

DEC.

1972

# RADIO *bulletin*

TIJDSCHRIFT VOOR TOEGEPASTE ELEKTRONICA



189-35 F

AMROH

marantz®

sets voor  
hi-fijnproevers



receivers - tuners - versterkers



Uitvoerige folder en demonstratie  
bij de MARANTZ dealer of bij  
AMROH te Muiden. Tel. (02942) 19511

UITGEVERSMAATSCHAPPIJ  
**DE MUIDERKRING N.V.**

NIJVERHEIDSWERF 17 - 21  
BUSSUM - NEDERLAND  
TEL. 02159 - 3 18 51 (4 lijnen)  
GIROREKENING 83 214  
BANK: AMRO-BANK - WEESP

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

belgische redactie en advertenties  
steenweg op vilvoorde 163  
1860 meise (bt) - tel. 02 - 59.45.13

**REDACTIE**

J. G. Arends  
R. Goudschaal  
H. B. Stuurman  
A. E. C. v. Utteren

**TEKENINGEN**

R. Goubitz  
R. H. Visser

**ADVERTENTIES**

D. v. Vlaardingen  
M. E. Schram - Sluyk

**MEDEWERKERS**

L. J. van Aart  
Benelux DX Club  
A. J. Dirksen  
A. J. v.d. Hul  
A. M. Hoebeek  
E. Javorst  
A. v. Ommeren  
A. Poortvliet  
J. W. Richter  
R. de Rooy  
J. Scherpenisse  
H. de Vos  
G. J. v.d. Werff



jaarabonnement: / 18,— - België: 280 fr.

losse nummers: / 1,80 - België: 35 fr.

jaarabonnement buitenland: / 27,50

abonnementen kunnen ledere maand  
gaan, betaling uitsluitend na ontvangst  
van onze acceptgirokaart.

Beëindiging na schriftelijke opzegging.  
advertentietarieven op aanvraag.

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

gecontroleerde oplage:  
37.000 exemplaren per maand

# radio bulletin

verschijnt maandelijks - DECEMBER 1972 - 41e jaargang nummer 12

## INHOUD

- 477 Redactioneel Beraad
- 478 Radarscherm
- 480 Elektronische rekenmachine — M. S. Knudsen  
Prijswinnaar bij de jonge onderzoekers
- 487 Weersatellieten — A. Poortvliet
- 488 Choke limiter — L. J. van Aart  
Beperkt het chokegebruik tot een minimum
- 489 Print-express
- 490 Eenvoudige filters — T. Maghielse
- 494 Ervaringen van een service-amateur — R. de Rooij
- 495 Stereo-afstemmer-versterker met zeer lage vervorming — T. Brand
- 503 Foldback-current limiting — J. W. Richter
- 503 Neem de weg van de minste weerstand  
Berekeningen aan printplaat met weerstandslaag
- 506 Tiptoets deurbel — J. W. Richter
- 507 De Heathkit oscilloscoop IO - 103
- 511 Nieuwe halfgeleiders
- 513 Audio Bulletin, waarin:  
de beeldplaten van Philips en Teldec nader worden bekeken
- 515 Burum, het nieuwe Nederlandse satelliet grondstation

## LAATSTE NIEUWS !

Derde stereo-test uitzending NOS-radio op 27 december

Op veelvuldig verzoek zendt de NOS-radio aan het eind van dit jaar weer een stereotest uit. Aan de hand waarvan de luisteraars zelf kunnen bepalen of hun stereo-ontvangstapparaat aan de eisen voldoet, de luidsprekerboxen juist zijn geplaatst, de antenne goed functioneert, etc. Deze stereotest-uitzending — de derde in successie — vindt plaats op woensdag 27 december a.s. van 23.00 tot 23.55 uur via Hilversum 11. De stereotest-uitzending wordt verzorgd door de samenstellers van de wekelijkse NOS-radio-rubriek 'Hobbyscoop', een programma voor de liefhebbers van elektronica.

### Rectificatie

Helaas is er in het artikel 'Het gebruik van de RB IC-tester' (RB nov. 1972, blz. 447) een fout geslopen. Het betreft de programmasleutel voor het testen van de SN 7490 N. Zet voor de getallen 6, 8, 7, 5 respectievelijk in de plaats: C, B, C, A. Onder RO(2) komt te staan 'BD in'. Bij het gebruik als 10-deler hoeft alleen D te worden afgetast. Als er wordt gedecodeerd, moeten A t/m D worden afgetast.

### Print-Express

Reeds bij zo'n 40 radio-onderdelenzakken in Nederland zijn de printplaten te koop. Indien ze niet in uw woonplaats verkrijgbaar zijn dan kunt u ze bij De Muiderkring bestellen.

### Adreswijziging

Minstens drie weken van tevoren dient u het nieuwe en het oude adres aan ons op te geven, om tijdige behandeling mogelijk te maken, zodat geen extra kosten ontstaan.

### Miniatuur tuimelschakelaars

In RB oktober 1972 blz. 432 werden foutieve prijzen vermeld. Hier volgen de juiste prijzen: type 5536 A / 3,75; type 5539 A / 4,15; type 5546 A / 4,95 en type 5549 A / 5,80.

OMSLAGFOTO: Grond-satellietstation Burum (foto MK op Kodak-Ektachrome)

# 27 MC ONTVANGERS en ZENDERS

## HET GROTE SUCCES MINI-MOBIL



prijs f 298,—

### SHARP

5 watt mobiele  
TRANSCIEVER

12 volt 27 Mc



Geschikt voor 6 kanalen waarvan  
1 kanaal ingebouwd.

Kristallen eenvoudig te plaatsen.

f 348,—

### LAFAYETTE



12/23 kanaals 5 watt

### TRANSCIEVER

12 schakelbare kanalen en tevens  
afstembaar op de gehele 11 meter-  
band.

1 kanaal ingebouwd op kan. 9.

prijs f 568,—

23 kanaals 5 watt

### SHARP TRANSCIEVER



Prijs f 598,—

### 27 MC KRISTALLEN



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

f 6,—

10 stuks naar keuze  
/ 50,—

## ATTENTIE!



12 V gestabiliseerde voeding  
max. 3 A

prijs f 79,50



Regelbaar voedingsapparaat met  
directe aflezing van stroom en  
voltage.

Max. stroombereik 2-3 amp.  
Regelbaar van 0 - 20 V

prijs f 159,—

### REGELBAAR GESTABILISEERD VOEDINGSAPPARAAT



0 - 12 V, 12 - 24 V, bij 1,5 A  
Tevens geschikt voor testling  
stroom van het aangesloten  
apparaat.

Onmisbaar voor iedere amateur.

Prijs f 109,—

### GESTABILISEERD VOEDINGSAPPARAAT



Met ingebouwde meters voor volt  
en stroom aanwijzing.  
Belastbaarheid max. 3 amp.

Uitgangsspanning regelbaar  
5 - 20 volt in twee trappen: van  
5 - 12 V en van 12 - 20 V

prijs f 198,—

## 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 frequen-  
tie:  
ca 25 watt op  
3,5 MHz.  
15 watt op  
7 MHz.

Evenredig kleiner vermogen  
op hogere freq. f 49,50

### Staande golfmeter met gescheiden meters



■ geschikt voor voor- en terug-  
loop zonder om te schakelen!

prijs f 74,50

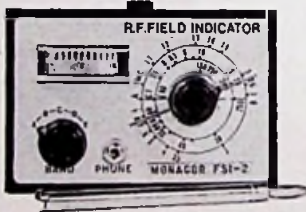
Deze

### VELDSTERKTEMETER

beslaat 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



### HAND- MICRO- FOONS

met spraaft-  
snoer.

(links)  
TRIO MICR. met zend- en ont-  
vangschakelaar voor al uw  
TRIO zenders f 75,—

(rechts)  
MONARCH MICR., metalen  
uitvoering met ophanginrich-  
ting, zend- en  
ontvangschak. f 29,50

## LAFAYETTE

23 kanaals

### AM/SSB TRANSCIEVER



Lichtnet en 12 V  
vermogen 15 W SSB  
5 watt AM

Met o.a. storingsbegrenzer, flij-  
afstemming, instelbare filters t-  
gen TV storing.

prijs f 1198,—

## ELRA...

Het adres voor  
COMMUNICATIE-  
APPARATUUR

## LAFAYETTE



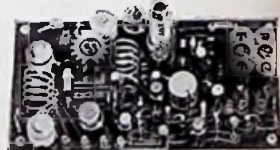
23 kanaals 5 watt

### TRANSCIEVER

met ingebouwde monitor voor  
noodoproep.

prijs f 768,—

### 2 METER compl. units



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

Dyn. micr. het meest  
geschikt prijs / 98,50



2 m H.F.-tuner 144-146 MHz  
met FETS. Afstemming door  
luchtcondensator prijs / 79,50

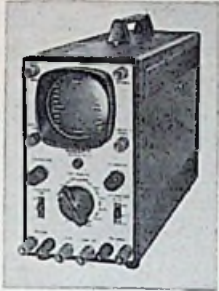


Dubbel super 5,5 MHz/455 kHz  
met ingebouwde produkt-  
detector. prijs / 89,50

# RETEXKIT

MAAK HET  
ZELF!

## SERVICE OSCILLOSCOOP OS-1E



Prijs bouwkit / 398,-  
Compleet gebouwd / 498,-

## HALFGELEIDERTESTER TD2



Prijs bouwkit / 59,50  
Compleet gebouwd / 84,-

## CONDENSATORTESTER PC 1



Ook voor metingen in de  
schakeling. bouwkit / 109,-  
gebouwd / 129,-

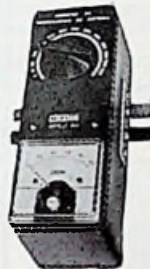
## BUIS- VOLT- METER VV 1

bouwkit / 159,-  
compl. geb. / 219,-



## SIGNAAL- GEVER IS - 1

prijs bouwkit / 19,90  
compl. geb. / 26,95



## ANTENNE IMPE- DANTIE METER MI - 1

prijs bouwkit / 139,75  
compl. geb. / 173,-



Deze documentatie wordt bij elke  
RETEX-KIT geleverd.

## RF GENERATOR TYPE RF II



Prijs bouwkit ..... / 198,-  
Compleet gebouwd ..... / 259,-

## 3-KANAALS REGELBAAR LICHTORTEL

**NIEUW**

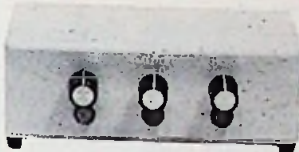


Ieder kanaal is apart instelbaar  
prijs f 82,50

**NIEUW**

## REGELBAAR LICHTORTEL

met 3-kleurig controlesysteem



prijs f 91,50

## LICHTORTELS



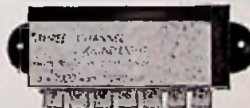
type I



type II



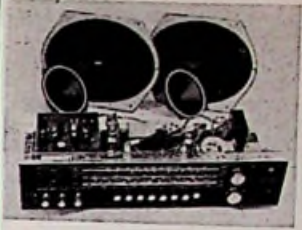
type III



type IV

type I  
LICHTORTEL 1000 W  
type II prijs / 23,95  
LICHTORTEL voor laag,  
midden en hoog.  
Dus 3 lampen prijs / 69,50  
type III  
SOUND-LIGHT light-  
dimmer prijs / 44,95  
type IV  
DRIE KANALEN SOUND-  
LIGHT 3 x 1000 W prijs / 74,50

## STEREO INBOUW RADIO



met 4 luidsprekers.  
Geheel getransistoriseerd.  
4 golfbereiken.  
Dubbele afstemming voor AM-FM.  
Aansluiting voor p.u. en band-  
recorder.  
Afm. 46 cm lang x 11 cm breed x  
19 cm diep.

Prijs f 284,-

## PROFESSIELE 4-KANAALS STEREO MIXER



Silicon getransistoriseerd in  
metalen kast.  
Schuifpotentiometers van hoge  
kwaliteit voor zowel hoog als  
laag ohmig te gebruiken.  
Afm. 250 x 190 x 45 mm.

Prijs f 159,-

## STEREO MICROFOONMIXER



Maak zelf professioneel opgeno-  
men programma's. Door  
batterijvoeding, overal  
te installeren.

f 39,50



## 4 KANAALS MICROFOONMIXER

prijs f 29,50

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

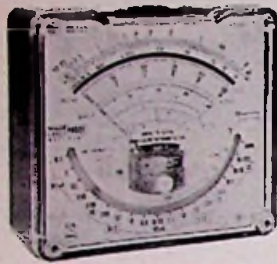
TELEFOON (010) 24 40 38

Zendingen door geheel Nederland en België

GIRO 124 876

# MEETINSTRUMENTEN

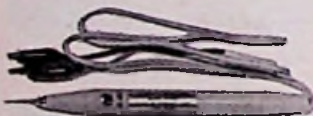
## NIEUW MULTITESTER



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  
 Middelschaal: 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  
 Volumenniveau: -10 ~ +10 dB  
 +5 ~ +36 dB  
 Gewicht: 570 gram  
 Afm.: 108 x 116 x 49 mm.

f 109,—

## IC TESTER



Indicatie door LED. Detecteert 1 en 0. Maximale herhalingsfrequentie 12 MHz. Door uniek circuit is geen batterij nodig.

f 39,50

## TRANSISTOR SIGNAL TRACER



voor metingen in LF- en HF-schakelingen. Door ingebouwd meetinstrument zijn metingen zeer eenvoudig. Ook als meetversterker te gebruiken. Ingebouwde luidspreker

prijs f 99,50

## NIEUW UW MINI-LAB THUIS!



Model SE-400 is een  
 allen in één meter

Te meten:  
 0-15, 0-50, 0-150 en 500 V~  
 (4 k $\Omega$ /V)  
 0,15, 50, 150, 500 V= (4 k $\Omega$ /V)  
 0-10 k $\Omega$ , 100 k $\Omega$ , 1 M $\Omega$  ca 3%  
 externe weerstanden: 100  $\Omega$ , 1 k $\Omega$ ,  
 10 k $\Omega$ , 100 k $\Omega$ , 1 M $\Omega$   
 externe condensatoren: 2 nF, 5 nF,  
 20 nF, 100 nF, 600 V en 10  $\mu$ V,  
 350 V.  
 h.f. veldsterktemeter 1...140 MHz  
 0-500 mA=  
 h.f. generator: 455 kHz (tot 700  
 kHz variabel) 35 mV  
 l.f. signaal generator: 400 Hz, 35  
 mV en 9 V batterijspanning

f 129,—

## AUDIO GENERATOR



GEHEEL GETRANSISTORISEERD  
 TYPE AG-76

Freq. bereik: 19 Hz...220 kHz in  
 4 banden.

