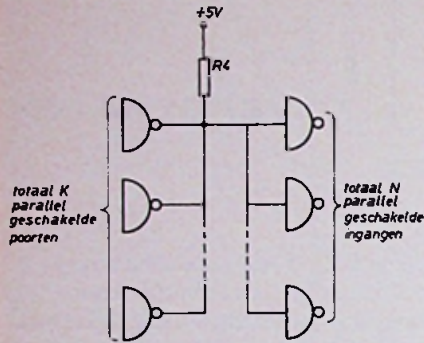


Fig. 3. Met deze figuur en met twee formules kan men de juiste waarde van de uitwendige belastingsweerstand bepalen.

Zoals gezegd mag transistor  $V_3$  uit fig. 1 maximaal 16 mA verwerken. Een poortingang levert een stroom van ongeveer 1,5 mA. Hoe meer poortingangen aangesloten zijn hoe meer stroom  $V_3$  moet slikken en hoe groter de weerstand  $R_4$  moet zijn om de 16 mA grens niet te overschrijden. Anderzijds mag deze weerstand ook niet te groot gekozen worden.

Als  $V_3$  spert, is de poortuitgang '1'. Door  $V_3$  en de eindtorren van eventueel parallel geschakelde poorten vloeien evenwel nog kleine lekstromen. Bovendien vloeien er nog stromen door de ingangen van de op deze uitgang aangesloten poorten.

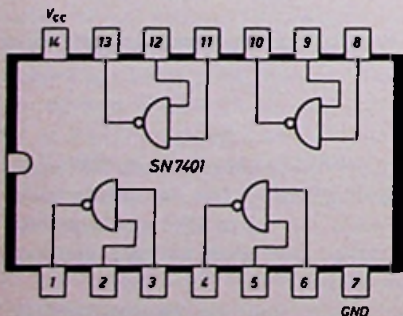


Fig. 4. De interne bedrading van een 7401.

De som van deze stromen veroorzaakt een spanningsval over  $R_4$ . Deze weerstand moet nu zo klein zijn, dat deze

spanningsval kleiner is dan 2,6 V, zodat onder alle omstandigheden de uitgangsspanning groter is dan 2,4 V en een logische '1' verzekerd blijft. Volgende formules bepalen de grenzen van  $R_4$

$$R_4 (\text{min}) = \frac{4,6}{16 - N \cdot 1,6}$$

$$R_4 (\text{max}) = \frac{2,6}{0,25K + 0,04N}$$

Beide formules geven een weerstandswaarde in  $k\Omega$ .

$N$  staat voor het aantal ingangen van poorten, die de 7401 belasten.

$K$  staat voor het aantal parallel geschakelde 7401 poorten.

Een en ander wordt verduidelijkt aan de hand van fig. 3. In fig. 4 is het aansluitschema van de SN 7401 in bovenaanzicht gegeven.

#### De SN 7401 als lampdriver.

Door het parallel schakelen van verschillende poorten wordt uiteraard de belastingscapaciteit van het geheel vergroot.

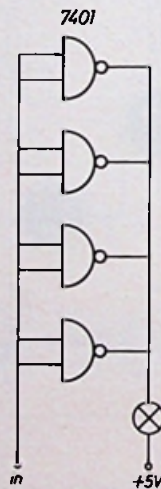


Fig. 5. Met vereende krachten sturen 4 parallel geschakelde 01-poorten een indicatielampje.

Zo wijst fig. 5 op een mogelijkheid om een normaal 6 V - 50 mA lampje direct uit een IC te sturen. Als de ingang '1' is, geleiden alle uitgangstransistoren, zodat het lampje met massa verbonden wordt en gloeit. Daar de 4 poorten broederlijk verenigd op één stukje halfgeleidermateriaal door het leven gaan, hebben ze identieke parameters, zodat de stroom zich netjes in vier gelijke delen verdeelt.

#### De SN 7401 als LED-driver.

Wie bereid is de prijs van de vooruitgang te betalen en zijn lampjes door LED's

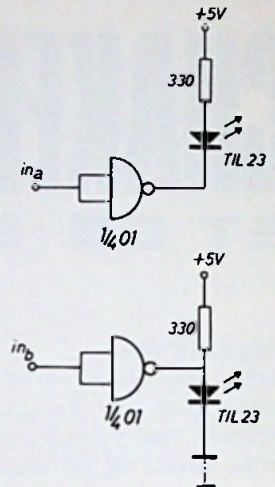


Fig. 6. Twee mogelijkheden om een LED door een 01-poort te sturen.

wil vervangen, kan eveneens de 01 als driver inschakelen. Fig. 6 leert ons hoe het hoort. Bij de bovenste schakeling zal de LED branden als aan de ingangen van de poort een '1' niveau wordt aangelegd. De onderste schakeling reageert op een '0' aan de ingang met een opgluoiende LED.

Over de geleidende lichtdioden staat een spanning van ongeveer 1,5 V. De weerstand van 330  $\Omega$  zorgt voor een effectieve begrenzing van de stroom.

#### De SN 7401 als trapspanningsgenerator.

Op een trapspanning, alhoewel nog steeds behorend tot de buitenbeentjes onder de puls vormen, wordt in allerhande schakelingen steeds meer een beroep gedaan. Te denken valt aan curve-tracers (basisstroomsturing), meerkanaals-, oscilloscopen (verplaatsing van de straal) en display-systemen (naast elkaar projectie van dezelfde symbolen op een TV-scherm). Alhoewel de 01 een typische logische schakeling is en dus slechts in '0' en '1' termen denken kan, volstaan 4 trimpotentiometers en een vaste weerstand om dit digitale isolement te doorbreken. Fig. 7 toont deze zeer eenvoudige schakeling.

Vier 01-poorten zijn via 4 trimpotentiometers met een gemeenschappelijke belastingsweerstand verbonden. De ingangen van de poorten worden met de BCD-uitgangen van een digitaal telsysteem



verbonden. Te denken valt aan de tienteller 7490 of de zestiendeler 7493. Als nu deze tellers met een klokfrequentie gestuurd worden, ontstaat er over de belastingsweerstand een spanningsvorm, die door nauwkeurig afregelen van de potmeters in een keurige trap kan omgevormd worden.

Daarvoor is nodig dat de trimmers als volgt worden ingesteld.

$R_c = 2 R_d$   $R_b = 4 R_d$   $R_a = 8 R_d$   
Dit is met een universeelmeter een eenvoudige klus.

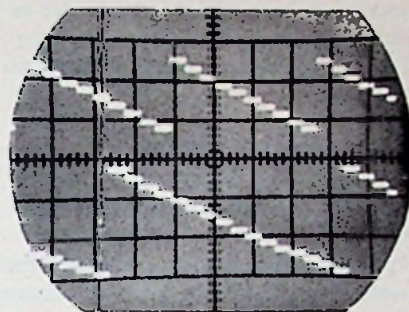
De werking van het systeem is vrij duidelijk.

Als  $A=B=C=D=0$  sperren de 4 poorten. Er vloeien geen stromen, zodat de uitgang 5 V voert.

Wordt bij de eerste klokpuls  $A = 1$ , dan zal de uitgang van poort a '0' worden.

Door  $R_A$  en  $R_E$  vloeit een stroom  $i$ , waardoor over  $R_E$  een spanningsval  $v$  ontstaat. Gevolg is, dat de uitgang het niveau  $5 V - v$  voert. Bij de volgende klokpuls wordt A weer '0', maar schakelt b naar het

volgende klokpuls de stroom door  $R_E$  met een portie  $i$  toeneemt. De spanning aan de uitgang neemt telkens met een deel  $v$  af. Op deze manier wordt de vorming van een trapspanning verklaard. De grootte van de treden is  $v$ .



Afb. 8. Het resultaat van fig. 7. De merkbare a-lineariteit wordt veroorzaakt door de invloed van  $R_E$ . Een verkleining van deze weerstand komt de lineariteit ten goede.

Voorwaarde is, behalve de boven omschreven weerstandswaarden, dat aan de 4 ingangen signalen worden aangelegd die volgens de BCD-code evolueren. Daarom is het systeem niet aan te sturen met een SN 7492. Deze twaalfdeler werkt volgens een afwijkend principe, de uitgangen zijn niet BCD gecodeerd! De resultaten, met deze schakeling verkregen, worden geopenbaard in afb. 8. De tijdbasis was ingesteld op 0,2 ms/cm. De spanningschaal is 0,2 V/cm.

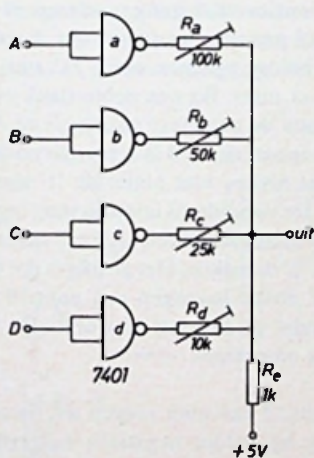


Fig. 7. De 7401 als eenvoudige digitaal-analoog-omzetter geschakeld.

'1'-niveau. De uitgang van poort b wordt '0' en er vloeit stroom door de keten  $R_E - R_B$ . Daar  $R_B$  de helft is van  $R_A$  en  $R_E$  verwaarloosbaar klein is, stijgt de stroom tot de waarde  $2i$ . De spanningsval over  $R_E$  wordt bijgevolg  $2v$ .

Bij de derde klokpuls worden A en B '1', zodat de uitgangen van de poorten a en b '0' worden. Door  $R_A$  vloeit een stroom  $i$  en door  $R_B$  een stroom  $2i$ . De totale stroom door  $R_E$  is bijgevolg  $3i$  en de spanningsval over deze weerstand  $3v$ .

Besluitend kan men stellen dat bij iedere

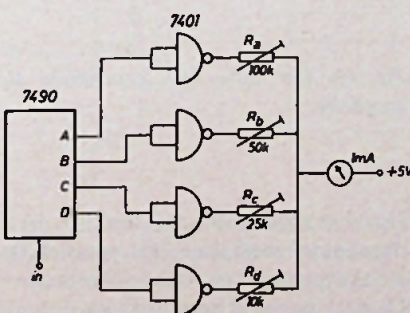


Fig. 9. Een 7401 vormt een universeelmeter om in een volwaardige tientellertester.

#### De SN 7401 als SN 7490 tester.

Een snelle test van een 7490 tiendeler is alleen mogelijk met een oscilloscoop. Wie niet in het bezit is van een dergelijk apparaat, kan zich behelpen met de hierboven beschreven schakeling. Inderdaad is deze

trapspanningsgenerator niets anders dan een zeer eenvoudige digitaal naar analoog omzetter. Iedere inhoud van de digitale informatie A, B, C en D wordt vertaald in een onduidelijk bepaalde spanning aan de uitgang.

Vervangt men de weerstand  $R_E$  door een mA meter, dan is de meteruitslag bepalend voor de binaire combinatie aan de ingang.

In fig. 9 is het principe van de tientellertester getekend. Een universeelmeter, geschakeld op het 1 mA bereik, wordt tussen 5 V en het knooppunt van de afge-regelde trimpotentiometers geschakeld.

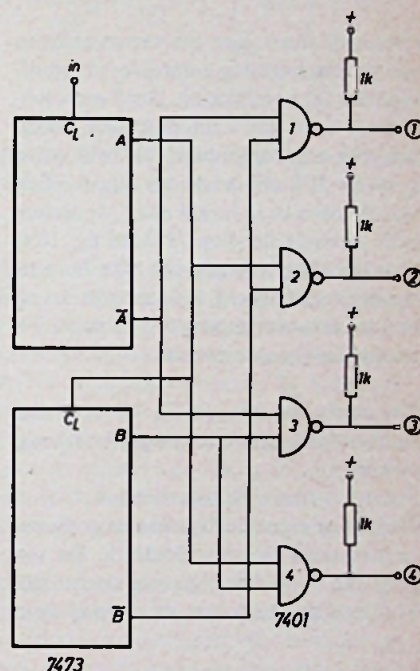


Fig. 10. Een ringteller wordt opgebouwd uit een 7473 en een 7401.

De ingangen van de 01 worden met de uitgangen van de te testen 90 verbonden. De ingang van dit laatste IC wordt met een 1 Hz klokpulsgenerator verbonden.

Als nu de meteruitwijking bij iedere kloppuls met een gelijk bedrag toeneemt, kan men besluiten dat alle uitgangen van de tienteller doen wat van hen verwacht wordt.

Uiteraard zegt deze test niets over de HF eigenschappen van het IC.

Men kan er alleen uit concluderen dat de schakeling logisch goed functioneert.

#### De SN 7401 als ringteller.

Het principe van een ringteller is vrij eenvoudig. Deze schakelingen leveren een



aantal uitgangen die om beurt '1' of '0' worden op het ritme van een klokpuls. De duur van deze verandering is gelijk aan de periode van de klokpuls. Dit proces herhaalt zich cyclisch.

A	$\bar{A}$	B	$\bar{B}$	①	②	③	④
0	1	0	1	0	1	1	1
1	0	0	1	1	0	1	1
0	1	1	0	1	1	0	1
1	0	1	0	1	1	1	0

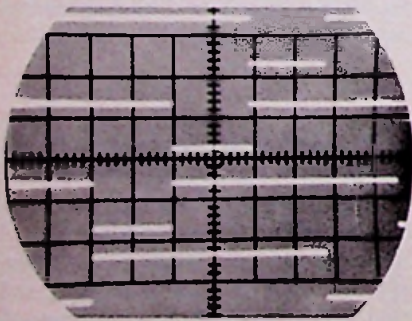
Fig. 11. De waarheidstabel van fig. 10.

Uiteraard staan voor het verwezenlijken van deze schakeling geïntegreerd schuifregisters ter beschikking. Heeft men echter niet meer dan 4 ringuitgangen nodig, dan kan een combinatie van twee prijsgunstige IC's dit werk opknappen. Een van die twee is uiteraard de 01, de andere is de dubbele flip-flop 7473. In fig. 10 is de schakeling weergegeven. De 73 is als vierdeler geschakeld. Iedere poort is verbonden met een uitgang van de eerste FF en met een van de tweede.

De waarheidstabel van fig. 11 toont duidelijk het ontstaan van de 4 gewenste ringpulsen.

Poort 1 is met a en b verbonden.

Deze twee signalen zijn slechts gedurende de eerste klokpuls beide '1'. De uitgang van poort 1 is bijgevolg slechts dan '0'. Door de keuze van de verbindingen



Afb. 12. Familieportret van de 4 uitgangen van de schakeling van fig. 10.

tussen FF's en poorten stelt men vast dat de '0'-toestand de 4 uitgangen doorloopt. Bij de vijfde klokpuls wordt uitgang 1 weerom '0' en zo verder.

In afb. 12 zijn de 4 uitgangen van onder

naar boven op het scoopscherm weergegeven.

Het is duidelijk dat deze toepassing eveneens met een 7400 mogelijk is. Men spaart dan de 4 belastingsweerstand uit. Wil men eventueel met het systeem lampjes turen, dan is de 7401 economischer. De belastingsweerstand worden vervangen door miniatuurrelais, die dadelijk door de poort bekrachtigd worden. De relaiscontacten schakelen de lampen in en uit.

#### De SN 7401 als AC-flip-flop.

De RS-flip-flop, besproken bij de 7400, heeft slechts beperkte toepassingsmogelijkheden. Een van de grootste nadelen is, dat twee triggersignalen nodig zijn. Een schakeling die slechts één triggeringang heeft is weergegeven in fig. 13.

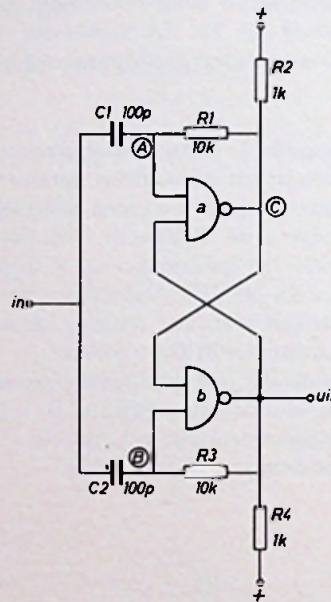


Fig. 13. Een halve 7401 geschakeld als tweedeler.

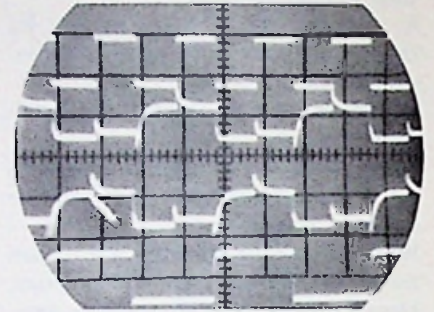
Het is de zogenaamde AC-flip-flop, die is opgebouwd rond twee 7401 poorten. De schakeling wordt als tweedeler gebruikt. De werking wordt besproken aan de hand van afb. 14.

Stel dat de uitgang van de schakeling '1' is. Het punt C is dan '0'.

Ingang B is eveneens '1', daar deze ingang via R3 met de uitgang verbonden is. Ingang A van poort a voert eveneens een positieve spanning. Alhoewel C '0' is, bouwt de lekstroom van de ingangstransistor over de grote weerstand R1 zo'n grote spanning op, dat ingang A logisch '1' is.

Uiteraard is deze spanning veel kleiner dan de normale '1' van ongeveer 4 V.

De ingang wordt met een vierkantsgolf gestuurd. De netwerken C1-R1 en C2-R3 vormen differentiatoren. Van de blokgolven blijven bijgevolg alleen de overgangen als naaldpuls over.



Afb. 14. De golfvormen van fig. 13. Van onder naar boven: UIT-B-A-IN.

Een positieve overgang resulteert in een positief gerichte naaldpuls op A en B. Daar beide ingangen reeds '1' zijn, gebeurt er niets. Bij een achterflank evenwel komt de negatieve naaldpuls op A en B. De spanning op B is echter zo positief, dat het niveau niet onder de '1' waarde daalt. De - naaldpuls is wel in staat ingang A, die zoals gezegd een kleinere spanning voert, '0' te maken. Het gevolg is dat C '1' wordt. Beide ingangen van poort b zijn '1', zodat de uitgang '0' wordt. De flip-flop is omgeklapt.

Besluitend kan men zeggen dat de schakeling bij iedere negatieve achterflank van de ingangspuls zal omklappen.

De frequentie van de uitgang is dus de helft van die van het ingangssignaal: de schakeling werkt als tweedeler.

Door cascadeschakeling van meerdere delers zijn 4-, 8-, en 16-delers te vormen. Het volstaat de uitgang van de eerste schakeling met de ingang van de tweede te verbinden en zo verder.

#### De SN 7401 als aan-uit schakelaar.

Met één 7401-IC kan men een schakeling opbouwen, waarmee met een drukknop allerlei functies in- en uitgeschakeld kunnen worden.

De schakeling is in fig. 15 getekend. De poorten a en b vormen een astabiele multivibrator, die reeds uitvoerig besproken is bij de SN 7400.



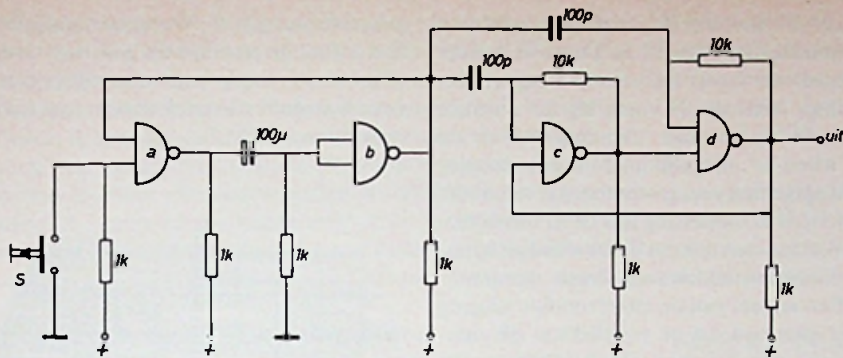


Fig. 15. Een IC en enige passieve onderdelen vormen een door een drukknop bediende aan-uit schakelaar.

De poorten c en d zijn als tweedeler geschakeld. De MMV zorgt voor een effectieve onderdrukking van de denderpulsen van de druktoets.

De werking is vrij eenvoudig. Iedere keer wanneer men de drukknop bedient, verschijnt aan de uitgang van poort b een negatieve puls, die de flip-flop triggert. Deze schakeling slaat bijgevolg bij iedere druk om.

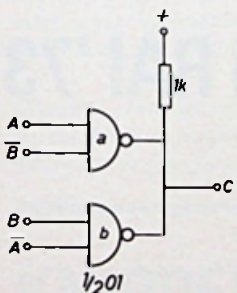
**De SN 7401 als binaire vergelijker.**

Bij de bespreking van de 7400 werd reeds het begrip binaire vergelijker ter sprake gebracht. Dit is een schakeling die een

wordt. Dezelfde situatie ontvouwt zich in de derde toestand, maar dan is het poort b die de uitgang laag houdt. Samenvattend besluit men, dat de uitgang van de schakeling '1' is, als A en B aan elkaar gelijk zijn.

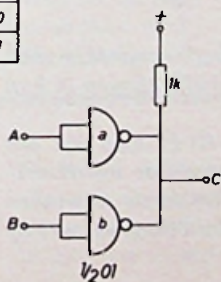
**De SN 7401 als NOR.**

Door het parallel schakelen van 2 poorten wordt een NOR-element gevormd (fig. 18). Zoals men weet kenmerkt een NOR zich door slechts dan een '1' te leveren, als alle ingangen '0' zijn. Het is vrij snel in te zien, dat de getekende schakeling aan deze voorwaarde voldoet. In dit verband is het



A	$\bar{A}$	B	$\bar{B}$	C
0	1	0	1	1
1	0	0	1	0
0	1	1	0	0
1	0	1	0	1

Fig. 17. De waarheidstabel van fig. 16.



A	B	C
0	0	1
1	0	0
0	1	0
1	1	0

Fig. 18. Twee NAND's transformerend zichzelf in een NOR.

uitgangspuls geeft als twee logische signalen aan elkaar gelijk zijn.

Met twee 01 poorten, parallel geschakeld, kan men eveneens een vergelijker samenstellen.

De schakeling wordt belicht aan de hand van fig. 16 en 17.

Men weet dat de uitgangstransistor van een poort geleidt, als beide ingangen '1' zijn. Dit doet zich voor in de tweede situatie, waar A en B '1' zijn, zodat de uitgang C door poort a op '0'-niveau gehouden

grappig op te merken, dat het parallel schakelen van 01-poorten in het Engels wordt aangeduidt door de benaming 'wired-or', terwijl duidelijk is, dat de verkregen functie een NOR is!

**De SN 7401 als lineaire versterker.**

In feite is iedere actieve elektronische schakeling te herleiden tot een versterker.

Een TTL-poort kan men beschouwen als een zeer breedbandige versterker met hoge versterkingsfactor. Door deze hoge versterking wordt de uitgang in verzadiging gestuurd of niet gestuurd, afhankelijk van deingangsspanning. Slaagt men erin deze versterkingsfactor te temperen, dan kan de schakeling als gewone versterker gebruikt worden. Dit is eenvoudig te verwezenlijken door een forse tegenkoppeling over de poort te schakelen. In fig. 19 zorgt hiervoor een weerstand van 1 kΩ tussen in- en uitgang van de poort.

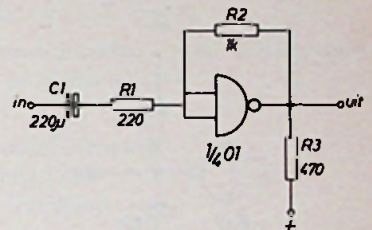
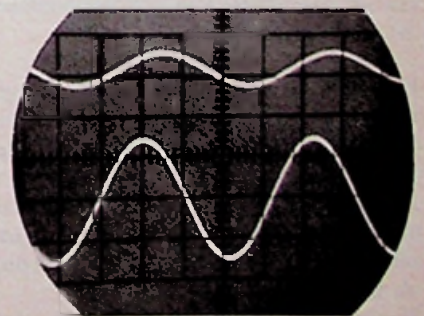


Fig. 19. Een TTL-poort in de wat ongebruikelijke rol van lineaire versterker.

De poort is nu eigenlijk gedegraded (of bevorderd?) tot een eenvoudige opamp. De versterking wordt bepaald door de verhouding van de tegenkoppelweerstand R2 tot de ingangswaarde R1. Uiteraard heeft deze schakeling zijn beperkingen. Daar de weerstanden in de keten klein moeten blijven, zal ook deingangsimpedantie klein zijn, zodat de waarde van een koppelcondensator C1 zeer groot zijn moet om ook bij lage frequentie een redelijke versterking te houden.

Anderzijds heeft deze schakeling het voordeel van een grote bandbreedte zodat ze zonder meer als extra trap in een FM middenfrequent versterker ingezet kan worden.



Afb. 20. In- en uitgang van de versterker. Tijdens de foto-opname is de faseverhouding tussen beide signalen verloren gegaan. Het faseverschil tussen in- en uitgang is uiteraard 180°.



Cascade schakeling van verschillende trappen is in principe mogelijk, al is het gevaar van oscillaties vrij groot, daar de verschillende poorten op één chip gemonteerd zijn zonder voldoende afscherming voor dergelijke toepassingen.

Afb. 20 toont in- en uitgang van deze schakeling bij een frequentie van 1 MHz. De spanningschaal is 0,2 V/cm.

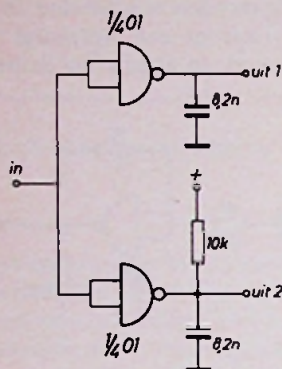


Fig. 21. Bij een snelheidswedstrijd tussen een 00 en een 01 op parasitair parcours, legt deze laatste het duidelijk af.

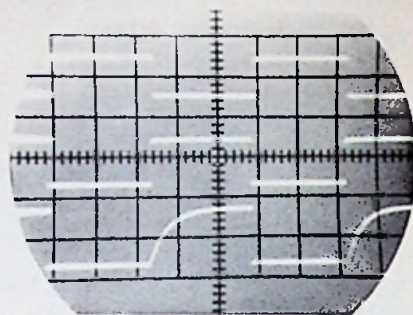
#### Besluit.

Bij vergelijking van de toepassingen van de 7400 en de 7401 kan men besluiten dat

een 01 wel een 00 is, maar een 00 niet noodzakelijk een 01 is. De 01 is zonder meer de meest universele TTL-schakeling. Niet alleen voert hij de normale nand opdrachten uit, maar door de 'wired-or' mogelijkheid is zijn toepassingsgebied veel groter dan dat van de 00. Iedere 00 toepassing kan de 01 uitvoeren. Wel moeten telkens de uitwendige belastingsweerstand aangebracht worden. Een onderdeel van de enkelvoudige uitgang is uiteraard dat de stijgtijd van de voorflank van de uitgangspuls afneemt. Dit wordt verduidelijkt aan de hand van fig. 21. Een 00 poort en een 01 poort worden parallel geschakeld. In beide gevallen wordt de uitgang capacitief belast.

Om het beoogde effect zichtbaar te maken op een afb. is deze belasting buitensporig groot gekozen. Feit is echter, dat deze capacitieve belasting steeds in meer of mindere mate aanwezig is, onder de vorm van bedradingscapaciteiten. Als de ingang met mooie rechthoekpulsen wordt aangestuurd, toont afb. 22 het resultaat. De 00-poort (midden) invertteert het signaal probleemloos, terwijl de 01-poort (onder) duidelijk moeilijkheden heeft. De verklaring is eenvoudig. Als de ingang '1' is, geleiden de beide naar massa geschakelde uitgangstransistoren. De uit-

gangsspanning is '0'. Wordt de ingang '0', dan zal bij de 00-poort de bovenste transistor van de totem-pole schakeling geleiden, waardoor de condensator zeer snel opgeladen wordt.



Afb. 22. Resultaat van de test van fig. 21: assen 0,2 ms en 2 V per verdeling.

Bij de 01-poort heeft omschakelen van de ingang slechts het sperreren van de uitgangstransistor tot gevolg, zodat de condensator opgeladen wordt door de uitwendige belastingsweerstand. Daar deze een veel grotere waarde heeft dan de restweerstand van de geleidende totem-pole transistor, wordt de stijgtijd evenredig slechter.

# Het Hi-Fi symposium tijdens de Hi-Fi RAI '73

(R)evolutionaire vernieuwingen in 'een wereld in wording' noodzaken óók experts om voortdurend kennis te nemen van de laatste ontwikkelingen in hun werkgebied.

De evoluties in het Nederlandse 'audiogebeuren', waarin Hi-Fi toch wel een zeer speciale plaats inneemt, - en hiervan ook zal getuigen op de a.s. Hi-Fi/RAI '73! -, gaven onze uitgeverij aanleiding om zeer actief mede te werken aan de organisatie van een symposium tijdens deze tentoonstelling, en wel op 30 augustus a.s.!

De Oude Grieken hadden in de hoogtij van hun beschaving de goede gewoonte om, min of meer regelmatig, een SYMPOSION (Lat. symposium) te organiseren. Daarvoor werden enkele sprekers, - wijsgeren, denkers en uitdenkers van nieuwe filosofieën -, uitgenodigd om in een ruime zuilengalerij ten overstaan van een uitgelezen gezelschap een bepaalde zienswijze te verdedigen in een discussie met de aanwezigen.

Het was dan gebruikelijk, dat bij dergelijke samenkomsten 'het Nuttige' met 'het Aangename' werd verenigd, m.a.w. het eed'le druivennat vloeide snel en rijkelijk in en uit de kunstig gesmede drinkbokalen.

Men meende nl., - en wellicht niet ten onrechte -, dat een ijverige consumptie van op fust veredeld druivensap, gewonnen uit zongerijpte druiven, de geest kon bevrijden

van eventuele remmingen ten tijde van het aanhoren der redevoeringen, - waarin dan 'het Nuttige' gezocht moet worden.

Wij, mensen van deze tijd, consumeren... veel koffie! Nuttig waren deze samenkomsten zeker, want voornamelijk bij zo'n 'symposion' kon een spreker zijn ideeën, zijn wijsheid en kennis openbaar maken en overdragen aan anderen.

Hij kon dit doen met vuur en enthousiasme, of met koele overtuiging van zijn waarheid, al naar zijn persoonlijkheid en karakter.

Maar vooral door deze directe communicatie van mens tot mens kreeg de besproken materie een diepere inhoud, waardoor de overgedragen kennis ook een diepere indruk maakte op de deelnemers aan het 'symposion'.



Wellicht vinden wij in dit gegeven een verklaring voor het feit, dat nog zóveel waardevoels uit die Oude Griekse beschaving voort kon blijven leven tot in onze eigen tijd. Desalniettemin menen enkele uitermate kritisch ingestelde lieden te moeten twifelen aan de waarde van 'het symposium' als communicatiemedium voor wijsheid en kennis, indien niet aan alle voorwaarden wordt voldaan om er een zuivere 'wetenschaps-happening' van te maken. Tot de voorwaarden behoort dan, dat eventuele commerciële achtergronden dan volkomen onzichtbaar gemaakt zouden moeten worden.

Hierbij rijst, in twijfel en vertwijfeling, in 'de commerciehoek' de vraag hoe de Wetenschap van enig sociaal nut zou kunnen zijn, als het bedrijfsleven er niet was om industriële vorm te geven aan de geestesvruchten der wijzen en te zorgen voor de (commerciële) verspreiding van het industriële product.

Een SYMPOSIUM, zelfs met een min of meer duidelijk zichtbare commerciële achtergrond, dient o.i. een breed sociaal belang, wanneer het gaat om een uitwisseling en overbrenging van theoretische kennis en praktijkervaring tussen vele werkers in één vakgebied, waar toch nog nieuwe feiten en mogelijkheden ontdekt of her-ontdekt worden.

Het door Uitg. De Muiderkring BV, in nauwe samenwerking met de RAI NV georganiseerde HI-FI SYMPOSIUM zal in deze geest gehouden worden, in een beperkte kring van vak-experts, van fabrikanten en importeurs van HI-FI apparaten en hun medewerkers en andere geïnteresseerden.

Het in dit symposium besprokene zal vele vakjournalisten zeker veel stof tot schrijven geven. Ongetwijfeld zal ook de discussie stof bij de productie-technici en bij de handel nieuwe gezichtpunten kunnen opleveren, die mogelijk zullen leiden tot nog ongedachte verbeteringen, tot een nóg selectiever normenbeleid en tot een consument-bewuste audio-kritische commercie.

Daarom, van hieruit, een woord van lof voor de sprekers in dit Hi-Fi symposium, die ondanks hun drukke werkring en geplande vakanties, een belangrijke bijdrage wil-

len leveren aan de verbreding en de verdieping van reeds bestaande theoretische en empirische kennis van zaken in de Nederlandse audio-wereld!

'Er is meer dan voorheen in de wereld te doen!' zei eertijds, in 1872 de bekende Nederlandse staatsman Thorbecke.

Uitg. De Muiderkring B.V. (Julie C. Deymann)  
**HI-FI-SYMPOSIUM**  
 in sectiezaal, Congressentrum RAI, Amsterdam  
 dd: 30 augustus 1973

### PROGRAMMA

Ontvangst - koffie  
 Akoestiek en Hifi in de huiskamer:  
 Prof. Dr. Ir. J. J. Geluk

Muziekinstrumenten i.v.m. Hifitechniek  
 Media in Hifitechniek:  
 Ir. A. C. v. d. Woerd

1. Grammofoonplaat  
 2. Geluidsband  
 Ir. H. Tendeloo

3. Omroepotechniek  
 H. J. v. d. Heyden

Pauze - koffie

Transducers

1. Microfoongebruik in de huiskamer  
 Ir. D. Kleis  
 2. Pick-up elementen  
 Ir. J. B. S. M. Kerstens  
 3. Luidsprekers in de huiskamer  
 Ir. F. S. de Wolf

Audiologie i.v.m. de hifitechniek  
 Dr. J. A. J. Klijn

Discussie met forum

Onder auspiciën van  
 Uitgeverij De Muiderkring B.V.  
 Bussum, Nijverheidswerf 17-21

## KNIPPERLICHT

De meest gebruikelijke toepassingen zijn wel als clignoteur in een auto of als elektronisch waarschuwingslicht in b.v. een winkel.

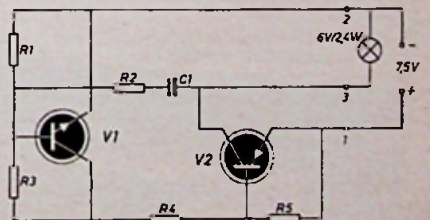
De werking is nogal eenvoudig. Als we de batterij aansluiten, wordt de emitter van  $V_1$  negatief. Op de basis komt ten gevolge van de spanningsdeler  $R_1/R_3$  een positieve spanning te staan.

De transistor gaat geleiden en daardoor ook  $V_2$ , hierdoor wordt  $C_1$  langzaam opgeladen.

Zodra  $C_1$  geheel is opgeladen zal de lamp gaan branden.

$C_1$  ontladtd zich zeer snel over de lamp, waardoor een negatieve puls op de basis van  $V_1$  verschijnt waardoor de transistoren  $V_1/V_2$  niet langer ge-

leidend kunnen worden gehouden. Het lampje blijft dus branden totdat de condensator is ontladen.



$V_1$  en  $V_2$  sperren weer en er loopt geen stroom meer door de keten. Hierna begint de cyclus weer opnieuw.

Prijs f 1,95.

Radio Service Twenthe, Den Haag.



Een leuke, eenvoudige schakeling, die voor maar weinig geld te koop is bij Radio-Service Twenthe.



# Boekbespreking

## Fouten in TV

Auteur: W. J. Schrama  
Uitg.: De Muiderkring B.V., Bussum  
133 blz. Bestelnr. 1075  
Prijs: f 9,75

In dit boek worden fouten behandeld die kunnen voorkomen in Philips-televisieapparaten.

Verder bevat het boek veel blokschema's en informatie over de diverse toestellen.

Een zeer handig en onmisbaar boek in de werkplaats van de service-amateurler.

## Basic Electronic Test Procedures

Auteur: Irving M. Gottlieb  
Uitgever: TAB Books  
415 blz.  
Prijs: \$ 6,95 paperback  
\$ 9,95 hardbound

De auteur toont aan hoe accurate, zinnige metingen kunnen worden gedaan met gewone VOM's, elektronische meters, oscilloscopen enz. enz., door de meetfout van de desbetreffende testapparatuur in aanmerking te nemen.

De te meten onbekendheden worden in vele elektronische schakelingen gebruikt en gemeten, waardoor ons veel over het gemeten element duidelijk wordt.

Ongetwijfeld is het een zeer nuttig boek als begeleiding tijdens metingen voor de studenten van technische scholen.

## Grosze Elektronik Formelsammlung

Auteur: Georg Rose  
Uitg.: Franzis Verlag, München  
Vert.: De Muiderkring B.V., Bussum  
Prijs: f 20,50

Een 250 pagina's tellend boekje vol met informatie en formules voor de radiotelevisie monteurs en elektronici, in de Duitse taal.

Daar het bijna niet mogelijk is, voor iedere techniek alle formules te onthouden, maar men er wel vaak mee te maken heeft, is het belangrijk dat men met de formules kan werken.

De meest voorkomende formules van een 15-tal technieken worden behandeld, zowel mechanisch, akoestisch, meettechnisch en elektronisch. Tot slot is er nog een uitgebreide trefwoorden-

lijst, afkortingen en schematekens. Een bijzonder handig naslagboekje, alhoewel dit soort boekjes ruimschoots in de Nederlandse taal te verkrijgen is.

W.B.

## Quadra- en stereoversterkerschakelingen

Auteur: W. Jak  
Uitg.: Kluwer-Deventer  
Prijs: f 19,75

Een onderwerp wat veel mensen in deze tijd bezighoudt, maar wat voor iedereen toch nog niet helemaal duidelijk is. Dit boek met z'n 154 pagina's en 165 illustraties is een enorme aanwinst. In deze uitgave wordt nu eens uitvoerig het hoe en waarom van de quadra-stereofonie uit de doeken gedaan. Veel aandacht wordt besteed aan de versterker en weergevertechnologieën, volgens welke de geluidsreproductie tegenwoordig geschiedt. Ondanks dat dit voor velen nog een moeilijk of onbekend onderwerp is, is de auteur er bijzonder goed in geslaagd om technische aspecten duidelijk naar voren te brengen. Mede door de vele en vooral duidelijke illustraties en schema's zal dit voor de meesten onder u een leerzame aanwinst zijn. De behandelde hoofdstukken zijn o.a.: Gestabiliseerde voedingen, Vermogensversterkers, Drieweg- en regelversterkers, Vier informaties uit tweekanalige signaalbronnen, dus quadratonie, alsmede galm met veer en bandecho-apparaat. Al deze onderwerpen worden uitvoerig behandeld met tekeningen voor constructie en printvoorbeelden. Wat het eventueel zelf bouwen erg goed uitvoerbaar maakt.

W.B.

## Kristalldioden- und Transistoren-Taschen-Tabelle

Auteur: Herbert G. Mende  
Uitgever: Franzis-Verlag-München  
Vertegenwoordiging in Nederland: De Muiderkring B.V., Bussum  
Bestelnr. 923  
344 blz.  
Prijs: f 24,15

De K.T.T. omvat letterlijk alle transistoren die men zich maar kan indenken, zowel Europese, Amerikaanse als Japane. Voorin het boek is een uitgebreide lijst met afkortingen opgenomen, zodat het niet moeilijk moet zijn om de in de Transistortabellen vermelde afkortingen en getallen terug te brengen in voor iedereen begrijpelijke begrippen.

## Handbook of IC Circuit Projects

Auteur: Jim Aske  
Uitgever: Tab Books U.S.A.  
224 blz. - 136 afb.  
Prijs: \$ 4,95 paperback  
\$ 7,95 hardbound

In deze tijd waarin de digitale techniek snel opgang maakt, mag dit boek niet ontbreken in de boekenkast van de amateur. IC's hebben veel voordelen t.o.v. schakelingen met transistoren, ze zijn kleiner en eenvoudiger van bouw.

In dit boek worden toepassingen in Hifi-apparaten, radio's, auto's enz. behandeld. Tevens wordt ook op de werking van het IC zelf ingegaan. Echter één maar: u dient wel de Engelse taal machtig te zijn.

## Marine Electronics Handbook

Auteur: Leo G. Sands  
Uitgever: TAB Books  
192 blz., 106 afb.  
Prijs: \$ 4,95 paperback  
\$ 7,95 hardbound

In eenvoudige stijl geschreven voor radiotechnici bij de Marine, maar ook heel goed bruikbaar door de radio-amateur. Onderwerpen als VHF en AM radiotelegrafie komen uitgebreid aan de orde.

Verder bevat het ook informatie over antennesystemen, vermogensbronnen, peilsystemen, radio-ontvangers, squelch-schakelingen enz. enz.

Het boek bevat naast de uitleg veel schema's en foto's en het zal de bezitter een waar genoegen zijn om het te lezen.

## Lautsprecher und Lautsprechergehäuse für Hi-Fi

Auteur: Hans Herbert Klinger  
Uitgever: Franzis-Verlag-München  
Vertegenwoordiging in Nederland: De Muiderkring B.V., Bussum  
179 blz., 120 afb., bestelnr. RPB 105  
Prijs: f 11,45

Hifi fans zijn individualisten. Hun eisen om een zo zuiver en natuurlijk mogelijk geluid uit hun boxen te laten komen zijn hoog, veel hoger dan die van de gemiddelde Hifi luisteraars. De vele moeilijkheden en problemen die deze mensen tijdens het bouwen van een box tegenkomen zijn in dit

boek ondergebracht. Ingegaan wordt o.a. op: Grondbegrippen van de akoestiek, dynamische luidsprekers, elektrostatische luidsprekers, klankborden, gesloten boxen, basreflexkasten, luidsprekercombinaties, frequentiegebieden enz.

De meeste bouwbeschrijvingen komen van de auteur zelf, nadat deze ze aan vele omvangrijke proeven en metingen onderworpen heeft. Ongetwijfeld is zijn boek een zeer goed tot uitmuntende bijdrage op het gebied van Hifi luidsprekerbuisingen.

## Electronics data Handbook

Auteur: Martin Clifford  
Uitgever: TAB Books U.S.A.  
Prijs: \$ 4,95

Het boek behandelt de grondbegrippen van de elektronica zoals serie- en parallelschakelingen, effectieve waarden, capaciteiten van o.a. spoelen en condensatoren, transistors, buizen enz. Verder wordt ingegaan op Video, afstemming, bandbreedten, frequenties en is in een apart hoofdstuk aandacht besteed aan antennesystemen.

## Pocketbook 1973

Het is er weer, het Philips pocketbook waarin ieder jaar meer informatie over Elektron Tubes, Semiconductors, Integrated circuits, Components and materials  
Uitg.: N.V. Philips, Eindhoven  
Prijs: f 7,75

## How to repair Electronic musical instrument Amplifiers

Auteur: Byron Wels  
Uitgever: TAB Books  
Prijs: \$ 5,95 paperback  
\$ 8,95 hardbound

In dit boek wordt ingegaan op het repareren en onderhouden van versterkersystemen, gebruikt bij gitaren, piano's en orgels.

Dit boek voorziet de technicus van de nodige kennis die hij nodig zal hebben om een goede service te kunnen verlenen inzake elektronische installaties en ook de muziekinstrumenten zelf.

Verder wordt door de auteur beschreven hoe men installaties kan opstellen, modificeren en de akoestieke kwaliteiten kan verbeteren.

Kortom een goed boek voor de muzikant liefhebbers onder ons.