Prijs f 198,—

## HANDIGE UNIMETER

met spiegelschaal 20.000  $\Omega$ /V

De grote en duidelijke schaal maakt een foutloze aflezing mogelijk. De max. gevoeligheid is 30  $\mu$ A.

Prijs

f 40,50

## UNIMETER 50.000 $\Omega$ /V

Een universele meter met een royale schaal en veel bereiken. De soepel werkende schakelaar heeft 18 meetbereiken.

Door de spiegelschaal exacte aflezing.

Prijs f 69,50

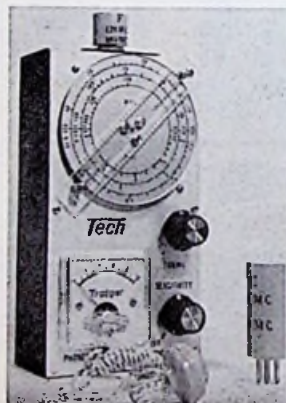
## NIEUW TRANSISTOR TESTER



Geen transistoren, enz. meer uit uw circuit solderen. Met deze meter is directe meting mogelijk (in circuits met hoge impedantie).  
**Drukknopmeting:** direct wordt door de meter op de hFE-schaal aangegeven hoeveel de stroomversterkingsfactor  $\beta$  (DC) van een bepaalde transistor bedraagt.  
 Ook kunnen thyristoren worden getest. Van de FET's kan de g m worden bepaald.

prijs f 117,50

## GETRANSISTORISEERDE GRID-DIP METER



Zeer nauwkeurig meetinstrument met 6 losse insteekspoelen.

Frequentiebereik:

Band	A	440 kHz - 1,3 MHz
..	B	1,3 MHz - 4,3 MHz
..	C	4 MHz - 14 MHz
..	D	14 MHz - 40 MHz
..	E	40 MHz - 140 MHz
..	F	140 MHz - 280 MHz

Prijs f 147,50

## FET - VOLTMETER



De gecompenseerde schakeling geeft een stabiele werking. Er zijn totaal 23 meetbereiken. Snelle batterijcontrole door schakelaar.

f 249,—

## Service oscilloscoop



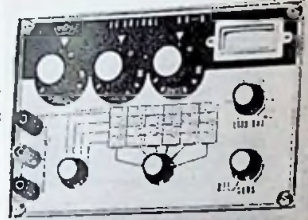
# T0-3

met verlicht indicatiescherm  
 Voeding: 105-125 V / 220-240 V  
 Vertikaal: 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, Tijd-basis: 10-100 Hz; 100-1 kHz; 1-10 kHz; 10-80 kHz; 50-300 kHz

prijs f 448,—

## L.C.R. MEETBRUG

volgens transformator principe



Winding verhoudingen: 1 : 0,000: tot 1 : 1100. Nauwkeurigh.: 1,5%  
 Weerstand: 0,1  $\Omega$  - 11,1 M $\Omega$ . Cap.: 10 pF - 1110  $\mu$ F. Zelfind.: 1  $\mu$ H - 111 H.

prijs f 198,—

## MT 400 TR UNIMETER 100.000 $\Omega$ /V + transistortester



Universeelmeter met 25 meetbereiken. 4 extra bereiken voor transistortest.

Gelijkspanning: 0 - 120 - 600 mV; 0 - 3 - 12 - 30 - 120 - 600 volt  
 Wisselspanning: 0 - 6 - 30 - 120 - 600 volt

Gelijkstroom: 0 - 12 - 600  $\mu$ A; 0 - 12 - 300 mA; 0 - 12 A  
 Decibel: van -20 tot +58 dB in 4 bereiken  
 Weerstand: 0 - 10K - 1 M $\Omega$  - 600 M $\Omega$

Capaciteit: 0 - 0,04 - 0,2  $\mu$ F  
 Meetbereik als transistortester:  
 Alpha (h<sub>fb</sub>, h<sub>21b</sub>) 0 - 0,9965  
 Beta (h<sub>fe</sub>, h<sub>21e</sub>) 0 - 285

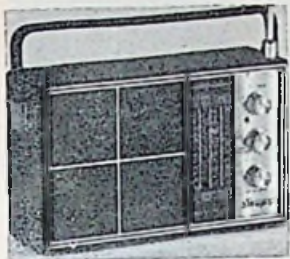
Lekstroom (I<sub>co</sub>) 0 - 12 - 48  $\mu$ A  
 Testling van PNP en NPN transistoren direct af te lezen.

Eventueel leverbaar met hoogspanningsprobe voor 30 of 3 kV.  
 Geheel compleet met meetsoneren en ingebouwd transistorvoetje.

Prijs meter / 159,—  
 Prijs tas / 34,50  
 Prijs meetkop / 32,50

**POLITIE - BRANDWEER - LUCHTVAART  
TAXI - HAVENDIENSTEN - etc.**

Alle apparaten voor batterij en lichtnet.



**TYPE I**  
politieband 145-175 Mc  
luchtvaartband 108-135 Mc  
FM band 88-108 Mc  
AM band 525-1605 Kc

Prijs **f 139,-**



**TYPE II**  
Is tevens uitgevoerd met een  
batterij-lader! en draagriem.  
politie-, brandweer-, lucht-  
vaartband, etc. 110-174 Mc  
FM 88-108 Mc  
AM 540-1600 Mc

prijs **f 149,-**



**TYPE III**  
7 banden  
Marineband LG en KG  
1,6 - 4,5 Mc 2 x KG  
4 - 12 Mc 12 - 24 Mc  
FM 86 - 108 Mc  
Politie- en luchtvaartband  
108 - 174 Mc met AFC

prijs **f 268,-**

Grote dubbele telescoopantenne.



**TYPE IV**  
8 banden LG 150-350 kHz  
AM 540-1605 kHz  
Marine band MB 1,6-4 MHz  
Korte Golf  
SW1 3,7- 9 MHz  
SW2 9- 22 MHz  
FM 88-108 MHz  
Luchtvaartband 108-136 MHz  
Politieband 148-174 MHz

Prijs **f 359,-**

Dubbele telescoopant. en AFC!

**WERELDONTVANGER  
sensationele aanbieding**

met o.a. MARINE BAND -  
2 x POLITIE BAND -  
LUCHTVAARTBAND



**TYPE V**  
Langegolf 150-350 kHz  
Middengolf 540-1605 kHz  
Kortegolf (marine) 1,6-4 MHz  
SW1 4-8 MHz  
SW2 8-12 MHz  
SW3 12-18 MHz  
SW4 18-30 MHz

Politieband hoog 148-174 MHz  
Luchtvaartband 108-136 MHz  
FM band 88 - 108 MHz  
Politieband laag 76-86 MHz

met: 2 grote telescoopantennes - 3 speciale antenne-aansluitingen - Squelch schakelaar - S-meter - AM-UHF-Tape schakelaar - Fijne-regeling - Batterijen en 220 V.

Prijs **f 548,-**

**INFRAROOD  
beveiligingssysteem**



**o.a. tegen inbrekers.**

Voor gebruik binnen en buiten.  
Er kunnen afstanden worden over-  
brugd van 3 m overdag.  
's nachts tot 15 meter

f 117,-

**MINIATUUR  
FM MICROFOONS**

Regelbaar van 88 - 107 Mc.



A type A ..... f 59,50  
B type B ..... f 59,50  
C type C ..... f 74,50

**NAGALMVEREN**



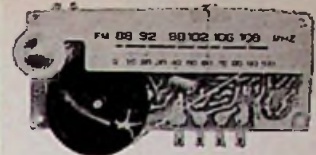
in drie modellen leverbaar  
f 9,90 - f 12,50 - f 17,50

**NAGALMAPPARAAT  
REV 1**



Input 6 mV - 0,6 V output  
Input impedantie 5000 Ω  
Vertraging: 20-30 millisec.  
9 V batterij Prijs **f 74,50**

**FM TUNER**



Bereik: 88 - 108 MHz  
6 transistoren - 4 dioden  
voeding 6 volt.

- \* eenvoudige aansluiting op ledere radio of versterker.
- \* Tevens geschikt voor stereo-decoder.

prijs **f 49,50**

**OPNAME TV-CAMERA**

Direct aansluitbaar op elke  
TV ontvanger



Bijzonder geschikt voor demon-  
straties - etalages - winkelbeveilig-  
ing en natuurlijk voor uw opna-  
men thuis

prijs **f 795,-**

**Draadloze intercom**



werkt op 220 V  
Reikwijdte ca 400 m **f 99,50**

**Zolang de voorraad  
strekt !!**



**AM - FM - MPX TUNER**

In teakhouten kast met regelbare  
uitgangsspanning.

FM bereik: 88 - 108 MHz

AM bereik: 535 - 1605 kHz

4 druktoetsen - 14 transistoren -  
10 diodes

Afm.: 280 x 220 x 100 mm.

prijs **f 159,-**

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

TELEFOON (010) 24 40 38

Zendingen door geheel Nederland en België

GIRO 124 676



# Amroh Wharfedale

## stereo systemen

## voor hi-fijnproevers

Wharfedale-luidsprekers worden reeds meer dan 40 jaar gewaardeerd door hun kwaliteit. Nu zijn er echter ook complete stereo-systemen.

Het is niet noodzakelijk, dat alle componenten (versterker, draaitafel en luidsprekerkasten) beslist van één merk zijn en het is nog steeds een feit, dat de luidsprekerkasten het meest belangrijke en kritische component in de Hi-fi-keten zijn.

Het is goed te weten, dat Wharfedale, om het beste resultaat te bereiken, zijn producten heeft geselecteerd en op elkaar aangepast.

Er is nu o.a. de Linton-combinatie.

\* „WE 40/Linton” tuner/versterker (2 x 14 W continu uitgangsvermogen en frequentiebereik 20-20.000 Hz). f 898,—

\* „Linton” Hi-fi-platenspeler met Shure M44-7 dynamisch element.

f 328,—

\* „Linton 3” luidsprekerkasten (20 W DIN uitgangsvermogen en frequentiegebied 45-18.000 Hz).

f 273,—

Natuurlijk kunt U ook andere luidsprekerkasten van Wharfedale toepassen, zoals o.a. de „Denton's”. Oók duurdere kasten als „Triton” of „Glendale” passen uitstekend in deze combinatie, e.e.a. afhankelijk van beschikbare ruimte en persoonlijke smaak.



Uitgebreide folders en demonstraties bij de Wharfedale-dealer of bij Amroh te Muiden.  
Telefoon (02942) 19 51 \*







**knip deze bon**

**niet uit...**

als het u niet interesseert  
wat infra-rood fotografie is  
en wat we er mee doen,  
hoe men zelf  
een eigen microscoop bouwt,  
wat een tektiet is,  
hoe en waarmee  
de luchtvervuiling  
wordt onderzocht,  
of wat insekten zien.

**bon** voor drie  
nummers gratis

U kunt noteren als nieuwe abonnee op  
De Jonge Onderzoeker à f 15,- per jaar.

naam \_\_\_\_\_ Q49

adres \_\_\_\_\_

plaats \_\_\_\_\_

Ik betaal het abonnementsgeld nadat u  
mij er om vraagt.

als het u wel interesseert  
is er één antwoord

# DE JONGE ONDER ZOEKER

Een gloednieuw tijdschrift bruisend van activiteiten op het fascinerende gebied van zelf onderzoeken en experimenteren.

„Hoe en waarmee“, „Waar en waarom“, worden elke maand vlot en eigentijds gepresenteerd. Alle takken der wetenschap komen hierbij aan de orde: Archeologie, natuurkunde, psychologie, ruimtevaart, techniek, statistiek, enz.

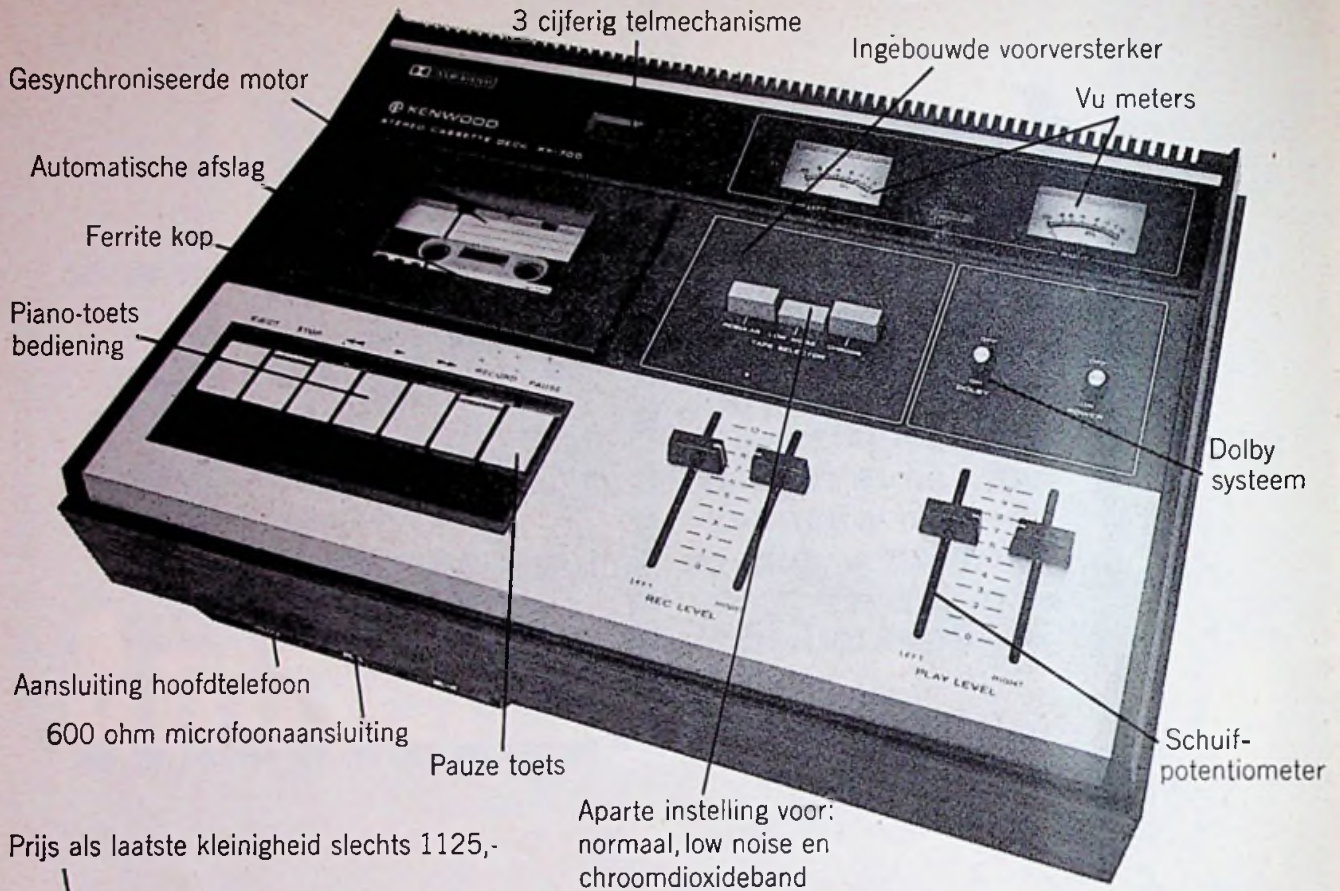
Duizenden jongeren en ook ouderen die zich met jeugdig enthousiasme aan deze nieuwe hobby hebben overgegeven, zijn reeds abonnee op De Jonge Onderzoeker, het tijdschrift dat je de dingen laat zien zoals ze zijn!