## Wharfedale luidsprekersystemen voor zelfbouw

## AMROH-Muiden



# Een greep uit de apparaten, te zien op de Hi-Fi RAI '73



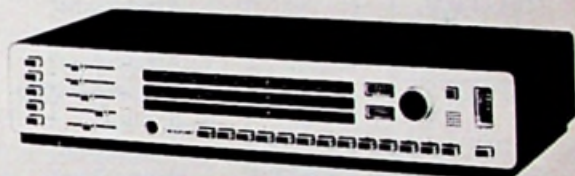
*De Lenco 8000, een complete stereo-installatie.*



*AIWA TBR 3001, tuner/versterker met ingebouwde Compact Cassetrecorder.*



*De Armstrong 623 AM-FM tuner.*



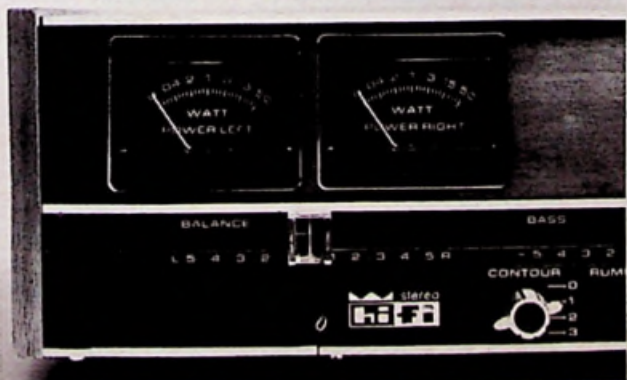
*De Delta 6003 van Blaupunkt.*



*Automatische platenspeler met snaaraandrijving, de AKAI AP-004.*



*Elac Compact 1000 Quadrosound.*



*Close-up van de Aristona Hi-Fi stereo versterker 5521.*



*Pioneer QX-949, vierkanaals stereo tuner/versterker voor alle regular (RM, QS), SQ en CD4 programmabronnen.*



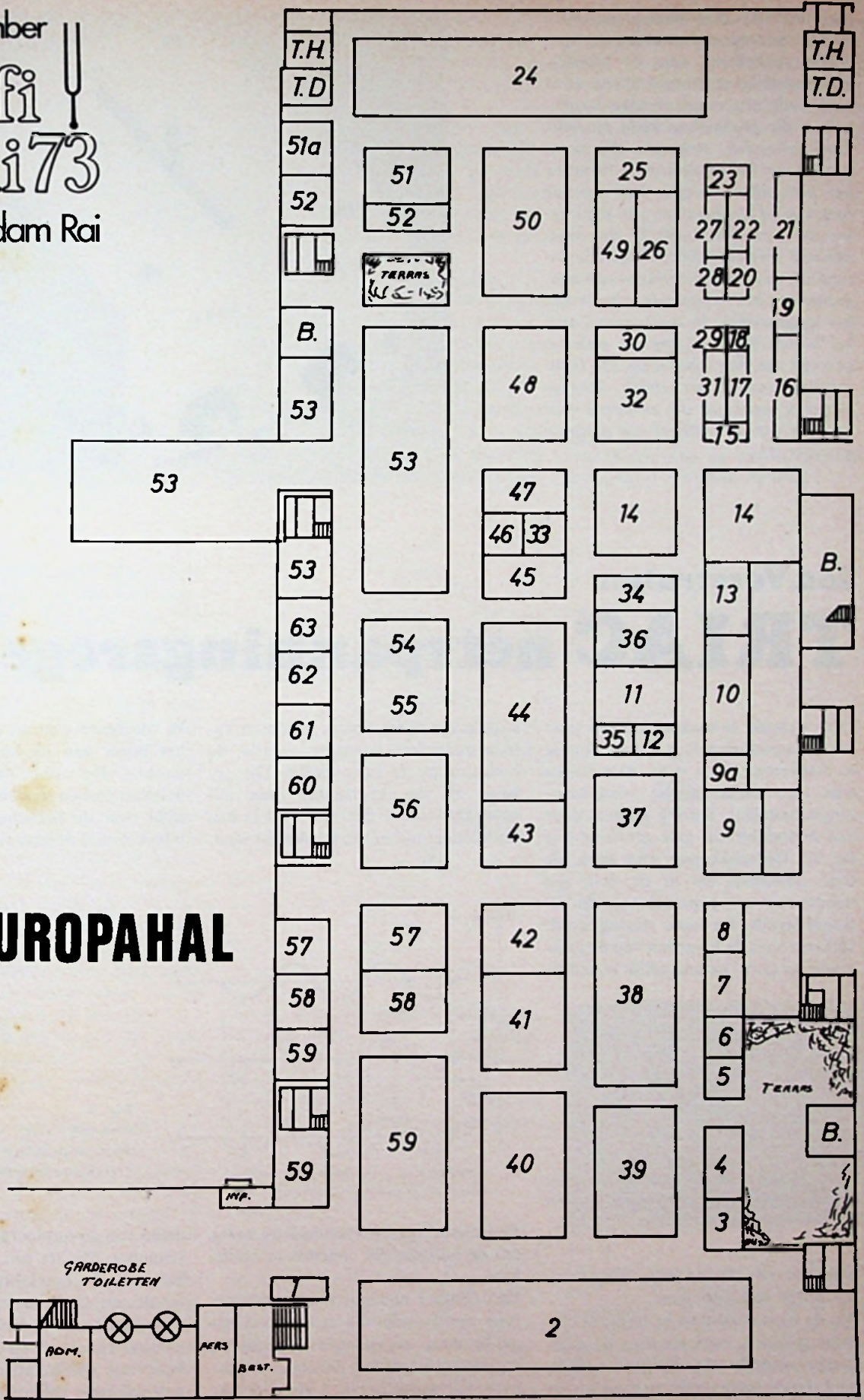
# Deelnemers aan de Hi-Fi RAI '73

1A	Het Nederlandse Postmuseum	Den Haag	31	NEDERLANDSE VERENIGING VOOR GELUID- EN BEELDREGISTRATIE	Amsterdam
1	DE MUIDERKRING B.V.	Bussum	32	BORSUMIJ Electronics	Rotterdam
2	ELECTROTECHNIEK B.V.	Amsterdam	33	H.O. ELECTRONA B.V.	Den Haag
3	STICHTING COLLECTIEVE GRAMMOFOONPLATEN CAMPAGNE (CCGC)	Amsterdam	34	AGFA-GEVAERT N.V.	Rijswijk
4	N.V. Electriciteits Maatschappij AEG	Amsterdam	35	SYMA Lectronic Nederland B.V.	Amsterdam
5	GOLDEN NOTE radio electronics	Rotterdam	36	KINOTECHNIEK Handel B.V.	Zwanenburg
6	Uitgeversmij. ELEKTUUR B.V.	Beek (L)	37	SIEVERDING B.V., Handelsmaatschappij J.N.J.	Amsterdam
7	HI-LO B.V.	Krommenie	38	BRANDSTEDER Electronics N.V.	Badhoevedorp
8	AVC Nederland B.V.	Schiphol-Oost	39	WÜST & ZOON B.V., Import- en Export Bedrijf L.	Amsterdam
9	J. DOMP B.V.	Amsterdam	40	REMA electronics B.V.	Amsterdam
9A	CAPILUX	Amsterdam/Slo-terdijk	41	ELAPRAT B.V.	Haarlem
10	TRIDENT B.V.	Amsterdam	42	SABA-Nederland B.V.	De Bilt
11	ORMATU ELECTRIC B.V.	Amsterdam	43	BANG & OLUFSEN Nederland	Kortenhoef 's Graveland
12	ARCHER INTERNATIONAL	Huizen (post Bussum)	44	HAAGTECHNO-KALORIK B.V.	's Hertogenbosch
13	UMMELS B.V. Verkoop- en Export Organisatie	Geleen	45	KOELRAD B.V.	Amstelveen
14	NAHO B.V.	Amsterdam		<b>Korrespondentieadres:</b>	
15	MISSET/FONORAMA	Amersfoort	46	S.H.V.	Utrecht
16	AUDITRADE, Technische Handelmaatschappij B.V.	Amsterdam	47	CENTROP-Electronica	Amsterdam
17	W. B. ELECTRONICA B.V./BAKKER & DE HAAN B.V.		47	FRIOLANDA B.V.	Leiden
	<b>Korrespondentieadres:</b>			<b>Korrespondentieadres:</b>	
	W. B. ELECTRONICA B.V.	Amsterdam	48	S.H.V.	Utrecht
18	BV HAPÉ	Amsterdam	49	INELCO Nederland B.V.	Amsterdam
19	WEGA-RADIO GMBH	7012 Fellbach (BRD)	50	ELECTRONICS NEDERLAND B.V.	Amsterdam
20	KLUWER, N.V. Uitgeversmaatschappij AE.E.	Deventer	51	TEMPOFOON N.V.	Tilburg
21	TEAC EUROPE B.V.	Amsterdam	51A	ROELOFS RADIO B.V.	Zwijndrecht
22	ELECTROBOT Amsterdam B.V., Handelsonderneming	Haarlem	52	H. ENGLEBERT N.V.	Voorschoten
23	Gebr. ROOZEN, Techn. Bur. & Hand. Ond.	Maarn	53	REVEKO-ELEKTRO B.V.	Rotterdam
24	N.O.S. Inzending	Hilversum	54	PHILIPS NEDERLAND B.V.	Eindhoven
25	ACOUSTICAL Handel Maatschappij B.V.	Kortenhoef 's Graveland	55	GRAETZ (Nederland) B.V.	Haarlem
26	BOSE BeNeLux B.V.	Amsterdam/Osdorp	56	ITT Schaub-Lorenz Nederland	Haarlem
26	INTERAUDIO BeNeLux	Amsterdam	57	FODOR RADIO B.V.	Rotterdam
27	ROWARKO	Haarlem	58	AMROH B.V.	Muiden
28	KLIFFSOUND, Technische Handelsonderneming	Amsterdam	58	W. HELMS B.V., Groothandel in Technische- en Electrotechnische Artikelen	Amersfoort
29	ONNES B.V., Drukkerij	Amersfoort	59	RADOMA N.V.	Amsterdam
30	MINNESOTA Nederland B.V.	Leiden	60	SOLO FIDELITY/SOLO SOUND	Hilversum
			61	GENERAL ELECTRONIC SALES	2700 Sint-Niklaas (B)
			62	S.A. SERVO-SOUND N.V.	1730 Zellik (B)
				<b>Korrespondentieadres:</b>	
				R. J. G. van der Meulen	Rotterdam
			63	TANDBERG RADIO B.V.	Den Haag



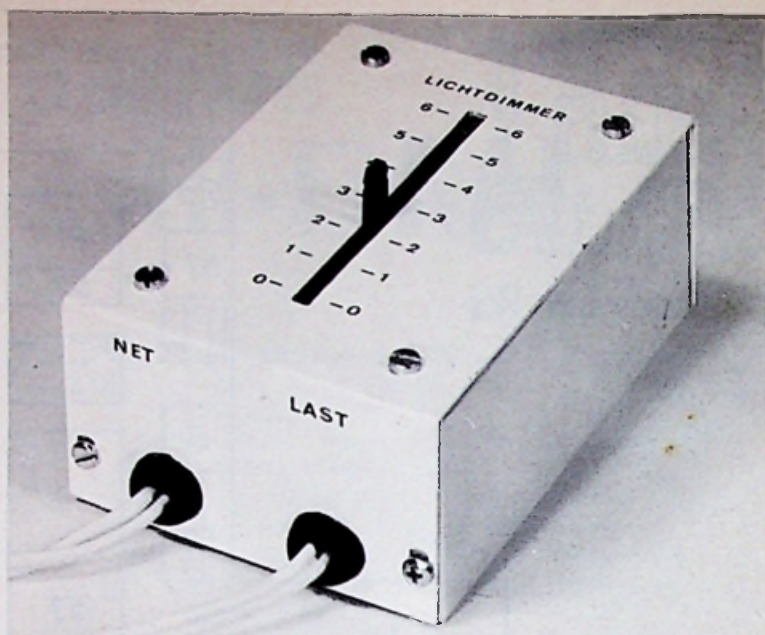
2 september  
 Hifi  
 Rai 73  
 28 augustus t/m  
 amsterdam Rai

# EUROPAHAL





De moderne binnenhuisarchitectuur schenkt terecht veel aandacht aan een goede verlichting van de woning. Waar verlichting vroeger alleen werd gezien als een noodzakelijke kostenfactor, die evenwel zo klein mogelijk werd gehouden, stelt men dit nu in functie van het totale woonklimaat en het menselijke welzijn. Een van de factoren bij het bereiken van deze gewenste woonatmosfeer is de zogenaamde sfeerverlichting, waar de intensiteit van de verlichting wordt aangepast aan het momentele gebruik van het woonvertrek. In onderstaand artikel wordt stap na stap de opbouw gevolgd van een schakeling, die lichtregeling van 0 tot 100% continu mogelijk maakt en die eveneens voor regeling van de snelheid van motoren geschikt is.



Jos. Verstraten

# TRIAC netspanningsregeling

Door gebruik te maken van een triac is netspanningsregeling vrij eenvoudig te realiseren. Zoals men weet is een triac een elektronische wisselspanningsschakelaar. Sturing gebeurt door een stuur-elektrode, gate genoemd (zie fig. 1). De schakelaar gaat open (de triac ontsteekt) als in de gate een stroom van een bepaalde waarde gestuurd wordt. De beste sturing wordt verkregen als de polariteit van de gate-spanning t.o.v. katode gelijk is aan de

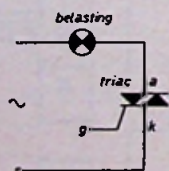


Fig. 1  
Door sturing van de gate zal de triac geleiden, waardoor de belasting met het net verbonden wordt.

polariteit van de anodespanning t.o.v. het zelfde referentiepunt. Als de triac ontstoken is, blijft dit element geleiden, zelfs als men de gate-stroom onderbreekt. Enige mogelijkheid om de halfgeleider te doven is de

stroom die vloeit tussen anode en katode onder een bepaalde waarde, de houdstroom, te laten dalen. Dit gebeurt als de netspanning door nul gaat. De stroom door de triac is dan kortstondig nul en de schakelaar sluit.

In voorbeeld a stuurt men de triac bij het begin van de netspanningsalternaties. De triac geleidt bijgevolg voortdurend en de gehele netspanning staat over de belasting. In voorbeeld b stuurt men de gate slechts bij het na-

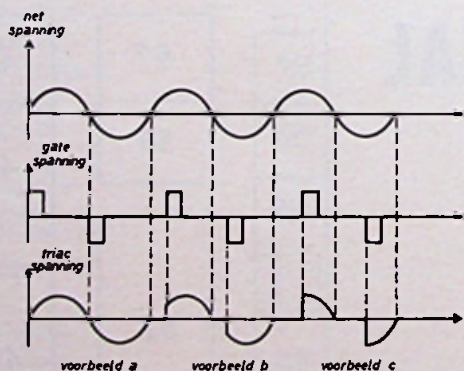


Fig. 2  
Principe van vermogenregeling door aansnijding van de sinus op verschillende tijdstippen.

Een nieuwe gate-stroompuls is nodig, om de halfgeleider opnieuw te ontsteken. Een continu regeling van de netspanning met behulp van een triac is mogelijk door zogenaamde aansnijding van de golfvorm van de sinus netspanning. Dit wordt in fig. 2 verduidelijkt.

deren van de nuldoorgang van de netspanning. Slechts een klein deel van het totaal beschikbare vermogen wordt aan de belasting geleverd. Samengevat kan men dus stellen, dat een continu regeling van de netspanning van 0 tot 100% mogelijk is, door de gatepuls over 180° te verschuiven.



### Principe van de faseregeling

Volgende vraag is hoe die verschuiving van de gatespanning zo eenvoudig mogelijk kan worden uitgevoerd. De wisselstroomtheorie komt hier te hulp. Men weet dat een RC-kring, zoals in fig. 3 voorgesteld, een faseverschuiving van maximaal  $90^\circ$  veroorzaakt. Dit is fysisch als volgt te verklaren. Het opladen van een condensator

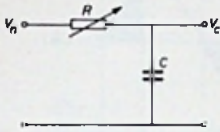


Fig. 3  
Een RC-netwerk zorgt voor een spanning, waarvan de na-ijling op de netspanning regelbaar is.

via een weerstand vergt een bepaalde tijd. Als die spanning een gelijkspanning is, gebeurt die lading exponentieel. Na enige tijd is de condensatorspanning gelijk aan de gelijkspanning en is het systeem in rust.

In het voorbeeld van fig. 3 is de laadspanning evenwel een wisselspanning, die dus sinusvormig van waarde verandert. De condensator C wil zijn spanning wel voortdurend (ogenblikkelijk) aan de variërende sinus aanpassen, maar de laadweerstand R belet dit. Gevolg is dat de condensatorspanning voortdurend najlt op de netspanning. Op tijdstip A (fig. 4) is de netspanning reeds nul, terwijl de condensatorspanning nog positief is. Op punt B is de netspanning maximaal negatief, maar is de condensator nog op weg naar die maximum waarde. Het is duidelijk dat de grootte van de weerstand bepalend is voor de mate van najling van de condensatorspanning.

Samenvattend kan men zeggen, dat hoe groter R, hoe langer het duurt voor de condensator een bepaalde spanning, stel 40 V, bereikt heeft. Bij een kleine waarde van R gebeurt dit b.v. op tijdstip C, bij een grote waarde op tijdstip D.

Als men dus de gate van de triac stuurt op het moment dat de spanning over de condensator 40 V overschrijdt, kan men door eenvoudige regeling van weerstand R, het tijdstip van ontsteken continu regelen.

Dit leidt naar het eenvoudigste schema van de triacnetspanningsregelaar, getekend in fig. 5. R en C vormen het faseverschuiwend netwerk. De condensator stuurt de gate van de triac, met tussenschakeling van een diac. Dit is een soort zenerdiode, maar met zenerwerking in beide richtingen. De diode spert, tot de spanning erover ongeveer 40 V is. Dan slaat de junctie door. Dit geldt zowel voor positieve als voor negatieve spanningen.

Door vergelijking van de figuren 2, 3, 4 en 5 zal de werking van de schakeling duidelijk zijn. Als R groot is, duurt het lang voor  $V_c$  de waarde  $\pm 40$  V bereikt heeft, de diac doorslaat en de triac ontsteekt (punten D). Als R klein is, bereikt de condensator snel de waarde  $\pm 40$  V (punten C), zodat de diac-triac combinatie veel vroeger doorslaat. Er vloeit meer

gemaakt, zodat gedurende de volgende periode B de condensator wel 40 V wordt. De triac ontsteekt (punt 1). In de inleiding is reeds gezegd dat voor het ontsteken van de triac een flinke stroomstoot noodzakelijk is.

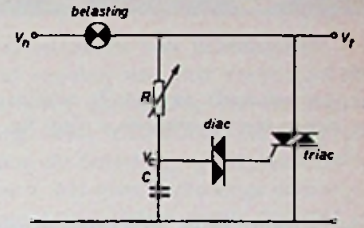


Fig. 5  
Een triacregeling in zijn eenvoudigste vorm vergt slechts vier onderdelen.

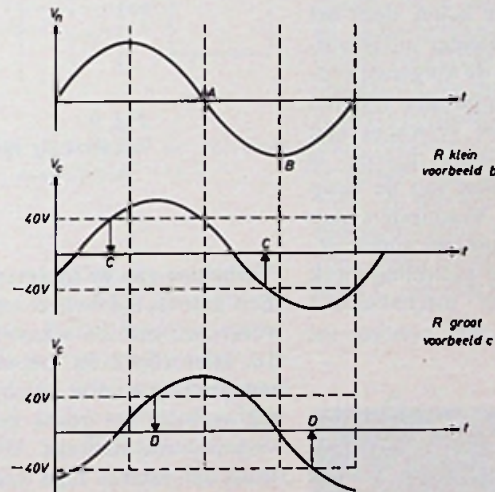
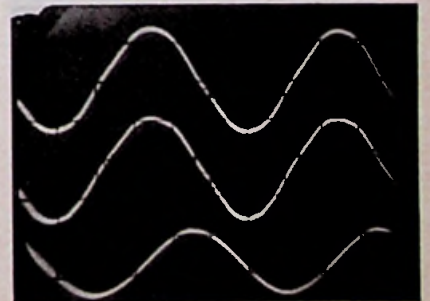


fig. 4

stroom door de belasting. Op afbeeldingen 6, 7 en 8 zijn drie praktijkgevallen gefotografeerd. Op de eerste afbeelding ontsteekt de triac niet. De situaties van afb. 7 en 8 komen overeen met respectievelijk de voorbeelden b en c van fig. 2 en 4.

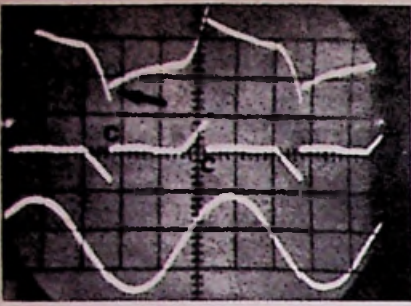
### Het optreden van een hysteresisverschijnsel

Helaas heeft de eenvoudige schakeling van fig. 5 één groot nadeel. Dit wordt verduidelijkt in fig. 9. In periode A is de weerstand zo groot, dat de condensatorspanning net onder de noodzakelijke 40 V blijft. De combinatie diac-triac ontsteekt dus niet. De weerstand wordt vervolgens een fractie kleiner



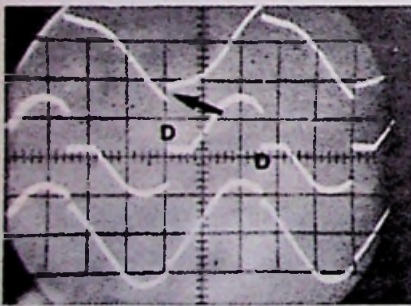
Afb. 6  
Van onder naar boven: de condensatorspanning  $V_c$ , de triacs spanning  $V_t$  en de netspanning  $V_n$ . Duidelijk is de faseverschuiving tussen  $V_c$  en  $V_n$  merkbaar. In dit voorbeeld is de weerstand zo groot, dat de triac niet in geleiding komt.





Afb. 7  
De triac ontsteekt op punt D, wat overeen komt met voorbeeld c van fig. 2 en 3.

Deze stroom moet geleverd worden door de condensator C, zodat de spanning over dit onderdeel tot een bepaalde waarde daalt. Deze ontlading kan door de weerstand R niet meer gecompenseerd worden omdat de spanning over de triac, die gebruikt wordt om de condensator te laden, door het geleiden van de halfgeleider nul geworden is. Gevolg is dat de volgende ontsteekpunten vroeger optreden (punten 2 en 3) dan normaal verwacht kan worden. Het praktische gevolg is echter dat het inregelen van de lamp niet continu gebeurt. Vermindert men de waarde van de potentiometer R, dan ziet men de lamp plotseling zwak oplichten. Vanaf dit inschakelpunt verloopt de regeling wel continu tot



Afb. 8  
Door verkleinen van de weerstand ontsteekt de triac in het begin van iedere alternantie (voorbeeld b).

100%. Dit plotseling aanfloepen van de lamp is bekend onder de naam van hysteresis-verschijnsel.

Op de afb. 7 en 8 is de plotselinge spanningsprong over de condensator aangeduid met een pijl. Men kan zich afvragen hoe het komt, dat de conden-

sator niet helemaal ontladen wordt door de diac-triac. Als de door de condensator geleverde stroom onder een bepaalde waarde daalt, zal de diac sperren. Het verder ontladen en opnieuw laden van de condensator gebeurt dan verder via de weerstand.

ningen aan elkaar gelijk. Wordt R1 zo geregeld, dat ontsteking optreedt, dan zal de spanning over C1 snel dalen door het leveren van stroom aan de triac. Zodra deze stroom kleiner wordt dan de houdstroom van de diac, spert deze laatste. De spanning over C2

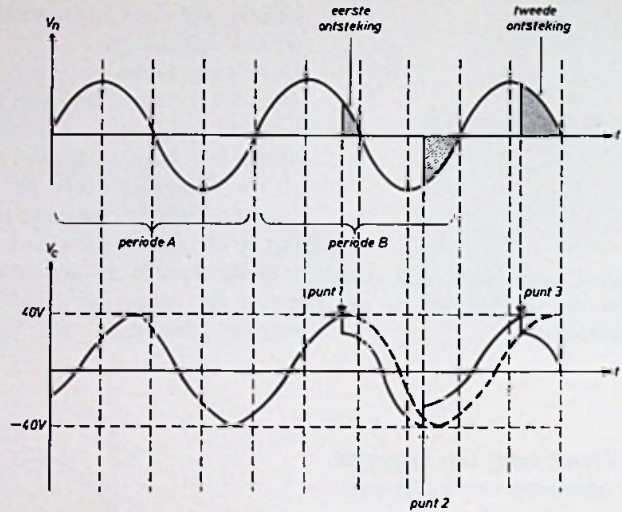


Fig. 9  
Uit deze fig blijkt het ontstaan van het hysteresis verschijnsel.

### Verhelpen van de hysteresis

Een aanzienlijk betere regeling wordt verkregen met de schakeling van fig. 10. Hier zijn 2 RC-netwerken tussen netspanning en diac geschakeld. R1 en C2 vormen het reeds bekende faseverschuivend netwerk. Weerstand R2 heeft een relatief lage waarde. Zolang de ontsteekspanning van de diac niet is bereikt, zijn beide condensatorspan-

wordt nu echter snel op de oorspronkelijke waarde hersteld uit de reservecondensator C2.

Uit fig. 11 volgt dat door deze methode de praktische ontsteekpunten veel dichterbij de theoretische liggen dan in het geval van fig. 9. De hysteresis is bijgevolg evenredig kleiner en het inschakelen van de lamp verloopt vloeiender.

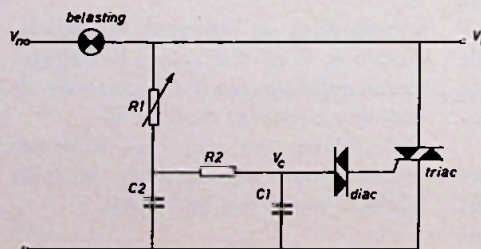


Fig. 10  
Door toevoeging van een tweede RC-keten wordt het hysteresis-effect aanzienlijk verkleind.

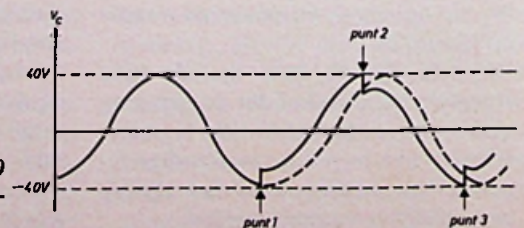


Fig. 11  
De spanning over C1 van fig. 10 volgt tamelijk nauwkeurig het ideale gestippelde verloop.



### Verdere vervolmaking van de schakeling

Met de schakeling van fig. 12 kan het hysteresis-verschijnsel volledig geëlimineerd worden.

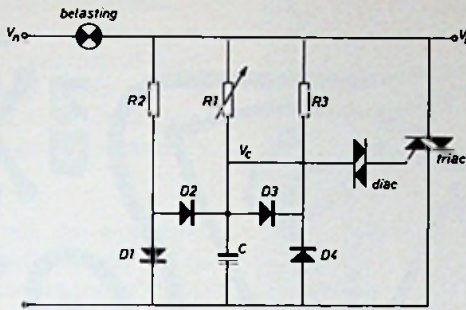


Fig. 12  
Deze wat ingewikkelder schakeling rekest volledig af met het hysteresis-effect.

R1 en C vormen wederom de fase-draaiende kring. De werking wordt besproken aan de hand van fig. 13. Vooropgesteld wordt dat de weerstanden R2 en R3 zo klein zijn als maar mogelijk is.

De uitleg start bij de aanvang van de positieve alternantie van de netspanning. De spanning  $V_c$  over de condensator wordt nu verondersteld.

schrijft spanning  $V_c$  de 40 V ontsteekspanning van de diac. Het reeds beschreven proces ontwikkelt zich. Een forse stroomstoot ontlad C en ontsteekt de triac. Door de spanningsda-

zijn dan nodig om de ontstane warmte af te leiden. Een compromis bestaat erin praktisch nog verwerkbare weerstanden te gebruiken en een zekere mate van hysteresis op de koop toe te nemen. Zolang die hysteresis valt in dat gebied van de spanningsregeling, waar de spanning te klein is om de lamp te laten oplichten, is dit verschijnsel niet hinderlijk.

### Het ontstoren van lichtdimmers

Het regelen van een vermogen door variabele aansnijding van de netspanning heeft als nadeel dat de stroom door de belasting spronggewijze varieert. Nu gaan plotselinge stroom- en spanningsvariaties steeds gepaard met het opwekken van een heleboel hogere harmonischen. Daar de triac een snelle schakelaar is, zodat de stroom door de belasting in slechts enkele  $\mu s$  opgebouwd wordt, zullen deze harmonischen tot het radio-middengolfgebied reiken. Deze hoge frequenties storen de radio-ontvangst op ernstige wijze. Om te voorkomen dat deze storingen tot de netleiding doordringen, is het noodzakelijk een laagdoorlaatfilter tussen net- en triacschakeling op te nemen. (fig. 14).

Voor de harmonischen, ontstaan in de regelschakeling, vormt de spoel L een zeer hoge impedantie en de condensator C een zeer lage.

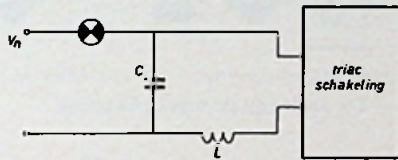


Fig. 14  
Een IC-kring onderdrukt de storende hoogfrequent spanningen.

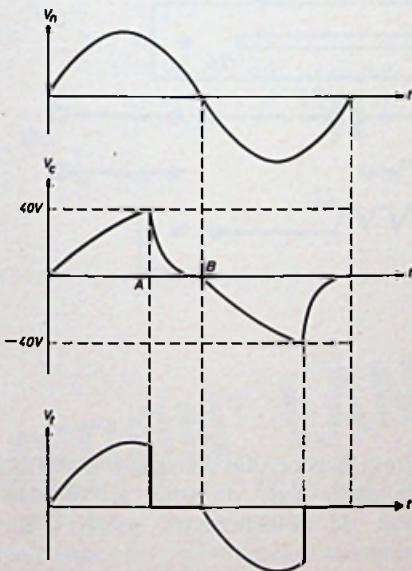


Fig. 13  
Spanningsvormen van de schakeling van fig. 12.

Deze condensator kan enkel over R1 opladen. Inderdaad zorgt D1 ervoor, dat de stroom door R2 naar massa afvloeit. D2 spert bijgevolg. Door R3 vloeit geen stroom, daar de dioden D3 en D4 sperren. Op tijdstip A over-

ling over de condensator spert vervolgens de diac. Ondertussen is echter spanning  $V_t$  nul geworden, daar de triac geleidt. De condensator C gaat zich nu snel ontladen over de kleine weerstand R3, via diode D3. Als men weerstand R3 klein genoeg kiest, zal de condensator volledig ontladen zijn, vooraleer de netspanning op tijdstip B van polariteit wisselt.

Het hele proces herhaalt zich voor de negatieve alternantie. Duidelijk is, dat nu geen sprake kan zijn van een hysteresis-verschijnsel, daar het opladen van C via R1 steeds vanuit het zelfde referentiepunt (volledig ontladen condensator) plaats vindt. Met deze schakeling is dus een probleemloze regeling van 0 tot 100% mogelijk.

Helaas stuit het op praktische bezwaren R2 en R3 zeer klein te kiezen.

Gedurende de positieve alternantie geleidt D1 zodat R2 de volledige netspanning te verwerken krijgt. Hetzelfde geldt voor R3 tijdens de negatieve alternantie. Als de weerstanden klein gekozen worden, neemt de dissipatie in die onderdelen ontoelaatbare waarden aan. Zeer corpulente weerstanden

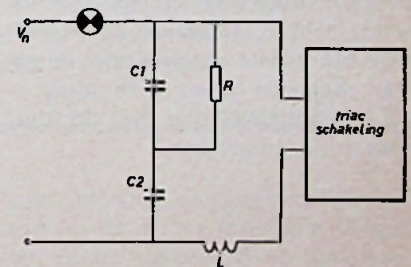


fig. 15

Gevolg is dat slechts een verwaarloosbaar deel der HF-spanningen het net kan verontreinigen. Vervelende consequentie van dit netwerk is echter, dat de LC-combinatie bij een bepaalde frequentie in resonantie komt. Hierdoor kunnen zeer hoge spanningen in de schakeling optreden die in het ergste geval vernieling van de halfgeleiders tot gevolg hebben. Om dit te voorkomen, volstaat het de kwaliteitsfactor van de kring drastisch te beper-



ken. Dit is met de schakeling van fig. 15 mogelijk. De weerstand over een deel van de capaciteit dempt de kring, zodat de kwaliteitsfactor daalt.

### Het sturen van inductieve belastingen

Een volgend probleem ontstaat, als niet een onschuldige gloeilamp, maar bv. een boormachine met de schakeling geregeld wordt. Een boormachinemotor is uiteraard een inductieve belasting. Nu weet men uit de wet van Lenz, dat zo'n belasting zich verzet tegen plotselinge stroomveranderingen

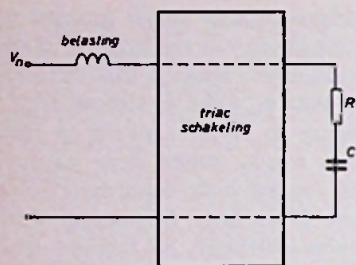


Fig. 16  
Een RC-kring dempt de tegen-emk van de inductieve belasting.

door het opwekken van inductieve spanningen. Bij de triacschakeling is de stroom iedere halve periode een bepaalde tijd nul. De hoge inductiespanningen die als protest hiertegen over de motor ontstaan, kunnen een spontane ontsteking van de triac tot gevolg hebben. Uiteraard komt hierdoor het gehele regelsysteem in gevaar. Remedie tegen deze plaag is een RC-dempingskring over de triac, zoals in fig. 16 getekend.

Het praktische schema van de netspanningsregelaar Combinatie van de fig. 12, 15 en 16 leidt naar het uiteindelijke schema van fig. 17.

Potentiometer R4 vormt met condensator C3 het basis verschuivend netwerk. Weerstand R3 begrenst de stroom door de diac-triac combinatie als de potentiometer open staat. R5

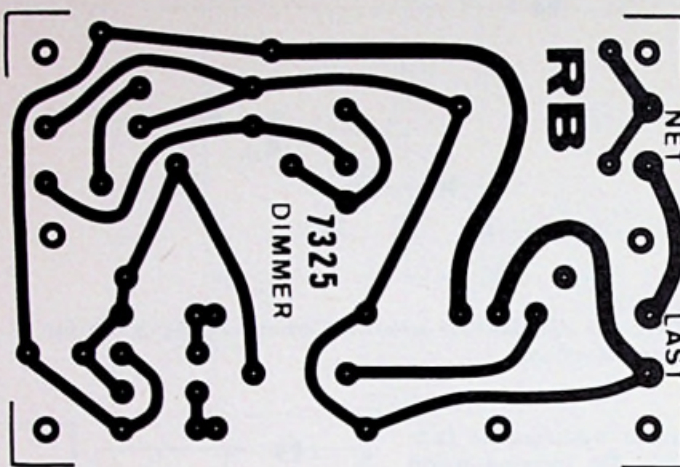


Fig. 18  
De print van de regelschakeling.

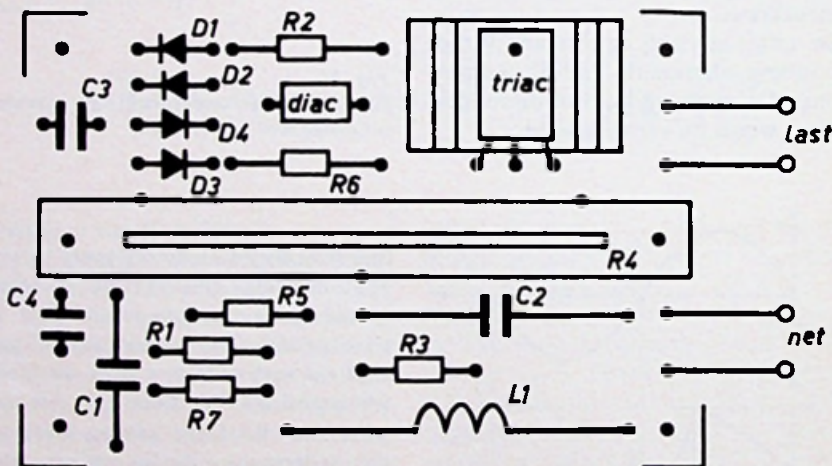


Fig. 19  
De componentenopstelling van de print.

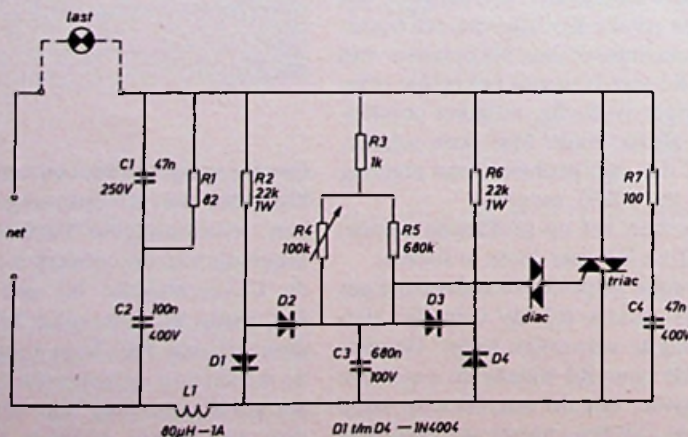


Fig. 17  
Het praktische schema van de RB-netspanningsregelaar.

zorgt ervoor, dat het regelbereik gelijkmatig over de volle schuiflengte van de potentiometer wordt uitgesmeerd.

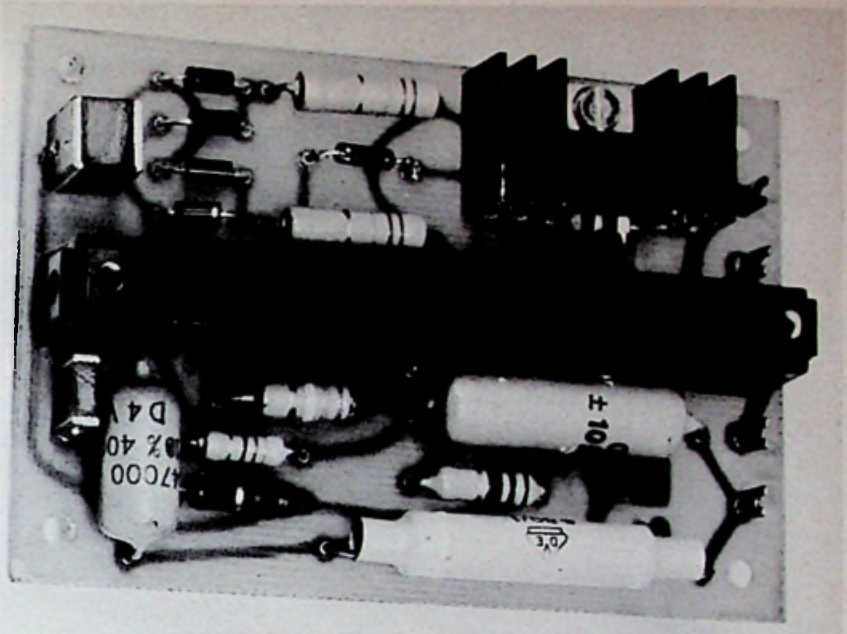
Door voor R2 en R6 een waarde van 22 kΩ te kiezen, moet men een kleine, hoewel niet zichtbare hysteresis voor lief nemen, maar kunnen nog 1 W weerstanden toegepast worden. De combinatie R1-C1-C2-L1 vormt het ontstoorfilter. Met de gebruikte 1 A spoel kunnen vermogens tot 250 W geregeld worden. Het netwerk R7-C4 tenslotte, handhaaft de orde bij inductieve belastingen.



Fig. 18 en 19 geven boven- en onderaanzicht van het printje. Door gebruik te maken van een schuifpotentiometer, die op de print gemonteerd wordt, is tegemoet gekomen aan de op dit gebied heersende modetrend.

Om het heel erg mooi te maken is de triac gemonteerd op een SK 09 koellichaam. Noodzakelijk is dit niet; de dissipatie in de halfgeleider is zo klein, dat een klein omgezet aluminium plaatje volstaat.

Over de montage van de onderdelen op het printje geeft afb. 20 alle nodige informatie. Inbouw in een TEKO model 3B kastje is mogelijk. Het printje kan met 4 schroefjes en 18 mm lange afstandsbusjes onder de frontplaat gemonteerd worden, nadat eerst met een figuurzaag een gleuf van 4 x 65 mm<sup>2</sup> voor de potentiometer gezaagd is. De aansluitingen worden door een gat, voorzien van een rubber doorvoertule in de achterzijde van het kastje, naar buiten gevoerd.



Afb. 20. En zo ziet de afgemonteerde lichtdimmer annex motorregelaar er uit

**Onderdelenlijst**

**Weerstand.**

- R1 = 82Ω
- R2-6 = 22Ω/1W
- R3 = 1 kΩ
- R4 = 100 kΩ lineaire schuifpotmeter voor printmontage (PREH)
- R5 = 680 kΩ
- R7 = 100 Ω

**Condensatoren.**

- C1 = 47 nF 250 V  
Siemens MKM
- C2 = 0,1 µF 400 V  
Philips polyester
- C3 = 0,68 µF 100 V  
Siemens MKM
- C4 = 47 nF 400 V  
Philips polyester

**Halfgeleiders.**

- DIAC = bv. ER 900 van IR
- TRIAC = AO 1062 van ECC of ander 400 V-3 A type

D1-2-3-4 = 1N 4004

**Diversen.**

- Koellichaam = model SK 09 (Fischer) of omgezet stukje aluminium van 18 mm lang
- Spoel L = 80 µH 1 A
- Vier afstandsbusjes van 18 mm
- Vier M 3 x 25 schroeven.
- Vier M 3 moertjes.

**'VERON' LANDDAG**  
*nat en koud!*

Daar waar het Noordzeekanaal het vlakke Hollandse land doorsnijdt is de wind op zijn hevigst en de regen op zijn natst. Dat zal tenminste de ervaring zijn van de deelnemers aan de VERON landdag, die gehouden werd op zaterdag 2 juni en zondag 3 juni. Deze landdag die door de VERON afdeling Zaanstreek in samenwerking met enige bedrijven was georganiseerd vond plaats aan de oevers van het Noordzeekanaal bij de bedrijfsschool van de firma Bruynzeel.

Een grote tent deed dienst als standruimte voor de diverse deelnemers. Hier waren onder meer enige complete

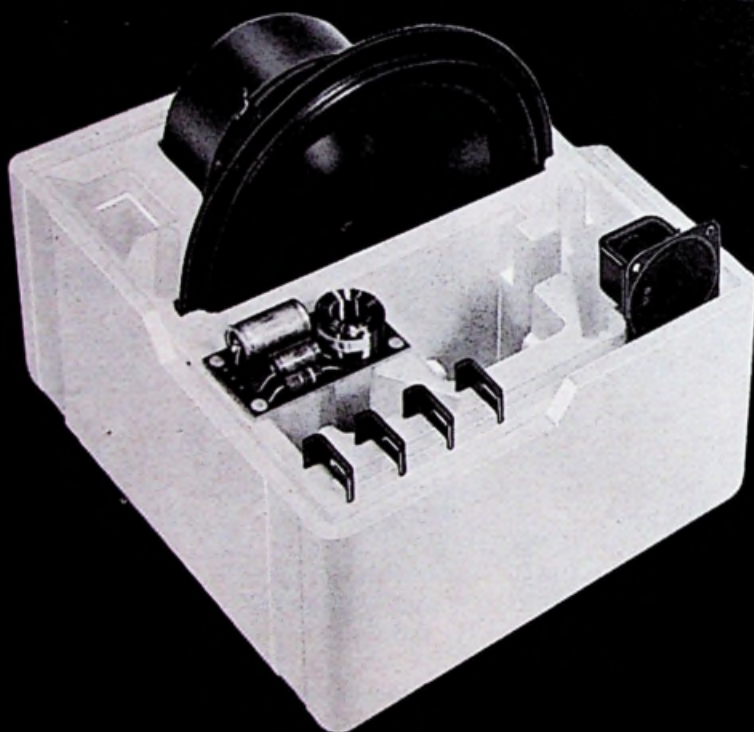
amateurzendstations ingericht. Ook de telexisten konden aan hun trekken komen bij de RTTY-installatie (Radio Teletype) terwijl er zelfs; en dat mocht toch wel spectaculair genoemd worden, amateur televisie was te zien.

Op de stand van de Zaanse zieken- en bejaardenomroep (ZZBO) werd ons verteld dat deze omroep in een grote behoefte voorzag en geheel draaiende werd gehouden door jonge, enthousiaste mensen die dit werk belangeloos deden. Toch bleken de vooruitzichten voor de ZZBO niet zo zonnig getuige het feit dat men voor 1973 een tekort van ca 7000 gulden verwacht.

En hoewel het de vraag is of de VERON landdag door het slechte weer wel die aandacht heeft gekregen die ze verdient, toch was het hartverwarmend om het enthousiasme en de inzet van de deelnemers te zien. Hopelijk werkt het weer volgende keer een beetje mee, ze verdienen het!



# Amroh-Peerless luidsprekersystemen voor zelfbouw



- |   |         |   |          |
|---|---------|---|----------|
| KIT 2 - 8 Tweewegscombinatie, 50-18.000 Hz, verm. 10 W, voor ca. 16-liter-kast  | f 58,—  | KIT 20 - 3 Driewegscombinatie, 40-20.000 Hz, verm. 40 W, voor ca. 20-liter-kast                       | f 155,—  |
| KIT 10 - 2 Tweewegscombinatie, 45-18.000 Hz, verm. 10 W, voor ca. 10-liter-kast | f 81,—  | KIT 3 - 25 Driewegscombinatie, 40-18.000 Hz, verm. 25 W, voor ca. 100-liter-kast                      | f 169,50 |
| KIT 20 - 2 Tweewegscombinatie, 40-20.000 Hz, verm. 30 W, voor ca. 20-liter-kast | f 104,— | KIT 50 - 4 Driewegscombinatie met 4 luidsprekers, 30-18.000 Hz, vermogen 40 W, voor ca. 50-liter-kast | f 228,50 |
| KIT 3 - 15 Driewegscombinatie, 45-18.000 Hz, verm. 15 W, voor ca. 30-liter-kast | f 106,— | Bouwtekeningen met kastbeschrijving worden meegeleverd.   |          |

Inlichtingen: AMROH-Muiden, telefoon 02942 - 1951 \*, Afd. Opname- en weergave-apparaatuur.



# AUDIO bulletin

Audio vragenuurtje: betr. VERSTERKERS, LUIDSPREKERS, PICK-UPS, e.d. alléén telefonisch elke DINSDAGAVOND van 19.00 tot 21.00 uur op 03462 - 3023

## 60 watt High-Power Motional feedback luidsprekerbox van Philips

### (EEN OMWENTELING IN KWALITEITSWEERGAVE)

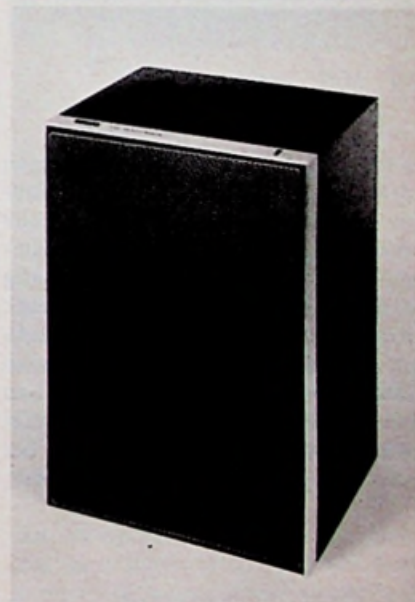
ARMAND VAN OMMEREN

Onder deze pretentieuze kop presenteerde Philips op 19 juni j.l. zijn nieuwe M(otional) F(eed) B(ack) weergever aan de pers. Pretenties heeft men bepaald. Bij de demonstratie in Eindhoven werd deze dwerg (28,5 x 38 x 22 cm) zonder blikken of blozen naast de Beovox 5700, de Braun L 810 en de AR 3a gezet.

#### Opzet

De uitgangspunten van de MFB (welk woord overigens slechts op de laagweergever slaat) zijn tamelijk

simpel te noemen. De conusbeweging van de laagweergever wordt door een kristal-element gevolgd en terug-gemeld aan een comparator. Hier wordt dan vergeleken of de beweging van de conus overeenkomt met het ingangssignaal van de versterker. Zo niet dan wordt een gecorrigeerd signaal aan de versterker toegevoerd. E.e.a. geschiedt zo snel dat dit, volgens Philips, hoorbaar noch meetbaar is. Voor het midden heeft men de MFB voorzien van de AD 5060 luidspreker, terwijl de eveneens bekende AD 0160 tweeter het hoog voor zijn rekening



De MBF weergever



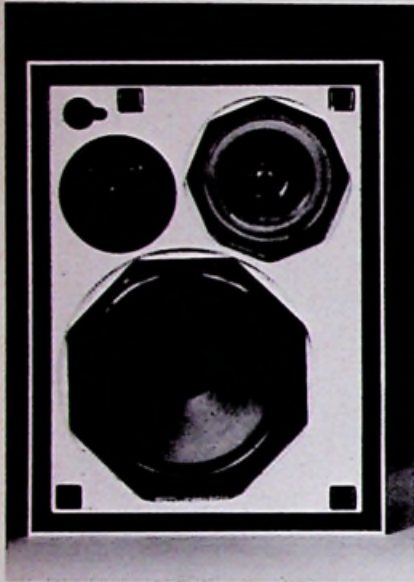
De 22RH832 quadra-combinatie

neemt. Tevens heeft men, om verschillende redenen, de versterkers en de wisselfilters in de box ondergebracht. Aan de ingang bevindt zich een elektronisch wisselfilter waarna een 40 W versterker volgt voor het laag, en een 20 W versterker voor het midden en hoog. De laatste wordt nog gevolgd door een 'normaal' wisselfilter voor het midden en hoog. De wisselfrequenties zijn 500 en 3500 Hz.



**Prestaties**

Philips stelt dat met deze MFB, door deze firma, het weergeven van lage frequenties door luidsprekers in kleine behuizingen principieel is opgelost. In hoeverre deze gedurfde uitspraak waar gemaakt wordt, is natuurlijk



De MBF zonder grill

slechts uit te maken bij een gedegen demonstratie. Hoewel de demonstratie in Eindhoven m.i. niet aan alle eisen voldeed, het programma-materiaal b.v. was slecht gekozen en matig van kwaliteit, werd toch wel duidelijk dat in het midden en hoog nauwelijks of geen winst is geboekt. Zoals zo vaak, wordt er teveel aandacht aan het laag en het hoog besteed, niet alleen door Philips en wordt het allerbelangrijkste, het middengebied,

Men demonstreert daarop met een plaat van Ivan Rébrov als voorbeeld van echt laag! Graag had ik hier de eerder genoemde plaat van Richter met Schumann's 'Bunte Blätter' gehoord of Dvorak's vierde op Decca. Dit soort goede opnamen werd echter niet gebruikt. Toch werd volgens mij duidelijk dat er in het laag wel degelijk iets mis gaat, vooral als er lage frequenties met een behoorlijke amplitude weergegeven dienen te worden. Om dit duidelijk te maken moeten we even dieper op de werking van de MFB-weergever ingaan. (Fig. 1)

dere zit in de aftaster die de conus-beweging van de bas-luidspreker volgt en zonodig, corrigeert. Deze aftaster bevindt zich in het centrum van de conus vóór de spreekspoel. De aftaster is een versnellingsopnemer die bij elke versnelling een spanninkje af zal geven. Dit is gerealiseerd door boven de spreekspoel een printplaatje te bevestigen. In deze print is een gat aangebracht waarin m.b.v. twee rubber blokjes een keramisch elementje is geklemd. Het elementje kan nu a.h.w. 'zwiepen' en zal dit ook doen door de massa-traagheid. De spanning die dit elementje afgeeft wordt

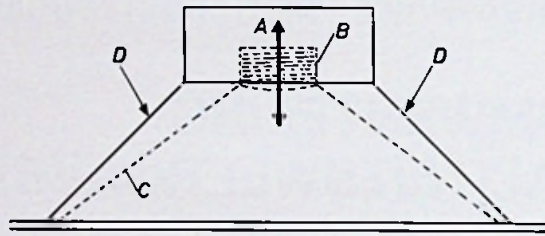


Fig. 2 A = bewegingsrichting spreekspoel B = Spreekspoel. C = Conus. D = Richting waarin de luchtbelasting werkt.

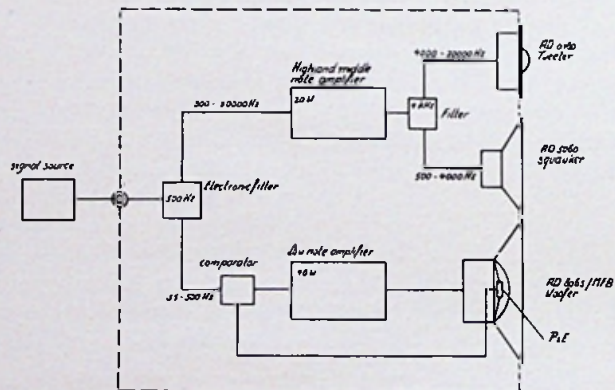


fig. 3 Blokschema.

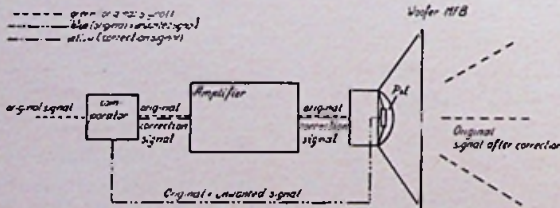


fig. 1 Het MFB systeem.

verwaarloosd. In de brochure van de MFB kan men lezen dat het lage middengebied of, zoals het in die brochure staat, het boven-laag, niet verward moet worden met echt laag.

Als we het hele MFB-systeem en wat daar voor nodig is even vergeten, is deze luidsprekerbox een normale drie-weg weergever, zij het één met ingebouwde versterkers. Het bijzon-

gebruikt om de versterker te corrigeren. Nu komen we echter aan het kardinale punt. Want wat is er nu bereikt! Hebben we nu de CONUS-beweging onder controle? NEE! We hebben in het gunstigste geval de beweging van de SPREEKspoel onder controle, niet die van de conus. De beruchte conus-break-up krijgt alle kans en partiële resonanties treden welig verder. (Fig 2) De verklaring is vrij eenvoudig. Want wat heeft men gedaan? In een vrij



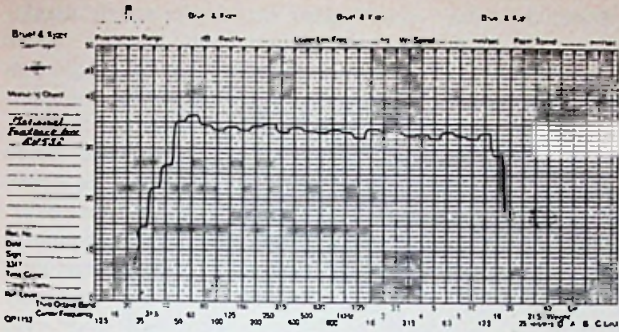


fig. 4 Frequentiearakteristiek volgens de fabrieksopgave.

kleine kast is een basweergever geplaatst met een papieren conus. Nu is papier al een materiaal dat vandaag de dag voor basweergevers, zeker in kleine kasten, min of meer afgedaan heeft, wil men tenminste optimale resultaten boeken. De consequentie is dat de conus al snel wordt vervormd door de relatief grote weerstand van de lucht in de gesloten kast. Zonder MFB zal de conus bij een bepaalde frequentie, zeg b.v. 60 Hz, vastlopen op de luchtbelasting. Doordat de conus vastloopt zal deze enigszins worden vervormd, daar de spreekspoel probeert het toegevoerde

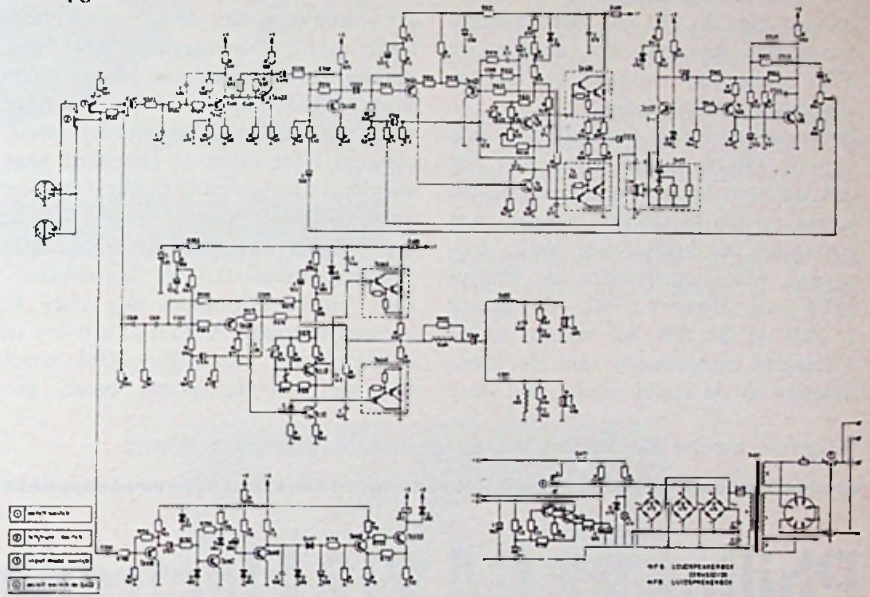
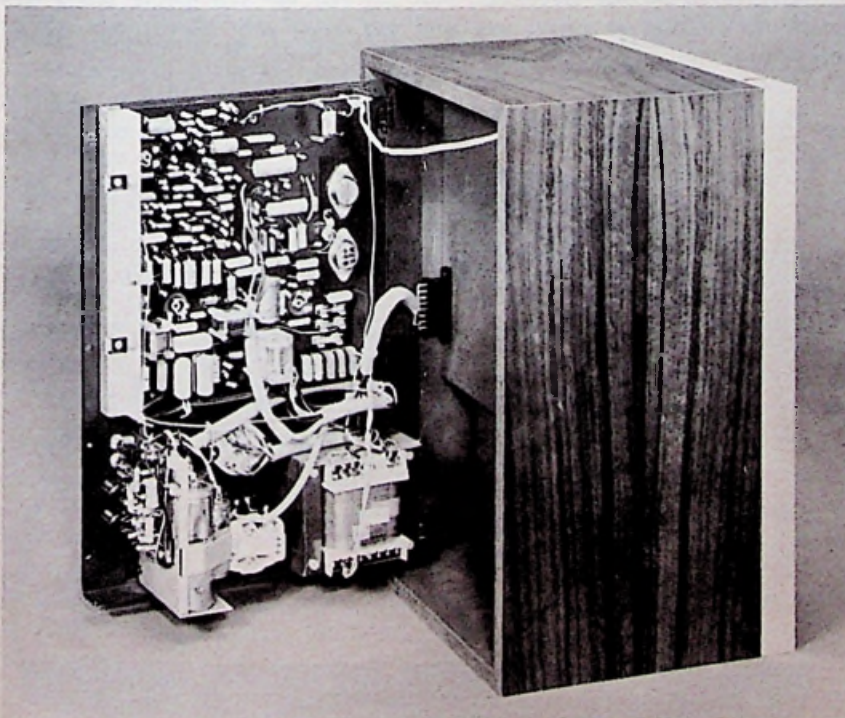


fig. 5 Het schema van de MFB.



De geopende MBF weergever

signaal in beweging om te zetten. De vervorming van de conus neemt dan snel toe, evenals de hoorbare vervorming. Gaat men nu, d.m.v. dit MFB systeem de spreekspoel dwingen die beweging toch te maken, dan wordt de kans op deelresonanties van de conus nòg groter en is het punt vervorming allerminst geëlimineerd. De

conus heeft zijn grootste stijfheid nl. in de richting waarin de spreekspoel zijn kracht uitoefent. Loodrecht op de conus is die stijfheid het kleinst. Dit nu, is precies de richting waarin de luchtbelasting werkzaam is. (Fig. 2d)

Het bewijs hiervan was naar mijn mening te horen in de plaat van Ivan Rebrov. De laagste tonen die de heer Rebrov wist te zingen, met alle respect overigens, onttaarden in een zingend geluid; de grondtoon was slechts zwak aanwezig, Piano-opnamen, maar dan alleen de allerbeste, zoals die van Ashkenazy en Richter, zouden dit wellicht nog duidelijker hebben aangetoond. Het gevaar van het spelen van piano-opnamen schuilt hierin, dat bij het weergeven van een piano een topzwaar of gekleurd laag de weergave niet direct ongenietbaar maakt. Afwezigheid van laag is daar beslist kwalijker. Dit verklaart ook waarom de oude Wharfedale luidsprekers het op piano zo goed deden,



terwijl er in het laag een forse dosis kleuring aanwezig was.

Hoe het ook zij, het zwakste punt is nog immer de midden en hoogweergave. De slechts matige prestaties van de middenluidspreker en de agressieve gedragingen van de tweeter zijn twee punten, die de indruk al volledig vastleggen. Zelfs een volmaakte bas-luidspreker zou daar niets meer aan kunnen veranderen. Het totale geluidsbeeld is, naar mijn mening niet zeer evenwichtig, en de eindindruk die ik van de demonstratie kreeg was dan ook dat de Beovox 5700 onbetwist winnaar is. (Is ter bespreking aangevraagd)

Bezwaar werd nog gemaakt door een van de Duitse gasten tegen het feit dat de vier luidsprekers aangesloten waren op een versterker, waarbij geen correcties per luidspreker waren toegepast. Alle luidsprekers, de Philips MFB, de Beovox 5700, de Braun L 810 en de AR 3a, waren op de versterker aangesloten met de toonregeling in de stand 'recht'. Bij deze

stand produceerde de Braun duidelijk teveel laag. Dhr. Strauss, die deze Braun zelf bezit, was van mening dat slechts een eerlijke vergelijking mogelijk zou zijn indien dit, met de toonregeling, gecorrigeerd werd. Uiteindelijk, zo betoogde hij, zal men in de huiskamer ook die stand kiezen waarbij de beste weergave wordt bereikt. Een zeer reëel argument, dachten wij.

#### Quadra-combinatie 22RH832

De introductie van de quadra-combinatie werd voorafgegaan door een betoog over quadrafonie in het algemeen. Men vond dat eerst maar eens uitgemaakt diende te worden welk systeem internationaal aanvaard gaat worden, alvorens men quadrafonische apparatuur in ruime mate op de markt gaat brengen. Daarna werd gedemonstreerd dat de kanaalscheiding bij quadra-platen nog alles te wensen overlaat. Al met al een toe te juichen gang van zaken. Ook werd nog met een vier-sporen band, ge-

speeld door een professionele machine die achter een gordijn stond opgesteld, (zou het een M 15 geweest zijn?) een quadrafonische moederband ten gehore gebracht. Jammer was het dat men uitsluitend lichte muziek gebruikte, waarmee de noodzaak van vier kanalen voor het weergeven van muziek zonder p-ping-pong-effecten weer niet aangetoond werd. Ondanks de hier getoonde voorzichtigheid, werd een door Philips op de markt te brengen quadra-combinatie (platenspeler-tuner-voorversterker) getoond en gedemonstreerd.

Deze unit is bedoeld voor gebruik met vier MFB-boxen. De prijs van de MFB-box bedraagt ongeveer f 800,-, die van de 22RH832 is ons niet bekend. Bij een voorzichtige schatting, komen wij op  $\pm$  f 1700,- of meer.

In totaal zou u dan voor een complete installatie ongeveer f 4900,- kwijt zijn.

Volgende maand zal Philips ingaan op bovenstaande beschouwing.

# Philips 22 GA 212 Electronic platenspeler

**ARMAND VAN OMMEREN EN  
AALT JOUK VAN DEN HUL  
(METINGEN)**

*De vele vragen op het spreekuur, plus het feit dat een aantal lezers niet onverdeeld enthousiast waren, was voor ons reden deze platenspeler aan de tand te voelen.*

De Philips GA 212 is een elektronisch aangedreven platenspeler, door de fabrikant bedoeld voor toepassing in topklasse weergeef-installaties. Aandrijving geschiedt middels een snaar die verbonden is met het kunststof binnenplateau. Daarop rust dan weer het metalen, niet anti-magnetische buitenplateau. Dit laatste weegt 1080 gram. De motor is voorzien van een tacho-generator, die aan de elektronica meldt of het juiste toerental wordt gedraaid. Zo niet dan wordt dit automatisch bijgesteld.

Bediening gebeurt met zogenoemde 'tiptoetsen' die slechts aangeraakt behoeven te worden. Er zijn er drie; één voor 45, één voor stop en één voor 33. Verder vinden we twee instelpotmeters voor de fijnregeling van de snelheden. Tot slot een netschakelaar, een lift en een regelaar voor de dwarskrachtcompensatie.



*De Philips GA212.*





*De kunststof binnentafel is hier goed te zien.*

De elektronica voor de aandrijving en de 'tiptoetsen' is ondergebracht op een ruime print van pertinax. Tevens is hierop de schakeling van de afslag ondergebracht, welke in werking treedt zodra een vaantje een lichtstraal op een LDR onderbreekt.

De GA 212 heeft, naar beproefd AR-recept, een vast- en een afgeveerd chassis. De motor is op het vaste gedeelte gemonteerd en de arm/draaitafelcombinatie is op het afgeveerde gedeelte geplaatst. De enige verbinding tussen motor en draaitafel is de snaar. Het hoofdlager was bij het testexemplaar niet geheel stil, evenmin als de motor. Een tijd lang was zelfs een doordringend gepiep te horen, dat echter na een vijftig speeluren verdween.

De vering van het sub-chassis is niet gedempt en is ook niet van stuitnokken voorzien. Om dit laatste te onderwerpen zijn aan de bovenkant drie prullerige plastic strips aangebracht, die moeten voorkomen dat de draaiende tafel de aluminium bovenkant beschadigd. Het gevolg is dat bij het gebruik van Preener of Parastat, zelfs bij licht drukken het plateau stil komt te staan. Een ander gevolg van de erg soepel uitgevallen vering is dat zelfs het zeer voorzichtig bedienen van de lift al tot gevolg heeft dat de naald een paar groeven opschuift. Wèl is, voor het 'broodnodige' evenwicht, het

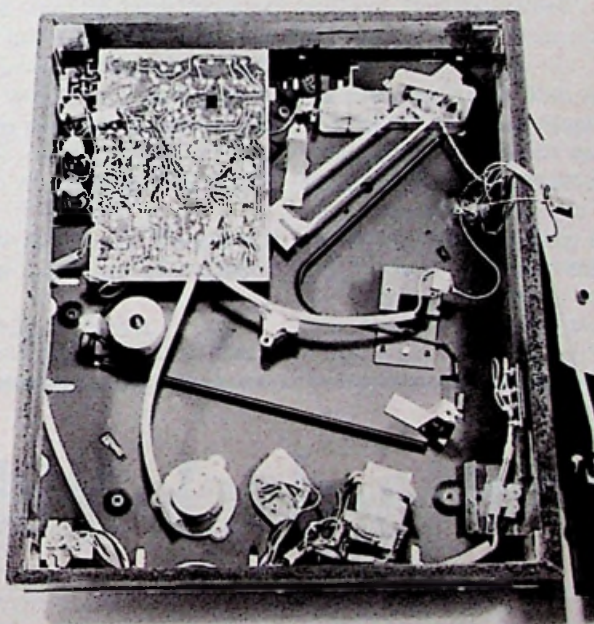
sub-chassis aan één kant voorzien van een gewicht.

Het systeem met een apart chassis heeft ook nu weer gewerkt, getuige het feit dat de rumble-cijfers aan de buitenkant op  $-38$  dB en aan de binnenkant op  $-42$  dB uitkwamen. De rumble-ruisafstanden waren resp.  $-56$  dB en  $-58,5$  dB. De totale zweving kwam uit op  $0,1\%$ , hetgeen overeen-

komt met de fabrieksspecificatie. (Dit alles gemeten met de DIN 45.444 en 45.545 testplaten) Hoewel de waarden lang niet slecht zijn en derhalve geen reden tot klagen geven, moet ik zeggen dat ik meer van de GA 212 had verwacht.

Zeer fraai mag het heten dat de draaitafel niet langzamer gaat lopen bij gebruik van Lenco-clean of Dustbug. De fijnregeling heeft een bereik van  $+3,1$  en  $-5,9\%$  bij 33, en  $+2,7$  en  $-5\%$  bij 45 toeren. Aanlooptijden zijn voor 33 toeren 2,5 en voor 45 toeren 3 sec.

Voor wat de prestaties van het draaiend gedeelte betreft, krijgt de 'electronic' een voldoende mee naar huis, voor de stabiliteit van het toerental zelfs een dikke. Het feit dat hij niet langzamer gaat lopen bij gebruik van Lenco-clean of Dustbug is uitzonderlijk!



*Onderaanzicht.*

Ook het bedieningsgemak, uitgezonderd wellicht de lift, wordt zeer gewaardeerd.

Weinig waardering heb ik echter voor de, in mijn ogen, gammele constructie van het apparaat. In deze prijsklasse vind ik een geperst stalen plateau wel wat kreterig en een kunststoffen binnentafel ronduit gierig. Ook het plastic van de lift en de dwarskrachtcom-



pensatie is nu niet direct een toonbeeld van degelijkheid. Het meest ergerlijke vond ik wel het erbarmelijke slingeren van de stroboscoop op de mat. Deze zit ongeveer 2 mm uit het midden. Bovendien is deze stroboscoop niet stil te krijgen omdat hij onregelmatig afgedrukt is. Hij blijft steeds voor- en achteruit staan schommelen. Bovendien vind ik het een na deel dat de stroboscoop niet meer is te zien zodra een plaat opgelegd is.

naaldkrachtinstelling gebeurt met een gewichtje dat over de arm is geschoven.

Het fragiel uitzierende armpje had een onverwacht grote lagerwrijving, ondanks het feit dat deze voelbaar spel ing hadden. Horizontaal was de wrijving 45 mg en verticaal 48 mg.

De markeringen voor de naaldkrachtinstelling bleken goed te kloppen:

- 1 gr. was 1,1;
- 2 gr. was 2,15;

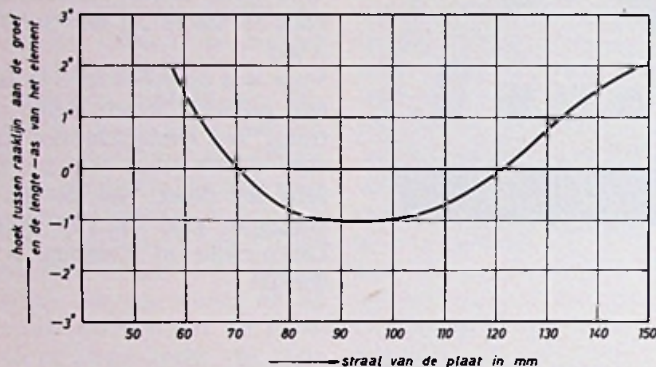
geen neerkomt op ongeveer 2,5 cm/s. Het zou wat langzamer kunnen.

Ik zou deze arm dan ook niet aan willen bevelen voor de beste elementen die er vandaag de dag zijn te krijgen.

#### Conclusie

Wat het loopwerk betreft, kunnen de prestaties van de GA 212 zeker goed worden genoemd. Daar de arm in zijn prestaties achterbleef bij de verwachtingen, geloof ik dat deze platen speler in de middenklasse thuis hoort. Daar zal hij het toch niet makkelijk hebben, met concurrenten als de ERA 444, die met b.v. het B en O SP 14 element  $f$  487,50 kost, en straks de Thorens TD 165, de opvolger van de TD 150, die ook omstreeks dat bedrag zal gaan kosten. Toch vind ik dit jammer, temeer daar de uitgangspunten, met name die van het loopwerk, uitstekend zijn. Een wat degelijker constructie over de gehele linie, een demping op het veersysteem, een gedraaid plateau van spuitgietswerk en vooral een betere arm, voorzien van een contragewicht zonder 'pillendoos'-omhulsel, zouden van de GA 212 een echte top-klasse platen speler kunnen maken.

Philips 22 GA 212 platenspeler  
f 509,-  
(Incl. GP 400 element)  
Fabrikant: Philips Eindhoven b.v.



#### De arm

De arm van de GA 212 heeft een effectieve lengte van 220,5 mm, een overhang van 17 mm en een afzethoek van 25°34'. Zoals u in de grafiek kunt zien wordt het nul graden punt twee maal doorlopen, aan het begin en aan het einde van een 30 cm LP. De

- 3 gr. was 3,05;
- 4 gr. was 4.
- Eigenresonantie van de arm:  
Met GP 400 18 Hz.
- Met GP 412 14 Hz.

De daaltijd van de lift was erg kort: minder dan een halve seconde, het-

\* Van de fabriek vernemen wij dat de lagerwrijving is terugggebracht tot 15 m.g.

# Cassette-deck N2510 van Philips

.... Zó perfect, dat toegepast in de N 2510 het de gebruiker het genot geeft van Hi-Fi-kwaliteit ....

.... Nóg belangrijker is echter de fantastische muzikale prestatie die in alle opzichten vergelijkbaar is met de beste grammofoon-apparatuur ....

.... De specificaties van de N 2510 zijn dan ook beter dan die van studio-recorders van slechts enkele jaren geleden ....

Uit: Compact Hi-Fi, op. 2510 in N groot, Philips.

Uit de tekst die ik hierboven aangehaald heb, spreekt weinig anders dan een grenzeloze minachting voor de consument. Het veronderstelt dat de lezer nog nooit een goede platen speler heeft gehoord, dat hij zonder meer zal geloven dat een cassette-

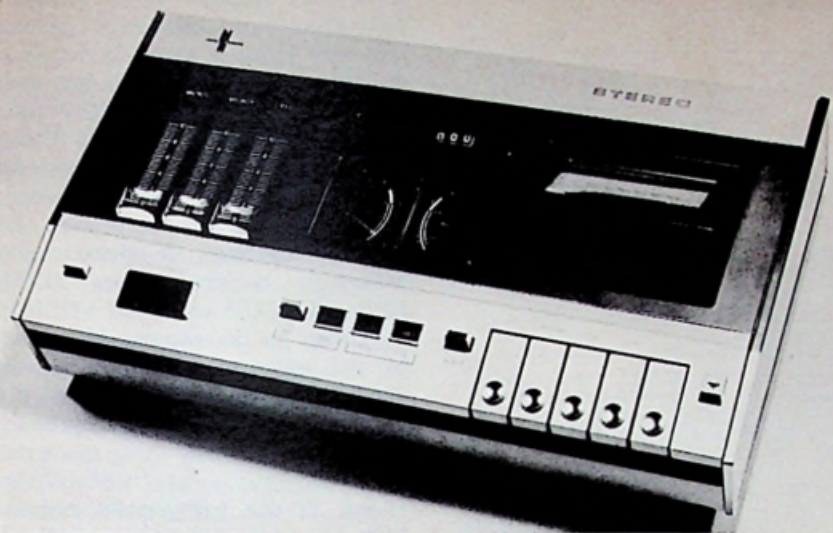
deck van nog net geen negenhonderd gulden het zal winnen van een professionele machine die zeker het tienvoudige kost.

Na dit gelezen te hebben, ben ik maar direct met het moeilijkste be-

gonnen en heb het adagio uit de 'Hammerklavier' van Beethoven opgenomen. (Ashkenazy op Decca SXL 6335) Bij het afspelen was de weergave totaal ongenietbaar door de jank. De Steinway, een van de mooiste die ik ooit gehoord heb, had iets

**ARMAND VAN OMMEREN EN  
AALT JOUK VAN DEN HUL  
(METINGEN)**





De N 2510

weg van een defect draaiorgel. Gek genoeg heb ik hiervan met studiomachines, ook oude, nooit last gehad. Als mijn Garrard of mijn ERA ooit zo'n geluid zouden produceren gaan ze zeven hoog het raam uit.

Nu is dit alles wellicht wat cru gesproken, maar naar mijn mening is jank de meest hinderlijke kwaal die in de audio-techniek bestaat. Ik speel vrij veel historische opnamen, Lipatti, Solomon, Schnabel, Toscanini, die vaak ver achterblijven bij de kwaliteit die we vandaag de dag gewend zijn. Toch stoort die, soms zeer slechte kwaliteit me maar zelden, behalve wanneer er jank hoorbaar is. Ruis, brom en vervorming zijn, als de muziek boeit, te negeren maar jank is niet weg te denken. Het is wel goed om hier even bij stil te staan want bij cassette-apparaten moeten we onderscheid maken tussen voorbespeelde cassettes en zelf opgenomen cassettes.

De eerstgenoemden zijn opgenomen en gecopieerd op studio-recorders, waardoor de jank vrijwel te verwaarlozen is. De zelf-opgenomen cassettes daarentegen hebben het met die jank veel moeilijker omdat de jank die bij opname optreedt, ook mee gaat spelen. Hoewel de jank-percentages van opname en weergave niet zonder meer opgeteld kunnen worden, zal het er in de praktijk toch op neer komen dat men bij zelf-opgenomen cassettes een aanmerkelijk hoger

jankniveau kan verwachten dan bij voorbespeelde cassettes.

Zeker als u een cassette-opnemer zoekt voor het opnemen en weer geven van klassieke muziek of jazz dient u hier terdege rekening mee te houden. Ook bij het gebruik van voorbespeelde cassettes waag ik het te betwijfelen of het even strak klinkt als een plaat of een spoelen recorder, al is het alleen al door de vrij gebrekkige bandloop.

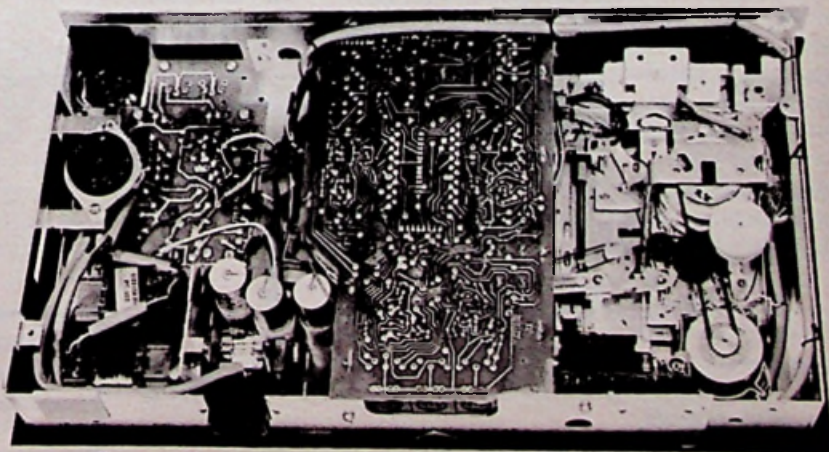
#### Aansluitingen en bediening

Aan de achterzijde van de N 2510 zijn behalve de netaansluiting, waar-

voor natuurlijk weer een andere connector gebruikt wordt als bij de Sony en Telefunken apparaten die we in huis hadden, ook de gecombineerde in- en uitgang voor opname en weergave, plus een speciale monitor-uitgang aangebracht. De monitor-uitgang is bedoeld voor controle tijdens opname, hetgeen weinig zin heeft daar de N 2510 niet voorzien is van drie koppen, zodat 'na-band controle' onmogelijk is en het woord 'monitor' eigenlijk verkeerd is gebruikt.

Op de bovenzijde van deksel zien we vooraan, van links naar rechts: De netschakelaar, een klepje waaronder de microfoon-ingangen, een schakelaar die het DNL-systeem inschakelt, drie lampjes die achtereenvolgens aangeven: werking van het DNL-systeem (groen), ijzeroxide-band (oranje), en CrO<sub>2</sub>-band. (blauw); Tenslotte het bedieningspaneel voor de functies van het deksel zelf, t.w.: De toets om de cassette te verwijderen, de opname-toets, terugspoeltoets, weergave, doorspoelen, stop en pauze. Op het zwarte gedeelte van de bovenkant zijn eveneens van links naar rechts, de opname niveau-regelaars, de niveau-meters, waarboven de teller met nul-stop, en de cassette aangebracht.

De bediening is eenvoudig te noemen, uitgezonderd de druktoetsen en de pauze-toets. De druktoetsen moeten abnormaal diep worden ingedrukt en vooral bij het inschakelen van de opnametoets moet een veel te hoge



Het inwendige van de N 2510



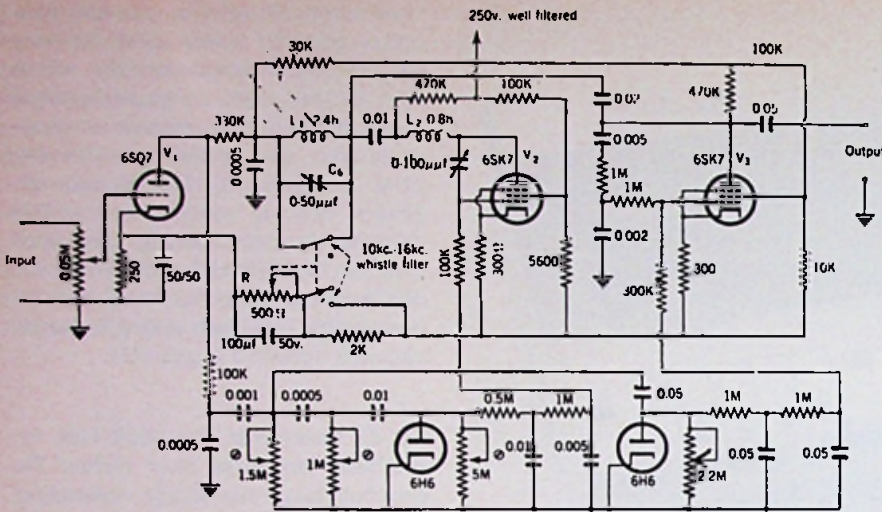


FIG. 7-27. A version of a dynamic noise suppressor suitable for home phonograph use.  $V_2$  is the high-frequency gate (reactance tube) and  $V_3$  is the low-frequency gate.  $R_1$  can be a 5-position switch; it adjusts minimum band pass. Time constants in rectifier circuits should be carefully adjusted so that both opening and closing time is fast enough to preserve staccato passages and eliminate audible effects of circuit operation. Note: M = megohm. (Experimental circuit after J. D. Goodell, "The Dynamic Noise Suppressor," *Audio Engineering*, November, 1947.)

wordt met dit systeem de weergave beperkt tot  $\pm 2,5$  kHz, om de hinderlijke ruis tegen te gaan. In wezen is dit het zelfde systeem als het door Philips toegepaste D(ynamic) N(oise) L(imiter). Het verschil met de 'Dynamic Noise Suppressor' zit hierin dat deze ook bij zachte passages gevoelig blijft voor hogere frequenties. De Engelse tekst zegt: 'It opens to give widerange response when HIGH FREQUENCIES or HIGH VOLIME is present on the record'. Men heeft het dan over een poortschakeling die openit als een hoge frequentie of een hoge signaalsterkte aangeboden wordt.

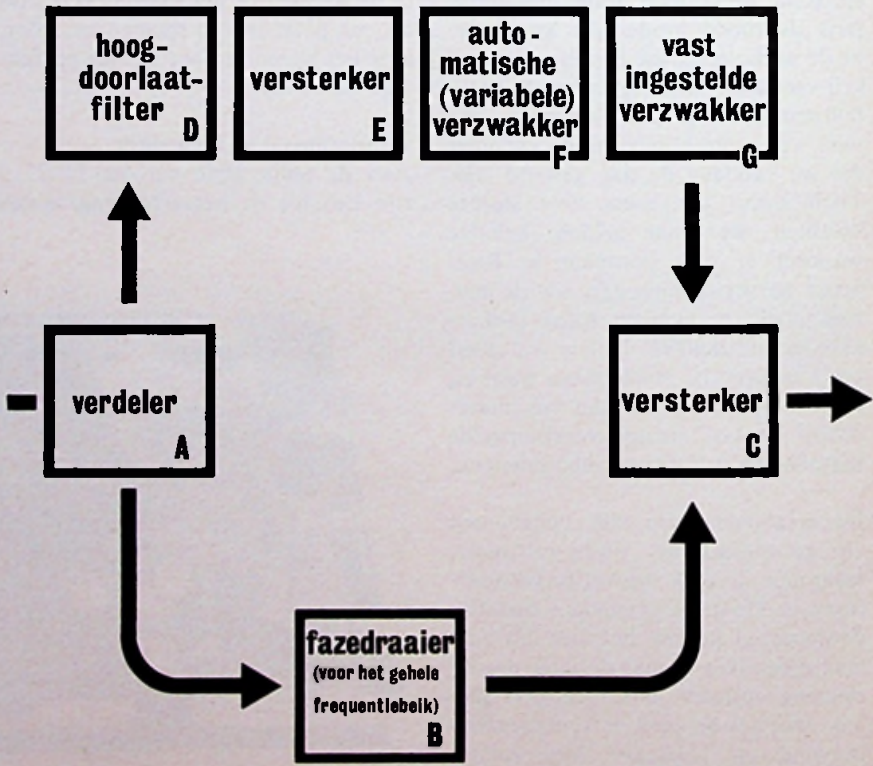
Hierin zit dan het verschil met het Philips-systeem dat niet gevoelig is voor de frequentie van het aangeboden signaal, het reageert enkel en alleen op de signaal-sterkte. Het DNL-systeem werkt als volgt. Zie blokschema. Bij de entree in de versterker wordt het audio-sigitaal in twee delen ge-

Het schema van de Dynamic noise supressor uit *Audio Engineering* van november 1947.

kracht opgebracht worden. De pauzetoets is wel erg klein uitgevallen, deze zou bij voorkeur dezelfde afmetingen moeten hebben als de andere toetsen. De nul-stop op de teller is een bijzonder praktische voorziening. Rechts van de teller is een toets geplaatst waarnaast, als men deze indrukt, een lampje gaat branden. De recorder zal dan, zodra de nul-stand van de teller doorlopen wordt, stoppen. Men kan hiermee, indien men de teller direct vóór een oude opname op nul zet, voorkomen dat deze opgewild wordt gewist. Ook kan men hiermee een passage die herhaald moet worden, snel terug vinden want het werkt ook bij snel-spoelen. Aan het eind van de band stopt de speler, in die zin, dat de toetsen worden gelost.

... het DNL-systeem dat een extra dimensie toevoegt aan de geluidsweergave ...

**Het DNL-systeem**  
In het november-nummer van de jaargang 1947 van het blad *AUDIO ENGINEERING*, beschrijft J. D. Goodell 'The Dynamic Noise Supresor'. Gedurende zachte passages



Het blokschema van het door Philips toegepaste DNL systeem.



splitst. (A) Eén gedeelte wordt bij B 180° in fase gedraaid en naar versterker C gevoerd.

Het andere gedeelte gaat via een filter dat slechts frequenties, hoger dan 4 kHz doorlaat (D) naar een versterker E. Na deze versterker volgt een automatisch variabele verzwakker F. Deze schakeling heeft een *grotere* uitgangsspanning naarmate het aangeboden signaal *zwakker* is. Tenslotte wordt dit signaal via een vast ingestelde verzwakker (G) weer samengevoegd met het signaal dat 180° in fase is gedraaid. Bij een zwak signaal, toegevoerd aan A, zal derhalve een groot gedeelte van het gebied boven 4 kHz verdwijnen daar zij elkaar bij C opheffen.

Op papier lijkt dit alles kwalijker dan het is. In de praktijk blijkt het, zeker voor lichte muziek, een zeer effectief uisonderdrukkingssysteem. Voor klassieke muziek lijkt het me minder geschikt, hoewel ik toe moet geven dat het minder invloed heeft dan ik verwachtte.

#### Aandrijving

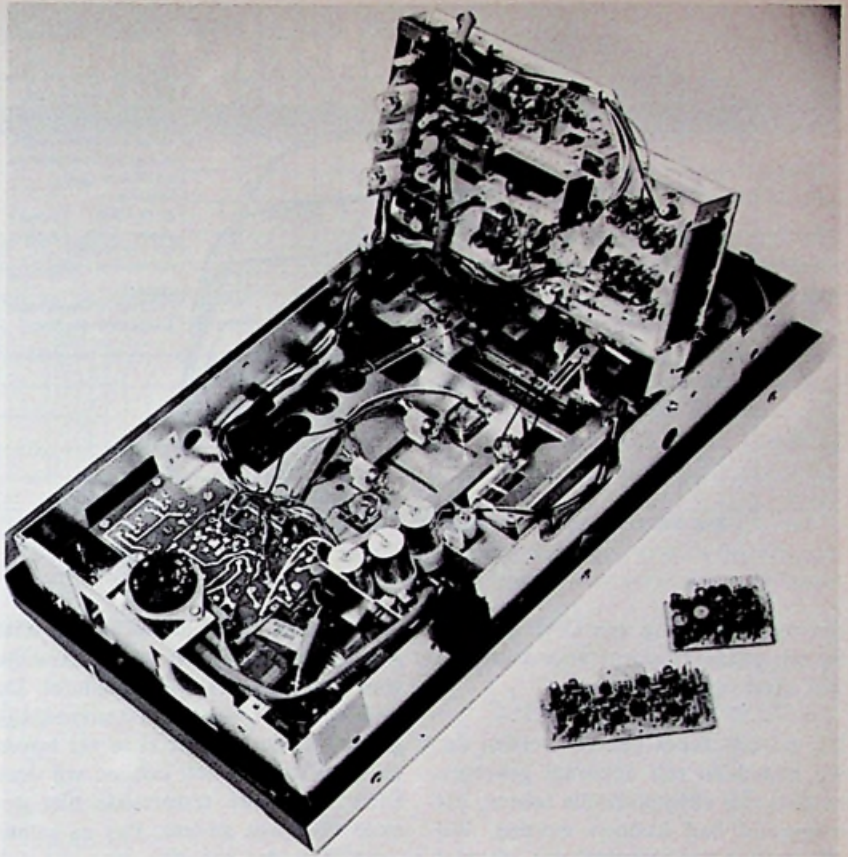
Een gelijkstroom collectormotor drijft via een snaar het vliegwiel aan. Tevens wordt door die snaar een hysteresisfrictie (geen *hysterische* frictie, zoals een lezer het noemde!) in beweging gebracht. Die hysteresisfrictie is helemaal niets nieuws maar een doodgewone magnetische rem, die al sinds jaar en dag door o.a. Thorens (TD 124) en Garrard (301 en en 401) worden toegepast. Ook op de oude versie van de Telefunken M 5 studio-recorder werd die gebruikt, als middel om de snelheid te regelen.