Voor f 15,— per jaar krijg je De Jonge Onderzoeker elke maand (behalve januari en augustus) in de brievenbus.

**Waag dat experiment! Knip de bon uit en stuur hem in open envelop zonder postzegel naar: De Jonge Onderzoeker, Antwoordnummer 333, Utrecht. U ontvangt de drie eerste nummers gratis.**

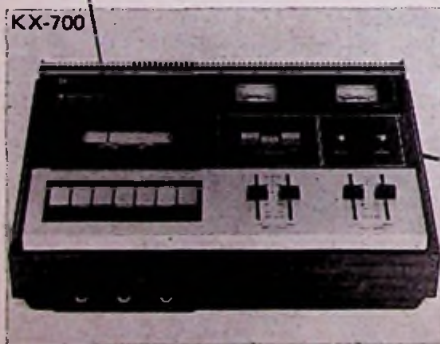


# Slechts 14 kleinigheden



Prijs als laatste kleinigheid slechts 1125,-

**Voor Kenwood minstens 14 redenen om trots te zijn**



Nog enkele gegevens:

FREKWENTIE-BEREIK 25-16.000 Hz (chromdioxideband)

25-13.000 Hz (normaalband)

SIGNAAL-RUIS VERHOUDING bij Dolby ingeschakeld: beter dan 58 dB (chromdioxideband) beter dan 55 dB (normaalband)

Dolby uit: beter dan 48 dB (chromdioxideband) beter dan 45 dB (normaalband)

KANAALSCHIEDING beter dan 40 dB

WOW EN FLUTTER minder dan 0,13%

HARMONISCHE VERVORMING (voorversterker) minder dan 0,4%

AFMETINGEN 394 mm breed, 117 mm hoog, 288 mm diep



## KENWOOD



Afd. Hifi, Radio, TV  
Verkoopkantoor en showroom Amsterdam:  
Amstelveenseweg 37, tel. 020-143456

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

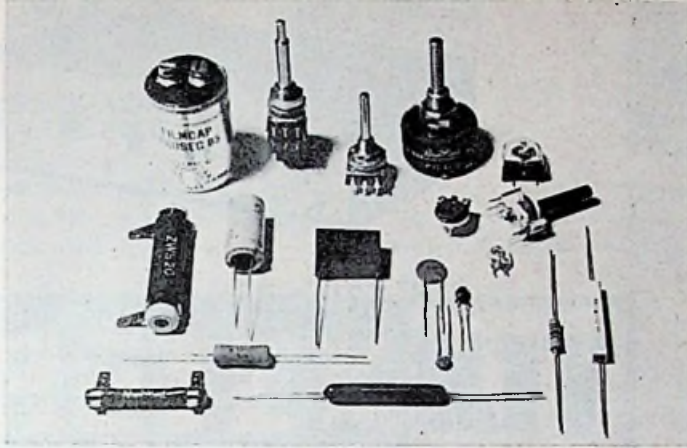
**passieve  
komponenten**



**rodelco b.v.**

ELEKTRONISCHE KOMPONENTEN

**van één vaste leverancier - en uit voorraad: (onder meer)**



koolweerstanden \*  
draadweerstand  
metaalfilm weerstanden  
met. oxyde weerstanden \*  
potentiometers  
ker. condensatoren  
mkt condensatoren \*  
tantaal condensatoren \*  
alu condensatoren \*  
hoogsp. condensatoren \*  
hoogsp. voedingen \*

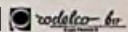
cri electronic  
bosch \*  
cpc \*  
victoreen \*  
advance \*

**rodelco b.v.**

postbus 1030 den haag  
telefoon 070 - 64 78 08 \*  
telex 32506 rodel nl

\* belgië:  
c. n. rood n.v. brussel  
telefoon 02 - 352135

**professionele komponenten —  
tegen fabrieksprijzen**



Komponenten  
Katalogus

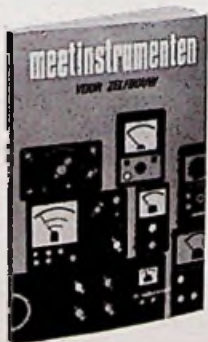
1972-1973

**Vers van de (druk)pers !**

# 'MEETINSTRUMENTEN voor ZELFBOUW'

(A. J. Dirksen, 3e geheel herziene druk)

Bestelnummer 1070



UIT DE INHOUD :

Veelgevraagde schema's van meetapparaten. Inhoud: buisvoltmeter BVM-1 en BVM-2 - AC-millivoltmeter - toongenerator - RC generator - hoofdfrequentiegenerator - regelbare gestabiliseerde voeding - transistor voedingsapparaat - regelbare transistorvoeding - oscilloscoop HM 107.

**prijs f 12,50**

(porto / 1,75)

**Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radiohandel**

WAAR niet verkrijgbaar volgt toezending na storting van het betreffende bedrag + portokosten op giro 83214 t.n.v.

**DE MUIDERKRING N.V. - BUSSUM**  
POSTBUS 10 TELEFOON 02159 - 3 18 51 (4 lijnen) GIRO 83 214





PRODUKT

# CHICAGO stereo versterkers

## Hoge kwaliteit voor Lage Prijs

### ALTIJD GOED! Een **SEK** aanbieding



**2 x 25 WATT**

Freq. bereik: 40 - 30.000 Hz - Output: 4 - 16 Ω  
- Vervorming minder dan 1% - Bass-toon regeling - Wisselschakelaar voor luidspreker - Aansluiting voor magnetische en keramische tuner en bandrecorder.  
Aparte mono schakelaar.

prijs f 279,—

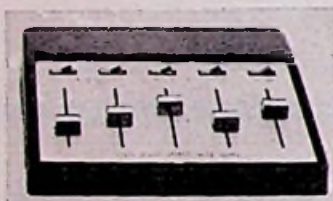


**2 x 35 WATT**

Freq. bereik: 20 - 30.000 Hz - Output: 4 - 16 Ω  
- Vervorming minder dan 1% - Bass-toon regeling - Aansluiting voor magnetische en keramische tuner - bandrecorder - extra. - Aparte schakelaar voor tape-monitor + wisselschakelaar voor luidspreker

prijs f 375,—

### PROFESSIONELE 4-KANAALS STEREO MIXER



Silicon getransistoriseerd in metalen kast.  
Schuifpotentiometers van hoge kwaliteit. Afm. 250 x 190 x 45 mm

f 159,—

### FM TUNER



Bereik: 88-108 MHz, 6 trans. - 4 dioden, voeding 6 volt.  
Prijs een lachertje f 49,50  
Zie beschrijving in Radio Bulletin september 1971, pag. 398.



### RELAIS

6-12 volt - 150-250 Ω - 4x om

prijs f 7,95

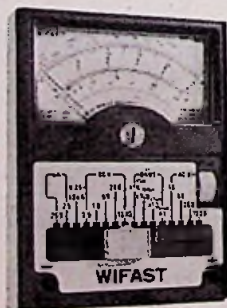


### ATTENTIE !!

#### Miniatuur inbouw LUIDSPREKER

speciaal voor transistor radio en cassetterecorder.

- 50 mm ..... f 2,80
- 63 mm ..... f 2,90
- 70 mm ..... f 2,90
- 77 mm ..... f 3,05

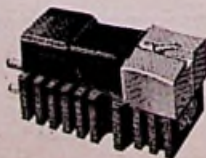


### NIEUW

Universeelmeter  
20.000 Ω/V  
meetbereik  
0 - 50 - 250 μA  
25 - 250 mA  
DC: 0-2,5-10-50-250-1000 V  
AC: 0-10-50-250-1000 V

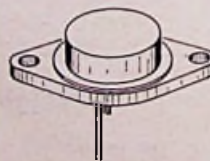
prijs f 58,—

### AT 66



Professioneel dynamisch element

prijs f 39,50

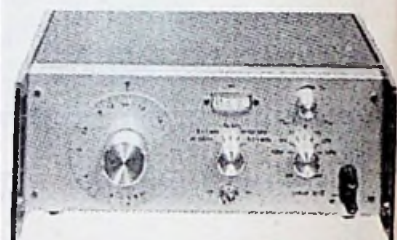


### BU 111

voor transistor-ontsteking

prijs f 8,95

### BEM 014



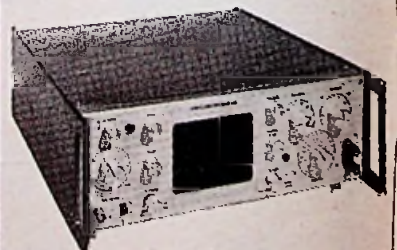
#### LAAGFREQUENT SINUS-BLOKGOLF GENERATOR

Prijs f 305,— kit

### BEM 015

Elektronische multimeter  
prijs f 295,— kit  
'n PHILIPS produkt.

### BEM 016



#### PROFESSIONELE OSCILLOSCOOP

f 980,— kit

Uitbreiding voor dubbelstraal  
f 288,— kit



**ALTIJD GOED!**



**PROFESSIONELE  
BUISVOLTMETER**  
voor iedere amateur  
onmisbaar!

bouwkit f 159,—  
gebouwd f 219,—

Een  
**SERVICE  
OSCILLOSCOOP**  
van klasse

bouwkit f 398,—  
gebouwd f 498,—

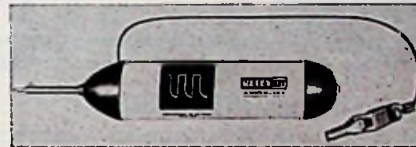
**CONDENSATORTESTER**  
Ook voor metingen in de  
schakeling

bouwkit f 109,—  
gebouwd f 129,—

**HANDIGE  
TRANSISTOR  
DIODE-TESTER**  
bouwkit f 59,50  
gebouwd f 84,—

# RETEXKIT

**MAAK ZE ZELF!**



**SIGNAAL-  
GEVER**  
voor testing  
van LF en HF  
schakelingen  
bouwkit  
f 19,90  
gebouwd  
f 26,95



**R.F. GENE-  
RATOR RF-2**

bouwkit  
f 198,—  
gebouwd  
f 259,—



**AUDIO-  
SIGNAAL  
GENERATOR  
BF-1**

bouwkit  
f 279,—  
gebouwd  
f 349,—

**ATTENTIE!!!**  
Hier is de **NIEUWE  
INTEL DELTA 2000**  
met schuifpotmeter  
prijs: f 298,—



AR 22



AR 20

**C D E  
ROTOREN**  
uit de  
**U. S. A. !**

type AR 20  
f 178,—

type AR 22  
f 266,—



**SCHAKELAAR**  
7 toetsen

afhankelijk per contact  
4x om + netschakel.

prijs f 4,95

UW

**SEK DEALER**

IS GEVESTIGD IN:



**BREDA,  
EINDHOVEN,  
ENSCHEDÉ,  
GRONINGEN,  
HEERLEN,  
HILVERSUM,  
LEEWARDEN,  
ROTTERDAM,  
VENLO,  
ALKMAAR,  
AMSTERDAM,**

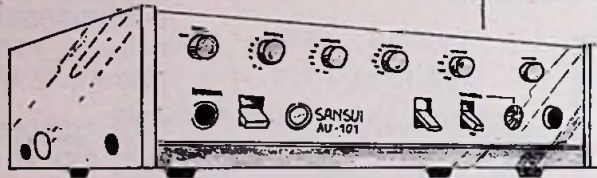
**RADIO BEURS,  
RADIO VOGELZANG,  
RADIO NIJHUIS,  
CR-elektronica,  
RADIO VOGELZANG,  
RADIO GOOILAND NV,  
RADIO BOUWMAN,  
ELRA RADIO,  
BAUR EL. SERVICE,  
RADIO ELCO,  
RADIO ROTOR,**

**Karnemelkstraat 10,  
Willemstraat 83,  
Oldenzaalsestr. 94-96-104  
Zwanestraat 24,  
Akerstraat 70 - 72,  
Langestraat 107,  
Nieuwestad 30,  
Zwartjanstraat 38,  
Kl. Kerkstraat 1,  
Laat 204,  
Kinkerstraat 55,**

**01600 - 3 37 72  
040 - 51 78 39  
05420 - 1 51 69  
050 - 12 88 90  
045 - 71 60 55  
02150 - 4 33 33  
05100 - 2 82 14  
010 - 24 40 38  
04700 - 1 71 54  
02200 - 1 61 23  
020 - 38 53 15**

# leegverkoop tegen stuntprijzen

Er gaat iets groots gebeuren . . . . .  
Begin 1973 gaan wij verhuizen.  
Een verhuizing zet heel wat voeten  
in aarde. Vandaar, dat wij zo weinig  
mogelijk willen meenemen. Alle arti-  
kelen gaan ver beneden de prijs de  
deur uit. Wees er daarom snel bij.