De motor zelf is voorzien van een tacho-generator die op soortgelijke wijze als bij de GA 212 platenspeler, het toerental controleert, waarna een elektronische schakeling het eventueel corrigeert. Het opwikkelkoppel wordt door de eerdergenoemde hysteresisfrictie constant gehouden.

Opvallend is dat, indien de weergave toets ingedrukt wordt nadat de pauzetoets op 'pauze' is gezet, de verlichting even aanzienlijk zwakker gaat branden.

#### Prestaties

Zoals in de aanhef van dit artikel al gezegd is, werd jank geconstateerd



*De geopende N2510 met de insteekprinten ervoor.*

die toepassing van de recorder voor klassieke muziek of jazz vrijwel uitsluit. Eerlijkheidshalve moet hier aan toe gevoegd worden, dat de gebrekkige bandloop bij cassettes het welhaast tot een onmogelijke opgave maakt, een strakke weergave te verkrijgen. Toch geloof ik dat een aanzienlijke winst geboekt zou worden als een op dezelfde wijze geregelde directe aandrijving zou worden gebruikt. Maar dan heeft men twee of drie motoren nodig. (Wat Tandberg doet)

Volgens de brochure wordt een ruisniveau gehaald van - 48 dB, zonder DNL, hetgeen maimaal 11 dB beter wordt bij toepassing van dit systeem. Dit werd op geen stukken na gehaald.

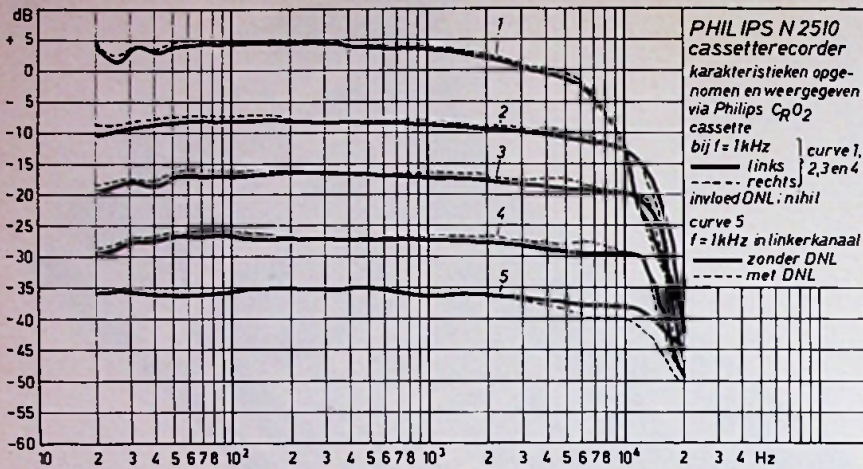
Triest mag het heten dat het DNL-systeem actief moet zijn om de eigen ruis van de versterkers te onderdrukken.

Cassettes, opgenomen op de op het laatste moment gearriveerde Pioneer CT 3131 recorder, ruisten op de Philips aanzienlijk meer dan op de Pio-

neer zelf. (De CT 3131 is een cassette-deck zònder Dolby of DNL en kost f 875,-) Het omgekeerde deed de balans doorslaan in het voordeel van de op de Pioneer opgenomen cassette. Zoals u in de meetgegevens kunt zien komen we (mèt DNL) op een ruisniveau van -50 dB. Ongetwijfeld is dit een verbluffende prestatie voor een cassette, zeker als we bandsnelheid en spoorbreedte in aanmerking nemen.

Toch zijn wij van mening dat, indien de eigen ruis van de versterkers drastisch zou worden verlaagd, en dat kan best, gecombineerd met het verhogen van de afsnijfrequentie tot minstens 6 kHz, deze N 2510 aanzienlijk beter zou worden. De opmerking van een recensent in een buitenlands blad, die het weinig toe te juichen vond dat men de recorder maar aan liet ruisen, onder het motto 'DNL zal het er wel af halen', krijgt naar onze mening wat te veel reliëf in dit geval. Het is ook wel een beetje naïef, te denken





dat met toepassing van DNL of Dolby een goede, ruisarme voorversterker niet meer nodig zou zijn.

Nu zal ons zeker gezegd worden dat wij misschien een apparaat gekregen hebben met exemplarische fouten, dat omgeruild had kunnen worden. Wij zijn echter van mening dat dit niet eerlijk is. De koper die zo'n apparaat in handen krijgt kan het ook niet ruilen tegen een nieuw. Het apparaat gaat in de reparatie en als de reparateur, door welke oorzaak dan ook, de fout niet ontdekt of deze niet hoort, is de arme consument het kind van de rekening.

Het is wellicht nuttig ons standpunt

in deze eens nader toe te lichten. Het genoemde feit deed zich namelijk voor met de ERA 444 draaitafel. De jank van de 444 die wij aanvankelijk getest hebben lag wat al te ver boven de specificatie. Tòch hebben wij deze ERA tijdens de testperiode niet geruild voor een andere. Pas na publicatie en nadat gebleken was dat ook defecte spelers van klanten in geval van moeilijkheden geruild worden, hebben wij controle-metingen gedaan bij verschillende 444's en die gepubliceerd. Dit lijkt ons de eerlijkste methode om de consument voor te lichten.

Tenslotte moet ik zeggen dat de N

2510 ook een weinig solide indruk maakt. De plastic zijanten zitten los, de cijfers onder de rechter schuifpotmeter zijn er na goed honderd speelluizen grotendeels af en de veerkracht van de toetsen begint al aardig te verminderen.

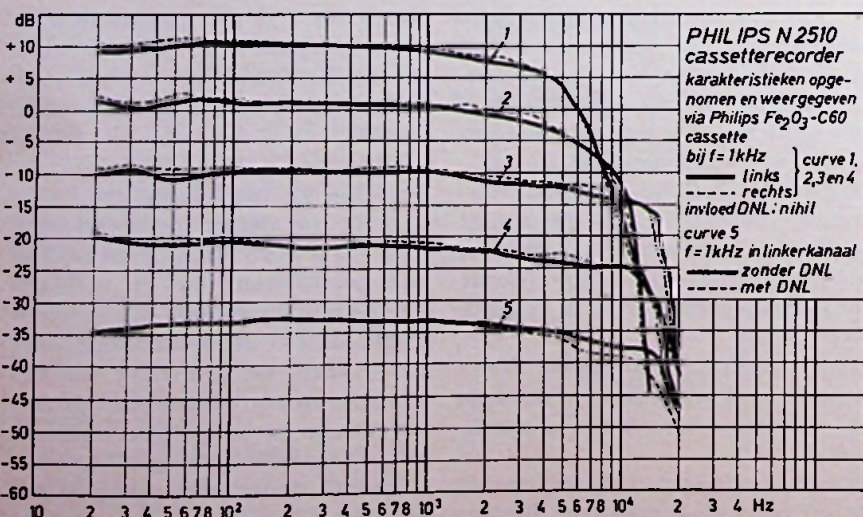
De 'monitor-uitgang' die geen echte monitor/uitgang is, heeft een betrekkelijke waarde, aangezien de meeste versterkers slechts één DIN-aansluiting hebben voor een bandopnemer en genormaliseerde snoeren derhalve niet toepasbaar zijn.

### Resumé

De N 2510 geeft een goede weergave van lichte muziek. Zeker, het zij nogmaals benadrukt, de spoorbreedte en de bandsnelheid in aanmerking genomen. Een sterk voorbehoud maken we voor klassieke muziek en jazz. Daar is hij nog niet aan toe, al wil Philips hem dit nog zo graag opdringen. Met wat inspanning van genoemde firma geloven wij wel dat de N 2510 het in zich heeft om een grote concurrent voor alle andere fabrikanten van cassette-decks te worden.

Als antwoord op de in de kop van dit artikel geciteerde kreten kunnen we stellen dat de N 2510 niet perfect is, niet het genot geeft van Hi-Fi-kwaliteit (tenzij U de DIN norm hiermee synoniem acht), op geen enkele manier is te vergelijken met goede, laat staan met de beste, grammofoon-apparatuur en tenslotte in de verste verte niet haalt bij een studio-opnemer. Nu haast ik mij te zeggen dat het zeker niet de bedoeling is de N 2510 een vernietigende beoordeling mee te geven. (Ik heb de M 24 al in stelling!) Dàt verdient hij zeker niet. Ten overvloede wil ik nogmaals zeggen dat voor lichte muziek de N 2510 een verdraaid leuk apparaat is. Het enige wat wèl een vernietigend oordeel krijgt en dat ook voor 100%, nee 200% verdient, is de opgeblazen, gezwollen toon die in de brochure en op de demonstratieband wordt gebezigd. Wij kunnen met de beste wil van de wereld niet begrijpen waarom de N 2510 op deze manier gepresenteerd wordt, want de verkoop van deze cassette-opnemer is er zeker niet mee gediend. Zó moet het voor iedereen op een teleurstelling uitlopen.

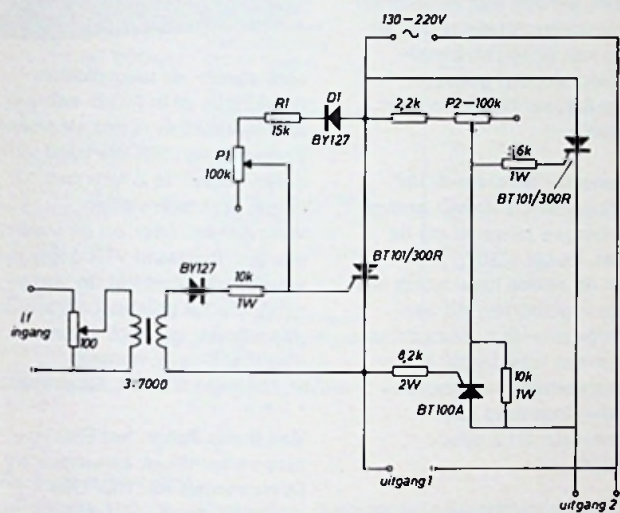
N2510 cassette-deck - f 899,-,  
fabrikant: Philips Eindhoven B.V.





## Lichtmodulator

Sinds enige tijd zocht ik naar een geschikte lichtmodulator voor mijn geluidsinstallatie. Ziehier het resultaat: De modulator heeft 2 uitgangen, die een tegengestelde werking hebben, d.w.z.: als lamp 1 dooft brandt lamp 2. Bij afwezigheid van een signaal branden alleen de lampen op uitgang 2.

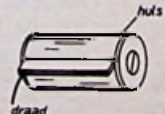


We stellen nu P2 zodanig af, dat de lamp op uitgang 2 gaat branden. Als er nu een signaal op de LF ingang komt, zal lamp 2 gaan doven, naar gelang de sterkte van signaal en lamp 1 zal gaan branden. De potentiometer P1 dient er voor om het geheel ook op zwakke signalen te laten werken. Het gebruik van thyristoren houdt in dat de lampen max. op halve sterkte zullen branden, zodat bij een netspanning van 220 V ook 130 V lampen kunnen worden gebruikt. De max. belasting is uiteraard ook afhankelijk van de gebruikte thyristoren.

W. Verduyssen Hoboken

## Veilig opbergen emalldraad

Om eventuele beschadigingen van geëmailleerd koperdraad te voorkomen kwam ik op het idee, om de draad voortaan op een leeg spoeltje van een kleinbeeldfilm te wikkelen, waarna het spoeltje weer in het hulsje wordt teruggestopt.



Als we nu wat van het draad nodig hebben, behoeven we alleen maar aan de draad, die door de spleet naar buiten steekt, te trekken, tot we de gewenste lengte hebben en kunnen dan de draad afknippen.

R. Staals, Valkenswaard.

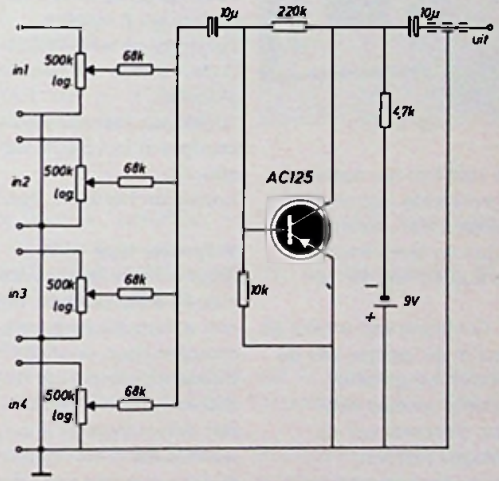
## Goedkope 9 V aansluitklem

Aansluitplaatjes voor 9 V batterijtjes zijn moeilijk te krijgen en zijn meestal behoorlijk duur. Daarom haalde ik uit een oud 9 V batterijtje het plaatje met de aansluitingen en soldeerde hierop de aansluitdraden. Ter voorkoming van kortsluiting kan op de achterkant van het plaatje over de contacten een stukje isolatieband geplakt worden. Wel oppassen dat de + en - niet verwisseld worden.

D. v. d. Meij Doesburg

## Mengpaneel

Na enig experimenteren gelukte het om dit mengpaneel in elkaar te schroeven, waarbij wel moet worden opgelet, dat de uitgang goed is afgeschermd, om vervorming en brom te voorkomen.

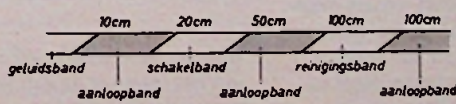


De gebruikte transistor kan eventueel vervangen worden door andere PNP typen. Desgewenst kunnen de potentiometers en voorschakelweerstand van 68 kΩ aangepast worden voor M.D. pickup, microfoon, bandrecorder enz. voor zover dit nodig blijkt.

F. Ubels, Drachten

## Nu altijd een schone recorderkop

Om te zorgen dat de kop voor het spelen schoon is, kan in de aanloopstrook een stuk reinigingsband worden aangebracht. Telkens wanneer de band wordt opgezegt, wordt



dan de kop gereinigd. Het telkens schoonmaken van de recorderkop, wat vervelend is, is hiermee opgelost.

M. de Bruyn, Den Haag



# Nieuwe instrumenten, apparaten en publicaties

## Laagdiktemeters

De firma Lindeteves-Jacoberg, Nederland B.V. berichtte ons, dat ze sinds kort Unit Process Assemblies, Inc, New York in Nederland vertegenwoordigt. Het UPA-programma van deze firma omvat o.a. laagdiktemeters, welke volgens vier principes kunnen werken, te weten, elektro-magnetisch, wervelstroom, radoactieve straling en weerstandmethode. Vrijwel iedere diktelaag kan worden gemeten, zoals goud, rhodium, zilver, tin - lood, cadmium, plastics, chroom enz., enz.



De foto laat één der meest belangwekkende instrumenten, de Caviderm zien, waarmee laagdikten op elektronische printjes kunnen worden gemeten.

Met de Caviderm kan tevens de laagdikte in de gaatjes van de printjes worden gemeten, waarbij deze gaatjes een minimum diameter van ca. 1 mm mogen hebben. Lindeteves-Jacoberg Nederland B.V., Amsterdam

## Digitale multimeter

De digitale multimeter TR 6364 van Takeda Riken bezit 4 cijferbuisjes. Het instrument kiest zelf het juiste meetbereik. U hoeft alleen maar één van de vijf keuzeschakelaars in te drukken om aan te geven wat u wilt meten, gelijkstroom, wisselstroom, gelijkspanning, wisselspanning en weerstand. De multimeter is uitgerust met een speciale MOS-LSI-schakeling, die een hoge nauwkeurigheid garandeert, vrijwel ongevoelig is voor temperatuurwisselingen en een hoge ingangsimpedantie heeft bij wissel- en gelijkspanningsmetingen. Als de multimeter wordt ingesteld op gelijkspanning, kiest hij eveneens zelf het meest

gunstige bereik, dit kunnen resp. zijn 1, 10, 100 en 1000 V, met op het gevoeligste bereik een maximum resolutie van

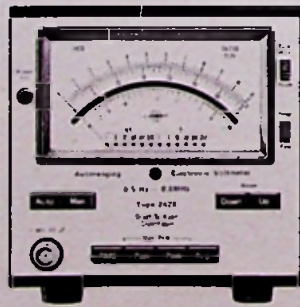


100  $\mu$ V; de nauwkeurigheid is vrij groot,  $\pm 0,01\%$  van de aflezing. Voor wisselspanningen zijn vier bereiken nl; 1, 10, 100 en 600 V; nauwkeurigheid  $\pm 0,5\%$ .

Stroombereiken 1, 10, 100 en 1000 mA met automatische beveiliging tegen stromen groter dan 3 ampère. Tenslotte de weerstandsmeting. Deze wordt in vijf bereiken gemeten, 1, 10, 100, 1000 en 10.000 k $\Omega$ , met een nauwkeurigheid van 0,02% van de aflezing. Koning en Hartman, Den Haag

## Voltmeter type 2426

Bruel & Kjaer brengen een nieuwe elektronische voltmeter met automatische bereik-omschakelaar, voor een frequentiegebied van 0,5 Hz - 500 KHz, op de markt. Het detectorcircuit is zo ontwikkeld dat d.m.v. drukknoppen meteraanwijzing kan worden verkregen in Effectieve (True RMS)-, + Top-, - Top, max.



Top- en Gemiddelde Waarde van het inkomende signaal. De gevoeligheid loopt van 1 mV - 300 V volle uitslag. Door de automatische bereikschakeling is de 2426 uiterst eenvoudig te bedienen. Het gekozen meet-

bereik wordt in de meterschaal d.m.v. neonlampjes aangegeven. Ook is bereikkeuze met de hand mogelijk, terwijl deze ook extern met een B.C.D. signaal is te sturen.

De spanningsversterking van het instrument is geijkt in stappen van 10 dB, waardoor deze voltmeter ook uitstekend bruikbaar is in omstandigheden, waarbij een gecalibreerde versterker nodig is. Als uitgang kan gelijk- of wisselspanning worden gekozen. Bruel & Kjaer Nederland B.V., Utrecht

## Nieuwe UV recorder 5-137

De firma Bell & Howell brengt een nieuwe recorder op de markt, de UV 5-137. Voor de eerste maal wordt het grote regelbereik van een servogestuurde printed circuit-motor ten volle benut: De papiersnelheid kan staploos worden ingesteld van 10 mm/min tot 2 m/sec (12.000 : 1).



De voor iedere toepassing meest gunstige snelheid is dan in cijfers afleesbaar. Bell & Howell, Breda

## Low pass video filter

Van Matthey Printed Products ontvingen wij het bericht over een serie nieuwe 75 $\Omega$  Low Pass Videofilters met fase-correctie, die deze firma speciaal naar specificaties van de BBC geconstrueerd heeft. Deze filters hebben een scherpe afsnijffrequentie en kunnen daarom als storingsbegrenzing in het videogebied worden gebruikt.

De verhouding van de 45 dB t.o.v. 3 dB frequentie is 12335 voor elk filter.

Deze filters zijn in verschillende frequenties verkrijgbaar, te weten 1-2-2,5-3-3,5-4-4,5-4,8-5-5,5-5,8 en 6,5 MHz.

Als behuizing kan men kiezen

tussen een metaalomhulling met BNC of MUSA aansluitingen



voor studio- en laboratoriumdoeleinden of in P.C.B. versies voor installaties in het algemeen. Eigenaars van een low-band-VTR, zullen vooral de 5 MHz het meest praktisch vinden. Wanneer het filter op de ingang van een low-band-VTR geplaatst wordt, reduceert het de vervorming, die zal ontstaan als wordt geprobeerd een 625 lijnen-informatie op te nemen. H. Drijfhout & Zoon, Amsterdam

Van Radio Rotor, het Electronica-verzendhuis, ontvingen wij Rotor-nieuws no. 106. Ook deze aflevering vol artikelen met gegevens en prijzen, waarbij vooral de meetinstrumenten een belangrijke plaats innemen. Verder veel zend- en ontvang-apparatuur van Sommerkamp, waar Radio Rotor de alleen-vertegenwoordiging van heeft. Op de omslag speciale aanbiedingen die de aandacht verdienen.

Op 15 september a.s. opent dezelfde Radio Rotor uit Amsterdam, een Electronica verzendhuis in Den Dolder, Marterlaan 10, ongeveer twee minuten lopen van het station. In de negen meter lange etalage liggen allerhande artikelen, voorzien van een codenummer en prijs.

Voor wie na sluitingstijd toch wil bestellen hangt er aan de muur een automaat, waaruit men een bestelkaart kan trekken. Men behoeft dan alleen maar de gewenste codenummers en prijs te noteren, en de kaart in de bus te deponeren. Het bestelde kan de volgende dag worden afgehaald of wordt onder rembours toegezonden, eenvoudiger kan het niet.

Radio Rotor Amsterdam.



# PRINT-EXPRESS - PRINT-EXPRESS - PRINT-EXPRESS

## RADIO-ONDERDELEN ZAKEN MET RB-PRINTEN

ALKMAAR	Radio Elco	GRONINGEN	C.R. Elektronica	ROERMOND	Populair Elektronica
ALMELO	Elektronicahuis	GRONINGEN	Radio Okaphone	ROOSENDAAL	Jongelenen
AMERSFOORT	Radio Centrum	DEN HAAG	Aurora Kontakt	ROOSENDAAL	Fa Meysen
AMSTELVEEN	Fa v. Dijken	DEN HAAG	Radio Gèrre	ROTTERDAM	Aurora Kontakt
AMSTERDAM	Aurora Kontakt	DEN HAAG	Radio Service Twenthe	ROTTERDAM	Radio Boogerd
AMSTERDAM	Elektronica 2000	DEN HAAG	Stuut en Bruin	ROTTERDAM	Van Dam Elektronica
AMSTERDAM	Radio Muco	HAARLEM	Fa Westerveld	ROTTERDAM	Radio B.B.
AMSTERDAM	Radio Rotor	HAARLEM	Aurora Kontakt	ROTTERDAM	Elektro-markt
APELDOORN	Radio Meyer	's-HEERENBERG	Radio Marco	ROTTERDAM	Radio Elra
APELDOORN	Radio Tijdink	HEERLEN	Fa Gerritsen	ROTTERDAM	Radio van Embden
ARNHEM	Radio Piet	HEERLEN	Fa Elkon	SCHIEDAM	Fa v.d. Pavoordt
ARNHEM	Radio te Kaat	DEN HELDER	Vogelzang Intertronic	SCHIEDAM	Radio Veroson
ASSEN	Radio Andries	DEN HELDER	Radio Proton	SITTARD	Fa Kleikamp
BERGEN OP ZOOM	Fa de Jong	HELMOND	Boetrek Elektroniek	SITTARD	Fa Meuris
BEVERWIJK	Fa de Vries	HENGLO	Adams	STADSKANAAL	Leo Elektronica
BREDA	Elektra	's-HERTOGENBOSCH	Radio Nijhuis	TILBURG	Fa Kennis
BREDA	Hobby Elektronica	's-HERTOGENBOSCH	Fa Eldru	UDEN	Fa v. Dijk
BREDA	Radiobeurs	HILVERSUM	Fa Muiders	UDEN	Fa Timmers
DEN BURG (Texel)	Fa v. Wijngaarden	HILVERSUM	H & G	UTRECHT	Aurora Kontakt
BUSSUM	Radio Velt	HOOGLVIET	Radio Gooiland	UTRECHT	Radio Bouwman
DELFT	All Wave	HOORN	Fa Oudeland	UTRECHT	Radio Centrum
DOETINCHEM	Radio Sutterland	KOOG A.D. ZAAAN	Radio Wira	UTRECHT	Fa v.d. Wel
DORDRECHT	Radiobeurs	LEIDEN	Staphorsius	VALKENSWAARD	Pellemans
EDE	Radio Centrum	LEIDEN	Radiobeurs	VEENENDAAL	Donkelaar
EINDHOVEN	De Boer Elektronica	MAASTRICHT	VIP	VENLO	Radio Baur
EINDHOVEN	Fa Broot	MAASTRICHT	Bartels	VENLO	Rens
EINDHOVEN	Pellemans	MAASTRICHT	Rapeco	VLAARDINGEN	Radio v.d. Bend
EINDHOVEN	Vogelzang	MAASTRICHT	Vogelzang Intertronic	VOORBURG	S.B. Elektronica
EMMEN	C. R. Elektronica	NIJMEGEN	Fa Albers	WAALWIJK	Meys Elektra
EMMEN	Willems Elektronica	NIJMEGEN	Fa Hamat	WEESP	Radio Willemse
ENSCHDEDE	Fa Gerlach	NIJVERDAL	Technica	IJMUIDEN	Ijmond Radio
ENSCHDEDE	Radio Nijhuis	OOSTERHOUT	Radiovo	ZWOLLE	Radio Centrum
ENSCHDEDE	Radio v.d. Sande	OSS	Polytron	ZWOLLE	Ten Koppel
GELEEN	Fa Bartels		Elektron		

### Zo kunt u bestellen

Allereerst kunt u uw voordeel doen met de hierboven gepubliceerde lijst van radio-handclaren, deze verkopen nl. de printen (geen kopieën).

Indien ze niet in uw woonplaats verkrijgbaar zijn dan kunt u ze bij De Muiderkring BV als volgt bestellen. Per giro: schrijf op de achterzijde van de girokaart uw gewenste bestelnummers met vermelding van de print en/of kopieën. Laat duidelijk uit uw bestelling blijken of een print óf een kopie (óf beide) worden gewenst. Tel de bedragen van de prints en/of kopieën bij elkaar

en voeg daar per bestelling f 1,50 aan porto- en administratiekosten bij.

Dit totaalbedrag maakt u over aan: De Muiderkring BV, giro-nummer: 83 214, Bussum.

### Voor België:

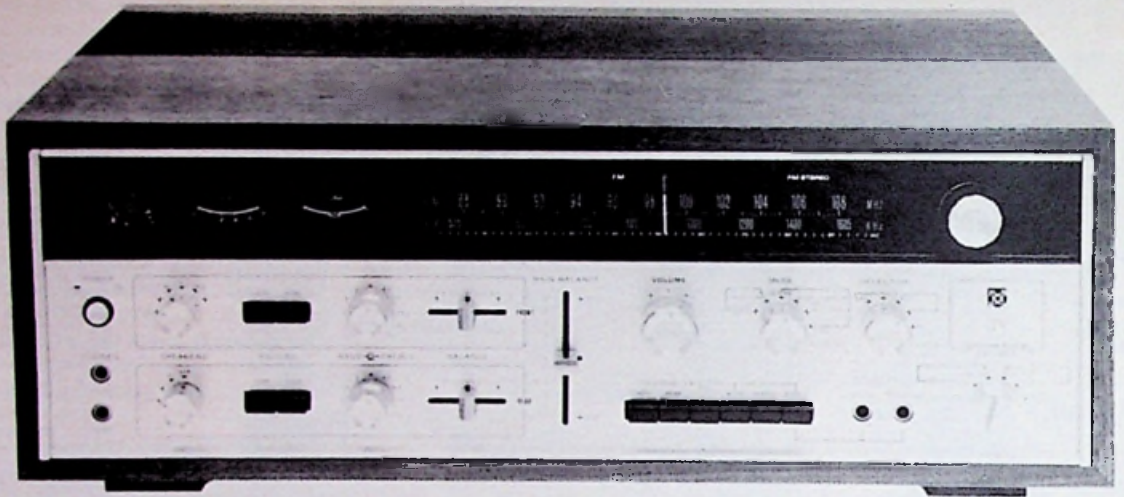
Informaties voor het betrekken van de printjes en kopieën kunt u inwinnen bij: Radio Amarex, Transistorstraat 1, 3590 Hamont (Limb.).

U ontvangt de bestelde printjes en kopieën zo spoedig mogelijk.

Ontwerp	Beschreven in:	Bestelnummer	Prijs print incl. BTW	Ontwerp	Beschreven in:	Bestelnummer	Prijs print incl. BTW
IC-testprint	RB nov.	'72 7201	f 7,85	Voeding (Digitmaster 3)	RB febr.	'73 7217	f 12,15
IC-testprint	RB nov.	'72 7202	f 7,85	Programma (Digitm. 3)	RB maart	'73 7216	f 13,95
zender Digit 4	HB '71 en	'72 7203	f 18,45	Ingangscircuit (DM 3)	RB april	'73 7218	f 5,85
ontvanger & decoder	HB '71 en	'72 7204/05	f 5,60	Intercom Ultimo	RB april	'73 7225	f 11,30
servo (4 stuks)	HB '71 en	'72 7206	f 10,—	IC proefbord	RB mei	'73 7301	f 17,30
motorregelaar	HB '71 en	'72 7207	f 3,85	Tijdschakeling (DM3)	RB april	'73 7303	f 5,75
1 set 'Digit 4'	HB '71 en	'72 7203/4/5/6/7	f 35,—	Automaat (Digitm. 3)	RB april	'73 7304	f 9,40
Floria	RB jan.	'72 7208	f 5,75	AD Converter (Digitm. 3)	RB mei	'73 7308	f 8,75
gasdetector	RB april	'72 7209	f 3,30	Ing. verzwakker offsetcomp. (DM3)	RB mei	'73 7318	f 3,95
flitser	RB juni	'72 7210/11	f 4,65	Snobbie	RB juni	'73 7302	f 11,80
Dual-Tracer	RB maart	'72 7212	f 9,25	R.B. Lichtorgel	RB juli	'73 7324	f 16,20
2 x 3 W versterker	RB jan.	'72 7213	f 14,—	R.B. Ijkgenerator	RB aug.	'73 7326	f 5,10
IC-tester	RB sept. en nov.	'72 7214	f 10,90	Servopulsor	HB april	'73 7305	f 3,95
Display (Digitmaster 3)	RB jan.	'72 7215	f 11,95	Digitale		7100	f 46,10
piekspanningsmeter	RB mei	'72 7219	f 3,30	Tech. Bouwdoos	RB sept.	'73 7325	f 5,10
temperatuurmeter	RB febr.	'72 7220/21	f 7,30	RB Lichtdimmer			
Simulatie expres	HB maart	'72 7222	f 7,85				
Minitronsteunen (D.M. 3)	RB jan.	'73 7224	f 5,85				



# Laatste nieuws HiFi RAI '73



## De Sansui ARX-6500

Een vierkanalen tuner-versterker, goed voor 280 watt in 4  $\Omega$ . Dit wil zeggen 4x 33 W (continu) in 8  $\Omega$ .

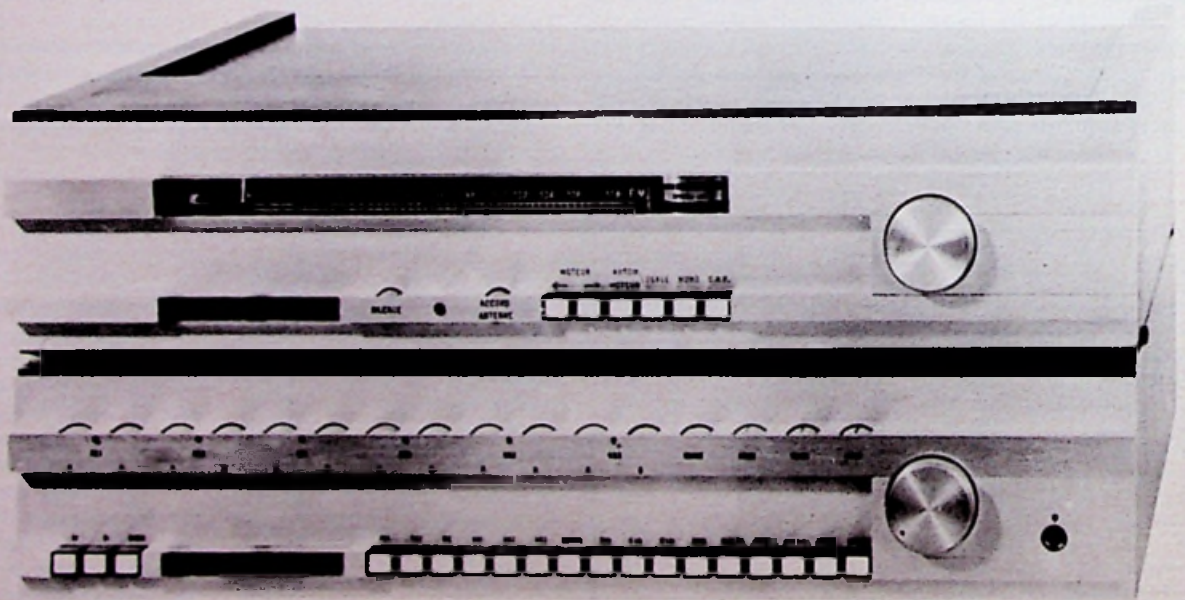
De totale harmonische vervorming is bij volle uitrusting lager dan 0,5%, evenals de intermodulatievervorming.

De vermogensbandbreedte is 20 tot 30.000 Hz. Men heeft de keus uit 8 ingangen. De versterker is tevens geschikt voor de volgende systemen: SQ, Q5 en CD-4. Als gevoeligheid wordt voor de FM-tuner opgegeven 1,8  $\mu$ V. Voor de AM-ontvanger 50 dB/m.

In deze QRX-6500 zijn verwerkt:

110 transistoren, 46 dioden, 6 FET's, 1 IC en 2 zenerdioden.

Vertegenwoordiger: Tempofon, Tilburg, Matelectric, Brussel.



## Cabasse

Amroh B.V. te Muiden heeft de vertegenwoordiging van Cabasse op zich genomen. Dit merk is afkomstig van een vooraanstaande fabriek van HiFi apparaten in Frankrijk.

De omslag toont o.a. de BRIGANTIN 100 W weergever, SAMPAN 50 W weergever en de PST 16 voorversterker.

Bijgaande afb. toont de FMT 5 (FM-tuner) en de PAS 20T16 (20 W versterker).



# AANBIEDING VAN VOORDELIGE OVERTOLLIGHEDEN UIT ONZE MAGAZIJNVOORRAAD

**digitale voltmeters Bitbox 1014,**  
nieuw, maar met kleine kastbeschadigingen.  
van f 368,50 voor f 295,-

**bouwdozen digitale voltmeter,**  
kompleet, maar door beschadigde verpakking  
en wat aanslag op sommige onderdelen  
geen f 260,- maar f 200,-  
(met duitse bouwbeschrijving)

**bouwdozen 20 Watt versterker**  
met IC en 4 transistoren, compleet, maar met  
kleine beschadigingen aan koellichaam en  
verpakking.  
van f 29,50 voor f 21,-

**bouwdozen 15 Watt versterker**  
met toonregeling en 220 V netvoeding,  
eveneens licht beschadigd.  
van f 60,- voor f 48,-

**Löttring 220 V. 40 W. soldeerbout**  
met rechte stift,  
van f 18,50 voor f 14,-

**Philips inbouwtuimelschakelaars**  
6A. 250 V. 1x maak,  
per 10 st. f 6,50 p. 100 st. f 57,-

Toutelectrique 15W. 220V.

**miniatuur soldeerbouten**  
van f 25,50 voor f 17,50

Aluminium TO-5 **koelsterren,**  
rond en vierkant.  
per 10 st. f 3,50 per 100 st. f 29,-

**plastic spoelvorm**  
met 6 mm ferrietkern  
per 10 st. f 2,50 per 100 st. f 20,-

**printschuifpotmeters**  
mono, 45 mm slaglengte,  
2.5k, 5k, 10k, 50k, 100k lin en log  
per stuk f 1,25

**1/8 W. koolweerstand**  
met tekstopdruk,  
100 st. p./waarde à f 5,-.

**pertinax instelpotmeters**  
470 ohm, 2.5k, 1M,  
per 10 st. f 2,-.

**Philips printkonnektors**  
35-polig 0,1 inch, goudkontakten,  
van f 9,50 voor f 3,75.

**assortimentsdozen metaalfilm-  
weerstand,**  
inhoud ca. 150 stuks tussen 100 ohm en 1M.  
waarden liggen door elkaar.  
van f 15,- voor f 11,-.

**div. gitaar- en orgelluidsprekers**  
met lakbeschadigingen of zonder typeplaat.  
**Kortingen van 10-50 %.**

vele typen incurante **transistoren**  
en IC's voor de helft van de lijstprijs.

**aluminium koellichamen**  
voor 2x 2N3055 etc., 115x75 mm,  
p. stuk f 2,50.

**Mecanormatekentapes**  
met 25% korting.

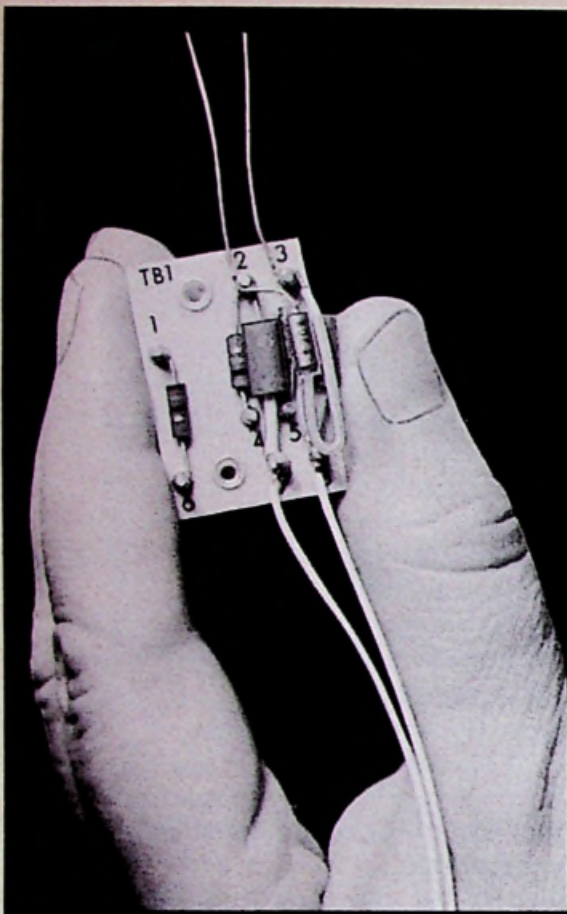
**Reedschakelaars** met magneet  
p. stel f 0,98 p. 10 st. f 8,50.

# SKILTRONICS

postbus 777 leeuwarden tel. 05100 - 25871







## Fabricage en ontwikkeling van:

Elektrische en elektronische apparaten voor schakel-, stuur-, meet- en regeltechniek.

Transformatoren.

Relais-, magneet- en ventielspoelen volgens specificatie en internationale normen.

Fabricage en assemblage van printplaten volgens specificatie

Stans-, buig-, knip- en plaatwerk t.b.v. apparaten en componenten.

Technische begeleiding en ontwikkeling bij productieopdrachten.



AMROH B.V. - Tel. (02942) 19 51 \* - Telex 15171 - MUIDEN

## BOUWT U ZELF UW LUIDSPREKERBOXEN ?

REMO heeft alle Hi-Fi luidsprekers en kits van Kef - Heco - Braun - Fane - Goodmans - ITT - Audax - Wharfedale - Decca - Peerless - Isophon - Philips

	PRIJS	REMOPRIJS		PRIJS	REMOPRIJS
	p. stuk	per 2		p. stuk	per 2
<b>KEF</b>			<b>WHARFEDALE</b>		
Cresta II	165,-	297,-	Linton II	115,-	199,-
Chorale	177,-	318,-	Glendale	215,-	379,-
'Concertino'	256,-	460,-	Dovedale III	285,-	499,-
Concerto	330,-	589,-			
KelKit 3	458,-	800,-	<b>PEERLESS</b>		
<b>HECO</b>			Kit 10-2	82,-	129,-
HSW 320	113,-	199,-	Kit 20-2	106,-	169,-
HSW 330	143,-	257,-	<b>NIEUW 30-2</b>	146,-	239,-
HSW 430	205,-	346,-	Kit 20-3	157,-	259,-
HSW 440	300,-	495,-	Kit 50-4	232,-	389,-
HSW 550	423,-	712,-	Kit 2-8	59,-	99,-
<b>ITT</b>			Kit 3-15	108,-	169,-
BK 160 L	95,-	149,-	Kit 3-25	172,-	279,-
Houtpakket	70,-	109,-	<b>ISOPHON</b>		
BK 250LS	180,-	299,-	S 1803	94,-	149,-
Houtpakket	95,-	155,-	S 2502	127,-	199,-
BK 300L	280,-	469,-	S 3502	155,-	249,-
Houtpakket	150,-	239,-	S 3503	205,-	329,-
<b>PHILIPS</b>			S 5004	218,-	348,-
ADK 310	73,-	?	S 5005	253,-	430,-
ADK 2020	127,-	?	S 7502	445,-	699,-
ADK 2525	178,-	?	<b>BRAUN</b>		
ADK 3540	280,-	?	LB 500	177,-	289,-
			<b>GOODMANS</b>		
			Din 20	149,-	249,-

### BIJ REMO BETAALT U NOOIT TEVEEL

	Richt- prijs	REMO- prijs
Pioneer SA 500A, 2 x 12 W versterker	569,-	398,-
Pioneer SA600, 2x20 W versterker	795,-	499,-
Pioneer SA800, 2x39 W versterker	998,-	798,-
Pioneer SX424, tuner/versterker, 2x13 W	895,-	579,-
Pioneer PL15C, platenspeler	495,-	369,-
Philips Dometweeter AD0160T4 en T8		19,50
Dual HS52 wit, 1218/M91 - 2x15W - 2 boxen	1250,-	690,-
Ferguson 3403 tuner versterker 2x15W	685,-	489,-
Armstrong 521 versterker 2x30 W	711,-	499,-
SME arm 3009HE-II Improved	375,-	299,-
Thorens TD160C/TP16	663,-	475,-
AT 66 element	52,-	29,50
Braun Audio 310, pl.speler/tuner/verst 2x30 W	2095,-	1398,-
Sony TA 1140, 2x40 W versterker	1195,-	929,-
Kenwood KR4200 tuner/versterker 2x26 W	1216,-	999,-
Shure V15-III element	379,-	319,-
Decca FFS5 Mk5 element	249,-	219,-

Voorts alle benodigde materialen voor zelfbouw luidsprekerboxen: Dempingswatten 'BAF', kramforac, tandenschuim, luidsprekerdoek, 'L PAD' verzwakkers, scheidingsfliters, luidsprekersnoer, houtpakketten van Solo Sound, kiltband, enz. enz.

En natuurlijk ook alle losse hi fi luidsprekers van genoemde merken voor lage prijzen.

Prijswijzigingen voorbehouden

Vraag toezending van onze luidsprekerkits B4 met alle technische gegevens en prijzen door het zenden van f 1 postzegels of cheque in envelop of giroer f 1 op giro 27 34 556

# REMO

**SPECIAALZAAK VOOR LUIDSPREKERS EN HI-FI STEREO APPAR.**  
**SOPHIASTRAAT 49 ROTTERDAM-OOST TEL. 010-12 79 33**  
 Geopend van 9-17.30 uur 's-Zaterdags van 9-5 uur 's-Maandags gesloten  
 Speciale verzendafdeling. Verzending postorders voor ONS risico!



# Vogelzang... nu nog met oude prijzen

## GLOED NIEUW

Onze bekende soundlight van 1000 watt omgetoverd in antisoond 1000 W, dus als een serie lampen aangaat, gaat de andere serie uit. Iets voor uw bar, meer muziek, dan minder licht. **69,50**

### BIJ ONS IN VOORRAAD

**Klok I.C.** Prijs op aanvraag

MAN 7 uitleesindicatie **17,95**



### Lichtsignaal en ontvangunits

Deze units bestaan uit een lichtgever 12 V/20 watt. Met roodfilter en ontvangunit met fotocel, versterker en schakelrelais, gebouwd in metalen kastjes, aansluiting voor 220 V **119,-**

### Een greep uit onze halfgeleiders

TCA 105	8,30	TAA 761	4,40
TCA 215 A	5,50	TAA 861	3,85
TCA 325 A	4,70	TAA 865	4,45
TCA 335 A	4,90	TIP 3055	4,95
TCA 345 A	5,50	TIP 5530	4,95
SN 7407	4,85	SN 4929	3,20
SN 7425	3,10	SN 4930	3,65
SN 7495	5,70	SN 4931	3,20
SN 74100	9,20	SN 4932	17,20
SN 74132	6,00	SN 49700	7,10
SN 74192	12,95	SN 49703	9,40
SN 74193	12,95		

### A.R.F. - 300

Kombi toongenerator en signaalgenerator, uitgangsspanning hoog en laag frequent, sinus en blokvorming met mogelijkheid voor synchronisatie interne en externe modulatie, mogelijkheid laagfrequent 18 Hz - 220 KHz sinus vorming en tot 100 KHz blok golf in 4 standen. Hoogfrequent 100 KHz - 50 MHz in 6 bereiken, de harmonische tot 200 MHz. IJking door externe kwarts mogelijkheid uitgangsspanning door 40 dB verzwakker regelbaar.