## SANSUI AU-101 VERSTERKER

2 x 25 Watt. Max. 2 x 18 Watt continu. Microfoon aansluiting.  
Normale prijs f 499,- **CORRECTPRIJS f 399,-**

## GARRARD SP 25 H PLATENSPELER met SHURE M.75

met noten voet en kap,  
3 snelheden. All-balance pickup arm  
met optische naalddrukfijnstelling.  
Regelbare zijdrukcompensatie.  
Onafhankelijke hydraulische pickup lift.  
Verwisselbare toonkop. Diameter  
plateau 27 cm. Rumble: lager dan  
-32 dB. Wow: 0.2% Flutter: 0.08%.  
Inbouwmaten 33.5 x 29 cm. Afmetingen  
met sokkel en kap: 36.5 x 32 x 18 cm. Norm  
Normale prijs f 374,-  
**CORRECTPRIJS f 249,-**



## TOSHIBA S.A.2600 TUNER-VERSTERKER

2x15 Watt. Ingang dynamisch  
pick-up element.  
Normale prijs f 498,-  
**CORRECTPRIJS f 275,-**

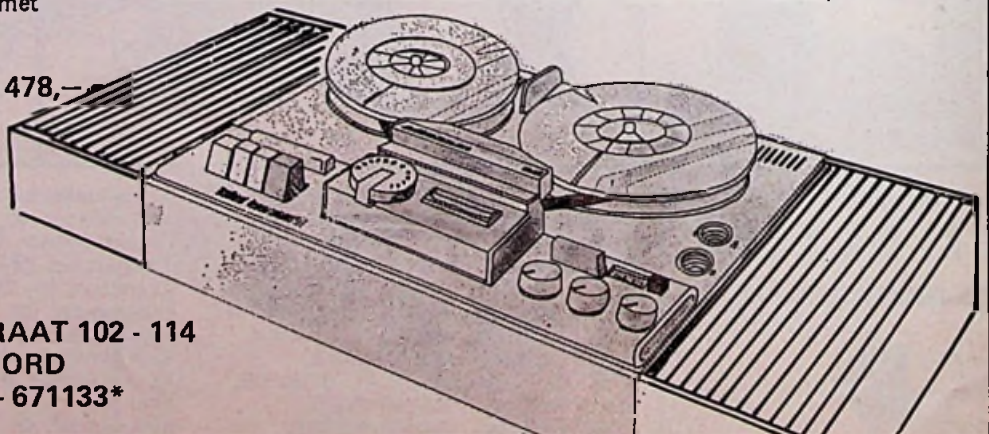


**RADIO-T.V. HI-FI  
VIDEO**

## TELEFUNKEN M.207 STEREO BANDRECORDER

2 x 4 Watt. Compleet met  
boxen.  
Normale prijs f 668,-  
**CORRECTPRIJS f 478,-**

WAAR SERVICE AL MEER DAN 32 JAAR WET IS.



**ZAAGMOLENSTRAAT 102 - 114  
ROTTERDAM NOORD  
TELEFOON: 010 - 671133\***

# GRANDIOZE AANBIEDING (beperkte aanbieding)

## BUISVOLTMEETER TYPE BEM 002 (BOUWKIT)

### KARAKTERISTIEKEN

#### A. GELIJKSPANNINGEN

7 meetbereiken: 0 - 1 V - 3 V - 10 V - 30 V - 100 V - 300 V - 1000 V volle schaaluitslag.  
 Facultatief: een hoogspanningsmeetekop voor spanningen tot 25.000 V.  
 Ingangsweerstand: 17,2 M ohm (met 2,2 M ohm in de meetstift) en 1700 ohm met de hoogspanningsmeetekop.  
 Gevoeligheid: 17,2 M ohm/volt op de schaal 1 V.  
 Nauwkeurigheid: de Ingangsverzwakker bestaat uit 1% weerstanden. Mikro-ampèremeter van klasse 2, dus met nauwkeurigheid van 2% bij volle schaaluitslag (voor een stroom van 200 µA).

#### B. WISSELSPANNINGEN

a) Ingang van het voorpaneel: 7 meetschalen in effectieve waarden geeft 0-1 V - 3 V - 10 V - 30 V - 100 V - 300 V - 1000 V.  
 Nauwkeurigheid: 5% bij volle schaaluitslag.

b) Ingang diode-meetekop: 5 meetbereiken in effectieve waarden geeft: 0 - 1 V - 3 V - 10 V - 30 V - 100 V.

#### FREQUENTIEWEERGAVE:

± 1 dB van 35 Hz (schaal 10 V) tot 1000 MHz (schaal 1 V).  
 Ingangscapaciteit: ongeveer 10 pF.  
 Dynamische Ingangsweerstand: 1,8 M ohm.

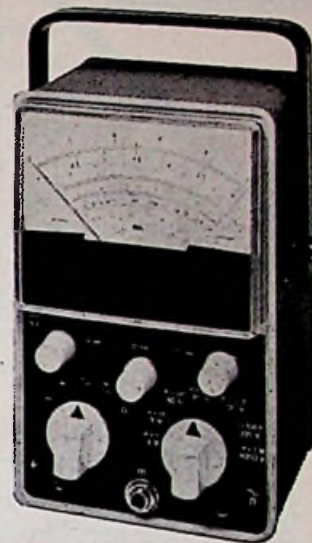
#### C. OHMMETER

Multiplicatorbereikschakelaar met 7 standen: x1, x10, x100, x1K, x10K, x100K, x1M.  
 Middenschaalwaarde: 10.  
 Batterij: 1,5 V.

#### D. AFMETINGEN:

230 x 150 x 140 mm.

Prijs f 165,—



## MINIPROGRAMMA HALFGELEIDERS (Philips)

Er bestaan al méér typenummers in het halfgeleiderprogramma dan er ooit buizen-typenummers hebben bestaan! Geen wonder dus dat de gemiddelde elektronica-hobbyist door het bos de bomen niet meer ziet. Voor één bepaalde toepassing kan hij vaak kiezen uit tientallen verschillende transistors, die wat eigenschappen betreft nauwelijks van elkaar afwijken of zelfs volkomen identiek zijn. Vaak kan men één type uitkiezen dat qua eigenschappen de andere 'overlapt'. Een sprekend voorbeeld is de transistor BC 547 B, die gerust mag worden gebruikt in gevallen waarin een BC 107, BC 108, BC 147, BC 148, BC 237, BC 238, BC 407, BC 408 of BC 548 wordt voorgeschreven!

Vandaar de nevenstaande lijst. Een overzichtelijk mini-programma halfgeleiders met moderne typen, geheel afgestemd op de behoeften van de gemiddelde elektronica-hobbyist. Met deze typen worden vrijwel alle hobbytoepassingen omvat; bovendien zijn ze ook wat prijs en leverbaarheid betreft aantrekkelijk voor doe-het-zelvers.

AC 187	1,65	BC 558B	1,—
AC 188	1,70	BC 559A	1,—
AC 187/188	3,50	BC 559B	1,10
AC 187/188/01	3,65	BD 139	3,50
AD 161	3,80	BD 140	3,50
AD 162	3,70	BD 139/140	11,50
AD 161/162	7,45	BD 182	8,35
BC 327	1,50	BD 183	9,—
BC 337	1,35	BDY 20	7,75
BC 547A	0,85	BF 198	1,60
BC 547B	0,85	BF 494	1,15
BC 548A	0,75	AA 116	0,45
BC 548B	0,80	BAV 21	0,45
BC 548C	0,85	BAW 62	0,95
BC 549B	0,85	BY 127	1,25
BC 549C	0,90	BYX 10	0,95
BC 557	1,—	BY 164	2,75
BC 558A	0,95		

De bovenstaande Philips halfgeleiders uit het mini-programma voor hobbyisten vervangen honderden halfgeleiders.

Wij zenden u gaarne deze vervangingslijst.

Wij hebben beslag weten te leggen op een grote partij zgn. TUP's en TUN's (resp. PNP en NPN). Wij willen u graag laten meeprofiteren van deze aankoop door een ongekende lage prijs.

**TUP 0,29**  
**TUN 0,29**

### PRIJSCOURANT '72/'73

De prijscourant is verkrijgbaar door storting van f 4,— op giro-rekening 219857, afgehaald bedraagt de prijs f 3,—.

- \* Orders onder de f 100,—; verzendkosten voor rekening van koper.
- \* Postorders uitsluitend via Amsterdam.
- \* Postorders uitsluitend onder rembours, of door vooruitbetaling op giro 21.98.57.

# ⇒ valkenberg

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

Amstelveen:  
 Amsterdamseweg 446, tel. 43 24 70

Zaandam:  
 Peperstraat 135-145, tel. 02980 - 6 82 55



### VOORRAADCATALOGUS - TECHNISCHE DOCUMENTATIE 1972

Onze eerste twee kwartaalnummers van de uitgave Technische Documentatie 1972 rollen een dezer dagen van de pers. Deze nummers hebben een zeer informatief karakter meegekregen in de vorm van:

een unieke combinatie van de zo door vele van onze relaties verlangde voorraadcatalogus met Van Dam Elektronica-voorraadprodukten en onze informatie verstreckende uitgave 'Technische documentatie' met vele technische gegevens en toepassingen van deze produkten.

Deze uitgave beslaat 204 pagina's propvol informatie over het zo uitgebreide en universele Van Dam Elektronica programma. Als titel heeft het niet 'Technische Documentatie' meegekregen doch 'PROGRAMMA OVERZICHT DEEL 1'. Er verschijnt namelijk nog een tweede deel met informatie over de rest van ons leveringsprogramma alsmede een (losse) prijslijst. Bent u reeds abonnee? Dan ontvangt u één dezer dagen deze informatie in de bus als Technische Documentatie 1972, 1e + 2e kwartaal. Bent u nog géén abonnee doch wilt u wél deze informatie ontvangen, laat u dan alsnog als abonnee noteren voor onze uitgave 'Technische Documentatie 1972' door storting van f 15,— op postgirorekening 295550 t.n.v. Van Dam Elektronica - Rotterdam onder vermelding van 'TD1972' en u bent verzekerd van toezending van voornoemde delen en de prijslijst. Een snelle overmaking is zeer aan te raden, want de belangstelling voor deze uitgave is zéér groot en herdruk is doorgaans niet mogelijk....

Alleen programma-overzicht deel 1 kost  
 f 7,50 + f 2,25 verzendkosten.

Spoorsingel 49

Postbus 450

Rotterdam-3004

Tel.: 010-67 00 22\*

Telex. 25336 damel nl

Postgirorek.: 295550

Bankier: AMRO-bank NV

Rekeningnr 48.00.83.436

Leverancier van hedendaagse elektronica

Radio Bulletin december 1972



**GÖRLER****van dam  
ELEKTRONICA**

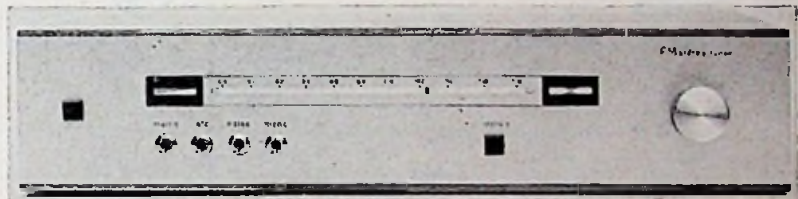
Een jaar of zes geleden was Görler wellicht voor u nog slechts een naam, nu, nadat velen tot de aanschaf van een Görler FM stereo afstemmer zijn overgegaan, is het fabrikaat Görler uitgegroeid tot een begrip. Niet alleen de ware Hi-Fi liefhebber is het hierover eens: ook elektronici, welke hun mening baseren op luistergenot en meetgegevens hebben de Görler gegroepeerd onder de beste FM afstemmers, en dat niet onder aan de lijst doch aan —de top—. Vandaar dat onze laatste advertentie van Görler in 1972 een speciaal karakter heeft gekregen in de vorm van een december-aanbieding. In 1973 gaat namelijk de prijs van ook de Görler omhoog door stijging van het BTW-percentage. Van Dam Elektronica biedt u gedurende de maand december niet alleen een levering tegen 14 % BTW, doch geeft bovendien boven de pakketkorting van 10 %, op alle Görler-bestellingen, welke vóór 30 december 1972 zijn geplaatst een EXTRA KORTING van 5 %, mits het gaat om complete bouwsets incl. kast en chassis.

Documentatie f 3,— incl. BTW

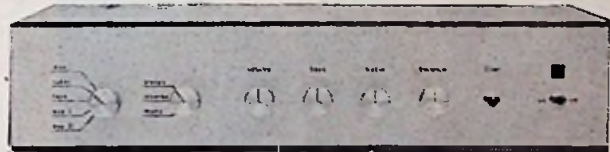
**SPECIALE  
DECEMBER AANBIEDING****Görler incl. kast en chassis**

i.p.v. f 435,27

voor slechts f 413,50



**Beter in dezelfde presentatie is er niet!  
Luistert of meet U maar . . . . !**

**HART-VERSTERKER**

Documentatie f 3,— incl. BTW

In combinatie met bovengenoemde FM-afstemmer is uitstekend de door Van Dam Elektronica op de markt gebrachte HART-versterker te gebruiken. Deze versterker heeft door zijn technische eigenschappen een groot afzetgebied gevonden in geheel Europa (en zelfs daarbuiten . . !). Deze versterker is leverbaar in 2 x 25 watt en 2 x 40 watt sinusvermogen en wordt geleverd met een aparte regel- en eindversterkerkast. De regelversterkerkast, waarop ook alle bedieningsorganen zitten, is geheel in overeenstemming met de uitvoering van de Görler FM afstemmer. Ook van deze versterker gaat onherroepelijk de prijs per 1-1-1973 omhoog door BTW-stijging . . . . Wilt u nog geld uitsparen en bovendien nog een extra december-korting verkrijgen? Bestelt u dan vóór 30 december 1972 en u krijgt de HART-versterker met niet alleen de gebruikelijke 10 % pakketkorting voor de complete versterker, doch ook de EXTRA KORTING van 5 %, mits het gaat om een complete versterker incl. kast en chassis.

**SPECIALE  
DECEMBER  
AANBIEDING**2 x 25 watt HART-versterker incl. kast  
en chassis i.p.v. f 524,97 voor .. f 498,752 x 40 watt HART-versterker incl. kast  
en chassis i.p.v. f 569,47 voor .. f 541,—

■ bovenstaande prijzen zijn zonder eventuele toeslag voor een kortsluitvaste uitvoering van de eindversterkervoeding.

Spoorngel 49  
Postbus 450  
Rotterdam-3004  
Tel.: 010 - 670022\*

Telex: 25336 damel nl  
Postgirorek.: 295550

Verkooppunt voor Amsterdam  
Blasiusstraat 14 - 16

Telefoon: 020 - 94 72 18

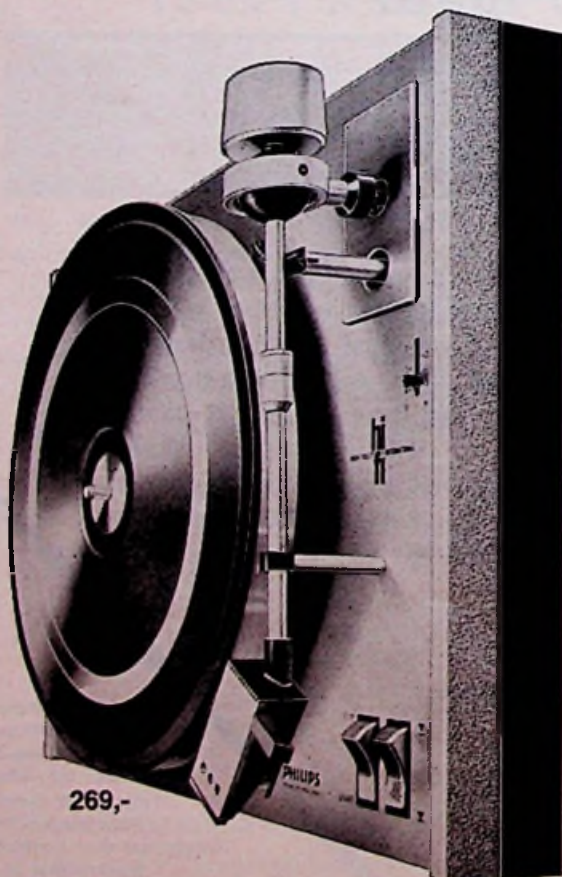
Alle prijzen zijn exclusief 14 % BTW

# Hoort u dat?

Driemaal HiFi/stereo. Driemaal 'kenners keuze'.  
Driemaal Philips: de platenspeler 22 GA 108, 308 en 212 electronic.

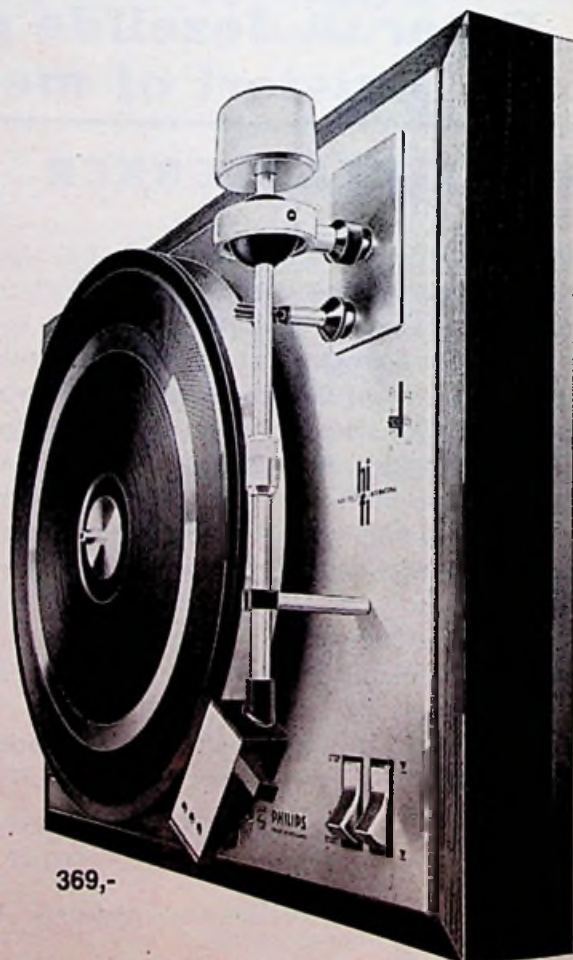
## 22 GA 108

De 108 wordt geleverd op voet, met transparant deksel, regelbare dwarskrachtcompensatie met indicaties voor sferische en bi-radiale naalden, snelheden 33 1/3 en 45 o.p.m., jengel  $\leq 0,2\%$ , rumble  $\gg -55\text{dB}$ , 24-polige dubbelsynchronmotor, continu instelbare naaldkracht, gedempte armlift met automatische afslag, en standaard uitgevoerd met het magneto-dynamische element 22 GP 370.



## 22 GA 308

De 308 verschilt alleen van de 108 door zijn houten voet en scharnierend transparant deksel, en doordat hij standaard wordt uitgerust met het in vakkringen uitbundig geprezen element 22 GP 400.



# Philips HiFi/stereo!

## 22 GA 212

Elektronische HiFi/stereo platenspeler op luxe voet met scharnierend transparant deksel. Bediening via drie verlichte tiptoetsen. Gelijkspanningsmotor met tacho-generator voor een uiterst stabiele elektronische snelheidsregeling. Stroboscopische ring voor fijninstelling. Dwarskrachtcompensatie met afzonderlijke indicaties voor sferische en bi-radiale naalden. Elektronische afslag d.m.v. een lichtgevoelige cel. Jengel  $\llcorner 0,1\%$ , rumble  $\ggcorner -62\text{dB}$ . In standaarduitvoering voorzien van het element 22 GP 400.

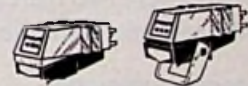


499,-

## Philips universele HiFi/stereo elementen:



Type	22 GP 370	22 GP 390	22 GP 400
Klassificatie:	HiFi	HiFi	HiFi
Systeem:	magn.-dyn.	keramisch	magn.-dyn.
Frequentiebereik (Hz):	20—20.000	20—20.000	20—20.000
Gevoeligheid bij 5 cm/sec.:	5 mV/kan.	8 mV/kan.	6 mV/kan.
Kanaalassymmetrie:	< 2 dB	< 3 dB	< 2 dB
Compliantie in cm/dyne:	$10 \times 10^{-6}$	$12 \times 10^{-6}$	$20 \times 10^{-6}$
Belastingsimpedantie:	50—100 k $\Omega$	47 k $\Omega$	47 k $\Omega$
Kanaalscheiding:	> 20 dB	> 20 dB	> 25 dB
Vervorming:	—	—	< 1%
Naaldpunt (diamant/saffier):	D	D	D
Afrondingsradius ( $\mu\text{m}$ ):	15	15	15
Bewegende massa:	—	1,4 mg	0,8 mg
Aanbevolen naaldkracht (g):	2,5—3,5	1,5—3	1,5—3
Bevestiging:	'Retma'	'Retma'	'Retma'
Remplacenaald (4822.251 .....)	30043	30009	30041
Prijs	39,-	59,-	108,-



Type	22 GP 401	22 GP 412
Klassificatie:	HiFi	HiFi
Systeem:	magn.-dyn.	magn.-dyn.
Frequentiebereik (Hz):	20—20.000	20—20.000
Gevoeligheid bij 5 cm/sec.:	6 mV/kan.	6 mV/kan.
Kanaalassymmetrie:	< 2 dB	< 2 dB
Compliantie in cm/dyne:	> $20 \times 10^{-6}$	$30 \times 10^{-6}$
Belastingsimpedantie:	47 k $\Omega$	47 k $\Omega$
Kanaalscheiding:	> 25 dB	> 25 dB
Vervorming:	< 0,8%	< 0,7%
Naaldpunt (diamant/saffier):	D	D
Afrondingsradius ( $\mu\text{m}$ ):	7 x 18	7 x 18
Bewegende massa:	0,8 mg	0,7 mg
Aanbevolen naaldkracht (g):	1,5—3	0,75—1,5
Bevestiging:	'Retma'	'Retma'
Remplacenaald (4822.251 .....)	30039	30021
Prijs	169,-	349,-

# PHILIPS

# NIEUW

## STEREO VERSTERKER BOUWSET 2x12 WATT

DEZE VERSTERKER IS VOORZIEN VAN KRISTAL - TAPE - TUNER INGANGEN, EN EEN M.D.-INGANG MET VOORVERSTERKER. • DE RIAA CORRECTIE IS COMPUTER DISIGNED • HET ENIGE DAT EXTRA NODIG IS, IS EEN SOLDEERBOUT. ALLE ANDERE TOEBEHOREN ZOALS DRAAD, SOLDEERTIN, FRONTPLAAT, KNOPPEN, CHASSIS, E.D. WORDEN BIJ DE BOUWSET BIJGELEVERD. DE FRONTPLAAT IS VOORGEBOORD EN IS DUS DIRECT KLAAR VOOR GEBRUIK.

### TECHNISCHE GEGEVENS:

Sinusvermogen	:	2 x 5 watt (2 kanalen tegelijk)
Sinusvermogen per kanaal	:	12,5 watt
Frequentiebereik	:	20 - 20.000 Hz binnen 1 dB
M.D. Voorversterker	:	met RIAA karakteristiek binnen 0,2 dB ingang 47 k ohm - 5 mV
Overspraak	:	bij 1 kHz —70 dB bij 15 kHz —82 dB
Toonregeling	:	+ of —18 dB bij 50 Hz. + of —20 dB bij 20 kHz.
Som van Brom- en Ruisniveau:	:	gemeten bij 5 watt uitgangsvermogen, toonregeling recht voor een bandbreedte van 20 - 20.000 Hz vanaf M.D. ingang —65 dB.
Som van de totale vervorming:	:	minder dan 0,5 % gemeten vanaf M.D. ingang.

Mogelijkheid voor aanpassing aan hoogohmige koptelefoons.

**prijs f 199,-**  
incl. BTW

## BOUWSET 2 x 27 WATT STEREO VERSTERKER Model 1972/1973

NIEUW IS DE STEREO-VOORVERSTERKER MET DUAL IC #A 739, D.W.Z. NOG LAGERE RUIS, KLEINERE OVERSPRAAK EN GROTERE OVERSTUURBAARHEID. RIAA-KARAKTERISTIEK BINNEN 0,2 dB.

Voor de rest zie recentie in het Radio Elektronika nr 2 van 1971.

### TECHNISCHE GEGEVENS:

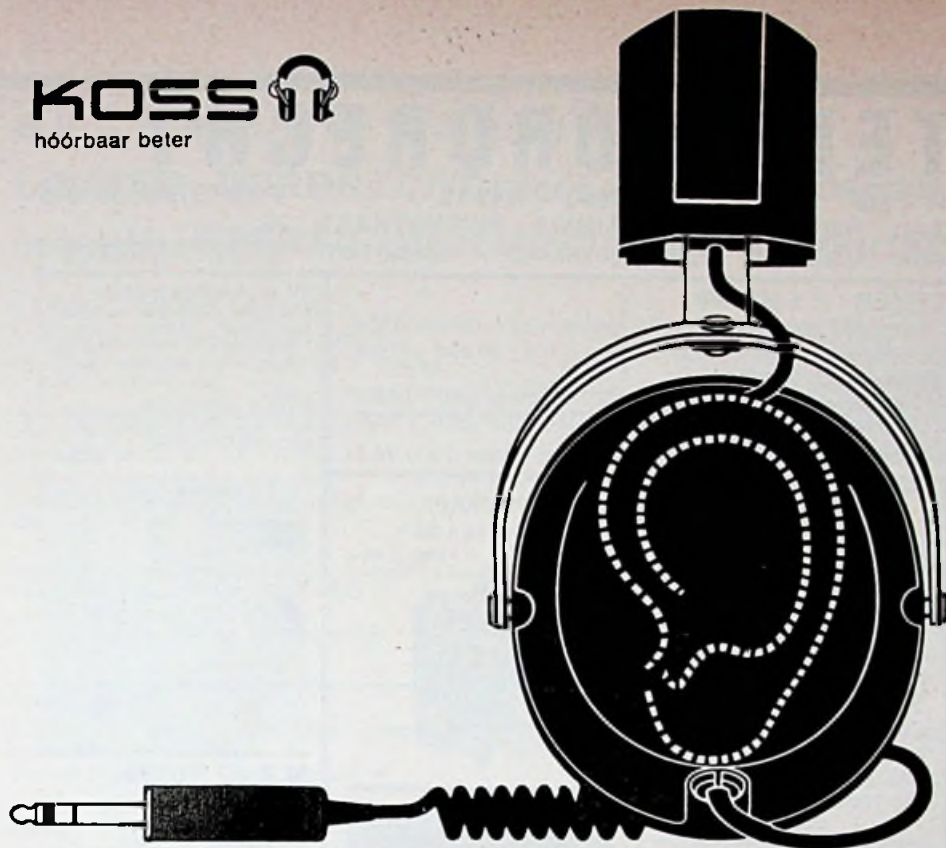
Uitgangsimpedantie	:	4 - 16 ohm
Frequentiebereik	:	30 - 40.000 Hz binnen 0,5 dB
Maximum vermogen	:	2 x 27 watt
Totale vervorming	:	bij 2 x 22 watt 0,5 % voor de gehele versterker
Toonregeling	:	+ of —18 dB bij 50 Hz + of —21 dB bij 20 kHz
Ingangsimpedantie	:	dynamisch element 47 k ohm — 6 mV eventueel om te zetten
Brom- en Ruisniveau	:	gemeten bij 27 watt uitgangsvermogen, toonregeling recht voor een bandbreedte van 10 Hz - 100 kHz. Voor Kristallingang —75 dB - Voor M.D. Ingang —70 dB
Overspraak	:	bij 1 kHz —70 dB, bij 15 kHz —62 dB beide vanaf M.D. ingang
Inwendige weerstand	:	van de eindtrap kleiner dan 0,2 ohm.

**prijs f 345,-**  
incl. BTW

Bestellingen boven f 500,— worden franco huis geleverd. Bij postorders beneden f 25,— wordt f 5,— extra als administratiekosten berekend. Gelieve bij vooruitbetaling rekening te houden met f 3,50 porto- en aantekeningkosten. Alle prijzen, tenzij anders vermeld, zijn inclusief BTW. MAANDAG DE GEHELE DAG GESLOTEN.

ELEKTRONIKA 2000 - Gentiaanplein 21 - Amsterdam Noord - Tel. 020 - 36 93 21 - Telex 15271

# ELEKTRONIKA 2000



# Luistert u ook met 'n half oor?

Normale hoofdtelefoons hebben 'n conus op ongeveer gelijke hoogte als de gehoorgang. Jammer. Want dan heeft de oorschelp totaal geen functie. Koss hoofdtelefoons gaan uit van een ander systeem.

Werken zonder conus, maar met een ultra licht membraam. Da's uniek. Resultaat: ongeëvenaarde geluidswaergave. Volkomen natuurlijk en gelijkmatig klankbeeld. Uw gehele oor luistert. Neem de proef op de som.

Test 6 typen Koss hoofdtelefoons bij ons.

(Koss hoofdtelefoons van f 79,— tot f 655,—)

- \* Postorders uitsluitend via Amsterdam.
- \* Postorders uitsluitend onder rembours, of door vooruitbetaling op giro 21.98.57.
- \* Onder f 100,— verzendkosten voor rekening koper.