**298,-**

- Alle prijzen incl. BTW
- Postorders onder rembours of vooruitbetaling
- Voor België alleen bij vooruitbetaling
- Minimum order / 25,-
- Levering alleen vanuit Heerlen
- Vogelzang heeft groothandelsprijzen
- Bij 10 stuks kopen de 11e gratis
- Voor grote aantallen, bel onze afdeling groothandel
- Prijswijzigingen voorbehouden.

## MAANDAANBIEDINGEN

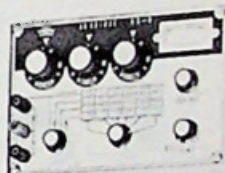


**Lichtorgels**  
In wijnrode kast  
3-kanals lichtorgel, 1000 W per kanaal, ingangsevoeligheid 200 mW, aparte regeling voor hoog, midden en laag gebied en totaalregeling **Nu nog 79,50**

3-kanals lichtorgel module 1000 W/kanaal van 69,50 voor **49,50**

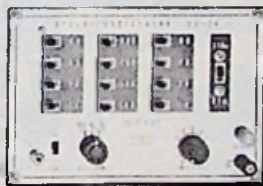
1-kanals lichtorgel module 1000 W/kanaal van 24,95 voor **19,95**

lichtdimmer 1000 W/kanaal **29,95**  
combinatie lichtorgel + dimmer 1000 W/kanaal **39,95**



### BR - 8

Wisselspanning meetbrug voor het meten van weerstanden, capaciteiten en inductiviteiten in 6 meetbereiken weerstand 0,1 Ohm-11,1 M Ohm, inductie 1 uH - 111 H, Capaciteit 10 pF - 1110 uF.  
Het apparaat werkt op 9 V batterijvoeding, van 239,- voor **198,-**



### DF - 24

Dekaden toongenerator 10 Hz - 166,5 KHz, regelbaar in stappen van 10 Hz of 100 Hz, sinus en rechthoekig geschikt voor 12 V voeding en externe aansluitmogelijkheid, van 198,- voor **169,-**

**ST 45 X AM/FM stereotuner** met cilicium transistor, fetingangen en door driedubbele draaicondensator grote selectiviteit met A.F.C.

Techn. geg.: 88 - 108 Mh, gevoeligheid 2,2 uV, freq. 20 - 15.000 Hz. Klir factor 0,5% mono, 1% bij stereo, kanaalscheiding 30 DB bij 1 kHz **256,-**

**ST 450 stereoversterker** met schuifregelaars, selectieschakelaar voor aux.-tuner - M.D. pick-up x-tal pickup en tape.  
Techn. geg.: 2x12 W klirfactor 1%, freq. 30 - 20.000 Hz ± 1,5 DB ing. gevoeligheid MD Ing. 3 mV rest 150 mV uitg. imp. 4-16 Ohm **245,-**

### Transistor tester



model universum. Geschikt voor het meten van diodes, signaal en power transistors, mogelijkheid om te meten in de schak. stroomversterkingsmeting 10 tot 1000x f 59,-

Model Hanssen, gegevens als boven van f 99,50 voor f **89,95**



### Weer in huis

ST 16X F.M. tuner met fetingang met ingebouwde stereodecoder voeding 12 V gelijk of 220 V wisselspanning **169,-**

### TOPPER V.O. 12



**Bouwkit** met 4 formidabele luidsprekers, 1 bas, 2 midden-toners, 1 kalfotte hogetoon luidspreker. Frequentiebereik 27-22.000 Hz. 40 W. Frontplaat (geboord) met scheidingsfilter en doek + uitvoerige beschrijving wordt gratis bijgeleverd.

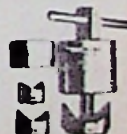
Uit metingen blijkt deze set zich te kunnen meten met de bekendste merken. Per stuk 120,-, per set **215,-**

**Bouwkit 3-weg-systeem.** Freq. 40 - 19.500 Hz, 25 W, frontplaat doek, scheidingsfilters en beschrijving worden gratis bijgeleverd. Per stuk 79,50, per set **143,-**

### V.O. 13

Gebouwde luidsprekerkast geschikt voor V.O. 11 en V.O. 12, bouwkit afm. 50x30x30 cm. Gefineerd en 22 mm dik. Keurig afgewerkt. Per set **100,-**

## WEER AANWEZIG



### Gatenponsset

in metalen doos. 5 stanssen 16, 18, 21, 25 en 30 mm met ponshouder voor het maken van gaten in metalen platen E.D. **27,95**



### Condensator microfoon

Electro condensator microfoon met nier karakteristiek.  
Voeding 1,5 V penlite batterij (levensduur 10.000 uur).  
Freq. 30 - 16.000 Hz ± 2 dB.  
Imp. 600 ohm ± 20%.  
Uitgangsspanning 0,3 mV/1 kHz.  
van f 139,- voor f **99,99**

# vogelzang intertronic



HEERLEN  
Akerstraat 72 tel. 045-716055  
GIRO 1060724

's maandags gesloten

MAASTRICHT  
M. Smedenstraat 25  
tel. 043-14169



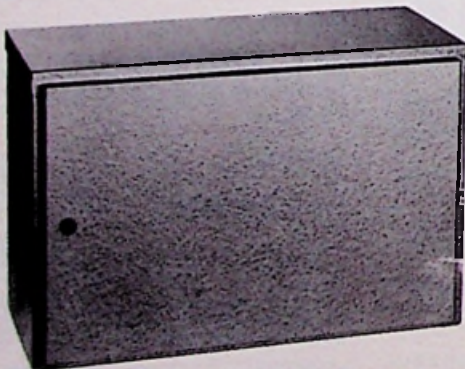


- LUIDSPREKERKITS 25 W 3 wegs + filter .. f 99,—
- 15 W 2 wegs + filter .. f 38,95
- AUTO-SPEAKERS 5 W 8 Ω in fraai zwart kastje f 12,50
- LUIDSPR. dubbelconus max. 10 W
- 45 - 20.000 Hz f 22,50
- TWEETER 2000 - 20.000 Hz 35 watt max. . . . . f 11,95
- TANDENSCHUIM v.d. luidspr.box 50 x 100 cm f 3,50
- LUIDSPR.DOEK maat 100 x 40 cm zwart-zilver
- ruitje of streep. Effen zwart of zilvergrijs .. f 9,50
- OCCASION stereo platenspeler voor inbouw.
- Prima kwaliteit .. . . . . f 49,—
- Telefunken VERSTERKER PRINT voor 3 watt
- gemonteerd .. . . . . f 27,—
- BUIZEN ..... 4654 .... f 2,95, 10 à .... f 25,—
- AL4 .... f 1,95, 10 à .... f 10,—
- 1805 .... f 0,95, 10 à .... f 5,—
- EL3 .... f 5,95
- AFTAKSCHAK. 15 standen 25 A .. . . . f 15,—
- TELRELAIS 5 cijfers 12 V .. . . . f 1,95
- STAPPEN-RELAIS, 5 baans, doorlopend .. f 4,95

- TRAF0 220 V 0 - 6 V 1,5 A 0-2-4-6-8 0,1 A .. f 2,95
- TELEFOONHOORNS gebruikt .. . . . f 2,95
- nieuw .. . . . f 7,95
- KOOLMICROFOON KAPSELS .. . . . f 1,75
- 10 à .. . . . f 15,—
- INSTRUMENTKASTEN, schuinfront, L - 42 cm,
- Br. 26 cm, Hoog 17 cm, gewicht 7 kg. . . . . f 9,50
- (porto f 8,50 na vooruitbetaling f 7,50)
- VLAKRELAIS 8 types (zie vorige Radio Bulletins)
- GELIJKSP. ZOEMERS 6 V .. . . . f 1,95
- KWU-meters (gebruikt) 5-30 A f 7,50 - f 12,50 - f 17,50
- GESPRESK-TELLERS 3 cijfers .. . . . f 12,50
- LF SMOORSP. voor laagsp. gelijkj. 0,7 Ω .. f 1,95
- OLIEBLOKKEN 0,5 m.f. 150 V .. . . . f 0,95
- 2 x 0,5 m.f. 1500 V .. . . . f 1,95
- 2 m.f. 250 V .. . . . f 1,45
- HIRSCHMANN CAMPING antenne, opvouwbaar, .. f 98,—

Postorders onder rembours. Boven f 150,- franco. Geen prijslijsten.

## Stalen druiwaterdichte kasten



zeer geschikt als: C.A.-versterkerkast en/of  
apparatenkast

in diverse afmetingen.

\*

Diverse soorten:

Kabel, Kabelzadels, Muurbeugels, Schoorsteenbeugels en vele andere bevestigingsmaterialen.

Vraagt vrijblijvend offerte aan bij:

### FA. VAN BUUREN & CO.

St. Willibrordusstraat 45 - 47, Amsterdam

Telefoon 020 - 79 55 44



DEN HAAG - REGENTESSEPLEIN 29 - TEL. 32 59 16

SN 7400 N	1,75	SN 7460 N	1,90	SN 74132 N	7,25
SN 7401 N	1,75	SN 7470 N	3,50	SN 74141 N	7,45
SN 7403 N	1,75	SN 7472 N	2,25	SN 74145 N	9,15
SN 7404 N	2,15	SN 7473 N	3,40	SN 74150 N	14,60
SN 7405 N	2,15	SN 7474 N	3,40	SN 74151 N	6,05
SN 7406 N	4,65	SN 7475 N	5,05	SN 74153 N	5,70
SN 7407 N	4,65	SN 7476 N	3,55	SN 74154 N	12,90
SN 7408 N	2,25	SN 7480 N	5,20	SN 74155 N	6,40
SN 7409 N	2,25	SN 7481 N	7,65	SN 74156 N	6,30
SN 7410 N	1,75	SN 7482 N	9,20	SN 74157 N	7,90
SN 7413 N	2,95	SN 7483 N	9,75	SN 74160 N	12,95
SN 7416 N	3,70	SN 7484 N	8,15	SN 74161 N	13,10
SN 7417 N	3,35	SN 7485 N	9,75	SN 74162 N	13,10
SN 7420 N	1,75	SN 7486 N	3,—	SN 74163 N	13,10
SN 7423 N	2,50	SN 7488 N	37,50	SN 74164 N	11,65
SN 7425 N	2,35	SN 7490 N	5,—	SN 74165 N	14,70
SN 7426 N	2,45	SN 7491 N	7,35	SN 74166 N	14,60
SN 7427 N	2,65	SN 7492 N	5,—	SN 74167 N	17,90
SN 7428 N	4,15	SN 7493 N	5,—	SN 74170 N	13,95
SN 7430 N	1,75	SN 7494 N	8,40	SN 74174 N	10,45
SN 7432 N	2,55	SN 7495 N	5,65	SN 74175 N	7,50
SN 7437 N	3,20	SN 7496 N	9,35	SN 74176 N	10,—
SN 7438 N	3,10	SN 7497 N	24,35	SN 74177 N	24,—
SN 7440 N	2,05	SN 74100 N	9,10	SN 74180 N	7,85
SN 7442 N	6,60	SN 74104 N	4,35	SN 74181 N	32,50
SN 7443 N	9,75	SN 74105 N	4,35	SN 74182 N	8,70
SN 7444 N	9,75	SN 74107 N	3,45	SN 74184 N	14,70
SN 7445 N	15,50	SN 74109 N	6,70	SN 74185 N	14,40
SN 7446 N	11,75	SN 74110 N	3,45	SN 74190 N	13,10
SN 7447 N	8,30	SN 74111 N	5,20	SN 74191 N	13,10
SN 7448 N	11,75	SN 74118 N	7,45	SN 74192 N	13,10
SN 7450 N	1,75	SN 74119 N	9,80	SN 74193 N	13,10
SN 7451 N	1,80	SN 74121 N	3,40	SN 74194 N	13,10
SN 7453 N	1,90	SN 74122 N	4,60	SN 74195 N	4,45
SN 7454 N	1,80	SN 74123 N	7,75		

Handel aantrekkelijke korting. Alle postorders onder rembours. Orders onder de f 100,—, f 4,50 extra. Eventuele tussentijdse prijswijzigingen voorbehouden.



# T.V. IMPORT v. d. WEL

Amsterdamsestraatweg 38

## UTRECHT

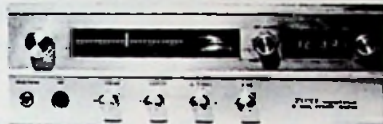
POSTBUS 10.024  
TEL. 030 - 31 30 69 (DAG EN NACHT)

Verzending onder rembours of na vooruitbetaling op giro 26182 van N.M.B. te Utr. t.g.v. M. v. d. Wel, nr. 68.71.12.508 (denkt u om de verzendkosten?)



### Pony minimobil

5 watt, 6 kanalen waarvan 1 kanaal ingebouwd, 12 V. 298,-



**Pony basisapparaat**  
220 V + 12 V ingebouwde digitale klok 5 watt output 698,-

### Veldindicator



1 Mc tot 300 Mc, in 5 bereiken 39,50

### Groundplane antennas 69,-



**Belcom**  
23 kan. bezet 5 watt 478,-

### Nieuwste type CDE Rotor

volautomatisch 149,-



Weer ontvangen:  
**Bouwkit FM-zender (60-145 Mc)**  
voedingsspanning 9 V-40 V. 21,50

### Soldeerrevolvers



85 Watt 15,-

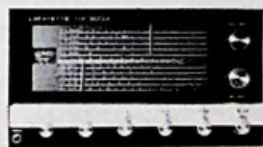
### Luidsprekerkits:

**Roselson SK8BNG 25 W 3weg 8 Ω**  
40 - 20.000 hz. p. 2 stuks 165,-

**Roselson SK10BNG 35 W 3weg 8 Ω**  
35-20.000 hz. p. 2 stuks 225,-

**AUDAX luidsprekerplanken**  
3weg. 20 W. 8 Ω. 30-20.000 hz. p. 2 stuks 175,-

**AUDAX luidsprekerplanken**  
3weg. 25 Watt 8 Ω. 30-20.000 hz. p. 2 stuks 198,-



**Lafayette comm. ontvanger**  
5 banden - 15 KHZ - 30 MHZ  
Fijnafstemming - SSB.  
12 volt + 220 volt 598,-

### Gem FM tuner 88-108 Mc



voedingsspanning 6 V. 49,50



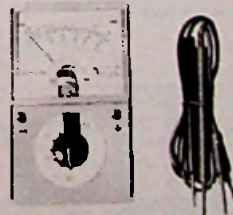
**Sommerkamp**  
24 kan. bezet 10 watt 12 volt met oprop 678,-

**Walkie-talkie transtalk**  
p. stel 45,-



**Lafayette SSB 25 A**  
SSB transceiver  
Lichtnet + 12 V.  
Zendvermogen op SSB 15 watt  
Zendvermogen op AM 5 watt 1278,-

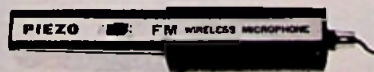
### Universeelmeter



voor de beginnende amateur 24,50



**Belcom**  
23 kan. 5 watt; ontvangst mogelijk op 2 kanalen gelijktijdig, met storingsonderdrukker en P.A. 698,-

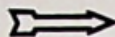


**'Piezo' draadloze FM microfoons** 69,-



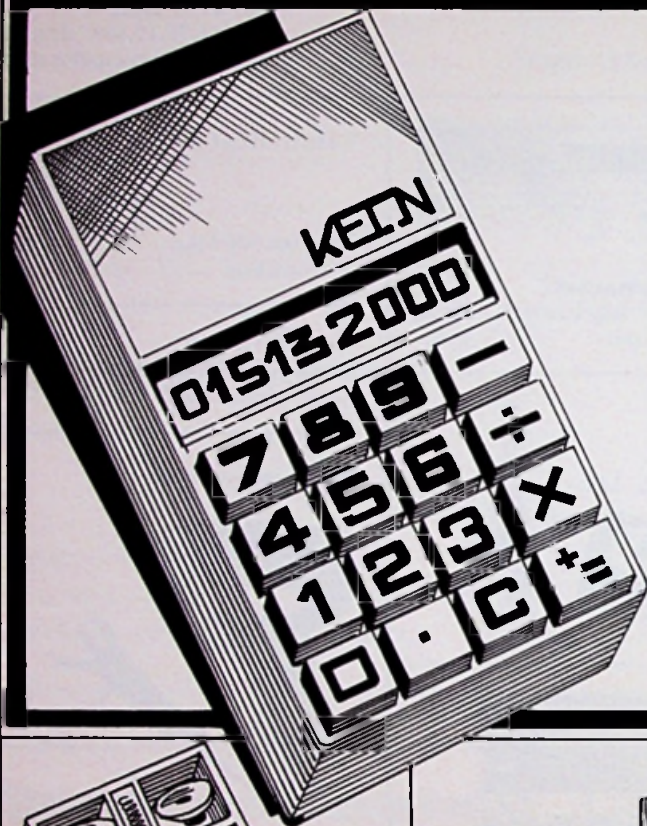
# allwave

MAANDAG GESLOTEN  
VRIJDAGAVOND GEOPEND



Postorders Postbus 79 - Delft  
tel. 015 - 132.000 - giro 251 787

Bankrelatie:  
Nederlandse Credietbank, Delft  
**radio onderdelen  
service artikelen**

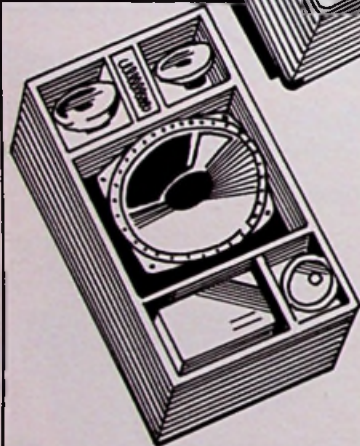


## Geannuleerde export partij elektronische rekenmachines.

Ingewikkelde berekeningen worden een peuleschil. Onmisbaar op kantoor, huishouding of op school. Optellen, aftrekken, vermenigvuldigen, delen en variaties, 9 digitaalcijfers, werkt jaren op 6 penlight batterijen, afmeting 16x8x2 cm. Compl. met luxe foudraal en duidelijke gebruiksaanwijzing. Nu voor de prijs van een telraam.

Verzending door geheel Nederland. **Bel snel 015 - 132000** - Toestel 21 All-Wave elektronica 1313, Delft of Hifi-Centrum (Voldersgracht 17). Maandag gesloten. Vrijdagavond geopend. All-Wave - Damrak - Amsterdam: maandagochtend gesloten, donderdagavond geopend.

# 199.-



### SUPER AANBIEDING.

I.T.T. Luidsprekercombinatie alom geprezen. Type BS70 20-22.000 Hz 4-wegstelsysteem. 40 watt Sinus, 70 watt muziekvermogen. Bestaat uit 1 lagetone speaker 30 cm Ø, 2 Tweeters en 1 x middentoon speaker + 12 dB filter.

Adviesprijs per twee 449,-

All-Wave prijs

299,-per twee!



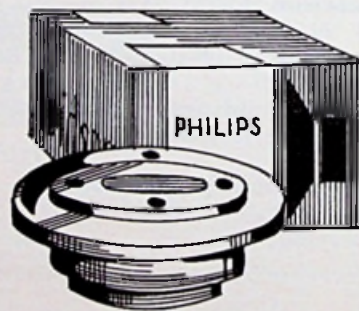
### SUPER AANBIEDING.

I.T.T. Luidsprekercombinatie LSW 180, volledig voorgeïnstalleerd op gelakt front. 4 briljante speakers per systeem zorgen voor ongekend luistergenot. Techn. geg.: 3-wegstelsysteem, 30-20.000 Hz, 15-25 watt, 4-8 Ω.

Advies prijs 399,-

All-Wave prijs

199,-per twee!



### SUPER AANBIEDING.

Dome tweeter van bekend Nederlands fabrikaat in 4 en 8 Ω leverbaar. 1500-22.500 Hz - 40 watt belastbaar.

Adviesprijs 30,50

All-Wave prijs

19,50

# allwave

Uw orders worden met de meeste spoed en de ultieme zorgvuldigheid uitgevoerd.

delft / voldersgracht 16-17-19 / tel. 132.000

delft / oude langedijk 13 / tel. 132.000

Alle postorders eventueel onder rembours of vooruitbetaling per giro. Orders onder de / 100,-, administratie- en verzendkosten / 4,50 extra.

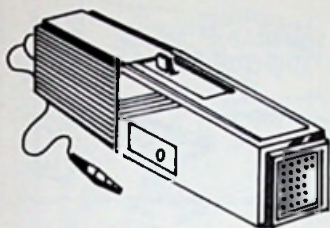
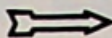


# allwave

MAANDAG GESLOTEN  
VRIJDAGAVOND GEOPEND

Postorders Postbus 79 - Delft  
tel. 015 - 132.000 - giro 231 797

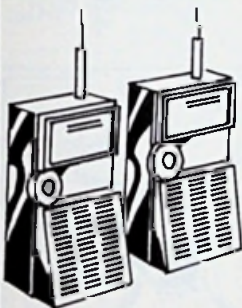
Bankrelatie:  
Nederlandse Credietbank, Delft  
**radio onderdelen  
service artikelen**



Weltklang FM-microfoon voor talloze toepassingen zoals lezingen, congressen, lesgeven, taal instructie enz. enz.

Overall 79,-

All-Wave prijs 49,-

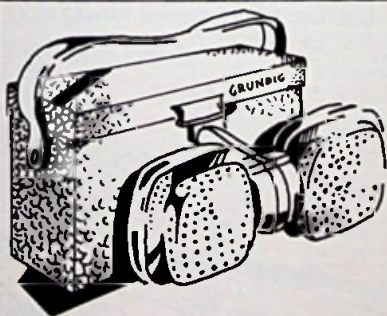


Weltklang walky talky; in luxe verpakking compleet met batterijen en gebruiksaanwijzing

4 Transistor; zeer gevoelig.

Van 99,-

Nu voor 49,-perset

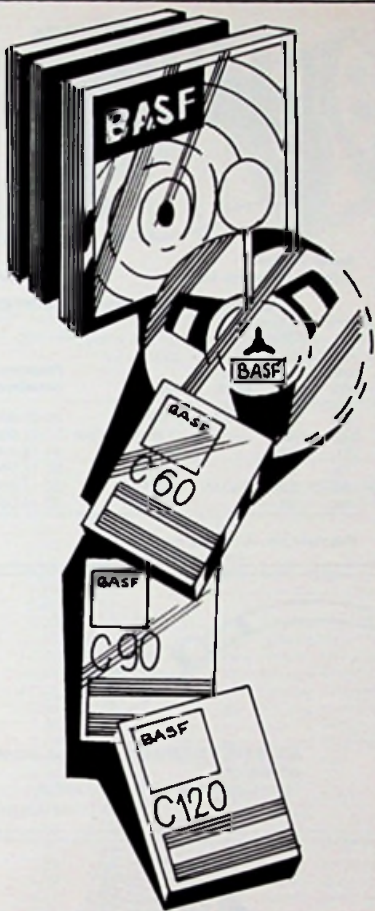


**GRUNDIG**

Stereo microfoon, onmisbaar bij elke Stereo recorder. Compleet in luxe cassette en met aansluit-snoeren

Van 99,-

Nu voor 49,-



**TAPE**  
BASF low noise in cass.

cm meter	laagst gesign. prijs in Europa	in rond- doos bij A W
13-270	10,90	8,90
13-360	13,90	10,90
15-360	13,90	10,90
15-540	18,90	13,90
15-720	23,90	—
18-540	18,90	13,90
18-720	23,90	18,90

Shamrock Super tape  
18-540 - 6,95

Rema tape  
13-270 3,90  
15-360 5,90  
15-540 6,90

Revox: Supertape type 601 op pvc reel 79,- nu 49,- op metalen reel 89,- nu 59,-

Ø 26,5 cm - 1100 mtr., in pvc cass.

**AGFA:**  
Ø 18 cm  
540 19,50  
730 25,00  
1080 37,50

**CASSETTES:**  
Concertone C60 2,95  
C90 3,95  
C120 4,95

Fodor C60 3,95  
Scotch C90 4,95  
Dynarange C120 6,95  
Scotch High energie C60 5,95  
C90 7,95  
BASF C120 8,95

Eight track cassettes Emi:  
64 min - 17,50 nu 7,75  
80 min - 21,50 nu 9,75

P.S. Denk aan de 10 stuks aanbieding! nl 11e cadeau.

Scotch High Energy Cassettes, zijn Kobalt veredeld, dus alle ruis faboel!

Eindelijk is de cassette volwassen geworden met Scotch HE cass.

C60 HE 8,95 A.W.-prijs 5,95  
C90 HE 11,95 A.W.-prijs 8,95



Philips dynamische microfoon, laagfrequent met statief, snoer en dinplug, type N8302/8301.

Prijs 69,-

Nu 39,-



**AOI DYNAMISCHE MICROFOON**  
Impedantie 50 kW en 600 Ω  
Freq. respons 80 - 13 000 Hz  
Compleet met snoer en ¼" jackplug

Van 99,-

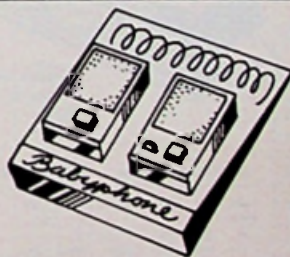
voor 59,-



**TELEFUNKEN DYNAMISCHE MICROFOON**  
Ideaal voor elke (cass.)-recorder Type TD12 impedantie 200 Ω  
Compleet met tafelstatief en dinplug

Van 42,50

Nu 22,50



**NEWPHON BABYPHONE**

een handige en onmisbare hulp bij babysitten, of elke andere vorm van communicatie.

Compleet met oproep-toets, volumeregeling, snoer en batterijen.

Van 37,50

Nu 17,50

Babyfoon via het lichtnet vanaf 69,-

# allwave

Uw orders worden met de meeste spoed en de ultieme zorgvuldigheid uitgevoerd.

delft / voldergracht 18-17-19 / tel. 132.000  
delft / oude langedijk 13 / tel. 132.000

Alle postorders eventueel onder rembours of vooruitbetaling per giro. Orders onder de / 100,-, administratie- en verzendkosten / 4,50 extra.



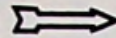
# allwave

MAANDAG GESLOTEN  
VRIJDAGAVOND GEOPEND

Postorders Postbus 79 - Delft  
tel. 015 - 132.000 - giro 251 797

Bankrelatie:  
Nederlandse Credietbank, Delft

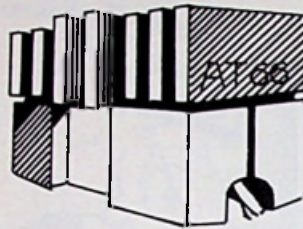
**radio onderdelen  
service artikelen**



**PIONEER** HiFi-Stereo headphone type SE20A  
Compleet met plug en snoer.  
Prijs 79,- All-Wave prijs 49,-

**SENNHEISER** HD414 de top  
79,- Nu 59,-

**AKG** type K60 zeer breed  
freq.bereik 109,- All-Wave prijs 69,-

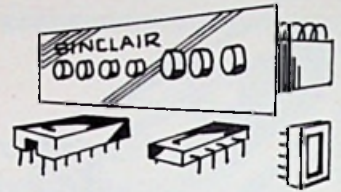


**Audio Technica**  
Type AT 66, alleen bij ons 22,90

**MAGNETO DYNAMISCHE ELEMENTEN**

bruto- prijs	A.W.- bo- dem- prijs	merk	type	Frequen- tiegebied
98,-	49,-	Ortoton	F 15 S	20-20.000
300,-	149,-	Goldring	G 800SE super	10-23.000
51,-	39,-		P/AT	20-18.000
76,-	59,-		P/ATE	20-18.000
76,-	59,-		PH IVAC	20-17.000
76,-	59,-		PH IVAT	20-18.000

Nog meer dyn. el. (zie vlg. pag.)



**SINCLAIR**, versterkerbouwstenen, hoge kwaliteit  
en voorgebouwd.

Stereo regel-voorversterker, nu 89,00  
Twee eindversterkers Z 30 = 20 watt 75,00  
Gestab. Voeding PZ 6 75,00  
Eventuele Kumblefilter 59,00

Kompleet ineens 275,00

Idem met 40 watt eindversterkers en zwaardere  
voeding PZ 8:

Stereo regelversterker 89,00  
Twee eindversterkers Z 50 = 40 watt 114,00  
Gestab. Voeding inclusief trafo 129,00  
Eventuele Rumblefilter 59,00

Kompleet ineens 375,00



**ORTOTON SUPER** BALANSARM TYPE AS 212  
Maak van uw Stereo platenspeler nu een echte  
HiFi-speler

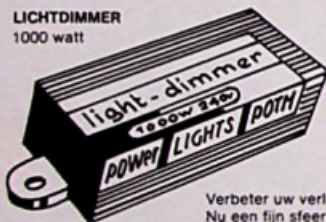
Overall 369,- All-Wave 199,-

**ALL-WAVE FIETSRADIO.** Sublieme ontvangst van  
alle stations.  
Tevens ingebouwde lamp en klakson

All-Wave prijs 49,-



**LICHTDIMMER**  
1000 watt



Verbeter uw verlichting.  
Nu een fijn steertje voor  
24,50

**SCOTCH Dynarange** Scotch Geluidsbanden

dia	LP	DP	LP	DP
mtr	in	in	in	in
cm	mtr	mtr	van	voor
8	120	-	9,20	6,55
10	180	-	12,-	8,55
13	270	360	16,30	11,85
15	360	540	19,60	13,95
18	540	720	26,75	19,50
26	1100	-	69,-	37,50

Alle types in nieuwe PVC cassettes en op witte  
speel!



**SPEAKERBOXEN VOOR IN UW AUTO**  
(6 watt) 4-8 Ω.

Nu per paar 24,50

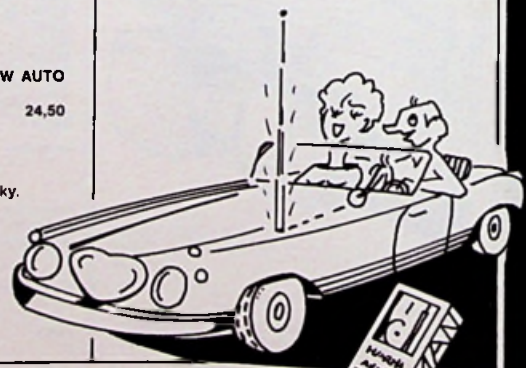
Hirschmann achtidelige  
telescoop-antenne, mooi  
voor elke portable of walky talky.

Uitschuiflengte ca. 750 mm  
Diameter ca. 8 mm  
Van 12,95 nu 4,95

Idem in dubbele uitvoering  
Van 14,95 nu 6,95

Nu voor elke automobilist een  
**ELEKTRISCHE AUTO-ANTENNE HARMAN 12 V.**  
aansluitbaar. 'Safety First'.

Nieuw in doos 49,-



# allwave

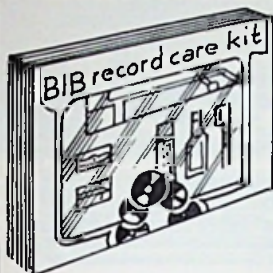
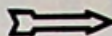
delft / voldersgracht 16-17-19 / tel. 132.000  
delft / oude langedijk 13 / tel. 132.000

Alle postorders eventueel onder  
rembours of  
voortuitbetaling per giro.

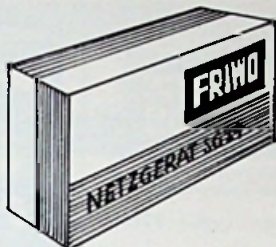
Orders onder de f 100,-  
administratie- en verzendkosten  
/ 4,50 extra.

Uw orders worden met de meeste  
spoed en de uiterste  
zorgvuldigheid uitgevoerd.





**BIP**  
Grammofoon accessoireset, bestaat uit:  
a. Bip 'Dustbag'  
b. Antistatische vloeistof  
c. Platendoek  
d. Waterpasje  
e. e.d



**VOEDING**  
6 - 7,5 - 9 V., 250 mA, prima stabiel en bromvrij. Nu 19,50



Alle bandrecorderaccessoires, zoals aansluitkabels, haspels, opbergsystemen, microfoons en onderhoudsmaterialen.

Sony Metalen rees 14,95



**SIEMENS**  
BU111, de enige echte 8,95  
2N3055, de enige goede 2,95

**TTL integrated circuits  
TEXAS INSTRUMENTS**

type	ex BTW	incl. BTW	type	ex BTW	incl. BTW
SN 7400 N	1,58	1,80	SN 7491 AN	8,91	10,16
SN 7401 N	1,58	1,80	SN 7492 N	5,85	6,67
SN 7402 N	1,58	1,80	SN 7493 N	5,85	6,67
SN 7403 N	1,58	1,80	SN 7494 N	8,10	9,23
SN 7404 N	2,21	2,52	SN 7495 N	6,35	7,24
SN 7405 N	2,21	2,52	SN 7496 N	10,35	11,80
SN 7406 N	4,28	4,87	SN 7497 N	29,25	33,35
SN 7407 N	4,28	4,87	SN 74100 N	11,81	13,46
SN 7408 N	2,07	2,36	SN 74104 N	5,58	6,36
SN 7409 N	2,07	2,36	SN 74105 N	5,58	6,36
SN 7410 N	1,58	1,80	SN 74107 N	5,58	6,36
SN 7413 N	4,28	4,87	SN 74110 N	5,67	6,46
SN 7416 N	3,15	3,59	SN 74111 N	9,72	11,08
SN 7417 N	3,15	3,59	SN 74118 N	10,58	12,06
SN 7420 N	1,58	1,80	SN 74119 N	13,73	16,65
SN 7423 N	2,38	2,71	SN 74121 N	4,45	5,08
SN 7425 N	2,39	2,72	SN 74122 N	5,98	6,82
SN 7426 N	2,39	2,72	SN 74123 N	11,95	13,62
SN 7427 N	2,39	2,72	SN 74132 N	8,19	9,34
SN 7428 N	3,24	3,69	SN 74141 AN	8,51	9,70
SN 7430 N	1,58	1,80	SN 74145 N	12,81	14,60
SN 7432 N	2,39	2,72	SN 74150 N	16,20	18,47
SN 7437 N	3,06	3,49	SN 74151 N	7,65	8,72
SN 7438 N	3,06	3,49	SN 74153 N	6,75	7,70
SN 7440 N	1,98	2,26	SN 74154 N	14,40	16,42
SN 7442 N	8,10	9,23	SN 74155 N	7,65	8,72
SN 7443 N	8,55	9,75	SN 74156 N	7,65	8,72
SN 7444 N	8,55	9,75	SN 74157 N	9,00	10,26
SN 7445 N	15,30	17,44	SN 74160 N	13,60	15,50
SN 7446 N	12,96	14,79	SN 74161 N	13,60	15,50
SN 7447 AN	9,45	10,77	SN 74162 N	13,60	15,50
SN 7448 N	12,96	14,77	SN 74163 N	13,60	15,50
SN 7450 N	1,58	1,80	SN 74164 N	16,56	18,88
SN 7451 N	1,58	1,80	SN 74165 N	16,56	18,88
SN 7453 N	1,58	1,80	SN 74166 N	16,56	18,88
SN 7454 N	1,58	1,80	SN 74167 N	26,45	30,15
SN 7460 N	1,58	1,80	SN 74170 N	18,81	21,44
SN 7470 N	3,45	3,93	SN 74174 N	13,05	14,88
SN 7472 N	2,43	2,77	SN 74175 N	9,90	11,29
SN 7473 N	3,87	4,41	SN 74176 N	15,30	17,44
SN 7474 N	3,38	3,85	SN 74177 N	15,30	17,44
SN 7475 N	5,58	6,36	SN 74180 N	11,38	12,97
SN 7476 N	4,14	4,72	SN 74181 N	33,75	38,48
SN 7480 N	4,95	5,64	SN 74182 N	9,45	10,77
SN 7481 N	9,00	10,26	SN 74184 N	23,44	26,72
SN 7482 N	7,20	8,21	SN 74185 AN	23,44	26,72
SN 7483 N	10,13	11,55	SN 74190 N	14,40	16,42
SN 7484 N	9,68	11,04	SN 74191 N	14,40	16,42
SN 7485 N	14,85	16,93	SN 74192 N	15,75	17,96
SN 7486 N	2,79	3,18	SN 74193 N	15,75	17,96
SN 7489 N	46,00	52,44	SN 74194 N	15,19	17,32
SN 7490 N	5,85	6,67	SN 74195 N	15,19	17,32

**MAGNETO DYNAMISCHE ELEMENTEN**

A.W.- bruto- prijs	dem- prijs	merk	type	Frequen- tiegebied
98.-	69.-	Pickering	PH IV AM	20-20 000
117.-	89.-	Pickering	PH IV ATE	20-18 000
131.-	109.-	Pickering	PH IV AME	20-20 000
99.-	79.-	Pickering	XV15/150/AT	10-25 000
114.-	89.-	Pickering	XV15/AM/350	10-25 000
137.-	109.-	Pickering	XV15/ATE/200E	10-25 000
151.-	119.-	Pickering	XV15/AME/400E	10-25 000
292.-	189.-	Pickering	XV15/750E	10-25 000
48.-	37.-	PIAC		20-17 000
52.-	29,50	Audio Technica	A166	20-20 000
39,70	31.-	PHILIPS	22 GP 370	20-20 000
110.-	69.-	PHILIPS	22 GP 400	20-20 000
175.-	139.-	PHILIPS	22 GP 401	20-20 000
349.-	179.-	PHILIPS	22 GP 412	20-20 000
49.-	37.-	Empire	66 X	20-20 000
69.-	49.-	Empire	90EE/X	15-25 000
67.-	47.-	Empire	909/X	15-25 000
89.-	69.-	Empire	909E/X	12-25 000
89.-	69.-	Empire	999/X	10-30 000
120.-	95.-	Empire	999E/X	10-30 000
139.-	109.-	Empire	999SE/X	8-32 000
209.-	159.-	Empire	999TE/X	6-32 000
299.-	229.-	Empire	999VE/X	6-36 000
399.-	309.-	Empire	1000ZE/X	4-40 000

Nieuw: Electronische cignoteur type EK 35, deze vervangt Uw hit-tetraadclignoteur.  
Het bouwpakket bestaat uit:  
IC TAA 775 G, Relais, Printet Circuit, C's, R's, en bouwvoorschriften.  
Speciale ALL WAVE prijs: f 13,95

Nieuw: De IC-gestuurde ruiterser-intervalschakelaar, onmisbaar in elke auto.  
Dit complete bouwpakket EK 35 A bestaat uit:  
IC TAA 775 G, Relais, Printed Circuit, C's, R's, D's, T's en bouwvoorschriften.  
Speciale ALL WAVE prijs: f 16,95

Nieuw: DNL bouwpakket, type DNL '73.  
Dit bouwpakket bestaat uit:  
Elektuurprint type EPS 1234, R's, C's, T's, D's.  
Bouwbeschrijving zie Electuur 120 pag. 631 t/m 635.  
Speciale ALL WAVE prijs: f 17,50

Nieuw: Minitrons type 3015 F f 11,95  
Minitrons type 3015 G f 11,95

Nieuw: Texas Instruments 2N3819 f 1,95

Nieuw: Brugcellen:  
Siemens: 840-C2800/1900 f 2,95  
ITT: 830-C300 f 1,25

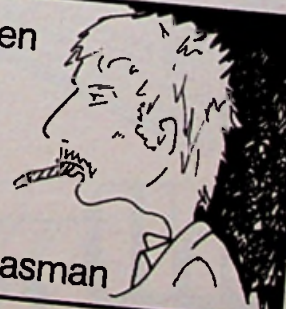
Nieuw: Intergrated Circuits:  
709 Dil f 1,95  
709 TO 5 f 1,95  
710 Dil f 3,95  
723 Dil f 3,95  
723 TO 5 f 3,95  
741 Dil f 1,95  
741 TO 5 f 1,95  
TAA 775 G Dil f 3,95  
TBA 120 f 3,50  
CD 4011 Dil f 8,95  
SAJ 110 f 8,95

Verder natuurlijk noch duizenden andere IC's voorradig tegen de laagstmogelijke prijzen.

Voor aantallen  
even bellen

015-13200  
toestel 21

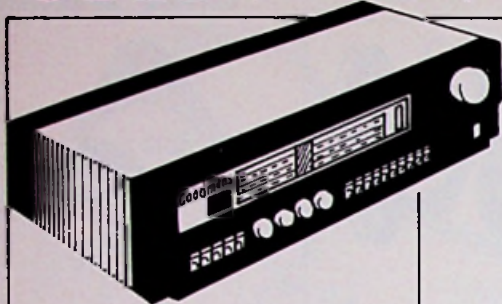
Hr. J.W.R.A. Pasman





# allwave

Grootste en goedkoopste HiFi-centrum in de Benelux. Alle apparaten nieuw in doos met volledige garantie en service. Mocht een apparaat niet naar uw zin zijn, dan kunt u zonder gezeur uw geld terug krijgen. Iedere woensdagavond van 7-9 telefonische voorlichtingsavond, bel 015 - 132000.



**SONY 6045 TUNER VERSTERKER**  
2 x 20 watt, uitgerust met een opvallend goede tuner, loudness en high-filter behoren tot de standaard uitrusting. zachtglanzend aluminium voorfront met groen oplichtende afstemschaal. Een elektronisch doordacht apparaat met sterke specificaties.

Korting 450 gulden 1.225,- 775,-



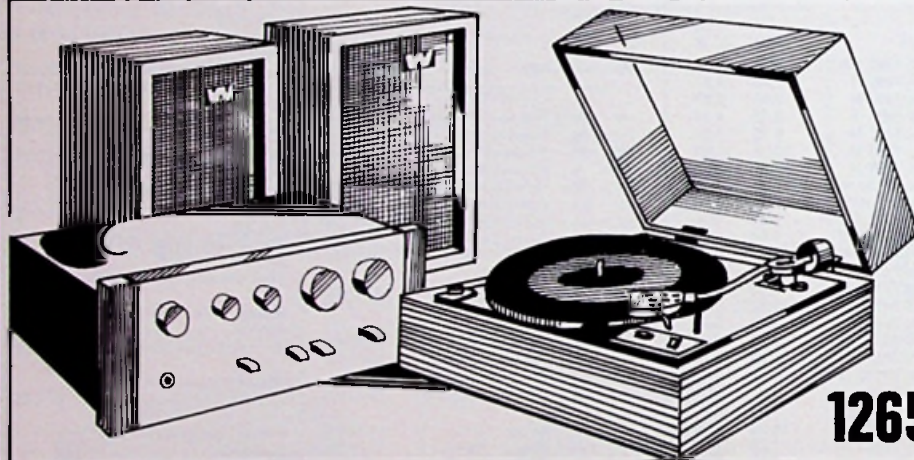
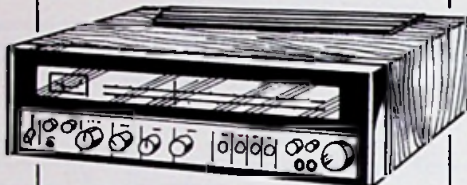
**DUAL HS 39 STEREOCOMBINATIE**, compl. speelklare HiFi-set, automatische platen-speler met o.a. toerentalregeling, naalddrukinstelling en lift, 2 x 6 watt ruisarme versterker met koptel, tuner- en bandrec-aansluiting, quasi 4-kanaalsregeling, compl. met 2 luidsprekerboxen (drukkamersysteem).

Korting 216 gulden 695,- 479,-

**GOODMANS ONE-TEN TUNER VERSTERKER**, een degelijk Brits apparaat met strakke specificaties 2 x 40 watt vermogen, LG MG en sprankelende stereo FM-ontvangst, lange platte notehouten kast met overzichtelijke bedieningsorganen.

Uitstekende recensies ter inzage.

Korting 646 gulden 1.445,- 799,-



**EEN SPEELKLARE HIFI-SET**, samengesteld uit 3 louter goed beoordeelde apparaten.

**PIONEER SA500A VERSTERKER**  
2 x 15 watt, gestapte toonregeling, 2 rec.aansluiting.

**PIONEER PL12D DRAAITAFEL**, snaaraandrijving 30 cm, plateau anti-skating, compl. met voet, stofkap en het briljante AT66 element.

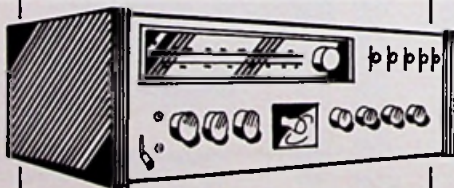
**2 WHARFEDEALE DENTON II LUIDSPREKERBOXEN**  
Alle onderdelen voor naventante kortingen los te koop.

Korting 366 gulden

1265,- nu **899,-**

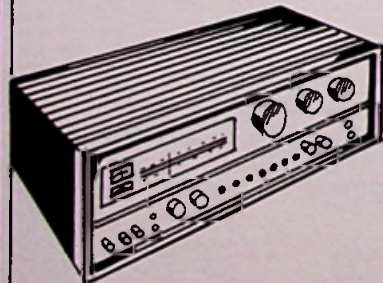
**PIONEER SX6000 TUNER VERSTERKER**, een klasse-instrument, 2 x 40 watt sinusvermogen, FM-tuner met dubbele afstemmers, microfoon-ingang, dubbele muting, aansluiting voor 3 paar luidsprekers, indicatielampen voor gekozen ingang, klassieke houten kast, een absoluut HiFi-apparaat.

Korting 1200 gulden 2.298,- 1.098,-



**DUAL CS16**, volkomen automatische speler met 4-polige motor, automatische opzet- en afslagmechanisme, hydraulische lift, naalddruk en toerentalregeling compl. met voet, stofkap, MD element en uitstekende recensies.

Korting 87 gulden 386,- 299,-



**AKAI 8100**, 4-kanaals tuner- en versterker, volwassen apparaat, alle 4-kanaalsystemen, 4 x 20 watt sinusvermogen, ingenieuze stuurknuppel voor balancebepaling, selectief tuner- en gedeelte nu voor een prijs van stereo een volkomen nieuwe geluidswereid

Korting 669 gulden 1888,- 1.199,-



# allwave

Aangezien de winkelruimte in Amsterdam beperkt is, konden we daar niet de totale collectie samenbrengen. Wilt u de totale wereldcollectie HiFi bewonderen en beluisteren, kom dan naar Delft.

All-Wave Voldersgracht 17 Delft (centrum) 015 - 132000.

's Maandags gesloten, vrijdagavond geopend.

All-Wave Damrak 91 Amsterdam.

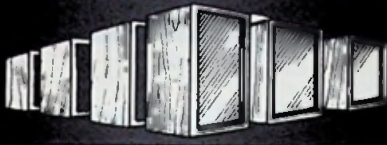
Maandagochtend gesloten, donderdagavond geopend.



# allwave

## Wat kost het bij Allwave?

Als géén prijs is ingevuld kunt u altijd rekenen op een KORTING VAN 20 TOT 40 PCT.  
BEL 015 - 13 20 00 VOOR DE LAAGSTE PRIJS



### luid- spreker BOXEN

#### Luidsprekers

Akai ST-100	320,-	249,-	KEF Coda	---	189,-
Akai ST-300	690,-	529,-	KEF Chorale	325,-	285,-
AR-7	285,-	---	KEF Cadenza	529,-	445,-
AR-4XA	375,-	---	KEF Concerto	779,-	589,-
AR-6	465,-	365,-	KL-H 17	398,-	319,-
AR-5	995,-	---	Leak 200	325,-	199,-
AR-3a	1425,-	998,-	Leak 300	425,-	299,-
Braun L-500	365,-	289,-	Pioneer CSE-500	578,-	449,-
Braun L-710	662,-	525,-	Pioneer CSE-300	298,-	239,-
Dynaco A-25	389,-	269,-	Quad Electrostaat	998,-	798,-
Heco P-2001	360,-	259,-	Sony SS-610	205,-	160,-
Heco SM-525	205,-	159,-	Sony SS-7200	640,-	529,-
JB Lansing L-55	1290,-	1089,-			



### platen- spelers

#### Platenspelers

Braun PS-500	825,-	649,-	Garrard SL-72/B	439,-	289,-
Dual 1218/00	399,-	309,-	Garrard SL-95	519,-	389,-
Dual 1229/00	540,-	399,-	Garrard Zero/100	719,-	499,-
Dual CS-12	285,-	219,-	Lenco L-78	525,-	398,-
Dual CS-22	483,-	379,-	Lenco L-85	749,-	548,-
Dual CS-32	630,-	479,-	Pioneer PL-120	475,-	299,-
Dual CS-40	875,-	---	Sony PS-2250	1298,-	---
Dual CS-70	1125,-	---	Thorens TD-160 compl.	689,-	489,-



### versterkers

#### Versterkers

Akai 5200	738,-	569,-	Philips 22 RH 521	915,-	745,-
Akai 5800	1248,-	---	Pioneer SA 500 A	569,-	329,-
Armstrong 621	799,-	639,-	Pioneer SA 6200	895,-	689,-
Dual CV 20	924,-	739,-	Pioneer SA 9100	1798,-	---
Kenwood 4002	695,-	529,-	Sansui AU 555a	845,-	679,-
Kenwood 3004	870,-	---	Sansui AU 505	695,-	549,-
Kenwood 6004	1275,-	---	Sansui AU 6500	1175,-	---
Kenwood KT-2001-A	648,-	498,-	Sansui AU 7500	1395,-	---
Leak Delta 70	945,-	745,-	Scott 230-S	499,-	---
Marantz 1030	728,-	589,-	Sony TA-88	490,-	390,-
Marantz 1120	1848,-	---	Sony TA-1055	798,-	539,-
Nikko TRM 300	399,-	269,-	Sony TA-1140	1195,-	949,-
Nikko TRM 400	469,-	349,-			



### tape- recorders

#### Bandrecorders-decks

#### Cassettrecorders-decks

Akai 4000 DS	878,-	---	Braun TG 1000	2025,-	1469,-
Akai X 201 D	1348,-	898,-	Nationaal RS 276 US	1545,-	1229,-
Akai GX 221 D	1798,-	---	Philips N 4510	1369,-	1098,-
Akai GX 285 D	2798,-	---	Philips N 4450	2499,-	1979,-
Akai GXC 36 D	798,-	639,-	Sony TC 440	1595,-	---
Akai GXC 41 D	898,-	709,-	Sony TC 580	2115,-	---
Akai GXC 38 D	958,-	---	Sony TC 270	949,-	749,-
Akai GXC 46 D	1088,-	---	Sony TC 630	1695,-	---
Akai GXC 65 D	1278,-	---	Sony TC 134 SD	875,-	699,-
Akai GX 1900 D	1998,-	---	Sony TC 161 SD	1195,-	---
Akai GX 280 D-ss	3098,-	---	Toshiba PT 415 DNL	798,-	569,-



### pick-up elementen

#### Elementen

Ortofoon F15 S Super	289,-	199,-	AT 66	52,-	24,-
Pickering XV 15 A/TE 150	99,-	73,-	Empire 1000 ZE	359,-	275,-
Pickering XV-15 A/ME 400-E	151,-	119,-	Empire 90 EE	63,-	49,-
Shure M 44-7	69,-	49,-	Stanton 681 EE	---	198,-
Shure M 75 G/2	119,-	89,-	Golding G 800 super E	298,-	149,-
Shure M 91 E	149,-	109,-	ADC XLM	225,-	169,-

### microfoons tuner- versterkers



#### Tunerversterkers

Akai AA 8030	1198,-	898,-	Philips 22-RH-702	745,-	579,-
Akai AA 8080	1498,-	---	Pioneer SX 424	895,-	549,-
Armstrong 626	1399,-	1099,-	Pioneer SX 626	1490,-	---
Braun Regie 510	1829,-	1449,-	Pioneer SX 3000	1890,-	---
Dual CR 50	1040,-	735,-	Sansui 310	998,-	789,-
Kenwood KR 2300	960,-	749,-	Sansui 1000X	1445,-	---
Kenwood KR 3200	1080,-	---	Sansui Six	1898,-	---
Kenwood KR 4200	1295,-	---	Sansui Seven	2198,-	---
Kenwood KR 5200	1560,-	1225,-	Scott 636-S	1199,-	959,-
Kenwood KR 8140	3100,-	---	Sony STR 6036	910,-	729,-
Marantz 2010	1048,-	728,-	Sony STR 6046	1160,-	925,-
Marantz 2230	1778,-	---	Sony STR 6200	3365,-	---
Marantz 2245	2298,-	---	Toshiba SA 400	935,-	649,-
Marantz 4415, 4 kan.	1998,-	---	Toshiba SA 304	1198,-	869,-
Marantz 4430, 4 kan.	2898,-	---			



Nieuw V.F.O. zender  
2 meter band, 144-146 MHz,  
200 mW 69,90

#### CONVERTERS

WT-8	luchtvaart band 26.5-30 MHz	69,95
WT-9	Citizenband 142-160 MHz	69,95
WT-10	Politieband 82-87 MHz	69,95
WT-7	2 meter band 110-130 MHz	69,95
WA-7	F.M. antenne-versterker	13,95

Aangezien de winkelruimte in Amsterdam beperkt is, konden we daar niet de totale collectie samenbrengen. Wilt u de totale wereldcollectie HiFi bewonderen en beluisteren, kom dan naar Delft.

All-Wave Voldersgracht 17 Delft (centrum) 015 - 132000.

's Maandags gesloten, vrijdagavond geopend.

All-Wave Damrak 91 Amsterdam.

Maandagochtend gesloten, donderdagavond geopend.

# allwave





# REIN DE JONG

BERGEN OP ZOOM - TEL. 01640 - 3 60 28 - POSTREK. 2936500  
KORTE BOSSTRAAT 4

ELEKTRONISCH CENTRUM VOOR ZEELAND EN WEST-BRABANT

Verzending van postorders door geheel Nederland onder rembours of bij vooruitbetaling  
Uitverkocht en prijswijzigingen voorbehouden  
Orders onder de f 100,- adm.- en verzendkosten f 3,75 extra

Ruim - modern - zelfbediening en parkeergelegenheid  
Dag en nacht telefonisch bereikbaar

## Enkele SPECIALE AANBIEDINGEN uit ons volledige programma

### STEREO DRAAITAFELS COMPLEET MET VOET EN STOFKAP



Lenco L58-S	z.e.	279,-	210,-
Lenco L75	z.e.	369,-	295,-
Lenco L78	z.e.	499,-	396,-
Lenco L85	z.e.	699,-	498,-
Dual CS 12 noten		285,-	214,-
Dual CS 16 noten	m.e.	361,-	275,-
Dual CS 22 noten	m.e.	483,-	365,-
Dual CS 32 noten	m.e.	630,-	470,-
Dual CS 40 noten	m.e.	875,-	645,-
Dual CS 70 noten	m.e.	1125,-	835,-
Garrard Zero 100	z.e.	718,-	499,-
Pioneer PL 12D	z.e.	475,-	349,-
Thorens TD 16D	z.e.	565,-	410,-
Thorens TD 16D	m.e.	663,-	490,-

### MAGNETO DYNAMISCHE ELEMENTEN

Merk	Type	Bruto	R.d.J. Prijs
Shure	M3D	49,-	36,-
	M44-7	69,-	49,-
	M44E	89,-	65,-
	M55-E	aanbieding	69,-
	M91E	149,-	110,-
	M75-E2	179,-	132,-
Empire	66X	49,-	36,-
	90EE/X	69,-	48,-
	999/X	89,-	68,-
	999E/X	120,-	100,-
	999SE/X	139,-	105,-
	999VE/X	299,-	227,-
	1000ZE/X	399,-	302,-
Pickering	PHIVAM	98,-	67,-
	PHIVAME	131,-	107,-
	XV15ATE/200E	137,-	108,-
	XV15AME/400E	151,-	116,-
	XV15/750E	292,-	188,-
Ortofon	F15S	98,-	48,-
ADC	220XLM	261,-	205,-
Stanton	681EE	aanbieding	185,-

### VERSTERKERS

Dual CV 31	2x15W	430,-	315,-
Dual CV 60	2x30W	616,-	450,-
Dual CV120	2x60W	924,-	675,-
Akai AA5200	2x40W	738,-	545,-
Akai AA5500	2x60W	948,-	695,-
Akai AA5800	2x80W	1248,-	915,-
Pioneer SA500	2x18W	569,-	395,-
Pioneer SA800	2x22W	795,-	548,-
Kenwood 4002	2x24W	695,-	508,-
Kenwood 3004	2x30W	870,-	650,-
Kenwood 4004	2x45W	965,-	720,-
Sansui AU505	2x23W	695,-	510,-

### ALLE LEVERANTIES ONDER VOLLEDIGE GARANTIE!

#### TUNER-VERSTERKERS

Akai 8030	2x40W	1198,-	898,-
Akai 8080	2x60W	1498,-	1105,-
Kenwood KR2300	2x18W	960,-	708,-
Kenwood KR3200	2x22W	1080,-	810,-
Kenwood KR5200	2x52W	1560,-	1160,-
Pioneer SX6000	2x100W	2248,-	1075,-
Pioneer LX440	2x18W	895,-	620,-
Dual CR 50		1040,-	690,-
Dual CR 60	2x30W	1100,-	815,-
Sansui 210	2x11W	798,-	590,-
Sansui S1X	2x38W	1898,-	1425,-
Sansui eight	2x80W	2498,-	1845,-
Philips RH 720	2x40W	1475,-	1140,-
Grundig RTV 500		663,-	460,-
Toshiba SA 2600M		368,-	260,-

#### CASSETTE-DECKS

Akai GX 40 D	748,-	470,-
Akai CS 35 D	528,-	370,-
Akai GX 36 D	798,-	580,-
Akai GX 41 D	898,-	640,-
Akai GX 38 D	958,-	691,-
Akai GX 65 D	1278,-	946,-
Sony TC 124 CS	795,-	587,-
Sony TC 133 CS	799,-	581,-
Sony 146 A	615,-	455,-
National RS 281 US	999,-	730,-
National RS 276 US	1485,-	1079,-
Pioneer 3131	875,-	498,-
Pioneer 4141	1195,-	798,-

#### STEREO TAPE DECKS

Akai 4000 D	798,-	495,-
Akai 4000 DS	878,-	638,-
Akai X 201 D	1348,-	960,-
Akai GX-M-11D	1298,-	960,-
Akai GX 221 D	1798,-	1330,-
Akai GX 365 D	2598,-	1375,-
Akai GX 285 D	2798,-	2060,-
Akai GX 370 D	3098,-	2199,-
Sony TC 252 D	645,-	470,-
Sony TC 377	1095,-	810,-
Sony TC 440	1595,-	1165,-
Sony TC 580	2115,-	1525,-
National RS 736 US	1699,-	1149,-
National RS 741 US	1899,-	1298,-

### AKAI GX 365 D

BEWEZEN EUROPA'S BESTE  
MACHINE TE ZIJN.

(ZOLANG DE VOORRAAD STREKT)

VAN 2598,- voor 1390,-  
ALLEEN BIJ REIN.

### OPGELET ! ! ! !

Voorgaande prijsnoteringen  
komen door deze advertentie te  
vervallen.

## LUID- SPREKER BOXEN



#### WHARFEDALE

Denton 2	18W-sinus	191,-	125,-
Denton 3	18W-sinus	232,-	165,-
Linton 3	20W-sinus	283,-	202,-
Triton 3	25W-sinus	354,-	251,-
AR7	15W	285,-	190,-
AR4 AX	15W	375,-	270,-
AR6	20W	465,-	334,-
AR2 AX	20W	775,-	542,-
AR5	20W	995,-	695,-
AR3 a	25W	1425,-	970,-
AR8	NIEUW!	725,-	438,-
KEF concerto 30W		725,-	548,-
KEF cadenza 25W		565,-	440,-
Celestion Dilton 15		399,-	270,-
BOSE met equaliser		2090,-	1700,-
QUAD elektrostaat		998,-	780,-

#### MICROFOONS

SENNHEISER			
MD 411 HLM	130,-	94,-	
MD 421 N	313,-	220,-	
MD 421 HL	324,-	230,-	
MD 441 N	469,-	335,-	
MKH 405	852,-	610,-	

#### A.K.G. SUPERKWALITEIT

D 190 C	151,-	110,-
D 190 C 3	165,-	122,-
D 590	172,-	125,-
D 202	286,-	209,-

#### HOOFDTELEFOONS

Akai ASE 20	79,-	57,-
Akai ASE 22	85,-	62,-
Sony DR 4 A	98,-	71,-
Sony DR 5 A	105,-	74,-
Pioneer SE 20 A	70,-	43,-
Pioneer SE 30	99,60	65,-
Sennheiser 414	91,-	66,-

REIN HEEFT IN ENGELAND BESLAG  
WETEN TE LEGGEN OP  
1000 DENTON II BOXEN.

PROFITEER HIERVAN MEE, EEN  
SPEAKERBOX VAN 18 WATT - sinus  
25 WATT - MUZIEKVERMOGEN.  
FREQ. 50 tot 18000 HERTZ. EN NU

VAN f 191,- VOOR SLECHTS

**125** PIETERMANNEN

PER PAAR f 248,-  
EXCL. VERZENDKOSTEN

## UW SPECIALE AANDACHT VOOR DE SEPTEMBER- AANBIEDINGEN

\* PLATENSPELER  
PIONEER PL 12 D  
SLECHTS VOOR ~~475,-~~ 349,-

\* SHURE ELEMENT  
M44-7 ~~58,-~~ 49,-

\* TUNER-  
VERSTERKER  
PIONEER SX 6000  
2 x 100 W ~~2248,-~~ 1075,-

\* AKAI GX 40D  
CASSETTE-DECK  
GEEN 748,- MAAR 468,-

\* DRAAGBARE  
SONY  
KLEUREN T.V.  
TRINITRON f 1725 -  
REINPRIJS f 1185,-

#### GELUIDSBANDEN

##### SCOTCH DYNARANGE

dia- mtr.	LP in cm.	DP LP in mtr.	DP in van	DP in van	DP in van
8	120	---	9,20	6,50	---
10	180	---	12,-	8,50	---
13	270	360	16,30	11,50	20,15
15	360	540	19,60	13,80	26,75
18	540	720	26,75	18,80	35,40
26	1100	---	69,-	48,60	---

#### BASF

18 540 LN	PER STUK	19,90	BIJ 6 ST 16,98
18 730 LN		24,90	21,75

#### CASSETTES

BASF C60	PER STUK	3,15	BIJ 6 ST 2,72
BASF C90		4,40	3,75
BASF C120		6,30	5,40

#### SCOTCH

C60 HE	HIGH ENERGIE CASS.	PER STUK	BIJ 6 ST
C90 HE		8,95	5,75
		11,95	6,75
			8,10

#### EMI EIGHT TRACK

64 min	PER STUK	7,70	BIJ 6 ST 6,90
80 min		8,75	7,90



# Als u nog nooit bij REIN gekocht heeft, dan wordt het nu de hoogste tijd! ZIE ONZE SPECIALE AANBIEDINGEN UIT ONS VOLLEDIGE PROGRAMMA

**2- EN 3-POTIGE ARME LUIS-TORREN OF NIKKELEN KEVERS**  
Verpakt in zakjes van:

10 x TUN	2,75
13 x TUP	2,75
25 x DUS	2,75
25 x DUG	2,75

**NIEUWI**  
**F.M. ANTENNEVERSTERKER**  
WA-7, 15 dB versterking bij 100 Mc.  
Hiermede bereikt u een ruisvrije stereo-ontvangst.  
uitgeknepen prijs **f 13,95**

**LEUK SETJE HORLOGEMAKERS-SCHROEVENDRAAIERS**



DEGELIJKE  
UITVOERING

**3,50**

**HET EI VAN COLUMBUS  
DE 'UNIC' OLIE-INJEKTOR**

Mag in geen enkele goede werk-plaats ontbreken. Absoluut lekvrij.  
Kunt u zelfs in uw zondagse pak dragen! **3,50**

**HEBT U NOG IETS OM AF TE  
REGELEN?**

Neem dan onze moderne  
**TRIMKIST, 30-deelig.**

**NU SLECHTS 24,50**

**SURPLUS HANDBOOKS**  
MET SCHEMA'S EN GEGEVENS VAN  
O.A. DE 19 SET, BC 659, BC 1000,  
BC 624 ENZ.

**ONMISBARE NASLAGWERKEN  
VOOR DE KORTE-GOLFAMATEUR.**

Deel 1 **10,-**  
Deel 2 **11,-**

**HET NIEUWE VERGELIJKINGS-  
TABELLENBOEK 1973 IS EINDELIJK  
VERKRIJGBAAR! HIER HEBBEN WE  
JAREN OP GEWACHT.**  
Bevat + 56.000 equivalenten van  
ruim 9000 transistoren.

**BIJ REIN 11,75**

**MAAK NU DE BLITS OP HET  
BUREAU OF IN DE BEDSTEE!**

Een staaltje  
van precisie-  
techniek in  
tijdaanwijzing  
en geluidweergave.  
is verenigd in deze  
**DIGITALE KLOKRADIO, 220 V.**  
Een hoogwaardig produkt voor een  
lage prijs.  
**REIN BRENGT HEM NU VOOR 119,-**

**UW ORDERS WORDEN MET  
SPOED EN UITERSTE  
ZORGVULDIGHEID UITGEVOERD**

**ONTSTOORSPOELEN**  
voor o.a. lichtdimmers

2 A - 30 µM	1,95
2 A - 50 µM	2,40
3 A - 40 µM	3,-

**REIN BLAAST ALLES OP WANT ER  
STAAT 80.000 WATT AAN SPEAKERIJ  
IN HET MAGAZIJN!**

**KRACHT GITAAR-DISCO LUID-  
SPREKERS FANE 122/14 GD**  
100 watt - muz.verm. 28 cm plank-  
opening, 14.000 Gauss, 30-18.000  
Hz., alum. dome, 8 Ω.  
**DAT SWINGT DE PAN UIT**

**NOG STEEDS 175,-**

**DE BULDERBANEN VAN SCHIPHOL  
VERBLEKEN VAN SCHRIK ALS DE  
FANE 122/17GO LOSBARST.**  
125 watt muz.vermogen is dan ook  
geen kleinigheid.

**DAT IS KEIHARD EN NIET KAPOT TE  
KRIJGEN,  
MET GEPANTSERDE CONUS.**  
28 cm plankopening  
19.000 Gauss  
25-18.000 Hz.  
Alum. dome.

**HIER BLAAS JE DE HELE ZAAL MEE  
OPI!**

**NU 198 KNALLERS**

Voor de 'snarenplukkers' heeft Rein  
nog een lekker hapje.

**SLA NU UW SLAG, WANT DIT IS  
TE GEK.**

**CRAFT GITAARLUIDSPREKER**  
type Magister-352  
35 watt - 8 Ω  
Van 159,-

**PAK WEG! NU 125 KNETTERS**

**VOOR DE ZANGZULLEN  
CRAFT LUIDSPREKERS**  
Goed en goedkoop

20 HT - 8 W - 20 cm 16,-  
50-18000 Hz.

26 HT - 12 W - 25 cm 18,-  
45-18.000 Hz

**4 STUKS VOOR 69,-**

**VOOR DE ORGELBOUWER EN  
GITARIST**

**POEM, SPACE-SOUND-LESLEY-  
LUIDSPREKER**  
Uniek roterend systeem.  
2 motoren, 220 V., luidspr., 32 watt,  
8 Ω, is direkt aan te sluiten op elke  
versterker.  
Afm.: 44x48x22 cm

**REIN LEUNT ER TEGENAAN MET DE  
FANATIEKE PRIJS VAN 298,-  
GEWELDIG!**

**WAT ZAL HET ZIJN?  
EEN ZELFBOUWKIT VAN REIN!  
LUIDSPREKERS-KITS VOOR ZELF-  
BOUW.**  
**AMROH-WHARFEDALE STEREO**

LINTON-2	20 watt
GLENDAL-3	30 watt
DOVEDALE-3	50 watt

**PRIJZEN OP AANVRAAG.  
U ZULT VERSTELD STAAN!**

**FANE KIT  
MODE-ONE**  
15 watt - 8 Ω

**GOEDE WIJN BEHOEFT GEEN  
KRANS.** per 2 **180,-**

**NIEUWI**

**UNIVERSELE BEUGEL VOOR LUID-  
SPREKERBOXEN**  
Per paar,  
**ALLEEN BIJ REIN 42,50**

**IDEM, EENVOUDIGE UITVOERING**

**PER PAAR 16,-**

**ZOJUUST ONTVANGEN**

**METAAL LUIDSPREKERGAAS**  
Zilver geëloxeerd.

Afmeting	11,-
24 x 37 cm	
30 x 50 cm	14,-

**REIN HEEFT IN JAPAN 1000 SHOKAI  
AUTO-LUIDSPREKERS op de kop  
getikt.**

**UW VOORDEEL**

**NU GROOTHANDELSPRIJZEN.**  
Verpakt per 2, zwarte plastic kast,  
schuin front.

**25 PIEK!! 25 PIEK!!**

**LICHTORGELMODULE**  
L19 - 1000 watt

**ALLEEN BIJ REIN 19,50**

**IDEM 2000 WATT, NOG GEKKER 25,50**

**3-WEGS SCHEIDINGSFILTERS**  
voor luidsprekers en lichtorgel-  
modules.

**NU 8,50**

**LICHTDIMMER MET TRIAC  
REGLING**  
TYPE MPR-500

Voor het regelen van lampen,  
boortollen, kookplaten etc.  
Max. 2,5 A - 220 V **24,50**

**AUTOMATISCHE HI-FI STEREO  
DRAAITAFEL**

**BSR-P-128**



Hydraulische lift, all-balance  
arm. MD insteekelement BSR.  
Zwaar gegoten plateau  
Automatische en handbediening  
Dwarsdrukcompensatie voor  
ronde en elliptische naald.  
Op luxe houten voet  
Met amberkleurige plastic  
stofkap.

**OF DAT OOK SPEELT!**

**GEHEEL COMPLEET 210,-  
INBOUW 179,-**

**ITT**

BK 160 L - 25 watt	per 2 150,-
BK 250 LS - 40 watt	315,-
BK 300 L - 50 watt	445,-

**HOUTPAKKETTEN VOOR ITT**

HBS 160 L	per 2 95,-
HBS 250 L	155,-
HBS 300 L	235,-

**PHILIPS**

ADK 310 - 15 watt	145,-
ADK 2020 - 30 watt	250,-
ADK 2525 - 40 watt	350,-
ADK 3540 - 60 watt	550,-

**HAPÉ MD STEREO PICK-UP  
VOORVERSTERKER**  
maakt elke radio of versterker  
geschikt voor magneto-dynami-  
sche p-up elementen.



Voor lichtnet 220 V.  
Afm. 12 x 6 x 4 cm  
30-20.000 Hz  
RIAA-correctie.  
Met alle stekers en ben. schroev-  
ven.

**NOG STEEDS 32,50**

**TEMPOFOON M.D.  
VOORVERSTERKER 220 V.**

**KLEIN-REIN-PRIJS 59,-**

**HAPÉ STEREO HOOFDTELEFOON  
AANSLUITDOOS**



Om uw hoofdtelefoon op elk toestel  
aan te kunnen sluiten.  
Met 3-standenschakelaar voor  
hoofdtelefoon en luidsprekers.  
Afzonderlijk of gecombineerd.  
Afm. 75 x 70 x 25 mm

**ZET U ZELF OP DE EERSTE RANG  
VOOR EEN TIENTJE**

**DE KNALLER VAN HET JAAR**

**UNIVERSEEL STEREO MENG-paneel**  
Type MPX-1000  
Monacor-Universal

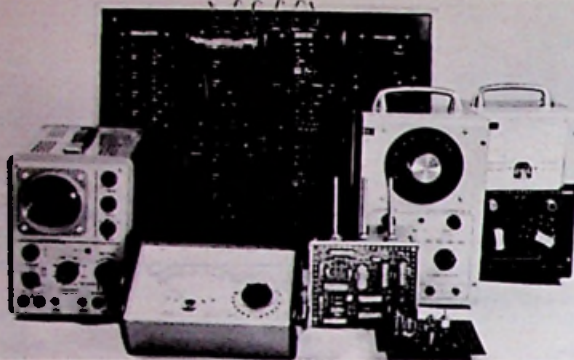
**Ingangen:**  
2 micr.-ingangen, omschakelbaar  
hoog- en laag-ohmig.  
1 recorder-ingang, omschak. tuner-  
ingang, 2 pick-up ingangen,  
Magneto dynamisch, waarvan 1  
omschak. Keramisch.  
Met mono/stereo-schakelaar.

**NU VOOR 190,-**

**LET OP DE ZEER LAGE PRIJZEN.**



# HIER MOET U MEER VAN WETEN



**25 LOI-opleidingen op het gebied van de elektrotechniek, radiotechniek en elektronica zoals:**

**ELEKTRONICAMONTEUR (N.E.R.G.)  
ELEKTRONICATECHNICUS (N.E.R.G.)**

Gericht op officiële examens. Schriftelijke lessen met instructieve tekeningen, doorsneden, schakelingen en schema's. Praktische oefeningen door middel van thuis te maken werkstukken die ter beoordeling kunnen worden ingezonden. Praktijkdagen ter voorbereiding op het examen.

**MIDDELBAAR ELEKTRONICATECHNICUS (N.E.R.G.)** -opleiding in voorbereiding.

**SCHAKELTECHNIEK**

Bij-de-tijdse opleiding waarin onder meer worden behandeld: beginselen van de computertechniek (digitale techniek), schakelalgebra en schakelingen met behulp van IC's.

**VERSTERKERTECHNIEK**

Vooral gericht op de nieuwste ontwikkelingen op dit gebied.

Vraag vandaag nog een studiegids.

**Instituut voor technisch onderwijs van de**

**leidse onderwijsinstellingen**



Instellingen zonder winstdoel  
Erkend door de Inspectie van het Schriftelijk Onderwijs  
m.m.v. het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen  
**Leiderdorp/Leidsedreef 657**

overdag, maar óók 's avonds en in het weekend, kunt u telefonisch een studiegids aanvragen: bel (01710) 44451\*  
in het 4e kwartaal 1973 wordt ons telefoonnummer (01710) 99255\*

**bon** stuur mij zonder enige verplichting alle informatie

over de cursus \_\_\_\_\_

mevr. \_\_\_\_\_

mej. \_\_\_\_\_

dhr. \_\_\_\_\_

straat \_\_\_\_\_

woonplaats \_\_\_\_\_

uitknippen en als brief of op een briefkaart verzenden.

657

3-116

## UNIEKE STEREOAANBIEDINGEN!!!

VERSTERKERS, TUNERS, TUNER/VERSTERKERS.

Armstrong; diverse showroommodellen met volle importeursgarantie,

versterker 521, 2x30 watt continu, van f 699,- voor f 448,-

Tuner 523, FM + AM, FM muting, van f 799,- voor f 498,-

Tuner/versterker 526 van f 1298,- voor f 848,-

Goodmans one-ten tuner/versterker, 2x50 watt, allerhoogste klasse, van f 1485,- voor f 1048,-

DRAAITAFELS

Thorens TD160C, met voet en kap, nu voor f 415,-

Garrard SP25MK3, voet, kap en Shure M75 voor slechts f 225,-

Garrard 401 studioplateau, van f 449,- voor f 315,-

LUIDSPREKERBOXEN

Celestion Ditton 15, per paar van f 800,- voor f 548,-

Bowers & Wilkins DM4, per paar van f 1000,- voor f 728,-

Goodmans Dimension 8, per stuk van f 878,- voor f 598,-

PICK-UP ARMEN

SME 3009/S2 Improved!!, van f 399,- voor f 279,-

Thorens TP16, slechts f 98,-

Lenco arm L75, voor slechts f 78,-

ELEMENTEN

Shure M75ED, nu f 109,-

Shure V15/111 Improved!!, van f 379,- voor f 259,-

Verder vele klassemerken uit voorraad of met korte levertijd

leverbaar, o.a. Amcron, AR, Crown, Era, IMF, JBL, Kef, Rotel,

Spendor & Rogers, Stanton, Transcriptor.

Alles met hoge kortingen!!! Vraagt offerte!!

Leveringen uitsluitend in verzegelde verpakking met volle

fabrieks- en/of importeursgarantie tenzij anders vermeld.

Verzending onder rembours door heel Nederland.

## METRONICS

Leeuwenhoekstraat 1 (achter Rijksbelastinggebouw Wibautstraat)  
Amsterdam. Tel. 020 - 922579 (voorlopig nummer, per 1 oktober  
020 - 927581)

# GRATIS halfgeleider catalogus

met meer dan 1200 types, thyristors, triacs, transistors, dioden, weerstanden, zeners, condensators, leds, buizen, enz. Hoe meer u koopt, hoe goedkoper. Gratis verzending van onderdelen door NL en België. Een briefkaart met vermelding RB is voldoende.

**TECHNISCH BUREAU TEN BROSKE**  
postorders: postbus 177 zeist tel 03404 14263



## DIE LEERT, VERMEERT

zijn kennis en zijn kunnen!

**Vermeerder uw kennis met een dr. Blancursus**

**Radiotechniek** in 12 lessen;  
**TV-service** in 12 lessen;  
**Meettechniek** in 8 lessen;  
**Zendamateur** in 10 lessen.

Volledige informatie omtrent de Dr. BLAN-cursussen per briefkaart aan te vragen bij:  
Uitg. DE MUIDERKRING B.V., Postbus 10, Bussum, afd. Cursussen



**TTL IC's UIT VOORRAAD LEVERBAAR SIEMENS OF TEXAS INSTRUMENTS**

SN 7400	SN 7426	SN 7470	SN 74100	SN 74148	SN 74180
SN 7401	SN 7427	SN 7472	SN 74104	SN 74150	SN 74181
SN 7401S1	SN 7428	SN 7473	SN 74105	SN 74151	SN 74182
SN 7401S3	SN 7430	SN 7473	SN 74107	SN 74153	SN 74184
SN 7402	SN 7432	SN 7474	SN 74110	SN 74154	SN 74185AN
SN 7402S1	SN 7433	SN 7475	SN 74111	SN 74155	SN 74188
SN 7403	SN 7434	SN 7476	SN 74115	SN 74156	SN 74190
SN 7403S1	SN 7435	SN 7480	SN 74116	SN 74157	SN 74191
SN 7403S3	SN 7437	SN 7481	SN 74118	SN 74160	SN 74192
SN 7404	SN 7438	SN 7482	SN 74119	SN 74161	SN 74193
SN 7405	SN 7440	SN 7483	SN 74120	SN 74162	SN 74194
SN 7405S1	SN 7442	SN 7484	SN 74121	SN 74163	SN 74195
SN 7405S3	SN 7443	SN 7485	SN 74122	SN 74164	SN 74196
SN 7406	SN 7444	SN 7486	SN 74123	SN 74165	SN 74197
SN 7407	SN 7445	SN 74H87	SN 74125	SN 74166	SN 74198
SN 7408	SN 7446	SN 7489	SN 74126	SN 74167	SN 74199
SN 7409	SN 7446AN	SN 7490	SN 74128	SN 74170	SN 74278
SN 7410	SN 7447	SN 7490S1	SN 74132	SN 74172	SN 74279
SN 7412	SN 7447AN	SN 7491AM	SN 74136	SN 74173	SN 74283
SN 7413	SN 7448	SN 7492	SN 74141	SN 74174	SN 74284
SN 7416	SN 7450	SN 7493	SN 74142	SN 74175	SN 74285
SN 7417	SN 7451	SN 7494	SN 74143	SN 74176	SN 74298
SN 7420	SN 7453	SN 7495	SN 74144	SN 74177	
SN 7423	SN 7454	SN 7496	SN 74145	SN 74178	
SN 7425	SN 7460	SN 7497	SN 74147	SN 74179	

(Alle aansluitingen kunt U vinden in onze halfgeleidercatalogus)

**LINEAIRE EN SPECIALE IC's UIT VOORRAAD**

RC 946 J	CA 3059	SCL 5424 F
RC 948 DP	CA 3060	SO 42 P
RC 950 DP	CA 3062	TAB 101
RC 951 D	CA 3065	SAJ 110
RC 961 D	CA 3079	SAK 110
RC 962 DP	CA 3080	TBA 120S
RC 961 DP	CA 3081	TBA 121 S
RC 963 DP	CA 3082	SAH 161
RC 963 D	CA 3083	SAH 171
TAA 981	CA 3084	SAH 181
RC 988 D	CA 3085	XR 200
P 1101 A	CA 3086	XR 205
RA9-1101-A	CA 3088	XR 210
RA9-1103-A	CA 3089	XR 215
RA9-1402-A	CA 3090 Q	TBA 222
HC 2000	RC 4131	TCA 250
XR 2308	AY-1-5050	RC 288
XR 2505	SCL 5424	XR 320
XR 2506	5596 A	TCA 335 A
XR 2509	ME 5558 T	TAA 350
XR 2510	10116	TBA 400
XR 2511	N 5733	TBA 420
XR 2512	75451	TAA 435
XR 2525	95 H 28	TBA 460 D
XR 2602	9582	NE 511 B
CA 3018	95 H 90	NE 527 A
CA 3019	MC 10131	NE 527 K
CA 3028 A	DAC 371-8	NE 529 K
CA 3046	DAC 372-12	NE 531 T
CA 3048	107C	NE 531 V
CA 3049	MCS 2521	NE 540 L
CA 3052	TRM 012	TAA 550
CA 3053	AY-1-0212	NE 550 A
CA 3054	MK 5002 P	NE 555 V

SAS 560	TAA 723 D	CE 809
NE 561 B	TAA 725	811 CJ
NE 562 B	TAC 726	830 CE
NE 566 V	TAA 727	TAA 861
XR 567 CN	TAA 734	TAA 865
NE 592 A	TAA 739	CE 911
TAA 700	TAA 741 D	CL 914
TAA 703	TAA 741 T	RC 932 D
TAA 709 T	TAA 741 minidil.	RC 933 D
TAA 709 D	TAA 741 BE	RC 933 DP
TAA 710	TAA 747	RC 936 DP
TAA 711	TAA 748 T	RC 937 DP
TAA 716	TAA 748 D	RC 944 DP
TAA 722	TAA 776	RC 944 J
TAA 723 T	TAA 777	RC 945 DP
TAA 723 BE	TAA 780	

**R.C.A. I.C.'s COSMOS**

	1-4	5-24	25-99	100-999
CD 4000AE	4.95	4.20	3.90	3.60
CD 4001AE	4.95	4.20	3.90	3.60
CD 4002AE	4.95	4.20	3.90	3.60
CD 4006AE	24.50	20.65	19.15	17.75
CD 4007AE	4.95	4.20	3.90	3.60
CD 4008AE	25.30	21.35	19.75	18.35
CD 4009AE	10.70	9.05	8.40	7.75
CD 4010AE	10.70	9.05	8.04	7.75
CD 4011AE	4.95	4.20	3.90	3.60
CD 4012AE	4.95	4.20	3.90	3.60
CD 4013AE	10.10	8.50	7.90	7.30
CD 4014AE	26.55	22.40	20.75	19.25
CD 4015AE	26.55	22.40	20.75	19.25
CD 4016AE	10.10	8.50	7.90	7.30
CD 4017AE	26.55	22.40	20.75	19.25
CD 4018AE	26.55	22.40	20.75	19.25
CD 4019AE	12.00	10.15	9.40	8.70
CD 4020AE	29.60	25.00	23.15	21.45
CD 4021AE	26.55	22.40	20.75	19.25
CD 4022AE	25.75	21.75	20.15	18.70
CD 4023AE	4.95	4.20	3.90	3.60
CD 4024AE	19.05	16.05	14.90	13.80
CD 4025AE	4.95	4.20	3.90	3.60
CD 4026AE	35.50	29.95	27.75	25.75
CD 4027AE	15.85	13.35	12.40	11.50
CD 4028AE	23.05	19.45	18.00	16.70
CD 4029AE	39.85	33.60	31.15	28.90
CD 4030AE	10.25	8.65	8.00	7.40
CD 4031AE	48.80	41.20	38.15	35.40
CD 4032AE	26.55	22.40	20.75	19.25
CD 4033AE	35.05	29.55	27.40	25.40
CD 4035AE	26.10	22.00	20.40	18.90
CD 4037AE	19.05	16.05	14.90	13.80
CD 4038AE	21.10	17.80	16.50	15.30
CD 4041AE	21.10	17.80	16.50	15.30
CD 4042AE	21.10	17.80	16.50	15.30
CD 4043AE	21.10	17.80	16.50	15.30
CD 4044AE	21.10	17.80	16.50	15.30
CD 4045AE	26.40	22.30	20.65	19.15
CD 4046AE	28.30	23.90	22.15	20.55
CD 4047AE	18.90	15.95	14.75	13.70
CD 4049AE	9.45	7.95	7.40	6.85
CD 4050AE	9.45	7.95	7.40	6.85

**STEREODECODERBOUWPAKKET**

Compleet met IC - CA 30900 - weerstanden, condensatoren spoel, printplaat en LED.  
Compleet met schema ..... **169,50**

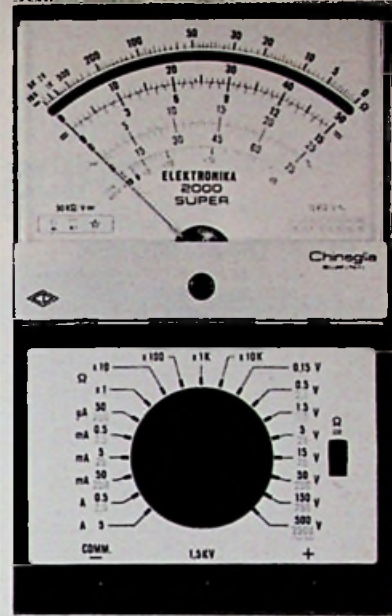
**HALFGELEIDERCATALOGUS**

Hierin vindt U alle halfgeleiders met technische gegevens, aansluitingen en prijzen die wij leveren.

transistoren	fotohalfgeleiders
thyristoren	diodes
triacs	zenerdiodes
diac's	lineaire IC's
FET's & Mosfet's	digitale IC's
UJT's	MOS IC's

+ equivalentenlijst voor:  
IC's  
transistoren  
dioden

**PRIJS 114,50**  
per post f 2,25 extra



**ELEKTRONIKA 2000 Super**

Laboratorium instrument klasse 1, ook geschikt voor de HARDE servicepraktijk langs de weg. Gevoeligheid 50.000 ohm/volt DC, 52 meetbereiken waaronder:

- Volt DC : 0-0,15-0,5-1,5-5-15-50-150-500-1500 V
- Volt AC : 0-2,5-7,5-25-75-250-750-2500 V
- Stroom AC: 0-250 µA-2,5 mA-25 mA  
250 mA-2,5 Amp.
- Stroom DC: 0-50 µA-0,5 mA-5 mA-50 mA-500 mA-5 Amp.
- Weerstand : 0-10k-100k-1M-10M-100Mohm

Deze universeelmeter in onbreekbare polyamide cassette compleet met batterijen en meetsnoeren.

**f 199,-** incl. B.T.W.

**Leveringsvoorwaarden:**

Bestellingen boven f 500,- worden franco huis geleverd. Bij postorders beneden f 50,- wordt f 5,- extra als administratiekosten berekend.  
Gelieve bij vooruitbetaling rekening te houden met min. f 3,50 porto- en aantekeningkosten.

**Maandag de gehele dag gesloten.**  
Alle prijzen tenzij anders vermeld zijn inclusief BTW.

**ELEKTRONIKA 2000, Gentiaanplein 21, Amsterdam-noord.**  
Telefoonnummer ALLEEN voor Handel en Industrie: 020-275277  
Telexnummer 15271 E NL  
Telefoonnummer voor Afdeling Winkel Kantoor en Postorder: 020-369321

# ELEKTRONIKA 2000



Levering bij vooruitbetaling of onder Rembours.  
 M. Rietsema, Afd. Rad. BB, Oudestraat 28, Assen, Nederland.  
 Tel. 05920 - 1 08 75 - Giro 155.91.79.  
 Verzendkosten f 1,10 per bestelling, aangetekend f 2,85. Voor BELGIË  
 dezelfde verzendkosten. Vooruitbetaling per Internationale Postwissel  
 of onder Rembours. Naar België: zonder BTW. BTW is in alle prijzen  
 begrepen.