Amsterdam: Kinkerstraat 208-222, 250-258, telefoon 18 40 22  
Amstelveen: Amsterdamseweg 446, telefoon 43 24 70  
Zaandam: Peperstraat 135-145, telefoon 02980 - 6 82 55

 **valkenberg**

## COUPON

Stuur mij snel de uitgebreide kleurenfolder met uitgebreide gegevens van de uitmuntende KOSS hoofdtelefoons.

Naam: .....

Straat: .....

Plaats: .....

RB-12

# LOUTER - DORDRECHT

VOORSTRAAT 409 - 411 - 366 - TEL. 01850 - 3 49 18 - POSTGIRO 557945  
 FILIAAL ROTTERDAM: RHIJNVIS FEITHSTRAAT 21  
 BANK: ALGEMENE BANK NEDERLAND - DORDRECHT

GEEN PRIJSLIJSTEN

**HI-FI STEREO VERSTERKER 2 x HF 308**  
 Freq. bereik 10 - 80.000 Hz - Vermogen 10 watt bij 0,15 % vervorming - Gevoeligheid  
 ingangen tuner 450 mV - Tape weergave 1,5 V - Tape opname 5 mV - Kristal gramm.  
 50 mV - MD-element 3,5 mV RIAA - Micr. 3,5 mV.  
 Uitvoering 800 Ω compl. gem. f 175,— In mono uitv. 800 Ω compl. gem. f 89,50  
 Uitvoering 5 Ω compl. gem. f 199,— In mono uitv. 5 Ω compl. gem. f 99,50

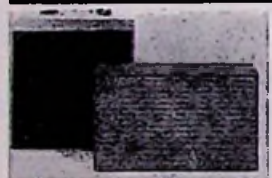
**2 LUIDSPREKERS 9710 AM (800 Ω) Vermogen 10 W freq.ber. 45-20.000 Hz f 74,—**



Speciale aanblijding:  
 Balans arm  
**STEREO TRIOTRACK**  
 Afneembare 'Retna'  
 elementhouder f 16,50



**VLAANKERRELAIS Philips**  
 nieuw in doos 12 of 24 V f 3,50



**LUIDSPREKERBOXEN**  
 Type 2  
 Afm.: 33 x 18,5 x 7,5 cm  
 Met 4 watt speaker .. f 23,—  
 Type 3  
 Afm.: 26 x 35,5 x 13 cm  
 Lege box ..... f 19,75  
 Met 10 watt speaker en  
 dempingsmateriaal .... f 45,—  
 Type 4  
 Afm. 27,5 x 40 x 18 cm  
 Lege box ..... f 25,—  
 met Philips 9710 AM en  
 dempingsmateriaal .... f 89,50  
 Hi-Fi kwaliteit I

**LUIDSPREKERS**  
 AD 3386 SX .... f 6,95  
 AD 3676 RX .... 6,95  
 AD 3701 (7060 M4) 19,75  
 9710 AM (800 Ω) .. 39,50  
 2 stuks ..... 74,—  
 Roselson 25 W bas  
 type AF 8" NG .. 29,50  
 2 stuks ..... 50,—  
 AD 2300 Z tweeter  
 AD 4490 T4  
 (20.000 Hz) ..... 9,75

**PHILIPS**  
**BOUWPAKKET T6712**  
 voor elektronische treinrege-  
 ling voor modelbanen. Bevel-  
 ildg tegen kortsluiting.  
 Compl. met transistoren  
 Normale prijs f 49,—  
**BIJ ONS NU f 22,50**

**SIEMENS thyristor**  
 700 V 4,8 A .... f 4,95

**Nieuw!!**  
**DRAAISPOEL-METER**  
 Volle uitslag 8 mA  
 Schaalopdruk 30 A  
 afm. 6 x 6 cm  
 nu van f 17,80 v. f 9,75

**Nieuw!!**  
**SIGN. TESTER**  
 Geeft fluittoon voor het  
 testen in circuits.  
 incl. penlite batt.  
 NU geen f 22,50,  
 doch.... f 14,95

Zakjes gesorteerde  
 condensatoren:  
 • 25 st. keramisch 99 ct  
 • 25 st. styroflex 99 ct  
 • miniatuurcondens. w.o.  
 3 doorvoercond. 99 ct  
 • 10 st. polyester cond.  
 160 V 99 ct  
 • 30 st. mica cond. 99 ct  
 Zakjes gesort. weerstand.  
 • 50 st. 1 watt 99 ct  
 • 10 st. instelpotm. 99 ct  
 • 12 stuks VDR 150 ct  
 Zakje met 14 spoel-  
 kernen ..... 99 ct

**Assortiment trimmers**  
 10 diverse typen .. f 0,99  
 Ass. potmeters f 2,50  
 5 miniatuur spoel-  
 houders + bus f 0,99  
 10 H.F.  
 smoorspoelen .. f 0,99  
 Ass. experimenteer-  
 veertjes ..... f 2,—  
 Ass. trekveertjes f 0,75  
**TRAFO'S** Pr. 127-220 V -  
 sec. 60 V - 0,5 A .. f 5,95

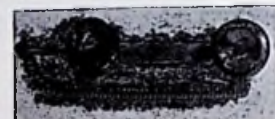
**Aanblijding trafo's (Philips)**  
 Ideaal voor **NIXIEBUIS**  
 prim. 0 - 127 - 220 V  
 sec. 2 x 6,3 V, ca 0,5 amp.  
 1 x 250 V, ca 60 mA  
 Bij ons slechts f 6,95

**Originele voedingstrafo**  
**HF 308** prijs f 15,—  
 prim.: 0 - 127 - 220 V  
 sec. 2 x 270 V ca 125 mA  
 2 x 6,3 V ca 1,5 A

Zendingen onder rembours. Postorders beneden f 25,—  
 kunnen niet worden uitgevoerd.

## Schakelklokken

nieuw in doos 10 A 220 V  
 v.a. f 40,—



## TELEFOONHOORN

met KRULSNOER en vorkste-  
 kertjes. Compl. met elemen-  
 ten. SLECHTS f 2,85  
 met gratis schema

**TELEFOONRELAIS**  
 zeer mooi ..... f 1,25

## STAPPENRELAIS 24 volt

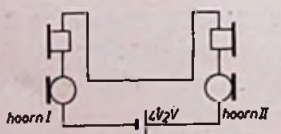


prijs:  
 f 4,95

## Maak nu zelf uw HUISTELEFOON

Benodigdheden: 2 hoorns,  
 1 batt. 4,5 V, 2 ad snoed.  
 Eenvoudiger kan het niet!

## HOORN f 2,95



**AFSTEMCONDENSATOR**  
 2 x 500 pF nieuw f 1,50

**TV service-documentatie 4**  
 met o.a. Aristona - Barco -  
 Blaupunkt - Graetz - Grundig  
 - Körting - Kuba - Philips -  
 Telefunken - Siemens - etc.  
 normale prijs f 22,50

Bij ons samen met  
**SERVICE DOCUMENTATIE**  
**BANDRECORDERS f 25,—**



## ALTIJD RUIZIE

over elektr. rekening? Ge-  
 bruik dan onze Kilowatt-  
 uurmeters 5 amp.

prijs ..... f 5,95  
 (dump, te gebruiken tot 10 A)

## TELRELAIS 4 cijfers

f 3,50  
 3 st.  
 f 9,50

## UITSCHUIF ANTENNE

uitgeschoven lengte circa  
 60 cm voor zendertjes en  
 ontvangertjes f 1,75

10 W  
 luidspr.  
 5 Ω -  
 AD3701  
 M  
 freq.-  
 ber.:  
 55-18000  
 Hz  
 f 19,75



**Teakhouten versterkerkast**  
 alum. front. (origineel voor  
 HF310, Philips) afm. h. 8,5  
 x br. 28 x d. 21 cm.

Prijs f 7,50  
 Zelfmaken is duurder!

**Lege PHILIPS**  
**versterkerkast,**  
 afm. br. 27,5 x diep 22 x  
 hoog 9 cm. Alle inbouw-  
 panelen. Alum. voorfront,  
 slechts f 15,—

# DECEMBER AANBIEDINGEN

**LOUTER-DORDRECHT** biedt u naast onderdelen, ook hifi-STEREO apparatuur tegen de allerlaagste prijs.

## STEREO INSTALLATIES

PHILIPS tuner versterker RH 701  
compleet met boxen - 2 maal 10 watt  
van f 599,— ..... voor **f 439,—**

PHILIPS tuner versterker RH 702  
2 maal 18 watt, MD voorversterker,  
verlichte pre-selectie, enz. met  
twee WHARFEDALE Denton II boxen  
'de beste in zijn prijsklasse'  
van f 1105,— ..... voor **f 845,—**

TELETON tuner versterker R 4300  
compleet met 10 watt boxen  
2 maal 8 watt, AFC en loudnessfilter  
van f 498,— ..... voor **f 339,—**

ORION tuner versterker  
compleet met boxen welke een ingebouwde  
klankverstrooier hebben,  
2 maal 5 watt, AFC en loudnessfilter  
nu slechts ..... **f 298,—**

nederlands garantie bewijs

## ELEMENTEN

AT 66 .. .. . f 38,—  
SHURE M75/6 .. .. . f 75,—  
SHURE M75/E .. .. . f 125,—  
GOLDRING 800 SE .. .. . f 149,—

## BOXEN

WHARFEDALE Denton II .. .. . f 149,—  
WHARFEDALE Denton III .. .. . f 178,—  
WIGO WB 50 - 50 watt .. .. . nu f 325,—  
WIGO WB 15 - 15 watt .. .. . nu f 149,—  
RB 9710 hifi- 15 watt .. .. . nu twee stuks f 149,—

## STEREO INSTALLATIES



DUAL HS 38  
2 maal 6 watt  
van f 598,—  
.... voor **f 455,—**

ACOUSTICAL SM 20 versterker  
2 maal 10 watt nu slechts ..... **f 175,—**

Dealer van o.a. Lenco - PHILIPS - SHARP -  
LAFAYETTE - WHARFEDALE - DUAL - TELETON  
- TELEFUNKEN.

## PHILIPS STEREO SET

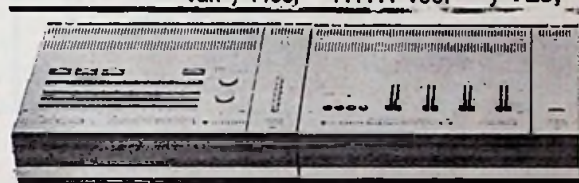
Versterker RH 580, palissander .. .. . f 239,—  
Boxen RH 411, palissander .. .. . f 169,—  
Grammofoon GA 205 .. .. . f 199,—  
f 607,—

**NU SAMEN f 399,—**



TELEFUNKEN Opus, studio 201 hifi FM pre-selectie,  
zes golfbereiken.  
2 maal 35 watt  
van f 1588,— ..... voor **f 949,—**

TELEFUNKEN Acusta HIFI versterker v. 250  
2 maal 35 watt bij 4 ohm en 0,5% vervorming met  
schuifregelaars voor elk kanaal afzonderlijk.  
Mikrofoonsignaal kan met elke andere signaalbron  
worden vermengd.  
van f 1198,— ..... voor **f 725,—**



Tuner t.250  
grote gevoeligheid op FM 0,8 μV FM pre-selectie  
van f 1198,— ..... voor **f 725,—**

## PLATENSPELERS

LENCO L 85 met Goldring G 800 met  
voet en stofkap van f 759,— ..... voor **f 498,—**

LENCO L 75 met voet en stofkap en  
dynamisch element van f 468,— .. voor **f 298,—**

LENCO B 55 s met voet en stofkap en element  
van f 269,— ..... voor **f 198,—**

PIONEER PL-15 AC met snaaraandrijving,  
compleet met dynamisch element  
van f 388,— ..... voor **f 239,—**

PHILIPS GA 212 met element GP 400  
van f 499,— ..... voor **f 379,—**

DUAL CS 12  
van f 258,— ....  
voor **f 199,—**



DUAL CS 16  
van f 329,—....  
voor **f 265,—**

DUAL CS 31 met voet, stofkap en Shure M91  
van f 562,— ..... voor **f 429,—**

DUAL 1218/00 van f 347,— ..... voor **f 275,—**

DUAL 1219/00 van f 445,— ..... voor **f 365,—**

Zendingen onder rembours. Postorders beneden f 25,—  
kunnen niet worden uitgevoerd.

# Waarom heeft ú de nieuwe, dikke Valkenberg catalogus nog niet besteld?

Direkt doen! 160 pagina's dubbeldikke prijscourant vol onmisbare technische informatie met ruim 8.000 artikelen en prijzen op elektronisch en electro-technisch gebied.

Stort 4,- op  
postgiro 219857  
t.n.v. Valkenberg  
Amsterdam.  
Bestel nu  
meteen!



Of 3,- bij afhalen in een van onze zaken.

Amsterdam - Kinkerstraat 208-222,  
250-258 en 264-268  
Amstelveen - Amsterdamseweg 446,  
Zaandam - Peperstraat 135-145

**⇒ valkenberg**

## TRANSISTOROMVORMERS

Nieuwe verbeterde types. Hoog rendement (ca 85 %).

40 watt 220 volt 50 hz. Ingang 6 en/of 12 volt pr. .... f 79,-  
100 watt 220 volt 50 hz. ingang 12 volt ..... f 139,-  
120 watt 220 volt 50 hz (precies)ingang 12 volt ..... f 159,-  
(voor 24 volt prijs op aanvraag)

**TRIAC en THYRISTOR REGELAARS**

Ns-22 (3000 watt) ..	f 67,50
Ns-2 (1300 watt) .....	f 52,50
Ns-3 (2000 watt) .....	f 57,50
Ns-50 (2500 watt) ..	f 60,-
Ns-20 (600 watt) ..	f 45,-

Moderne en vooral veilige uitvoering (VDE keur). Ontstoord.  
(Wij leveren ook alle halfgeleiders hiervoor.)

**ELEKTRISCHE LASAPPARATEN** geheel compl. met alle toebehoren. 1 jaar garantie (W-Duits fabr.) 65 amp. f 150,- (ook zwaardere types, bv. 100 A / 225,-, 130 A / 295,-, 150 A / 350,-).

### W. DE GRIJS

Handel in techn. artikelen Zandberg 105 - Ter-Apelkanaal  
tel. 05994-2868 of 's av. 05990-2000 (na 18 uur goedkoop bellen!)

## RECTIFICATIE

in de november advertentie van  
TECHNISCH BUREAU UYLENBURG

is abusievelijk geen + teken gedrukt achter de zin:

'Reeds volledig voor u gemonteerd op klankwand'.

Dit + teken fungeert als verwijsteken, daar type BS 7502 hierop een uitzondering vormt. Bij deze combinatie treft u een HiFi luidsprekertestplaat aan.



## LUIDSPREKER-BOUWSETS

Reeds volledig voor u gemonteerd op klankwand! +

Type	Aant. syst.	Vermogen watt	Imp. ohm	Freq. bereik Hz	Kastinh. liters	Bruto-richtprijs
BS 7502 **	4	50 - 75	4	25-<20.000	ca 80	f 393,50
S 5005 **	3	35 - 50	8	35-<20.000	ca 50	224,50
S 5004	3	35 - 50	8	35-20.000	ca 50	183,50
S 3503 **	3	20 - 35	4	40-<20.000	ca 35	173,50
S 3506 **	3	20 - 35	8	40-<20.000	ca 35	173,50
S 3502	2	20 - 35	4	40-20.000	ca 35	137,-
S 3505	2	20 - 35	8	40-20.000	ca 35	137,-
S 2502	2	15 - 25	4	35-20.000	ca 25	110,50
S 2503	2	15 - 25	8	35-20.000	ca 25	110,50
S 1803	2	10 - 18	5	48-20.000	ca 7-12	85,50

+ m.u.v. BS 7502 (bij deze combinatie treft u een HiFi luidsprekertestplaat aan).  
\*\* met dome-tweeter.

Aanwijzing voor kastenbouw zijn in iedere combinatie bijgesloten. Tevens is gratis verkrijgbaar via uw handelaar het leerzame boekje ISOPHON-Lautsprecher richtig eingebaut.

Importeur: **TECHNISCH BUREAU UYLENBURG - HAARLEM**

IORDENSSTRAAT 62

POSTBUS 176

TEL. 023 - 31 57 09



# Vogelzang heeft 't . . . . ook in Maastricht



## ZE ZIJN ER WEER !!

onze bekende MIDLAND VERSTERKERS,  
 type A 2 x 6 W  
 pick-up en tuner aansluiting beide 250 mV  
 output imp. 8 tot 16 ohm ..... / 149,50  
 type B 2 x 25 W  
 pick-up, mag., cir., tuner en bandrec.-  
 aansluiting mono schakelaar  
 output 8 - 16 ohm ..... / 279,—  
 type C 2 x 35 W  
 als boven, bovendien aparte schak. voor  
 tape monitor en wissel schak. voor  
 luidsprekers ..... / 379,—



## INBOUW PU

met krachtige  
 4 pool motor, afslag  
 lift en keramisch  
 element, ideaal voor  
 de discjockey / 75,—

op voet en met stofkap ..... / 109,—  
 Philips GP 008 inb. met element  
 GP 370 / 198,—  
 Philips GP 212 inb met element  
 GP 400 / 298,—

## DUS. DUG. TUN. TUP.

Dus 10x .. / 2,—	25x .. / 4,50
Dug 10x .. / 3,—	25x .. / 6,50
Tun 10x .. / 3,—	25x .. / 6,50
Tup 10x .. / 4,—	25x .. / 9,—

## Een greep uit ons assortiment

	1-9	10	1-9	10
7400	1,50	1,40	2N1613	1,50
7447	7,95	7,35	2N1711	1,50
7475	5,65	5,25	2N2219a	1,50
7490	4,95	4,45	2N2905a	1,50
74141	7,20	6,25	2N3055	4,95
			BD130	2,95

## BELCO audio generator



Frequentie range 19 Hz tot 220 kHz  
 Blok golf en sinus, output 10 V p-p.  
 regelbaar ..... / 154,50

## DIVERSE SOORTEN RELAIS

Een uitspringer 6 V 1x om ..... / 3,95  
 9 V 3x om ..... / 7,95  
 12 V 3x om ..... / 7,95

Alle prijzen incl. BTW.

Postorders onder rembours of voor-  
 uitbetaling. Minimum order / 25,—  
 alleen uit Heerlen. Voor België al-  
 leen bij vooruitbetaling.

Prijswijzigingen voorbehouden.

## december- geschenken



## NIEUW LICHTORGEEL

3 kanaal 1000 W, volledige frequentiebe-  
 sturing in prachtige wijnrode kast, Ing.  
 gevoeligheid 200 mW met gezamenlijke  
 uitgangsamplituderegelaar, en 3 regelaars  
 voor bas, midden en hoge tonen / 79,50



## 4 KAN. LOOPLICHT

1000 W per kanaal  
 voor het maken van  
 loopeffecten met regel-  
 bare snelheid / 149,—

3 KANAALS LICHTMODUUL, 1000 W per  
 kanaal met frequentiefilter ..... / 69,50  
 Sound-light 1000 W ..... / 23,50  
 Lichtdimmer ..... / 29,95  
 Soundlight-lichtdimmer ..... / 39,95



## NIEUW

## transistortester

model Universum  
 Geschikt voor het me-  
 ten van diodes, sig-  
 naal en power trans-  
 istors, mogelijkheid  
 om te meten in de  
 schak., stroomverster-  
 kingsmeting 10 tot  
 1000 Ω ..... / 59,—  
 model Hanssen  
 Gegevens als boven,  
 grotere uitvoering  
 / 89,95



## Kop demagnetiseur NIEUW !

Werkt zeer effectief, onmisbaar voor  
 iedere bandrecorder bezitter ..... / 14,95



## UNIVERSEEL METERS

Een topper uit onze  
 reeks range doubler  
 universeelmeter. Uniek  
 aan dit preciese in-  
 strument, buiten zijn  
 36 meetbereiken o.a.  
 10 A max., is zijn be-  
 reik verdubbeldbaar.  
 Gevoeligheid 50 kΩ/V  
 / 99,—

## VOLTAGE REGULATORS

L 005, kortsl.v. 5 V - 1 A (TO-3 beh.) / 15,95  
 SI 3554M .. 5 V - 3 A (TO-3 beh.) / 29,95  
 regulators 12-15 en 24 V, current 1 A, ook  
 leverbaar uit voorraad ..... / 14,95

DIREKTIE EN PERSONEEL  
 WENSEN U PRETTIGE FEESTDAGEN

## DECEMBER AANBIEDINGEN



## Universum buisvoltmeter

een juweeltje om mee te kunnen werken.  
 Meetbereiken:  
 + of -DC voltage tot 1500 V  
 AC voltage tot 1500 V  
 en p-p 4200 V  
 Resistance in 7 ranges tot 1000 m Ohm  
 Voltage radio (DB) 20 +25 DB  
 Input imp. 11 m Ohm bij 3 pf .. / 249,—

## Grundig UKW tuner

met FM-uitgang en AM draaicon-  
 densator ..... / 12,95  
 107 MHz middenfrequent versterker / 24,95  
 IC FM-ontvanger (Electuur) geheel  
 compleet met print en tuner .... / 39,95  
 FM-tuner met LF-uitgang ..... / 49,95  
 Stereodecoder met indicator .... / 69,95



## SIGNAAL generator

Frequentierange  
 400 kHz tot 30 MHz,  
 In 5 stappen,  
 modulatiefreq.  
 800 Hz met 30 %  
 output 0-2 V  
 regelbaar

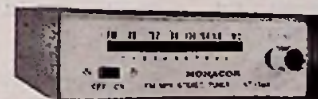
/ 99,—

μA 914 .....	4,50	4,20
μA 703 .....	5,95	5,50
μA 709 .....	2,95	2,75
μA 723 .....	8,40	7,85
μA 741 .....	3,50	3,25
TBA 120 .....	3,50	3,25
CA 3046 .....	4,95	4,45
CA 3089 .....	28,—	26,15
CA 3090 .....	39,95	36,95

## IC's

	1-9	10 up
IC voetje's .....	14 pens	16 pens
SL 403 .....	0,80	0,70
Set 90-75- 47 .....	14,95	14,10
Set 90-75- 47 .....	17,95	16,95
Set 90-75-141 .....	16,95	15,95
E 300 .....	.....	..... / 4,45

## FM STEREO TUNER



voor 220 V AC en 6 of 12 V DC (auto)  
 Grote gevoeligheid output 300 mV

/ 149,—



DEALER

# vogelzang intertronic

HEERLEN  
 Akerstraat 72 tel. 045-716055  
 GIRO 1060724

's maandags gesloten

MAASTRICHT  
 M. Smedenstraat 25  
 tel. 043-14169

# ELEKTRONIKA ONDERDELEN

# BOOGERD ELEKTRONIKA

## MODELBOUW ARTIKELEN

### ANTENNES

VHF antenne 3 elementen .. .. .	f 18,50
VHF antenne 3 elementen Philips .. .. .	f 59,—
UHF antenne 15 elementen .. .. .	f 10,95
UHF antenne 15 elementen Philips .. .. .	f 27,80
Combi antenne .. .. .	f 24,50
Combi antenne Philips .. .. .	f 64,50
Kamer combi antenne .. .. .	f 12,95
Stolle raster antenne .. .. .	f 14,—
Breedband antenne Lambda Y9 .. .. .	f 63,85
Breedband antenne Multi Wing .. .. .	f 89,50
Breedband antenne Long Wing .. .. .	f 113,50
FM antenne ring .. .. .	f 13,95
FM antenne 1 element .. .. .	f 6,50
FM antenne 2 elementen .. .. .	f 9,—
FM antenne 3 elementen .. .. .	f 12,50
FM antenne Philips 3 elementen .. .. .	f 40,70
FM antenne 4 elementen .. .. .	f 15,50
FM antenne Philips 6 elementen stereo .. .. .	f 86,65
FM antenne 7 elementen .. .. .	f 26,—
Stolle antenne rotor automaat .. .. .	f 165,—
Philips antenneversterker al. band .. .. .	f 47,90
Voeding voor antenneversterker .. .. .	f 46,70
Splitser voor 2 toestellen op één antenne .. .. .	f 20,50

### PHILIPS ONDERDELENPAKKETTEN

Kwaliteits-middengolfafstemmenheid R 6806 ..	f 132,—
Middengolf-afstemmenheid R 6902 .. .. .	f 49,50
HiFi-FM-afstemmenheid R 6701 FM .. .. .	f 142,50
FM-afstemmenheid R 6813 .. .. .	f 79,50
Stereodecoder R 6823 .. .. .	f 57,50
Universele voorversterker R 6905 .. .. .	f 18,25
HiFi-stereo-stuurversterker NL 6923 .. .. .	f 133,—
2 x 40 watt HiFi-stereo-eindversterker NL 6920	f 158,—
Gestabiliseerde voedingseenheid NL 6924 ..	f 135,—
2 x 9 watt stereoversterker NL 6914 .. .. .	f 159,—
Elektronische transistor- en diodetester R 6831	f 32,50
Regelbare RC-toongenerator NL 6832 .. .. .	f 63,50
1000 Hz transistor-generator R 6830 .. .. .	f 13,75
Afregelosillator R 6609 .. .. .	f 49,50
Meetbrugje R 6516 .. .. .	f 47,50



**Luidsprekerkits: Philips - Peerless - Wharfedale - Roselson 15 W 8 Ω 70 - 20000 Hz**

Keramisch GP380 .. .. .	f 59,—
PU element MD M75/6 .. .. .	f 75,—
GP410 .. .. .	f 93,85
GP400 .. .. .	f 108,—

Stereo hoofdtelefoon vanaf .. .. . f 12,95  
 Magneto dynamisch element M75-6 .. .. . f 75,—  
 Boeken van de Muiderkring en Kluwer uit voorraad leverbaar.

### LUIDSPREKERS

AD5061M4 of 8	10 W	4 of 8 Ω	85-18000 Hz	f 29,—
AD7065W4 of 8	20 W	4 of 8 Ω	28- 2000 Hz	f 43,—
AD8065W4 of 8	20 W	4 of 8 Ω	28- 1800 Hz	f 54,80
AD1056W8	40 W	8 Ω	24- 1000 Hz	f 149,—
AD1256W8	40 W	8 Ω	15- 1000 Hz	f 163,80
AD5060SG4 of 8	40 W	4 of 8 Ω	210- 2000 Hz	f 47,50
AD7060M4 of 8	10 W	4 of 8 Ω	55-18000 Hz	f 32,35
AD9710M	10 W	7 Ω	50-20000 Hz	f 59,50
AD8080M4 of 8	6 W	4 of 8 Ω	72-18000 Hz	f 16,20
F16PA16	10 W	8 Ω	45-19000 Hz	f 21,90
T17PRA15	12 W	8 Ω	45-20000 Hz	f 48,90
T30PA16	40 W	8 Ω	30- 9000 Hz	f 131,35
WFR17	15 W	8 Ω	30-16000 Hz	f 66,80
WFR15	25 W	8 Ω	30- 6000 Hz	f 90,—
F30PA12	60 W	8 Ω	70-10000 Hz	f 137,50
CP35G	80 W	8 Ω	30- 6000 Hz	f 279,—
HMS 8	20 W	5 Ω	700-20000 Hz	f 29,—
HS 10	20 W	5 Ω	1000-20000 Hz	f 18,50
KK 10	50 W	4 Ω	800-20000 Hz	f 34,50
HMS 1318	30 W	6 Ω	600-18000 Hz	f 22,—
PSL 245	35 W	4 Ω	30- 7000 Hz	f 69,—
PSL 300/50	50 W	4 Ω	22- 5000 Hz	f 147,—

**DE GROOTSTE SORTERING IN ELEKTRONIKA-ONDERDELEN**  
 o.a. PHILIPS, AMROH, MONTAFLEX, DELCON, AUDAX,  
 HIRSCHMANN, en alle **BENODIGDHEDEN** voor **MODELBOUW**  
 zoals: GRAUPNER, ROBBE, WIK, SEMO, REMCON, HEGI,  
 D.M.I., BILLING BOAT, SIMPROP, VARIOPROP.