## SPECIALE AANBIEDING:

BIJ AFNAME VAN 11 PAKS Prijs f 75,-

## PRIJSVERLAGING: INHOUD VERHOOGD

NIEUW - NIET GESTEMPELD - NIET GETEST  
**U-PAKS: TRANSISTOREN**

U - 2	80 stuks HF/LF Germ. PNP-NPN: verschillende	f 7,50
U - 4	50 stuks Germ. PNP als AC128 - OC81	f 7,50
U - 11	30 stuks Sil. PNP als BCZ11 - 2N1132	f 7,50
U - 19	35 stuks Sil. NPN als BC107 - BC108	TUN f 7,50
U - 21	40 stuks Germ. PNP LF als AC151 - AC125 - OC71	f 7,50
U - 25	35 stuks Sil. NPN 300 MHz als BSY27 - 2N708	f 7,50
U - 27	20 stuks Germ. PNP LF als AC127	f 7,50
U - 30	20 stuks Sil. NPN als 2N2924 - 2N2926	f 7,50
U - 31	25 stuks Sil. NPN ruisarm als 2N3707	f 7,50
U - 35	35 stuks Sil. PNP als 2N2906-BC116-BC177	TUP f 7,50
U - 36	30 stuks Sil. NPN 1 Amp. als BFY50/51/52	f 7,50
U - 38	25 stuks Sil. NPN 400 M/Cs als 2N3011	f 7,50
U - 39	40 stuks Germ. PNP HF als ASY26 - 2N1303/5	f 7,50
U - 40	12 stuks Sil. NPN DUAL 6 aansl. als 2N2060	f 7,50
U - 41	30 stuks Germ. PNP HF als NKT72 - OC45	f 7,50
U - 42	12 stuks Germ. PNP VHF als NKT667 - AF117	f 7,50
U - 43	30 stuks Sil. NPN als BC113/114	f 7,50
U - 44	25 stuks Sil. NPN als BC115	f 7,50

### GELIJKRICHTERS, ENZ.

U - 1	160 stuks Germ. dioden Universeel sub-Min.	f 7,50
U - 3	100 stuks Germ. Dioden als OA5, OA47	DUG f 7,50
U - 8	70 stuks Sil. Dioden 250 mA als OA200/202	f 7,50
U - 9	25 stuks Sil. Zener Dioden 1 Watt: verschillende	f 7,50
U - 14	200 stuks Sil. Germ. en Zener Dioden: verschillende	f 7,50
U - 16	12 stuks Sil. Gelijkj. 3 Amp. 0 tot 1000 volt.	f 7,50
U - 18	10 stuks Sil. Gelijkj. 6 Amp. 0 tot 600 volt.	f 7,50
U - 26	50 stuks Sil. Dioden als 1N914	DUS f 7,50
U - 29	14 stuks Sil. Thyristoren 1 Amp.: tot 600 volt.	f 15,-
U - 32	35 stuks Sil. Zener Dioden 400 mW: 3 tot 18 volt	f 7,50
U - 33	25 stuks Sil. Gelijkj. 1 Amp.: 1N4000 serie	f 7,50
U - 45	10 stuks Sil. Thyristoren 3 Amp.: tot 600 volt.	f 15,-

### INTEGRATED CIRCUITS PAKS

NIEUW	NIET GESTEMPELD	NIET GETEST
Levikbaar zijn de onderstaande types (00 = SN 7400 N. enz.):		
22 stuks 00	f 7,50	22 stuks 30 f 7,50
22 stuks 01	f 7,50	22 stuks 40 f 7,50
22 stuks 02	f 7,50	22 stuks 50 f 7,50
22 stuks 04	f 7,50	22 stuks 51 f 7,50
22 stuks 05	f 7,50	22 stuks 53 f 7,50
22 stuks 10	f 7,50	22 stuks 60 f 7,50
22 stuks 20	f 7,50	22 stuks 70 f 7,50
12 stuks 07	f 7,50	12 stuks 74 f 7,50
12 stuks 72	f 7,50	12 stuks 75 f 7,50
12 stuks 73	f 7,50	12 stuks 76 f 7,50
9 stuks 41	f 7,50	9 stuks 86 f 7,50
9 stuks 42	f 7,50	9 stuks 90 f 7,50
9 stuks 43	f 7,50	9 stuks 91 f 7,50
9 stuks 44	f 7,50	9 stuks 92 f 7,50
9 stuks 45	f 7,50	9 stuks 93 f 7,50
9 stuks 80	f 7,50	9 stuks 94 f 7,50
9 stuks 82	f 7,50	9 stuks 95 f 7,50
9 stuks 83	f 7,50	9 stuks 96 f 7,50
9 stuks 100	8-Bit-Bi-Stable Latch	f 7,50
9 stuks 121	Monostable Multivibrator	f 7,50
9 stuks 141	BCD-to-Decimal Decoder/Driver	f 7,50
9 stuks 151	8-Bit Data Selector (with strobe)	f 7,50
9 stuks 154	4 - 16 Line Decoder	f 7,50
9 stuks 193	Sync. Binary Up-Down Counter	f 7,50
9 stuks 199	8-Bit Parallel Access Shift Register	f 7,50
12 stuks 13		f 7,50
9 stuks 47		f 7,50
<b>IC VOETJES</b>		
14 stuks	14-pins	dual-in-line f 7,50
12 stuks	16-pins	dual-in-line f 7,50

# ZET UW OREN MAAR EENS WIJD OPEN..!

en luister naar de klinkende namen op het gebied van geluidstechniek uit ons



# professionele programma

die u een maximum aan kwaliteit en een minimum aan kosten garanderen:

J.B.L.  
 FAYLON  
 SPECTRA SONICS  
 MELLOTRON

JENSEN  
 SHURE  
 BELDEN  
 CANNON

VRAAGT EEN KATALOGUS:

**ims** international music service

BRUYNSTRAAT 65 - ROTTERDAM - TELEFOON 252801\* - TELEX 25408 SMIMS



# P.E. TELEKOMMUNIKATIE

AMSTELVEENSEWEG 156 - AMSTERDAM-ZUID

TEL. 020 - 73 67 69

Importeur van CODAR, amateur radio equipment

## (ONTVANGERS)

Juist ontvangen de wereldbekende professionele EDDYSTONE 730/4 com ontvanger van 500 kc/s tot 31 mc/s met xtal filters, BFO, AVC, CAL, enz.

HRO 50R1 met alle spoelbakken in zeer goede staat. RAF ontvanger R 1155, freq. van 75 kc tot 18 Mc in 4 banden met AWC, BFO balans-regeling f 195,—. Eddystone 770 u/2 AM. FM 150 tot 500 mc/s als nieuw. Binnenkort Murphy HF/MF vervanger voor Murphy B 40. Freq. van 60 kc/s tot 30 Mc/s in 5 banden. Met Cal., bfo, bandwidth van 200 c/s tot 8 kc/s en moderne buizen. Prijs vanaf f 325,—.

Marconi Argonaut freq. van 15 kc/s tot 28 Mc/s in 10 banden. Met calibr. bfo, en fine tuning. Prijs op aanvraag.

Murphy B40 freq. 640 Kc tot 30 Mc in 5 banden. BFO Xtal cal. enz. 220 volt f 480,—. Hallcrafters model S27 + VHF FM AM Ranges van 19 mc/s tot 156 mc/s in z.g.a.n. staat.

Professionele Telex converters voor ontvangen en zenden. Merk Standard Electric type TT40/A SGC-1, werkt automatisch.

Als nieuw bekende HRO MX tafelmodel met 9 spoel bakken 50 kc/s tot 30 mc/s 220 volt voeding + luidspreker v.a. f 375,—.

## (OSCILLOSCOPEN)

Solarscope CD 643 S enkele straal tot 25 Mc/s Laboratorium f 680,—. Solartron enkelstraal nalichtende buis, model CD543S2 HF scoop f 480,—. - 2 typen Cossor Scopen MK I, II, III, IV, freq. bereik tot 10 Mc/s, dubbelstraal v.a. f 325,—.

Nieuw model Solartron CD 1014. Dubbelstraal klein formaat met delay units. AC/DC tot 6 Mc/s in zeer goede staat v.a. f 850,—.

Solartron 711 S dubbelstraal DC tot mc/s f 780,—. Hartley 13A dubbelstraal 7 mc/s AC-DC met probe als nieuw v.a. f 365,—.

Cossor 2000 dubbelstraal 20 mc/s AC/DC f 975,—. Solartron CD 1212, dubbelstraal met plug in unit 24 mc/s AC/DC.

## (ZEND/ONTVANGERS)

Standard Radio Lineair. Met 2 stuks 4X150A, freq. van 2,8 mc/s tot 18,5 Mc/s ATU met 3 rolspeelen. Output 400 watt luchtgekoeld f 134,—. Plessey PTR 161, 6 kan. dubbel super van 100-132 mc/s met Ingebouwde voeding 12 of 24 V met ombouwbeschrijving voor 2 meter f 135,—.

BCC69 set VHF, freq. van 80-120 Mc/s in walky talky uitvoering met 1,5 volt voeding f 65,—. Zeer mooie WS 62 set freq. van 1,4 tot 10 mc/s AM/CW compleet met koptelefoon + micr. voeding 12 V accu zijn verkend f 145,—. Enkele stuks 62 set nieuw P.o.A.

Hogeband PYE, Rangers 2002 in zeer goed werkende staat, 140 tot 170 mc/s met micr. f 140,—, met transistorvoed. f 180,—. Werkend WS 88 met X-tal compleet met ombouwbeschrijving voor 10 + 11 meter f 47,50. Marconi + Murphy mobilifoons in erg mooie staat, compleet met 12 V voeding + schema f 80,—.

Voor nu en dan nooit meer. Het nieuwste type NATO walkie talkie. Type A510. Aparte ontvanger en zender. VFO van 2 tot 10 Mc/s. R/T plus CW zeer klein vanaf f 135,—. Burndept BE201 zend./ontv. VHF 100 tot 156 Mc/s VFO afstembaar vanaf f 165,—. Brandnieuw

Murphy zend./ontv. 200 tot 300 Mc/s. Met antenne en automatische morsezender. In de PA QQV03-20A en QQV03-40A f 375,—.

Brandnew Marconi RxTx unit met 7 IC's zenertrans. Reedrelays enz. f 20,—.

(ANTENNES)

Collins Commercial Bird Gage Dipole VHF 102 tot 150 mc/s built in P Filter + 15 meter Low Loss Coaxial Cable.

(SIGNAL-GENERATOREN)

Airmec sign. generator AM/FM freq. van 20 tot 80 Mc/s f 280,—. Celestion waterdichte luidsprekers 7  $\Omega$  10 W. Nw in doos f 35,—.

(TESTMATERIAAL)

Solotron digital volt lab. model. Blackburn digital volt meter + ratlometer. Frequentie calibrator C.T.432 met 3 bas. kristallen standard frequenties 100 kg 1-10 mc/s. Nieuw in doos f 230,—.

Marconi meetbrug type TF373D f 350,—.

D + M 2003 digitale voltmeter Solid State 0-1 KW.

(SPECIAAL)

Racal Universal Counter Timer F.A. 550. 8 digital in line readout (geheel getransistoriseerd). Mogelijkheden houden in: direkt freq. tot 100 MHz, pulse/period ratio tijd Inter en totale meting. Input variabel van 30 mV tot 9 volt. ZELFCONTROLEREND. Prijs op aanvraag.

(DIVERSE METERS)

Buisvoltmeter CT 54 voor 12 en 220 volt f 180,—.

Al onze ontvangers, oscilloscopen en testmateriaal zijn gegarandeerd werkend, of het moet anders zijn aangegeven.

Bijna alle equipment met schema of boek. Prijzen zijn Inkl. BTW.

## EXKLUSIEF VOOR VERWENDE OREN NORDA HI-FI LUIDSPREKERBOXEN met 5 jaar garantie



De NORDA HiFi-luidsprekerboxen zijn van optimale kwaliteit, worden tijdens en ná de productie in eigen laboratoria getest, gemeten en beproefd.

Verschillende NORDA HiFi-luidsprekerboxen hebben een aparte toonregelaar voor midden en hoge tonen.

Door deze fijnafregeling is de weergave van deze NORDA luidsprekerboxen van de hoogste kwaliteit en voor iedere muzikliefhebber betekent het extra luistergenoeven.

### Type NORDA 40H met 2 regelaars

Inhoud (ltrs)	25
Hoogte (cm)	60
Breedte (cm)	30
Diepte (cm)	20
Vermogen (W)	40
Frequentie (Hz)	25-23.000
Imp. (Ohms)	5
Cross-over freq.	600/3000
Luidsprekers	21+ dome
Tweeters	dome
Gewicht (kg)	10

Ga naar uw handelaar voor een vergelijkende luisterproef en ontdek dat NORDA luidsprekerboxen het betere is voor extra luistergenoeven.

# PLEMI BV

Postbus 49 - Veldhoven - Holland  
Tel. (040) 532121

Alleen vertegenwoordiging voor de Benelux

Wij leveren: TV-ontvangers, radio's, autoradio's, platenspelers en taperecorders.



# Fa. Hans Hoek

Rijksweg 23 - GELEEN - Tel. 04494-2736 - Giro 108 7595

## CORNER GULL

2 x 120 watt stereo Si-versterker

### Uitvoering:

- geëloxeerd profielchassis
- notenhouten bovenkant met zwart geëloxeerde zijanten
- afmetingen:

360 x 222 x 100 mm (met voet)

### Technische gegevens:

frequentiebereik - 15 Hz - 50 kHz (3 dB)

■ vervorming max. 0,08 %

■ ingangen:

MD pick-up ( 3 mV; impedantie 47 k $\Omega$ )

tuner (100 mV; impedantie 100 k $\Omega$ )

tape (100 mV; impedantie 100 k $\Omega$ )

■ uitgangsvermogen:

2 x 120 W sinus vermogen in 4  $\Omega$  impedantie

2 x 75 W sinus vermogen in 8  $\Omega$  impedantie

■ Baxandall toonregeling

■ Netvoeding 220 V - 50 Hz

Complete bouwdoos met eindversterker f 415,—

gebouwd f 615,—

Complete bouwdoos alleen eindversterker f 295,—

gebouwd f 415,—

## CORNER HORN

2 x 35 watt hi-fi stereo-versterker

### Uitvoering:

als CORNER GULL

- afmetingen: 348 x 212 x 85 mm

### Technische gegevens:

■ frequentiebereik 15 Hz - 30 kHz binnen 0,5 dB

■ vervorming max. 0,05 %

■ ingangen (idem als CORNER GULL)

■ uitgangsvermogen:

2 x 35 W sinus vermogen in 4  $\Omega$  impedantie

■ Baxandall toonregeling

■ netvoeding 220 V - 50 Hz

Prijs: bouwdoos f 298,—

gebouwd f 445,—

## MENGPANEEL (stereo)

■ uitvoering: 390 x 240 mm

■ geëloxeerde bovenplaat

■ 5 schuifpotentiometers, Preh schuiflengte 85 mm

■ leverbaar met of zonder VU-meters

■ ing.: 2 x bandopnemer

2 x MD PU evt. omsch.

op kristal pick-up

MD micro

■ uitgangssp.: 1 V eff.

■ ing.sp. MD-PV-3 mV

kristal 200-500 mm

band 100 mV

micro 3-20 mV

Prijs: bouwdoos - zonder VU-meters: f 298,—

met VU-meters: f 358,—

gebouwd - zonder VU-meters: f 415,—

met VU-meters: f 480,—

Alle mengpanelen incl. voeding; kunnen rechtstreeks op Corner Horn of Corner Gull worden aangesloten.



## 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 in-ternaat 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 donderdagsavond.

## 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 kun- nen 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



# Amtron bouwdozen je krijgt er nooit genoeg van

**A UK 990 Filter tegen TVI (Storing op TV) door CB 27 MHz apparaten, in een prachtige uitvoering. Prijs, inkl. kast, pluggen enz. inkl. btw f 36,-.**

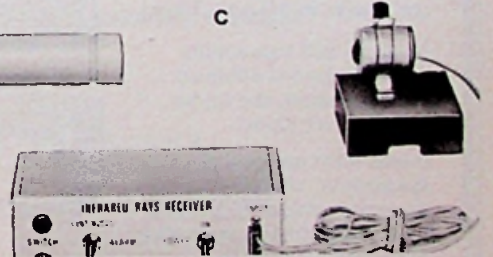
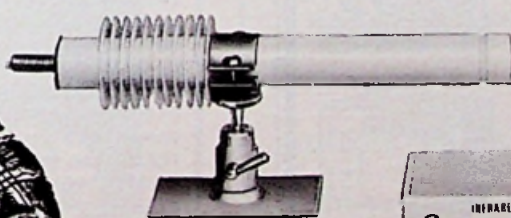
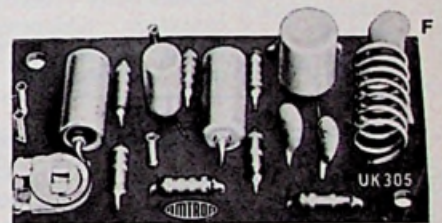
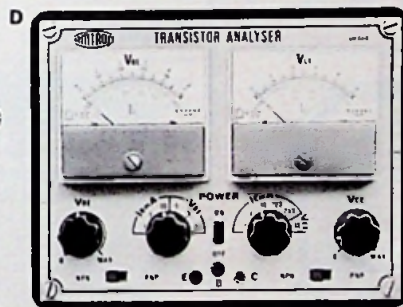
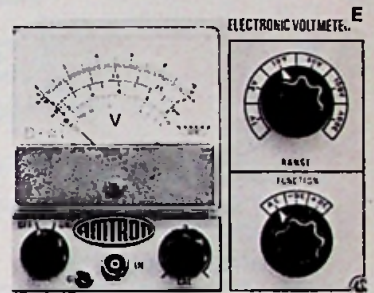
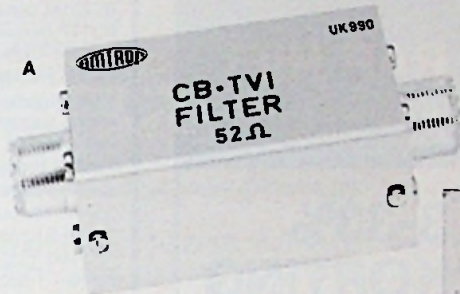
**B UK 195 2 Watt Miniatuurversterker. De ideale versterker, die door zijn geringe afmetingen altijd is in te bouwen. Prijs, compleet met behuizing enz. inkl. btw f 25,80.**

**C UK 895 Infrarood alarm. Een uitzonderlijk mooi alarmapparaat dat werkelijk volkomen onzichtbaar zijn werk doet en derhalve bijzonder functioneel genoemd mag worden. Prijs, geheel compleet met infrarood-kanon e.d., inkl. btw f 216,-.**

**D UK 560/C Transistor Analysor. Voor het meten van karakteristieken e.d.; in een unieke uitvoering! Prijs, inkl. kast, meters enz. inkl. btw f 199,50.**

**E UK 475/C FET Voltmeter. Het onmisbare meetinstrument voor eenieder die zijn metingen nauwkeurig wil uitvoeren. Prijs, inkl. kast, front, meter e.d., inkl. btw f 157,20.**

**F UK 305 FM-zender. Bereik: 88-108 MHz. De ideale zender voor draadloze communicatie over kleinere afstanden. Prijs, compleet, inkl. btw f 19,05.**



**WAVE** handelsonderneming f.m. de lange b.v.

Alleenimporteur voor Nederland Haven 10 Maassluis tel.: (01899) 16888 18229-18165



Amsterdam Valkenberg NV - Amstelveen Valkenberg NV - Apeldoorn G. J. Meyer & Zoon - Apeldoorn Fa Tiidink - Arnhem Radio Te Kaat NV - Assen Radio Andries - Bergen op Zoom Rein de Jong Elektronika Beverwijk De Vries Elektro Breda De Radiobeurs - Bussum Radio Velt - Delft Radio All Wave - Den Bosch Eldru - Mulders - Deventer - Radio-De Bie Drachten (Fr.) TV Service Drachten - Eindhoven Elektronisch Centrum Vogelzang - Pellemans Elektronika - Emmen Willems Elektronika - Enschede Elektronika v.d. Sande - Gorinchem Bam Stereo-centrum - Groningen Radio Okaphone Den Haag Radio-Shack - Stuut & Bruin NV - Hardenberg - Radio-Alfring Heerlen Vogelzang Intertronic - Den Helder Boetiek Elektroniek - Radio Proton - Helmond Adams Elektronika - Hengelo Firma Nijhuis - Hoogvliet Radio Oudeland Leek (Gr.) De Stereo-shop - Leeuwarden Radio Soepboer - Leiden De Radiobeurs - Maastricht Vogelzang Intertronic - Nistelrode - Fa. v. Dijk Nijmegen Radio Hamat - Nijverdal Radiovo - Oss Electron - Roosendaal Jongeren Service Center - Rotterdam Van Dam Elektronika - Elektromarkt - Van Embden - De Knijff - Schiedam Elektrotechniek - Tiel Schreuders Elektronika - Tilburg Piet Kennis NV - Uden Timmer NV - Utrecht Radio Centrum NV - Valkenswaard Pellemans Elektronika - Venlo Van Rens Elektronika Vlaardingen Radiohuis v.d. Bend - Zaandam Valkenberg NV - Zwolle S. Fakkert Elektronika Zwolle Ten Koppel NV



Complete series. demonstratieklaar opgesteld.

QUAD - JAMES B. LANSING - DYNACO - HARM. KARDON - TANDBERG - THORENS - ERA - REVOX - TEAC - KENWOOD - A.R. - SONY - SANSUI - PIONEER - THE BOSE - INTERAUDIO - AKAI - WHARFEDALE - BRAUN - KOSS - SHURE - LUXMAN - B+W - UHER - DUAL - Lenco - ADC - STANTON - TDK - AMPEX - MAXWELL - SCOTCH - AGFA etc.



## RAF HIFI

Rijnstraat 142-150,  
Amsterdam-Z.

# 3-33% KORTING

Voor alle produkten geldt:

- RAF GARANTIE (eigen professionele tech. dienst)
- IMPORTEURSGARANTIE
- FABRIEKSGARANTIE

### AT 66

het beroemde  
audiotechnica  
element.

f 34,-

In onze service-accessoires afdeling vindt u naast alle soorten snoeren, koptelefoons - naalden - tapes en cassettes, luidsprekerunits, o.a. Braun - Goodmans - KEF - Wharfedale - JBL etc., etc.

## polycord® technisch rondsnaar

uw snaar in 10 sec. klaar

Maak nu zelf van soepel rekvrij Polycord eindloze aandrijfsnaren, die rustig en trillingvrij lopen.

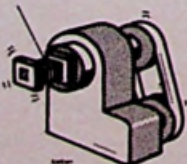
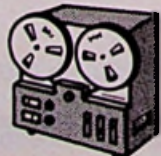
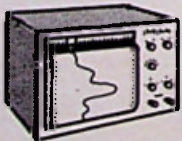
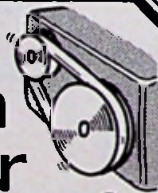
Ideaal voor top-geluidsapparatuur, wikkel- en graveermachines, professionele apparaten en voor elke denkbare aandrijving.

Ook bruikbaar als O-pakking, stootstrip, transport snaar. Het vervangt koord pees, kettingen, V-snaar enz.

Leverbaar eindloos op maat gelast, of op bundels, in de maten Ø 2 1/4 m Ø 15 mm bij de fabrikant:

Johan pützfeld b.v.

egelantiersstraat 141-145  
amsterdam tel.: 23 66 08



## HIJLKEMA - ELEKTRONIKA - HOOGZAND

M. VENINGASTRAAT 72, HOOGZAND  
TEL. 05980 - 49 56 - POSTGIRO 1355177

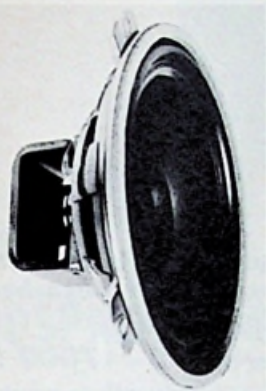
Verzending uitsluitend onder rembours.

Maandags de gehele dag gesloten.

De allernieuwste telexmachines... Creed 74CR eventueel met ponsbandschrijver werkend, voeding 115V 50hz, 45.5 en 50Bout. prijzen v.a. f 550,- / Siemens TT37 telexmachine f 175,- / Boonton meetzender no. 80 freq. 1.2 tot 400mhz, de prijs f 250,- / frequentie meters. BC221M. compleet met kristal en boek in zeer goede conditie f 150,- / BC177 frequentie meter als de BC221 doch nu met een bereik van 125 tot 1000mc ook met boek en kristal f 175,- / frequentie meter Ts 168 d/Up bereik van 100 tot 10.000mc met boek en kristal f 375,- / Marconi buisvoltmeter CT 43 nieuw met alle toebehoren f 150,- / div. andere buisvoltmeters in voorraad o.a. GM6005 f 165,-, GM6004 f 65,-, met meetkop f 75,- / K225A met alle toebeh. f 125,- / Daven b.v.m. f 85,- / Toongeneratoren. GM2307 bereik 0 - 15kc etc. etc. f 125,- / Siemens 0 - 300kc f 175,-, 0 - 10.000hz f 85,-, taffet 0 tot 100kc f 225,-, D514A Marconi 0 - 30kc f 145,- / Meetzenders, standard Electric 1001A 5 kc tot 50mc f 250,- / Advance 9 tot 400mc f 275,- / Marconi TF 144G freq. 85kc 25mc f 175,- / Marconi WY 069 freq. 16 tot 150mc f 175,- / Solartron breedband scopes tot 25mhz f 595,- / Enkele Amerikaanse scopes voor f 375,- / FM-ontvanger testset TS913 freq. bereik van 21 tot 160mc voor l.f. en h.f. doormeten ook voor A.M. geschikt f 225,- / Zend/ontvangers ARC1 100 - 156 mc 2 ontvangers waarvan 1 is uitgerust met 121.5mc, de andere is een dubbel super, de zender heeft 8 Watt h.f., voeding 24V, kristallen zijn ook leverbaar slechts f 125,- / ARC2 zend/ontv. 2 tot 9 mc continue voeding 24Vdc f 75,- / Collins TCS12 zend/ontvanger f 115,- per set. / BC348 ontvanger 1.5 tot 18mc f 250,- / RBO midden lange en korte golf special voor dx ontvangst f 250,- en brand new. nog enkele scheepsontvangers freq. 190 tot 4.5mhz met b.f.o. en kristal filter v.a. f 85,- / Div. soorten waterdichte speakers v.a. 8W tot 60W prijzen f 25,- tot f 75,- / Rolspoelen erg mooie uitvoering f 20,- / Koptelefoons f 10,- nieuw / Nieuwe mikes voor 19 set met sch. f 5,- / Div. soorten relais in een ongekende sortering o.a. 12 - 24V 2 W printuitv. 3 stuks voor f 5,- etc. etc / Grote partij keramisch isolatie mat. o.a. stand off's en doorvoeren ei isolatoren ker. f 0,50 / Teflon f 1,- / Grote partij keramische spoelvormen v.a. f 1,25 tot f 15,- / Speciaal olie voor o.a. telexmachines f 1,- per blik / telexlint voor Creed f 0,50 per rol / Scopebuizen o.a. 7BP7 f 22,50 / Verder nog div. andere buizen voorradig / Remlicht-modulator zie RB juli f 14,75 / 12V 3Watt versterker f 12,50 / Ruitenwis interval schakelaar f 12,50 / Flesje contact olie f 1,- / Grote sortering kristallen 300kc tot 8.100 kc ook voor de 2 meter en de andere amateur banden, prijzen f 2,50 tot f 3,- / Wire recorders voeding 24V dc, compleet met res. tandwiel en draad + haspels f 45,- / Dit is het einde voor de verzamelaar. Blower voor o.a. 4X150 of 4CX250A en andere power pitten f 25,- / 2C39A in glazen en keramische uitv. slechts f 10,- / Een set voeten nieuw uit vier gedeeltes f 10,- / Tevens voorradig een grote sortering dump buizen voor de leger sets, sla nu uw slag, f 2,- per stuk / Coax relais 115V 2 W N conn. tot 2 ghz f 20,- / Spinner coax relais 220V f 35,- / Grote partij var. cond. ledere denkbare waarde is in voorraad en de prijs is erg laag. Tevens leverbaar div. soorten elko's en condensatoren tot een spanning van 10.000V. Balansuitgangstrafos prim 5K sec. 8 ohm 45W f 34,50 / Voedingstrafos o.a. 2 x 250V 600ma f 27,50 / Prim. 110V sec. 2 x 355V 1Amp. f 35,- / 2 stuks prim. 110V sec. 2 x 655V 1Amp. 2 stuks voor f 40,- / Prim. 220V sec. 2 x 3760V 500ma f 75,- / Gloeistroomtrafos 1 - 1 - 11V 20 Amp. f 16,- / Prim 220V sec. 2 x 5V + 1 X 6.3V 6 Amp. f 15,- / Grote sortering l.f. smoorspoelen voor een belachelijk lage prijs b.v. 10H 300ma f 4,50 / 500ma f 5,- / 1 Amp. f 7,50 etc. etc. / Alle soorten coax connectors leverbaar en wel tegen een prijs beneden iedere concurrentie. / -Coax kabel RG58U nieuw f 0,90 p/m / RG8U nieuw f 2,10 p/m / Grote partij standen en andere schakelaars tegen prijzen waarom te lachen valt. Surplus handboeken van Hans Jacobi deel 1 en 2 à f 14,35 en f 12,75 / Nu ook weer leverbaar sloop radar installaties met o.a. klystrons en magnetrons etc. / Ma. en volt meters v.a. f 5,- / Ook leverbaar thermocouple meters voor f 6,- / h.f. smoorspoelen v.a. f 0,80 tot f 1,25 / Transistoren o.a. BD137/138 f 2,10 p/s / BD139/140 f 2,90 p/s / 2 N2905 f 0,80 / BF185 f 0,85 / BF385 f 0,80 / BC202 f 0,80 / BC122 f 0,80 / 2N1711 f 0,80 / BC107 tot 109 f 0,50 / AD161/162 f 2,50 / Brugcel B30 C300 f 1,- / B80 C5000 f 4,50 / Triac 400V 6 Amp. met diac resp. f 4,- en f 0,50 / NTC weerstanden f 0,50 per stuk in div. waarden o.a. 20kohm / Diode BYY20/400 f 4,50 / Verder nog een onnoemlijk aantal laagspanning trafos o.a. 12V 3Amp + 12V 200ma f 10,- / 12 + 24 V 3 Amp f 10,- etc. etc. / Printtrafos 24V 100ma erg mooi f 5,50 /



# LUIDSPREKERSYSTEMEN



In het streven de voortschrijding der techniek steeds een stapje voor te blijven ontwikkelde ISOPHON een aantal nieuwe luidsprekersystemen. Opvallend is hierbij de aanzienlijk vergrote belastbaarheid. Het thermische probleem werd opgelost met speciaal voor dit doel door Isophon ontwikkelde PX spoelen.

De Doe-het-zelver heeft nu de gelegenheid een compactbox te bouwen van geringe afmetingen met grote belastbaarheid bv.

50 Watt sinus 70 Watt muziekvermogen Kast 30-35 l.

70 Watt sinus 100 Watt muziekvermogen Kast 60-80 l.

Het vouwblad 'Nieuws van Isophon' verstrekt U een duidelijke informatie, aan te vragen bij

## TECHNISCH BUREAU UYLENBURG BV HAARLEM

Spaarnwouderstraat 26 Postbus 176 Tel. 023 - 315709

VAREL

### PRINT-SERVICE B.V.

Weidestraat 10 Echt  
Tel. 04754-2073 (3 lijnen)  
telex: 58464  
postbus 34 Echt

### LAY-OUT'S

VAN IDEE OF SCHEMA  
NAAR PROEFPRINT

Snel, niet duur, goed.

Kapaciteit tekenkamer 300 uur per week.

#### ATTENTIE

U kunt nu reeds inschrijven voor onze nieuwe uitgave „Print-Service“. Alvorens te bestellen vraagt gratis onze beknopte inhoud van dit „Print-Service boek“.



**LEVERINGSPROGRAMMA:** Leverancier voor D.Z. doorgeplateerde schakelingen.

- Experimenteerprints;
- 24 uren service voor proefprints; — lichtgevoelig basismateriaal pos | neg; — lichtgevoelig aluminium;
- lay-out's met proefprint e.v.t. geassembleerd; — kleine en grote series stanzwerk; — normale en doorge-metalliseerde prints volgens klanten specificatie; — Galvanische bedekkingen: NI-AU/hard AU/CU/ Pb,Sn/glans Sn/Rh/Ag; — lay-out benodigdheden.

Exclusief vertegenwoordigd door  
fi. GAFS BELGIE ANTWERPEN

Windmolenstr. 1  
2710 - Hoboken  
tel. 03/27.30.39



## GEDRUKTE SCHAKELINGEN

- ENKEL- & DUBBELZIJDIG
- GELAKT
- LOOD/TIN BEDEKT
- NIKKEL/GOUD BEDEKT
- DOORGEMETALLISEERD
- TEKST BEDRUKT
- SOLDEERMASKER

**K. S. DJIE** B.V.

VERTEGENWOORDIGINGEN & IMPORT  
ELECTRONISCHE ONDERDELEN

BOVENKERKERWEG 37 - AMSTELVEEN - POSTBUS 19 - TEL. 020-416222 - TELEX 13137



# VERDOMD INTERESSANT!

Electro-Voice wist verder te gaan . . . .

Door de nieuwe DS 35 te lanceren  
Pollens wat zit daar allemaal in

*Electro-Voice*



- ★ volumetric-hologram (laser) ontwikkeld kaspel met schok absorber
- ★ ingebouwd plop filter
- ★ frequentie bereik 60 - 17000 Hz
- ★ speciaal cardioid hetwelk rondzingen sterk reduceerd
- ★ 2 jaar onvoorwaardelijke garantie

★ bel 020-35 35 55 voor de DS 35 van f 335,-

tevens importeur van RIM SPOTMASTER FIDELIPAC AMCRON

**iemke roos import hogeweg 33 amsterdam telefoon 020-353555**

**IR**

## Echo

HOOFDTELEFOONS



Type HS-1000 DT

Gevoeligheid: 120 dB bij 1000 Hz, 1 mW  
Frequentiebereik: 15 - 24.000 Hz  
Impedantie: 8 - 16  $\Omega$  per kanaal  
Max. input: 0,5 W.  
Lengte snoer: 3,5 meter



**Theal b.v.**

Keizersgracht 520 - Amsterdam  
Tel. 020-242011'

## HAARLEM ELECTRONICS

Rozenstraat 24 - Haarlem - Tel. 023-327858

Nieuw voor Nederland: DE OPTIMUS 'SENA' VERSTERKER



Gegevens: 200 Watt sinus (RMS)  
Freq. 20-20.000Hz.  $\pm$  0,7 dB  
vervorming bij 200 Watt max. 1%  
Uitg. 4, 8, 16, 100, 125, 166, 250, 500 Ohm  
100 volts lijnuitgang  
10 kanalen, 12 ingangen  
8 microfoonkanalen met elk aparte volume- en toonregeling, gevoeligheid 2mV.  
2 kanalen met 4 ingangen voor radio en pick-up met een gevoeligheid van 4, 20, 75 en 1000 mV.  
Totaal Volume met dubbele toonregeling  
uitgang voor extra eindversterker  
verbruik 540 Watt  
buizen: 6xEL34; 7xECC83; 1xECC82; 1xEM87  
afmetingen 53x15x38 cm  
Gewicht 29 kg  
Prijs f 1350,- incl. BTW

Haarlem Electronics Hellos B.V. is uw specialist voor: professionele mengtafels; groot vermogens luidsprekers, luidsprekerboxen, P.A. installaties, vloeistofprojectoren, versterkers, gitaren, microfoons. Vraag gratis folder.

Geopend van maandag tot en met zaterdag van 9 tot 18 uur.



# NIEUW

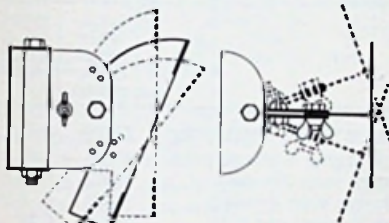


UNIVERSELE  
**BEUGEL**

VOOR  
**LUIDSPREKERBOXEN**

octrooi-aangevraagd

49,50 per paar



Het ideale middel om uw sprekers op eenvoudige en degelijke wijze tegen de wand te bevestigen. In een handomdraai hebt U de box veresteld in elke gewenste richting, zowel horizontaal als verticaal, zodat de luidspreker direct naar de luisteraar straalt, wat noodzakelijk is voor de beste stereoeffecten.

Technische handelsmerken **Vegols** engros - Turfveldestraat 31 - Eindhoven - Tel. 040-41 55 47  
Levering via erkende vakhandel

# Tokai



PW 5024  
f 485,-



GP 27  
f 65,-

DV 27  
f 48,-



TC 512  
f 275,-



TC 1607  
f 325,-

Alle 27 MHz kristallen f 10,- p. set  
(Tolerantie 0,0003!!) Vraag voorraadlijst.

Verkoop  
**FA METRONICS**  
Leeuwenhoekstraat 1  
(Achter Rijksbelasting-  
gebouw Wibautstraat)  
AMSTERDAM  
Tel. 020-922579. Na 1.10.'73  
928571

Verzending  
**TOKAI-BENELUX**  
Postbus 205  
ALKMAAR  
Tel. 02205-1669  
Fabrieksvertegenwoordiger.



## TELEVISIE ANALIST

**B&K model 1077-PAL**

Controleert elke trap van een zwart-wit en kleuren T.V. vanaf de antenne ingang tot het rooster van de beeldbuis.

- Alle UHF kanalen
- 8 VHF kanalen
- 20-45MHz middenfreq.
- Audio, video en sync. uitgang
- Reduceert 'troubleshooting time' met 50%

**Prijs: f 1.970,- excl. B.T.W.**

**WAT DOET DE ANALIST 1077-PAL?**

- A) Alle signalen die normaal door een T.V. station en welke in een T.V. ontvanger opgewekt worden, zijn aan de uitgang van de Analist beschikbaar; dus ook: PAL balken patroon welke de HF uitgang moduleert en een regenboog signaal voor kleuren MF-trappen en demodulators.
- B) B+ boost indicatie - Hoogspanningsindicatie.

- C) Controleert: 'Flyback' transformatoren, horizontale deflectie etc. Bandbreedte, oplossend vermogen etc. Kwaliteit van CAS systemen.
- D) Produceert testbeeld d.m.v. bijgeleverde dia's. Door andere dia's te gebruiken kan elk gewenst beeld op het scherm verkregen worden.

Voor nadere inlichtingen en/of een geheel vrijblijvende demonstratie naar:

# elofysica b.v.

WETERINGSCHANS 120 AMSTERDAM-C TEL. (020) 236300-23 70 82



# RADIO-SERVICE

Den Haag, 1 april 1973

Geachte Clientèle,  
In verband met de verandering van de P.T.T. Postbestellingen, verzoeken wij U om de aan ons gerichte post te adresseren aan:

**Radio Service "Twenthe B.V."**  
Postbus 1415  
DEN HAAG.

Dit bevordert een snelle verzending van de door U bestelde componenten.

de Directie

'S MAANDAGS GESLOTEN

## LEVERINGS- EN BETALINGSVOORWAARDEN HOE BETALEN?

**A**  
Door middel van (getekende, gegarandeerde) girobetaalkaart of bankcheque. (Wilt u s.v.p. geen bedrag invullen, in verband met het wel of niet in voorraad zijn van componenten).

**B**  
Vooruitbetaling op onze girorekening.

**C**  
Door betaling bij ontvangst aan PTT cq. vervoersdienst. (Verzending onder rembours).

De door ons genoteerde prijzen zijn dagprijzen. Verzendrisico voor rekening van client.

## HOE BESTELLEN?

- 1e Door middel van een door ons gefrankeerde GROENE bestelkaart.
- 2e Briefkaart of brief.
- 3e Telefonisch 070 - 46 92 00.

**VERZEND + VERPAKKINGSKOSTEN**  
Bij de onder A en B genoemde betalingswijzen zijn de verzendkosten (afhankelijk van het gewicht) f 3, - minimaal, bij C minimaal f 5, -

## VERZENDING NAAR HET BUITENLAND

Alleen bij vooruitbetaling (intern. post-wissel) minimale verzendkosten f 3,30 buitenland ex. B.T.W. en invoerrechten.  
**AL ONZE PRIJZEN ZIJN INCL. BTW.**

ongetest

## HALFGELEIDER ASSORTIMENTEN à f 5,95

ASSORTIMENT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Inhoud	20TUN-50DUS	25TUN-50DUG	20TUN-10TUN-25DUS	20TUN-10TUS-25DUG	50DUG-50DUS-20DUZ	25TUN-25DUS-1 Tabel	40TUS	35TUN-M	100DUG	75DUS	35 TUP	40 TUN	50 DUZ	10TUN-10TUP-20DUS-20DUG-20DUG	10TUS-10TUN-25DUS-25DUG

## O.A. VOOR ELEKTUURPRINTEN

CA 3089	22,50	3x BB 105	5,95
CA 3090 φ	39,50	BA 191	2,10
UA 703	3,50	BB 102	1,50
Spoel 2 Uh	3,95	BB 102 groen	1,50
L.E.D.	4,95	BB 104	1,50
E 300	3,45		
U 1994	2,60		

Murata S.F.C. 10,7 mc	f 3,95
Murata S.F.G. 10,7 mc	f 8,50
Ferrietstaaf 20 x 10 cm	f 1,-
AP 2150	f 12,50
Eurodecoder	f 27,50

Tor. Decoder v. Buizenradio	f 22,50
SL 403 D	f 12,50
BB 109 G	f 3,90
MU 10 = 2N3819	f 2,30
40673	f 6,75
3 x BB 105	f 5,95
1 x BA 191	f 2,10

ELEKTUUR 'PRINTEN'	TYPE	PRIJS
F.M. tuner + afscherming	1525	f 15,-
Preset voor Zenders	1562	f 4,50
Mostap voor Zenders	1540	f 6,30
Frontplaat voor F.M.	1554	f 25,-
Plusvoeding	1563	f 7,25
I.C. Midden Frekwent	1150	f 3,50
Print MC 1310	1477	f 3,85
Print CA 3090	1226	f 3,50
P.L.L. M.F. met TBA 120	1476	f 4,90
P.L.A.M. ontvanger	1503	f 7,-
Flitscr of Omvormer Type voor T.L. Verlichting of Super Tor. Ontsteking	1292	f 3,25
Ekwa Versterker	1552	f 16,-
D.N.L. '73	1499	f 8,-
mf voor FM	1234	f 4,25
	1600	f 8,-

'FLAT' CABLE - aders, diverse kleuren.	
3-aderig	p.m. f 0,30
4-aderig	p.m. f 0,40
8-aderig	p.m. f 1,-
12-aderig	p.m. f 2,-
20-aderig	p.m. f 3,25
40-aderig	p.m. f 4,50

## LUIDSPREKERS

Type	Ω	W	Prijs
AD4201	5	10	f 22,50
AD4201M =			29,50
AD1260			
AD8065WB	8	20	42,50
9710m			42,50
AD8080XB	5	6	11,50
AD9766	5	3	6,50
AD3506Z	5	3	5,95
AD3790	800	3	7,95
AD3386R	4	3	8,95
AD3386H	25	3	8,95
Blaupunkt	5	6	9,95
ADO160T8			
Tweeter	8	20	19,50
Blaupunkt	5	4	8,95
AD2400Hz	25	3	4,95
			39,50
			295,-
AD4080	25	3	3,75
			32,50
			250,-
AD3417	3	1	3,50
AD2319	8	2	4,95
L P F	5	3	8,50
L P F	5	3	9,50
AD2461	4	2	5,95
AD2460	5	3	7,95
AD3460	5	3	6,95
AD3464M	5	3	8,95
AD5780	5	4	10,50
AD5060WB	8	10	19,50
AD1050M800	800	10	22,50
AD1250M800	800	20	37,50
AD1255M800	800	20	47,50
AD3506M8-tweeter	8	3	5,95
AD3506R	4	3	4,95

Oud type nummer	Nieuw type nummer	Toe-passing	MELODY HI-FI L.S.		
			Nom. verm.	Max. verm.	Prijs
M127.TW	TW 13	Tweeter	10	20	15,50
M250.25B	B 26	Bas L.S.	12,5	18	31,50
M250.32CW	BS 26	Bas L.S.	15	24	44,85
M250.38B FX	BG 26	Gitaar LS		30	67,50
M320.50FX	BG 31	Gitaar LS		40	140,-
M450.75 FXW	BG 45	Gitaar LS	70	100	295,-
M1.200.20 FX C	RI 20	Ingeb. magneet	4	7	15,50
M127.20B FX-Mrs	MRH 13	Hoog-Midd.LS	20	40	24,50
M127.125C FXW	WS 13	Univers.	10	18	33,50
M160.25CS FXW	WS 17	Woofers	15	25	44,85
M200.32C FXW	WS 20	Woofers	20	30	48,35
M250.38B FXW	WS 26	Woofers	25	40	76,-
M320.50B FXW	WS 31	Woofers	35	50	140,-

## BIPOLAIRE ELCO'S

voor L.S. scheidingsfilters

2,5 / 40 V	} à f 1,25
5 / 40 V	
8 / 25 V	
10 / 63 V	
25 / 25 V	
50 / 40 V	
100 / 70 V	
160 / 6 V	

## Spultbussen 160 cc

Kontakt 60	f 6,-
Kontakt 61	5,-
Spray 70	4,50
Spray 72	7,50
Spray 75	3,90
Politoer 80	3,-
Pray 100	3,-
Nr WL	3,90
Fluid 101	8,-
Kontakt 60 - 75 cc	3,-
Kontakt 61 - 75 cc	2,70
Video spray 75 cc	3,-
Video spray 150 cc	6,-
Video spray 450 cc	9,-
Spruhol 150 cc	4,-
Positive spray	9,-
Tuner 600	6,-



## ZENERDIODES

250mW ZG	400 mW Z	10 watt ZL
1,75	2,25	3,75
1,4 10 30	3,9 9'	5 24
2,7 11 33	4,7 10	6 27
3,3 12	5,6 11	13 30
3,9 13	6,2 13	14 33
4,7 15	6,8 16	15 36
5,6 18	7 18	16 39
6,2 20	7,5 24	18 56
6,8 22	8 30	20
8,2 24	8 <sup>2</sup> 33	21
9,1 27	9 36	22

**Nieuwe Halfgeleiders**

BD 129	f 4,50	BD 238	f 4,75
BD 235	f 3,65	BD 677	f 4,70
BD 236	f 4,45	BD 678	f 5,25
BD 237	f 3,90	BD 699	f 6,40
		BD 700	f 8,-
		BY 167 =	
		BY 147	f 12,50
		ADY 22	f 2,75

## SIEMENS POTKERNEN

zonder luchtspleet met wikkelvorm en bevestigingsmat.

In de volgende maten:

18 mm ø x 11 mm hoog	f 2,85
23 mm ø x 17 mm hoog	4,25
28 mm ø x 23 mm hoog	6,90
30 mm ø x 19 mm hoog	7,25
34 mm ø x 24 mm hoog	9,-
36 mm ø x 22 mm hoog	9,75
47 mm ø x 28 mm hoog	15,-

## Ker. Potmeters

30 W à 14,25	60 W à 20,50	150 W à 46,50
4,7	4,7	5
10	10	10
22	22	25
33	33	50
47	47	100
100	100	250
220	220	500
330	330	1 K
470	470	2 K
680	1 K	
1 K	1 K 5	
1 K 5	2 K 2	
2 K 2	3 K 3	
4 K 7	4 K 7	

Mono potmeters	f 1,25
Stereo potmeters	f 2,25

## SOLDEERBOUTEN

ERSA TIP 16 16 W	f 29,50
SOLON 25 W	f 17,95
WELLER 25 W	f 17,95
ANTEX 15 W	f 19,50

## TINZUIGERS

ERSA SS001	f 47,50
ORYX groot model	f 47,50
ORYX mini	f 39,50
TPL 60 met verhittingselem. 60 W	f 59,50

## Desoldeer

te gebruiken om tin te zuigen, ± 1,5 meter f 4,95

## MAAK NU ZELF UW PRINTEN

À Positief-Fotolak-Kontakt 20	f 9,50
Ontwikkelaar	f 0,75
B Schubalux-Fotoset positief	f 9,50
C Etsmiddel	f 1,50
D Schuba-Chemie-Set	f 4,95
E Positief Fotoprint ca 30x30 cm	f 9,50
Ontwikkelaar	f 0,75

TTL IC			
7400	f 1,50	7454	f 1,50
7401	f 1,50	7460	f 1,50
7402	f 1,50	7472	f 1,50
7404	f 1,50	7473	f 3,30
7405	f 2,10	7474	f 1,50
7410	f 1,50	7475	f 4,80
7413	f 4,75	7476	f 3,75
7420	f 1,50	7480	f 4,50
7430	f 1,50	7482	f 9,20
7440	f 1,50	7490	f 5,25
7442	f 6,60	7491	f 5,25
7447	f 9,15	7492	f 6,50
7450	f 1,50	7493	f 6,50
7451	f 1,50	7495	f 6,05
7453	f 1,50	74121	f 5,50
		74141	f 7,05

## KOELELEMENTEN

37 mm breed	f 1,75
50 mm breed	f 2,—
75 mm breed	f 2,25
100 mm breed	f 2,50

## Diverse Ker. Trimmers

f 0,30 p. st. in de volgende waarden:

0 - 3 pF	0 - 4 pF	0 - 9 pF
0 - 10 pF	1,5 - 4 pF	3 - 6 pF
2 - 5 pF		

## MPM CONDENSATOREN

voor L.S. scheidingsfilters

4,6 µF	220 volt AC	f 2,50
2 µF	220 volt AC	f 2,—
2,5 µF	220 volt AC	f 2,—
3 µF	220 volt AC	f 2,—
4,5 + 0,5 µF	300 volt AC	f 3,—
6,3 µF	380 volt AC	f 3,50
10 µF	250 volt AC	f 6,50
30 µF	250 volt AC	f 12,50

## CAPAX ELCO'S

Kap.	Spanning	Prijs
1500	6/8	f 1,50
2000	6/8	f 1,50
5000	6/8	f 2,50
1500	15/18	f 1,75
2000	15/18	f 2,—
4000	15/18	f 2,50
500	25/30	f 1,25
2000	25/30	f 2,—
500	30/35	f 1,50
1000	30/35	f 1,95
1500	30/35	f 2,25
5000	30/35	f 4,50
5000	35/40	f 5,25
100	50/60	f 0,70
500	50/60	f 1,75
500	70/80	f 1,95
1000	70/80	f 2,25

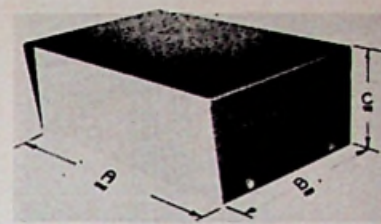
## DUIMWIELSCHAKELAARS

A	
1e Decimaal CS 921	f 9,35
2e Binair 1-2-4-8 CS920-01	f 10,85
3e Binair 1-2-4-8 CS920D-01 met diode plaatsen	f 12,10
4e Alleen + of - CS901	f 10,95
B	
Toehoren	
Zijstukken per paar A900-01	f 1,75
Schroefdraad - 123 mm CSTF	f 0,75
Moeren A900-04	f 0,15

## Professionele experimenteer Units

speciaal voor laboratorium- en onderwijsdoeleinden

S - Dec.	f 19,20
T - Dec.	f 27,50
µ - Dec. "A"	f 29,30
4 x S - Dec. in koffer	f 67,70
D.I.L. adopter	f 9,20
T.O.5 adopter	f 9,20
Stekkers geel - blauw - rood - groen - zwart 10 stuks	f 2,45
Aansluitnoeren, kleuren als bovenstaand	
5-7,5-10 cm 10 stuks	f 8,50



Type	A	B	C	Prijs
D 1	220	140	80	f 26,25
D 2	250	150	100	f 31,35
D 3	300	220	120	f 37,80

Type D 1 t/m D 3 zijn met losse voor en achterkant.

Tevens zijn het chassis en de voorkant in aluminium uitgevoerd.

Type	A	B	C	Prijs
B 1	120	120	120	f 12,50
B 2	300	220	120	f 21,65
B 3	350	240	150	f 26,60
B 4	400	270	125	f 35,15
B 5	220	140	80	f 14,00
B 6	250	150	100	f 17,65
B 7	225	125	60	f 13,75
B 8	150	190	100	f 15,75
B 9	175	240	120	f 17,75
B 10	200	240	120	f 20,75

Voor alle Type's zijn aluminium Chassis leverbaar (zie onder).

	passend in	prijs
MC 1	B 1	f 2,40
MC 2	B 2	f 4,95
MC 3	B 3	f 6,75
MC 4	B 4	f 8,35
MC 5	B 5	f 13,35
MC 6	B 6	f 3,75
MC 7	B 7	f 3,15
MC 8	B 8	f 3,25
MC 9	B 9	f 3,80
MC 10	B 10	f 4,35

## Instrumenten kasten

Type	A	B	C	Prijs
A 1	300	210 mm	120 mm	f 36,65
A 2	350	240 mm	150 mm	f 42,15
A 3	400	270 mm	125 mm	f 51,85

Bovenstaande kasten worden geleverd met aluminium chassis en losse bodemplaat.

## METALEN INSTRUMENTKASTEN

CH1	110 x 60 x 45 mm	f 3,90
CH2	110 x 120 x 45 mm	f 5,90
CH3	110 x 160 x 45 mm	f 6,90
CH4	110 x 220 x 45 mm	f 8,50

## ALUMINIUM PLAAT

300 x 100 x 1,5 mm	1,—
300 x 300 x 1,5 mm	f 2,75
400 x 200 x 1,5 mm	2,75
400 x 400 x 1,5 mm	5,50
250 x 500 x 1,5 mm	4,50

## POVIM EMAILLE DRAAD

Diameter	Langte	Prijs
0,2	450 m	f 4,—
0,3	220 m	3,80
0,4	120 m	3,30
0,5	85 m	3,—
0,6	60 m	3,—
0,7	45 m	3,—
0,8	35 m	3,—
0,9	29 m	3,—
1	23 m	3,—
1,2	16 m	3,—
1,5	10 m	3,—
1 vertind	16 m	3,—



# RADIO-SERVICE „TWENTHE” B.V.

GROENEWEGJE 14 TELEFOON 070 469200 DEN HAAG POSTBUS 1415 - GIRO 201309 TELEX 32358 's Maandags gesloten

## TRANSISTOREN

2N 404	1,80	AC131	1,50	BF121	2,50
2N 696	1,50	AC132	1,40	BF123	3,50
2N 706	1,70	AC151	1,20	BF125	2,50
2N 708	1,60	AC152	1,40	BF127	2,50
2N 918	3,50	AC153	1,20	BF167	2,50
2N1304	1,50	AC161	0,95	BF173	2,50
2N1307	1,50	AC172	1,75	BF177	3,00
2N1613	1,50	AC175	2,20	BF178	3,50
2N1711	1,50	AC176	2,00	BF179	4,00
2N1893	3,50	AC186	1,20	BF180	4,00
2N2102	2,55	AC187	1,40	BF181	4,00
2N2219	1,80	AC187-01	1,60	BF182	4,00
2N2221	1,80	AC188	1,40	BF183	4,00
2N2222	1,50	AC188-01	1,50	BF184	2,15
2N2904	1,65	ACY23	1,20	BF185	2,40
2N2905	1,75	AD130	3,75	BF186	3,75
2N2915	46,00	AD133	5,50	BF194	1,90
2N2926 gr.	1,50	AD136	2,75	BF195	1,90
2N2926 or.	1,50	AD138	8,50	BF196	1,90
2N3053	1,80	AD142	3,30	BF197	1,90
2N3054	5,75	AD148	4,00	BF198	1,85
2N3055	3,50	AD149	3,30	BF199	1,85
2N3405	3,10	AD150	3,50	BF200	3,50
2N3417	2,75	AD152	1,95	BF223	2,20
2N3638	1,90	AD155	1,95	BF224	2,25
2N3702	1,00	AD156/157	5,00	BF225	2,25
2N3703	1,00	AD161	2,25	BF227	3,35
2N3704	1,00	AD162	2,75	BF228	2,35
2N3707	1,00	AD164	3,45	BF230	2,10
2N3819	2,30	AD165	3,45	BF240	1,95
2N3866	15,00	ADY22	3,50	BF241	1,90
2N3903	2,80	AF106	2,95	BF245	2,70
2N3904	3,30	AF109	2,95	BF247	3,30
2N3905	3,30	AF118	2,50	BF254	1,55
2N3906	3,30	AF121	2,50	BF255	1,65
2N4036	5,50	AF124	2,50	BF256	2,65
2N4037	4,50	AF125	1,90	BF258	3,75
2N4124	3,00	AF126	1,90	BF297	3,00
2N4126	3,00	AF127	1,70	BF299	4,00
2N4347	14,25	AF136	1,50	BF310	1,95
2N4369	3,50	AF139	2,95	BF314	2,55
2N4870	3,50	AF180	5,00	BF341	1,50
2N4918	10,75	AF186	2,95	BF357	4,95
2N4921	8,75	AF239	2,95	BF384	1,50
2N4991	3,25	ASY26	2,50	BFX40	5,50
2N5034	6,35	ASY27	3,60	BFX41	5,00
2N5036	6,90	BA170	0,50	BFY39-2	2,50
2N5062	4,50	BC107	0,90	BFY56	3,50
2N5172	1,50	BC108	0,90	BFY64	2,25
2N5219	1,50	BC109	0,90	BFY72	2,25
2N5220	1,50	BC112	2,85	BFY90	6,25
2N5221	1,50	BC125	1,75	BSX29	2,70
2N5222	1,50	BC132	1,35	BSX39	2,40
2N5223	1,50	BC140	1,95	BSY44	2,50
2N5224	1,50	BC141	2,25	BSY46	2,50
2N5225	1,50	BC147	0,90	BSY51	2,60
2N5226	1,50	BC148	0,90	BSY52	2,60
2N5227	1,50	BC149	0,90	BSY53	2,85
2N5228	1,50	BC157	0,90	BSY54	2,70
2N5293	4,75	BC158	0,90	BSY55	3,50
2N5495	2,50	BC159	0,90	BSY56	5,75
2N5496	5,70	BC160	2,30	BSY72	2,50
40233	2,85	BC161	2,60	BSY73	2,50
40310	4,80	BC170b	0,50	BSY74	2,50
40314	3,80	BC172A	0,50	BSY75	2,50
40316	4,80	BC172C	0,50	BSY76	2,50
40317	3,80	BC177	0,90	BSY77	2,85
40319	4,50	BC178	0,90	BSY78	2,85
40360	4,20	BC179	0,90	BSY79	2,50
40361	4,65	BC182	0,95	BSY80	2,20
40362	5,10	BC192	1,50	BSY81	3,00
40363	11,25	BC212	1,25	BSY82	3,60
40364	21,45	BC237B	0,90	BSY83	3,80
40406	6,70	BC238B	0,80	BSY84	4,60
40407	4,00	BC252C	1,50	BSY85	5,50
40408	5,30	BC253C	1,50	BSY86	7,00
40409	5,60	BC261C	1,50	BSY87	3,75
40410	5,90	BD106	2,75	BSY88	4,50
40411	22,80	BD115	4,90	BSY90	2,85
AA113	0,50	BD121	5,00	BSY127	3,50
AC107	2,90	BD124	5,80	MJE340	6,00
AC117	2,90	BD135	2,75	MJE370	6,00
AC122	1,60	BD136	2,75	MJE371	8,00
AC124	2,40	BD137	3,70	MJE520	6,60
AC125	1,30	BD138	4,00	MJE521	11,00
AC126	1,30	BD139	3,75	MPS3394	1,80
AC127	1,30	BD140	3,75	MPS3707	1,90
AC127-01	1,40	BDY17	6,50	MPS6517	1,50
AC128	1,40	BF110	3,85	MPS6531	3,30
AC128-01	1,60	BF115	3,75	MPS6534	3,60
				ND7011	11,50

## SILICIUM en GERMANIUMDIODEN

AA111 = OA172	0,50	BA111	0,50
AA113	0,50	BA114	1,00
AA119	0,50	BA117	0,50
AA132 = OA150	0,50	BA124	1,20
AA133 = OA161	0,50	BA145	1,35
AA134 = OA174	0,50	BA148	1,20
AA138 = OA160	0,50	BY100	1,75
AAY22	0,50	BY114	1,80
OA70	0,50	BY118	5,40
OA72	0,50	BY123	3,10
OA73	0,50	BY126	1,20
OA79	0,50	BY127	1,75
OA81	0,50	BY140	7,90
OA85	0,50	BY147	12,50
OA90	0,50	BYX10	1,50
OA95	0,50	BY88	2,75
BA102	1,25	BZ100	1,75
BA110	1,95	1N914	0,30

## TUNNELDIODEN TD716 5,95

Gasgevulde diode ZA1002	1,50
TV hoogsp. diode TV18K	6,25
HOOGSPANNINGSDIODE 1N4007 750/1000 V, 750 mA	1, -

## SILICIUM-GELIJKRICHTCELLEN

B20C2200	2,25	B80C5000	6,90
B40C2200	2,95	B100C2000	5,70
B80C400	2,95	B400C2000	7,20
B80C2200	3,95		

## VLAKCELLEN

B60C1000	2,10	B150C100	1,25
B60C400	2,75	Y503-50 V-	
B150C60	1,25	200 mA	0,95

## IC's

CA3014	14,25	TAA775	4,40
CA3020	12,40	TA900	9,50
CA3046	6,50	TA920	9,50
CA3086	4,40	TA930	9,50
TA263	5,80	OM161	10,70
TA293	6, -	µL709	2,45
TA310	6,35	µL741	2,95
TA151	6, -	µL900	3,70
TAA550	7,65	µL914	3,70
TA640	16,30	µL923	6,75

Let op!  
'Weer  
leverbaar'

HIFI stereo  
versterkertje.  
Inclusief  
koptelefoon.



f 13,35

## UNI JUNCTION TRANSISTOREN

2N2647	14,80
D13TI	4,70
2N2160	7,50
2N2646	4,50
MPF102	3,30
MPF 103 = 2N 5457	3,75
MPF 104 = 2N 5458	3,75
MPF 105 = 2N 5459	3,75
TIS43	4,50

## THYRISTOR

IS48  
400 V-8 A f 6,95

Teibuls	
ZM 1000 R	12,50
Voet voor	
ZM 1000	1,75
Spannings- Stabilisator	
Lm301A	f 4,75

Dual gate mosfet  
FM 3958 à f 13,85  
Fet E 310 à f 4,10  
MJE 2955 à f 6,10  
MJE 3055 à f 10,30  
NE 555 à f 6,40  
Philp. L.D.R. 0.3 à f 3,75





Bij de Gemeentepolitie te Amsterdam kan worden geplaatst een

## monteur

bij de afdeling elektronica van het bureau Verbindingsmiddelen.  
Deze functionaris zal worden belast met het installeren van elektronische communicatie-apparatuur in voertuigen en in gebouwen.

### Aanstellingseisen:

Bezit van het diploma L.T.S.-elektrotechniek en bedrijfs-elektronicamonteur V.E.V. of gelijkwaardige opleiding. Enige praktische ervaring, handvaardigheid en grote akkuratete zijn vereist.

Leeftijd bij voorkeur tot 30 jaar.

Een psychologisch onderzoek vormt een onderdeel van de selectieprocedure.

### Salarisgrenzen:

Van f 944,- tot f 1315,- bruto per maand.

Uitloop tot maximaal f 1443,- is op de duur mogelijk.

Eigenhandig geschreven sollicitatie te richten aan de Hoofdcommissaris van Politie, bureau Sollicitanten, Postbus 2287 te Amsterdam.

De sollicitaties kunnen onder antwoordnummer 2715 ongefrankeerd worden toegezonden.



Rotterdam zoekt voor de sekretariaat afdeling Onderwijs, Jeugdzaken en Vormingswerk ten behoeve van de afdeling Bouwzaken een

## hulp- onderhouds- monteur

die de huidige functionaris zal assisteren bij het onderhoud van talenpraktika, bandrecorders, dia- en overheadprojectoren enz., die in gebruik zijn bij de zeven openbare scholengemeenschappen.

### Vereist:

- diploma L.T.S.-elektrotechniek
- ervaring op radiogebied.

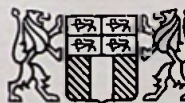
Leeftijd: circa 21 jaar.

Salaris: tot maximaal f 1.187,- per maand is afhankelijk van leeftijd en ervaring.

Vakaturenummer 334/1384

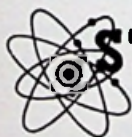
Stuur een brief met daarin alle inlichtingen onder vermelding van het desbetreffende vakaturenummer binnen 14 dagen aan de chef Bureau Personeelvoorziening, antwoordnummer 363, Westblaak 220, Rotterdam.

Een postzegel op uw enveloppe is niet nodig.



**Gemeente  
Rotterdam**

ELDORADO VOOR DE  
RADIO- EN MODELBOUWAMATEUR



**STUUT en BRUIN**

voor alle 'AMTRON'  
BOUWPAKKETTEN naar uw



**DEALER  
STUUT en BRUIN**

Gratis catalogus op aanvraag.

Prinsegracht 34 Den Haag Tel. 070-604993  
Giro: 283062 Bank: Amro-bank 47.35.75.418

Wij leveren ook onder rembours  
Minimumkosten f3,75.

## AUDAX HiFi LUIDSPREKERS

Tweeter 3000-20.000 Hz .....	f 9,50
Woofer 21 cm 20-8000 Hz 8 ohm 35 watt 20 liter .....	f 52,50
Crossoverfilter 2 weg systeem fo 4000 Hz .....	f 9,50
Bovenstaande set per 2 stuks .....	f 129,-
Hoge druk Woofer 35-12000 Hz 5 ohm 15 watt 8 liter .....	f 27,50
Hoge druk set 2 weg systeem 15 watt 35-20.000 Hz per 2 st. ....	f 85,-
CONNOISSEUR, draahtafel BDI bouwpakket .....	f 125,-
CONNOISSEUR, de beroemde SAUI arm .....	f 132,-
SHURE. M.D. Element M75-6S .....	f 65,-

Ook voor p.u. diamanten- saffieren-elementen cleaner armen enz. enz.

Verzendkosten f7,50 per order. Bij afname van 10 stuks van het zelfde artikel 10% korting. Verzending uitsluitend onder rembours of na vooruitbetaling.

## LAMSMA SERVICE

Verkoop en centrale werkplaats Biltstraat 28, Utrecht. tel. 030-719367.  
Service werkplaats voor huishoudelijke en bedrjfs-elektronica.



# ELEKTRONICA

## tips

't is voor  
leder een begrip.  
Plaats ook zo'n  
elektronica tip!

NIJMEGEN

**Fa A.R.T.I.B.**

Amroh-, Philips-, Delcon-dealer: Muiderkring uitgaven.  
Gespecialiseerd in onderdelen voor de zendamateur.  
Verzendingen onder rembours.

St. Annastraat 267-269

Telefoon 080 - 55 14 68

GRONINGEN

**RADIO OKAPHONE**

AMROH  
MUIDERKRING  
PHILIPS-dealer  
AMTRON-bouwpakketten  
AUDAX luidsprekers

Oude Ebbingestraat 60 - Telefoon 050 - 12 68 19

NIJVERDAL

PA o REW

**- RADIOVO -**

elektronica centrum van Overijssel

Amroh dealer, Muiderkring- en Kluwer lektuur.  
Amtron bouwpakketten

kerkstraat 41

telefoon 05486 - 2728

ENSCHDEDE

**ELECTRONICA VAN DER SANDE**

Kleine Zaak Groot In Onderdelen

Amroh - Delcon - Philips - Amtron - EBF -  
Bouwpakketten - Enz.

Muiderkring - Kluwer - Techn. Boeken

Hengelosestraat 176-180 Telefoon 05420 - 1 86 76

TILBURG

**RADIOBEURS**

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN

o.a. alle AMROH-MATERIAAL en MK-UITGAVEN.

Heuvelstraat 129 - Giro 1070721 - Tel. 013 - 42 56 29

OSS

**ELEKTRON**

De enige onderdelenspecialzaak voor Oss en omg.

AMTRON EN PHILIPS BOUWPAKKETTEN

Linksweg 40

Telefoon 04120 - 2 42 43

★ INLICHTINGEN OVER

DEZE RUBRIEK

**DE MUIDERKRING BV - BUSSUM**

Postbus 10

Tel. 02159 - 3 18 51

ASSEN

**RADIO ANDRIES**

AMROH-onderdelen - Philips Bouwpakketten  
AMTRON bouwpakketten - Delcon - Audax dealer  
Muiderkring - Kluwer uitgaven

Oudestraat 34

Telefoon 05920 - 1 12 20

HOOGVEEEN

**AB STRIJKER**

ONDERDELEN - MUIDERKRINGUITGAVEN

Alles voor de amateur.

Gr. Kerkstraat 54

Telefoon 05280 - 6 22 58

HOOGVLIET-ROTTERDAM

**RADIO 'OUDELAND' b.v.**

Amroh onderdelen  
Amtron bouwpakketten  
Delcon dealer  
Muiderkring uitgaven

Wilhelm Tellplaats 26

Tel. 010 - 16 87 65

**Schmitz**  
ANTENNEBOUW TECHNIEK  
☎ 37637 WEERT

HILVERSUM

**H & G - HILVERSUM**

WE HEBBEN NIET ALLES, WEL VAN ALLES!

Amroh - Philips - Montaflex - Hapé - ITT - Ersa -  
Craft - enz. - Antenne materialen.

Hilvertsweg 24-26

Telefoon 02150 - 4 55 68

**Betaal niet te veel!**

voor radiografische besturing en onderdelen voor  
zelfbouw. Vraag onze prijslijst. Een briefkaart of een  
telefoontje is voldoende.



hobbyhuis wig|modelbouw  
madurastraat 12 amsterdam tel. 020-94 86 17

Voor Tilburg en omstreken het elektronisch centrum

voor Vakman, Amateur, Bedrijven en Instellingen. Alle DELCON-, AMROH-, PHILIPS-onderdelen.

**Piet Kennis onbetwist de onderdelenspecialist**

Piusstraat 90 - Tilburg - Telefoon 013 - 42 26 47

AMTRON-dealer



# RADIOMARKT

## AANGEBODEN

SABA 600 SH halfsp. stereorecorder. PIONEER PL12 draaitafel m. element, Teleton SAQ 2068 Stereoverst., 4 prof. mic. w.o. Sennheiser, 2 Wharfedale oenton's, Orgelkast m. Klavieren 9 lijnen en mech. gen.  
C. v. Eijk. Tel. (010) 35 84 90.

In goede staat stereo pick-up. Ph. R6834 verst. met 2 boxen, met 4 ohm luidspreker. f 150.—  
A. J. Elkhulzen, A. Piersonlaan 65, Den Haag.

Ontv. BC652a z. voed. f 50.—. BC624 f 25.—. Elekt. Fm varicap tuner geb. f 35.—. 2 scope buizen cv1526 f 15.—. p. st. z.g.a.n. Sony TC 252W met kap f 575.—. Z.g.a.n. Standard tuner TU202W f 250.— uit rad. elektr. Bandedo-app. compl. m. 5 koppen losse verst., Matrix, ingeb. stereo nagalm in prof. kast, moet nog wat aan gesleuteld worden. Alleen onderd. UHF VHF varicap tuner f 15.—. Tel. (01184) 84 43.

COMM. ontv. Trio IR103, 0,5-30 mHz, RF gain en BFO. var., f 150.—.  
S. J. Macrander, Volgervennepl. 9, Volendam.

Sony TC-210 draagb. rec. op batt. + net incl. toebehoren f 225.—.  
J. v. d. Plas, Groenestr. 44, Udenhout. Tel. (04241) 13 24.

Voor de geluidsjager. UHER 4000 report S met tas en microfoon. In goede staat. f 275.—.  
S. Zoetmulder, Wervershoofstr. 29, Amsterdam. Tel. (020) 21 23 25 - 347.

Kleuren T.V. geheel cpl. zonder kast en B.B. zie beschrijving R.E. No 5 blz. 174. Tegen hoogste bod  
G. van Herk, Schiedamsseweg 150-C, Rotterdam.

Pl. sp. Philips 22 GA 208 ± f 280.—. Weg. wjz. in de inst. Goed onderhouden. 2 x rev. inc MD elementen. v. verst. (ingeb.).  
Beethovenstr. 64, Amsterdam-Z. Tel. (020) 73 21 09 - (020) 49 34 69.

2 L.S. AD 9710 M als Nw. 1000 FR. Naegels E.D. Leuvense stg. 169 2960. Mulzen (België).  
Tel. 015/44 641.

Amroh U70BN en U70U t.e.a.b. of rullen voor 2x2AP1A (of 3BP1A) + voeten + muschieren.  
5CP1a f 20.—; 200 VA sch. trafo f 25.—.  
J. E. Berserik, v. Reenenweg 93, Zelst

Wegens beëindiging: BEM014, BEM 016+BBT016, BED002 (Afgeregeld door MBLE), KEW K1400. Verschueren, Willem, Grootlostraat 21, 3120, Tremelo, België.  
Tel. 015-23309.

Kortegolf bzn ontv. met beat, prod. det. + LS bij voed. ingeb. f 75.—. R209 ontv. f 120.—, 20 Mtr. conv. met voeding in kastje f 30.—.  
P. v. Harmelen, Noorwitstraat 120, Rotterdam. Tel. (010) 20 70 11.

Comm.ontv. JENNEN JR103; 0,5-30 Mhz, BFO en RF gain var., osc. gestab. f 150.—.  
S. J. Macrander, Volgervennepl. 9, Volendam.

Wegens omstandigh. 2x50W Peerless bouwkit-speakers, 3-weg-systeem + Scheidingsfilters, voor hoge tonen 2 PH. Dome-tweeters. Nieuw in doos. Prijs 2-sets slechts f 395.—.  
F. Taalman, Zuiderkruis 112, Veenendaal.

Ph. Video-recorder LdL1002 van demonstratie afkomstig, geh. compl. met band T.V. adaptor, snoeren. Prijs n.o.v.t.  
Na 18.00 uur: Tel. (01718) 1 44 71.

Nogoton FM-stereo tunerprints HF-deel TH70; MF-deel PM69; Stereo dec. PS54; lampdr. IS47; Geg. RB oct. '72. v. f 220.— voor f 150.—.  
UHER Report 4000 stereo met netv. + opl. accu + 12V voed. Tev. accu. + 6V kabel + 13 cm metalen haspel. 1½ jaar oud. Z.g.a.n. f 850.—.  
GRID-DIP TE15 0,4-280Mc z.g.a.n. f 125.—.  
J. B. v. Oudheusden. Tel. (01889) 47 36.

Zendb. TB 2,5/300, BB AW59-90, MK TV Dok. Deel 1, 2, 3. f 75.—.  
5 Mhz Scoop f 250.—.  
W. Wjczawski, v. d. Mondestr. 10, Utrecht.

2 Peerless luidsprekers P100 FM 10 W 8 Ω. Vraagprijs f 70.—.  
A. van Biezen, Herman Heyermanshof 165, Voorburg. Na 18.00 uur (070) 87 11 73.

11 Mtr.band tranceiver SWT 23 kan. gloednieuw. T.E.A.B.  
Tel. (070) 68 65 10.

Bas LS Ph. AD1055W8 f 65.—. Ph. radio's 695a (Def.)-13950-Sierra S196x. TV. TX501a (Gerev.) f 125.—. Braunb. Wat is electronica? f 40.—. Rec. EL3516 (Def.) Rufon.  
P. A. Deken, Jac. v. Campenstraat 106, Amsterdam.

T.K Philips zw. T.V. type 17TX144 a/04 tegen elke prijs.  
P. Groeneveld. Tel. (020) 71 62 90.

Akai XIV stereotape crossfield f 425.—. Dig. Radiowecker Nordmen-de klok f 125.—.  
M. M. R. van der Zee, De Ruyterstraat 19, Brunsum.

Nieuwe videorec. LDL 1002, van demonstratie afkomstig, compleet met TV adaptor aansluitnoeren, band (½ inch) en in doos verpakt, cpl. met garantiebewijs (niet ingevuld) van f 2163.— tegen elk aanneemelijk bod.  
Tel. (01718) 1 44 71, na 18 uur.

2 PH. luidsprekers 800 ohm 6W met plugs vr.pr. f 30.—.  
M. Rijkhoff, Veldstralaan 25, Opmeer, Tel. (02263) 13 59.

Philips bouwpakketten FM afstemmenheid R6701F f 100.—. Stereo-decoder R6823 f 40.—. 2 voorversterkers R6905 à f 10.—. Blaupunkt KV900 kortegolfconverter f 80.—. Philips FM antenne 6 elementen f 40.—. 11 meter converter WT 8 f 50.—.  
J. Dik, Rooilaan 118, Valthermond (Dr.).

Spectrumanalyser In goede staat + res. ond. Ook als scoop om te bouwen f 100.—.  
J. C. C. Groesbeek, v. Eedenstraat 1, Haarlem. Tel. (023) 31 52 16.

Hallcrafters 2 meter transc. SR2A voor 12 en 220V, incl. 3 kristallen, m.c. mobiele antenne 4 elm antenne. Vraagprijs f 350.—.  
D. Eikelhof, Mauritslaan 30, Amstelveen.

40 W verst. 2xEC34 f 60.—.  
Tel. (010) 15 70 05.

## GEVRAAGD

18-19-22-38 sets. Ook instructieboek. R. de Bruyn, Vegasstraat 22, Amsterdam.

2 draaitafels Thorens TD124. T. Kraakman, Westerweg 219, Heiloo. Tel. (02200) 3 19 51.

Vooroorlogse kristal-detector, honingraatspoelen en onderdelen. R. de Bruyn, Vegasstraat 22, Amsterdam.

Wie kan mij helpen aan een blauwe NS Loc. 1008 serie met prijsopgave. B. Ambaum, Varkensmarkt 16, Tilburg.

Duitse exlegerbuis RL12P35. R. de Bruyn, Vegasstraat 22, Amsterdam.

Duitse ex-legerapp. Jaren 1935-1945. Ook buizen, spec. RV12P4000. R. de Bruyn, Vegasstraat 22, Amsterdam.

Geloso V.F.O.-N.H./105 defect geen bezwaar. E. Moors, Wagenweg 194, Haarlem. Tel. 32 72 75.

Receiver en DF R.Z.5922 v. radio Holland, of afstemcond. + vertr. hieruit. Ook sloop mag. R. Eding, Bolsterstraat 62, Stads-kanaal.

Goede UHF-converter voor geluid bij Engelse zenders. P. v. Zijp, Doetinchemsestr. 22, Mid-delharnis. Tel. (01110) 24 23.

Philips tuner 22 RN691 met opgave ouderdom en prijs. W. v. d. Biggelaar. Tel. (01600) 4 99 50 of (01600) 4 96 77 na 18.00 uur.

Philips 1000 W eindversterker EL6471 2 bzn. QB3.5/750 (of 2131 2964 6156 4-250a) Sennheiser voorversterker M101. J. Rob. Laan v. Parijs 21, Haarlem. Tel. (023) 33 58 70.

2 Dig. klokken, z.g.a.n. incl. schema's. Moet weg. Hoogste bod. Eventueel ruilen tegen bandrec. G. Blok, Weth. Schipperstraat 33, Berkel (ZH). Tel. (01891) 26 48.

Stereo cassette Rec./deck. Liefst Ph. EL3312. Opg., merk, prijs, type. A. Sutanto, Churchill-laan 38, Delft.

Ben in bezit van 3BP1. Wie kan mij helpen aan een schema voor een zelfbouwscoop hiervan teg. verg. G. H. Wiank, Kulperberg 47, Zoetermeer.

Oude radio's, TV's, bandrec. etc., die voor u geen waarde meer hebben, worden door oorlogsinvalide in dankbaarheid aangenomen. Vervoerskosten voor mijn rekening. F. de Groot, Hoofdstraat 94, Grootegast.

Oude bladen Radionieuws en Radio-express. D. Rouwhorst, Watertorenstraat 3, Delden. Tel. (05407) 20 24.

Wie helpt mij aan de 6 delen basis electronica van Van Valkenburg. Nooger en Neville, uitgave van Kolff, Amsterdam. J. Stam, Siriusstraat 16, IJmuiden.

## de boer elektronika, Kleine Berg 48A, Eindhoven.

CD4011AE f 8,40 Siemens MKM-condensatoren  
TCA 160 f 9,75 van 1 nF tot 1 uF voor u  
TBA 120S f 5,30 in voorraad.  
Zie ook ons informatieblad f 0,50

E 300 f 3,65 Metaalfilmweerstanden,  
2N3819 f 2,95 10Ω tot 2M7 f 0,25  
AD161/162  
paar f 2,95 Ook 1 Watt weerstanden!

## IEDEREEN IS WELKOM!

In stand 1, vooraan in de 'Hi-Fi/RAI'-tentoonstelling te Amsterdam heeft Uitg. De Muiderkring BV de nieuwe Catalogus 73/74 kláár liggen!

Bovendien zijn er een paar zéér bezienswaardige buitengewone variaties, op gangbare PRINTS geconstrueerde, apparaten te zien!

Kom maar eens kijken in Stand één!



DE  
BEFAAMDE  
HECO  
DOME-TWEETER



Heco specialisten in weergave; „dome“ luidsprekers voor hoog en midden. basluidsprekers; 2-, 3- en 4-weg filters. HiFi bouwkiten van 15 tot 80 watt.

Orkestluidsprekers, geluidszuilen; unieke discotheekboxen met mengpanelen en eindversterkers.

**TELACOM**

voor geluid  
Populierenlaan 41  
St. Oedenrode 04138 - 2254



**R.D.S.-Electronics**

attentie - attentie - attentie - attentie - attentie  
Nieuw adres: HAYDNSTRAAT 22a + b - AMERSFOORT  
Telefoon 03490 - 29500 - Postbus 399

**Transistoren extra speciaal**

VHF/UHF POWER BLY 79 f 39,75	BLY 78 f 19,75
2N3375 f 18,00	2N3632 f 19,95
BC 107a-b f 0,45	BF 173 f 0,85
BC 108a-b f 0,45	BF 197 f 0,50
BC 147 f 0,45	BF 198 f 0,50
BC 177 f 0,50	BF 310 f 0,50
	AC 117 f 0,85
	AC 127 f 0,85
	2N706 f 0,75
	2N1711 f 0,80

Origineel 2N3055 f 3,50 AD 161/162 paar f 2,25

**Zenerdioden**

5,6-6,8-8,2-12-16-27-33-56-68V 1 Watt per stuk f 1,00  
4,7-5,6-6,8-12-18V 10 Watt per stuk f 11,95

Alle standaard connectors tegen de laagste prijzen

**dump-dump-dump-dump-dump-dump-dump-dump-dump-**

ZENDERS - ONTVANGERS - VOEDINGEN - COMPUTER-MATERIAAL - RECORDERS - MEETAPPARATUUR - RADAR-INSTALLATIES - ETC.

KOMEN KIJKEN IS WETEN

**Buizen**

Wij hebben ca. 2000 types Europese en Amerikaanse buizen uit voorraad leverbaar tegen de laagste prijzen.

Bijv. Amerikaanse 6 en 12V-serie per stuk f 2,50

EXTRA SPECIAAL QQE 03/12 f 12,50

MF-FILTER 455 kc- f 15,00

COLLINS mechanisch filter f 65,00

**Let op onze nieuwe openingstijden:**

met ingang van 7 SEPTEMBER 1973 zijn wij geopend: maandag, woensdag, vrijdag en zaterdag van 10 tot 18 uur. Vraag onze nieuwe folders/trans.-buizenlijsten.

Postorders aan Postbus 399, Amersfoort. Giro 534593 t.n.v. F. Vorstermans.



E E N  
G O E D E  
T O E K O M S T . . .

**biedt u de ELEKTRONICA !**

Hiervoor moet u een vakdiploma bezitten. De wet eist dit, als u zelfstandig een bedrijf wilt leiden; het bedrijfsleven vraagt dit voor belangrijke functies eveneens

**Door onze opleidingen**

kunt u snel en zeker het diploma behalen dat u nodig hebt. De opleiding is geheel schriftelijk en direct op het examen gericht. Onge-regelde vrije tijd is geen bezwaar door onze

**Speciale opleidingsmethode**

waarbij u direkt de complete leerstof ont-vangt, zodat u zelf uw studietempo kunt be-palen.

**Vraagt inlichtingen**

u ontvangt dan kosteloos onze Gids voor Zelfstudie Elektro, Radio-elektronica en Tele-visie, met overzichten van de exameneisen, de leerstof en vele andere waardevolle gege-vens.

Indien u persoonlijke vragen hebt, staan in geheel Nederland onze adviseurs tot uw dienst.

**Welk diploma wilt u behalen ?**

- Transistortechniek
- Verkoper Elektrotechnische artikelen
- Verkoper Radio- en Televisie-artikelen
- Middelbaar Installatie Technicus
- Sterkstroommonteur VEV
- Radlomonteur VEV
- Elektronicamonteur NERG (NIEUWE opleiding)
- Elektronicatechnicus NERG (NIEUWE opleiding)
- Bedrijfsvoering Elektrotechnische Artikelen
- Elektro-Aansluitbedrijf
- Ondernemersopleiding
- Middenstandsdiplooma

Vraagt vrijblijvend onze gratis

**GIDS VOOR ZELFSTUDIE**

voor de cursus(sen) .....

NAAM: .....

ADRES: .....

WOONPLAATS: .....

TELEFOON: .....

(U kunt ook een briefkaart of brief zenden.)

**VERENIGDE LEERGANGEN VOOR SCHRIFTELIJK ONDERWIJS**

Tuinlaan 163 - SCHIEDAM - Telefoon (010) 26.97.12



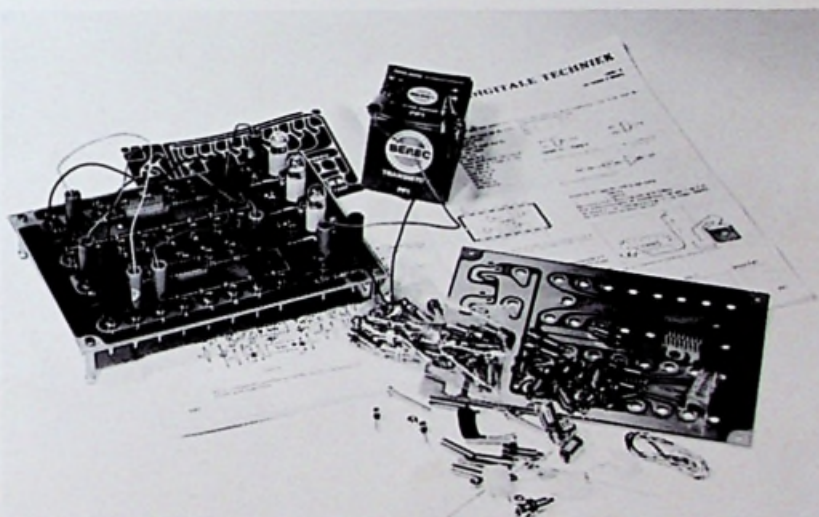
# voor de eerste stap in het avontuur van de digitale techniek

Bouw-set (bestelnr. 7100)

**f 46,10**

(porto f 1,50)

**Eerst zelf bouwen, dan ...  
met dit proefbord experimenteren, proberen, leren,  
onderzoeken, vinden en úitvinden!**



**PRINT-EXPRESS :** Bestelnr. 7100 is een bouwpakket, bestaande uit een print voor een IC-proefbord met de bijbehorende onderdelen. Een duidelijke handleiding is bij het bouwpakket ingesloten.

Met dit proefbord kunnen nagenoeg alle functies van digitale IC's in de 7400-serie bestudeerd worden en zelf-ontworpen schakelingen met deze IC's getest!

Deze bouw-set kan voor hen, die pas begonnen zijn met de studie van de elektronica, een wijd gebied vol elektronische mogelijkheden openen.

**Verkrijgbaar bij de radio-onderdelenhandel.**

Waar niet verkrijgbaar volgt toezending na ontvangst van uw girostorting (bedrag + portokosten) op Postgiro nr. 83214, t.n.v. De Muiderkring BV, met vermelding van het bestelnummer.



## Uitgeverij De Muiderkring B.V.

Tel. 02159 - 31851

Postbus 10

BUSSUM





# GOED BOEK-NIEUWS van de MUIDERKRING

*Voor zinvolle vrijetijdsbesteding:*

*Digit 4,*  
*proportionele afstandsbesturing* 1e druk  
(H. B. Stuurman)

In dit boek worden bouw en principe van de proportionele afstandsbesturing beschreven.

Van de Digit 4-installatie zijn bovendien ook prints (gedrukte bedrading) verkrijgbaar, zodat het bouwen van zo'n installatie voor afstandsbesturing een absoluut succes kan zijn!

ISBN 90 6082 072 x Bestelnr. 1180 prijs f 9,50  
(porto f 0,90)

*Registratie van bovennatuurlijke stemmen* 1e druk  
(Ing. Franz Seidl)

vert. M. van Geelkerken

De auteur laat u in dit boek een echte opname-avond meemaken, waarin op de band geluiden en stemmen uit een onbekende wereld worden vastgelegd. Bovendien geeft dit boek de bouwbeschrijving met een bouwschema van de Psychophon.

Waarom zou u niet?

ISBN 90 6082 075 4 Bestelnr. 1183 prijs f 6,75  
(porto f 0,90)

*Radiobesturing* 1e druk  
(J. F. van Oort)

Dit boek is geschreven voor iedereen, die zijn eerste stappen zet op het gebied van de radiobesturing. De auteur beschrijft o.a. het draadloos bediende foto-toestel, de systemen voor meerkanalenbesturing en in het algemeen het principe voor de afstandbesturing.

ISBN 90 6082 073 8 Bestelnr. 1051 prijs f 9,-  
(porto f 0,90)

*Praktische stereo* 2e druk  
(W. Jak)

Dit boek is een uitvoerig beschreven handleiding waaruit iedereen de gewenste gegevens kan putten om zijn stereo-installatie zo goed mogelijk te laten functioneren.

De begrippen 'mono', 'stereo', 'hi-fi' en ook 'quadrafonie' worden duidelijk verklaard.

Wie meer plezier wil beleven van het 'plaatje draaien', neme dit boek!

ISBN 90 6082 070 3 Bestelnr. 1125 prijs f 7,50  
(porto f 0,90)

*75 Elektronica tips* 2e druk

Een ongelooflijk handig boekje om te hebben! Voor iedereen, die actief bij de elektronica betrokken is. In de inhoud o.a.: batterijen, microfoons, gereedschap, transistoren, solderen, afstemmen, en nog veel meer.

ISBN 90 6082 081 9 Bestelnr. 1189 Prijs f 3,90  
(porto f 0,90)

Verkrijgbaar bij de  
erkende boekhandel en radiohandel

Waar niet verkrijgbaar volgt toezending na ontvangst van uw girostorting op Postgiro nr. 83214, met vermelding van het bestelnummer.

## Uitgeverij De Muiderkring B.V.

Tel. 02159 - 31851 Postbus 10 BUSSUM