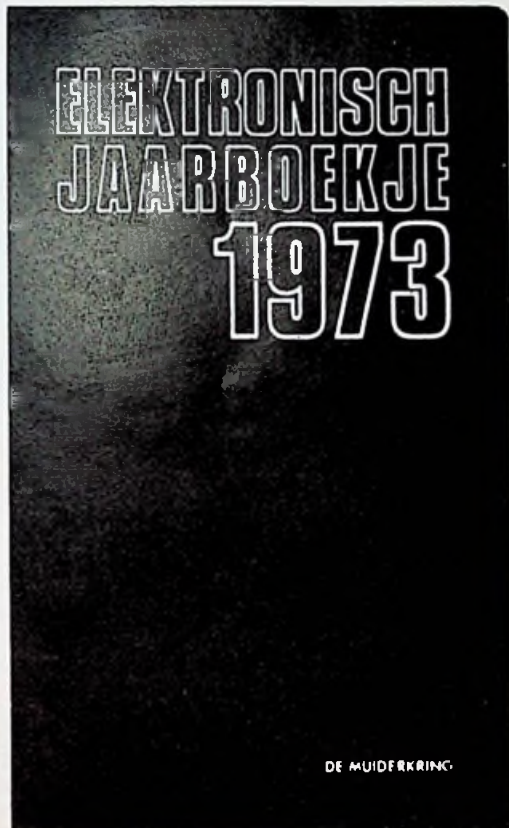
Robbe catalogus f 3,50 - Graupner catalogus f 4,95  
 Billing Boats catalogus f 1,— - HEGI catalogus f 3,75  
 Vooruit te betalen + f 1,50 porto.

Muiderkring printplaatjes uit voorraad leverbaar.

# Boogerd Elektronika

Hilfedijk 190 - ROTTERDAM-Z - Telefoon 010 - 84 09 97  
 Verzending door geheel Nederland onder rembours.

# BESTEL VANDAAG NOG HET



## met o.a.:

uitgebreide agenda - vergelijkingstabellen van transistoren, dioden en IC's - aansluitgegevens voor de SN 7400 serie - algemene elektro-akoestiek - pickup-elementen - DIN normen - dB tabel - lange- en middengolf zenders - berekeningen aan transformatoren - toegewezen frequenties voor zendamateurs en radiobesturing - vele nieuwe schema's o.a. 35 W versterker, bandfilter - Wah-Wah - lichtregeling - frequentiemeter - tremolo - stereo hoofdtelefoonversterker - tijdschakelaar - zaagtandoscillator - 100 W PA-versterker en nog vele andere praktische schakelingen en tips.

26e EDITIE - 224 PAGINA'S BOORDEVOL INFORMATIE - IN PLASTIC BAND  
FORMAAT: 16,5 x 10 cm

**BESTELNUMMER 400**

**Prijs f 7,50**

porto / 0.90



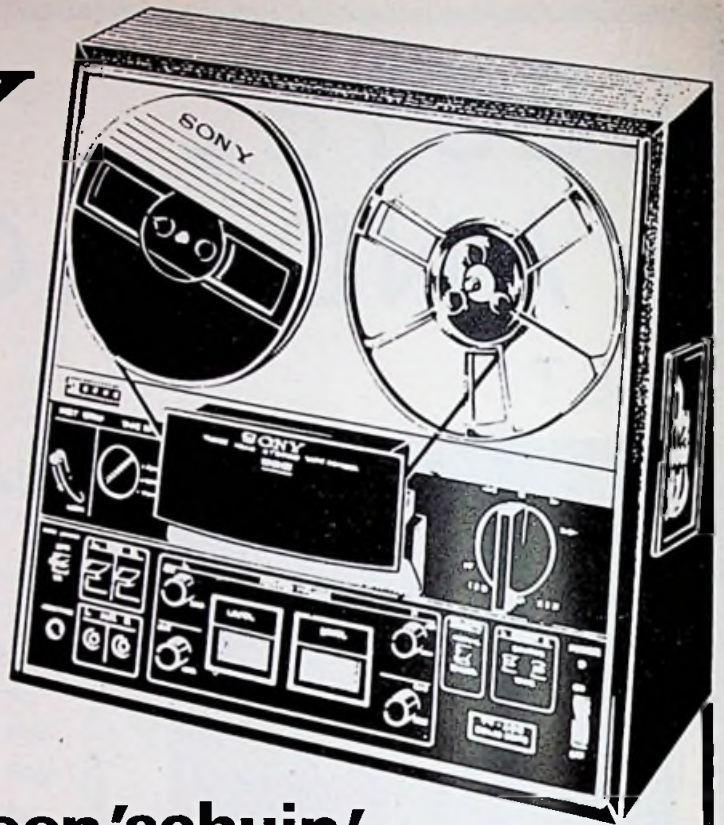
Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radiohandel

WAAR niet verkrijgbaar volgt toezending na storting van het betreffende bedrag + portokosten op giro 83214 t.n.v.

**DE MUIDERKRING NV - BUSSUM**  
POSTBUS 10      GIRO 83 214      TELEFOON 02159 - 3 18 51 (4 lijnen)

# SONY TC 366

hi fi stereo  
recorderdeck



Bijzondere eigenschappen:

- \* 3 koppen
- \* 2 VU meters
- \* 3 snelheden
- \* frequentiebereik 20-25.000 Hz bij 19 cm/sec.
- \* Servo gestuurde bandloop
- \* pauzetoets
- \* ruis-suppressor schakelaar
- \* monitor schakelaar
- \* mengmogelijkheid

**kortom  
de TC 366**

~~875,-~~

een 'schuin'  
idee van SONY  
voor een rechte prijs!

# 649,-

Levering aan particulieren door geheel Nederland en België; uitsluitend onder rembours of .na ontvangst van uw betaling d.m.v. een girokaart of betaalcheque, dan wel door storting op onze postgiro 2 30 73 93, t.n.v. Sound International, Rotterdam.

Bij aankoop boven f 600,-  
worden reiskosten  
voor 1 persoon vergoed

hifi stereo / bandrecorders

elektrogrammofoons  
videoapparatuur


## Sound International

(KORTE) LIJNBAAN 3, ROTTERDAM-C, TELEFOON (010) 11 63 95, POSTGIRO 2 30 73 93  
RUIME PARKEERGELEGENHEID, DRIE MINUTEN VAN CENTRAAL STATION

# voor elk probleem de juiste oplossing

Daarom maakt Kontakt voor elk vakgebied een volmaakte specialiteit.  
14 speciale spray's die U helpen Uw arbeid te verlichten.  
En elke spray geeft de afdoende oplossing voor het specifieke probleem.

Efficiënte hulpmiddelen voor de technicus



**Plastik Spray 70**  
Transparante acrylhars-beschermlak.

**Isolier Spray 72**  
Isoleerrolle op silikoonbasis.

**Kälte Spray 75**  
Spoort thermische onderbrekingen op.

**Kontakt 61**  
Reinigt, smeert, beschermt.

**Kontakt 60**  
Oxyde en sulfide oplossend, verharingsmiddel.

**Politur 80**  
Reinigende en polijstende hoogglansspray.

**Sprühöl 88**  
Verfijnd smeermiddel dat niet verharst.

**Video Spray 90**  
Ideale magneetkoppenreiniger.

**Fluid 101**  
Snelle betrouwbare vochtverdringer.

**Antistatik Spray 100**  
Verhindert statische ladingen en stofafzetting.

**Lötack SK 10**  
Solderhulpmiddel dat oxydatie voorkomt.

**Tuner 600**  
Reinigt alle kanaalkiezers.

**Graphit Spray 33**  
Herstelt beschadigde afschermingen. (o.a. kathodestraalbuizen)

**Kontakt WL**  
Reinigt en ontvet.

**KONTAKT**

spruit kontakt-problemen weg

imp: n.v. connector prinsengracht 634 amsterdam tel. 234088/235831

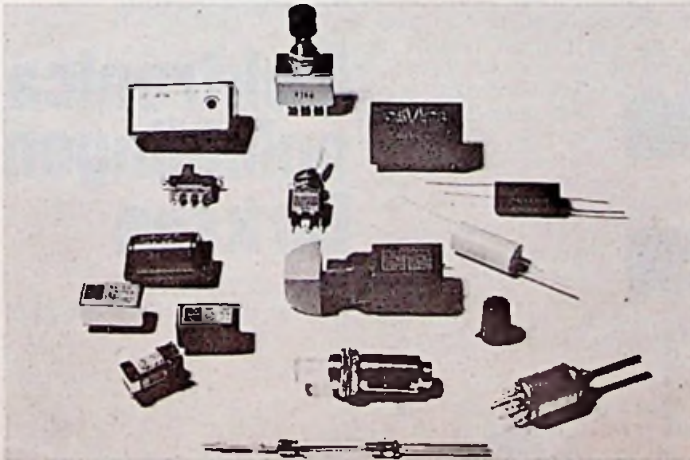
**elektro-  
mechanische  
komponenten**



**rodelco b.v.**

ELEKTRONISCHE KOMPLEMENTEN

van één vaste leverancier - en uit voorraad: (onder meer)



reedkontakten  
spoelen voor reeds  
gekapselde reedrelais  
miniatuur relais  
schakeleenheden  
logcells  
drukknoppen  
stappenschakelaars  
tuimelschakelaars  
schuifschakelaars  
indikatielampjes

fr - hamlin  
knitter  
osmor  
sds elektro

**rodelco b.v.**

postbus 1030 den haag  
telefoon 070 - 64 78 08 \*  
telex 32506 rodel nl

belgië:  
c. n. rood n.v. brussel  
telefoon 02 - 352135

**professionele komplementen —  
tegen fabrieksprijzen**

**rodelco b.v.**

Komponenten  
Katalogus

1972-1973

# STUDEER BIJ DIRKSEN



## Schoolexamen

Wij examineren over cursusedelen van 5 maanden. Is men voor een cursusedeel geslaagd dan is dit afgehandeld.

Alle examens worden 3 x per jaar afgenomen.

De examens zijn schriftelijk en staan onder toezicht van de Inspectie voor het Schriftelijk Onderwijs m.m.v. het Ministerie van Onderwijs.

Per jaar worden ca 2000 examens afgenomen.

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

## Vraag een studie-gids

Een uitgebreide studie-gids kunt u aanvragen door:

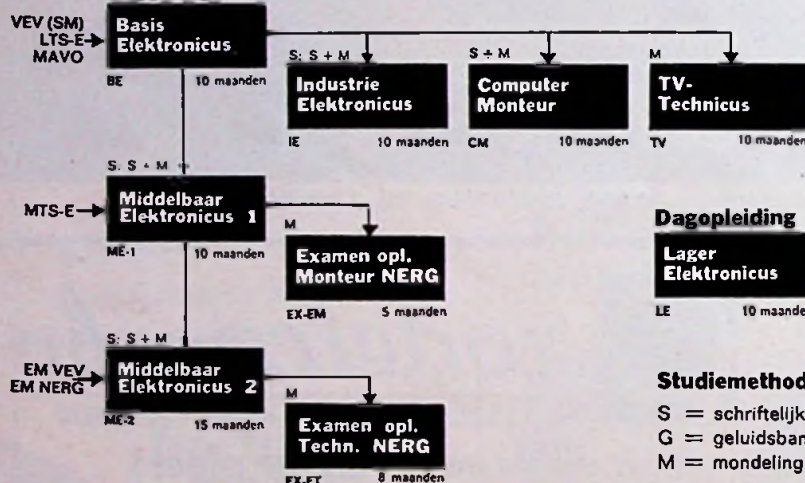
- te bellen
- de bon op te zenden

# Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem  
telefoon (085) 43 74 24 - 45 33 74

## ALGEMENE CURSUSSEN

S: G; S + M; G + M



## Dagopleiding

Lager Elektronicus  
LE 10 maanden

## Studiemethoden:

S = schriftelijk  
G = geluidsbanden  
M = mondeling

## BIJZONDERE CURSUSSEN

S: S + M

Praktische Digitale Techniek  
PDT

PDT

S: S + M

Theoretische Digitale Techniek  
TDT

TDT

S: G; S + M; G + M

Praktische Halfgeleider Techniek  
PH

PH

S

Computer Programming  
CP

CP

G

KTV-Service  
KTV

KTV

S

Hobby Elektronicus  
HE

HE

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: .....



erkend door de Inspectie van het Schriftelijk Onderwijs m.m.v. het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen

# REDACTIONEEL BERAAD

## Betekenis van radio, televisie en pers

Per dag luistert de gemiddelde Nederlander ongeveer drie uur en een kwartier naar de radio, kijkt hij circa twee uur en tien minuten naar de televisie, leest hij 35 minuten de krant en ongeveer elf minuten in de geïllustreerde bladen. Dit is één van de belangrijkste resultaten van een in het kader van een in mei jl. gehouden mondelinge ondervraging van een steekproef van 2157 personen — representatief voor de Nederlandse bevolking van 12 jaar en ouder — waarin ondermeer enkele vragen werden opgenomen met betrekking tot de betekenis van de media radio, televisie en krant.

Hoewel men met dit soort door respondenten zelf gemaakte schattingen altijd enigszins voorzichtig moet zijn, aldus de Afdeling Kijk- en Luisteronderzoek van de NOS, kan uit het feit dat de taxaties met betrekking tot radio en televisie vrij dicht in de buurt van de (betrouwbaardere) schattingen op basis van het Continu Programma Onderzoek liggen, worden afgeleid dat de hier gerapporteerde gegevens de werkelijkheid vrij dicht zullen benaderen, zeker ten opzichte van hun onderlinge verhoudingen.

De ondervraagden werden vier vragen voorgelegd:

- a) Welke van de vier genoemde media is voor u het belangrijkste ?
- b) Welke brengt het nieuws en de informatie het betrouwbaarst ?
- c) Welk medium zoudt u het moeilijkst kunnen missen ?
- d) Welk medium verschaft u het snelst het laatste nieuws ?

De antwoorden in procenten aangegeven waren als volgt :

- a) 38 % voor TV, 28 % voor dagblad, 27 % voor radio en 3 % voor de geïllustreerde bladen (4 % had geen mening).
- b) 43 % TV, 27 % radio, 16 % dagblad en 1 % geïllustreerde bladen (13 % had geen mening).
- c) 37 % TV, 32 % radio, 23 % dagblad en 2 % geïllustreerde bladen (6 % had geen mening).
- d) 62 % radio, 26 % TV en 7 % dagblad (5 % had geen mening).

Duidelijk blijkt hieruit de betekenis die aan het medium televisie wordt gehecht. Ten aanzien van drie van de vier onderscheiden aspecten scoort de televisie het hoogst. Alleen met betrekking tot de snelheid waarmee het nieuws kan worden gebracht, komt de radio op de eerste plaats.

De grote betrouwbaarheid die aan de televisie wordt toegekend is weinig verrassend wanneer men kijkt naar de resultaten van soortgelijke onderzoeken in het buitenland. Ook bij een vier jaar geleden in Nederland gehouden onderzoekje kwam de televisie er als meest betrouwbaar medium uit.

Opvallender is het geringe verschil in de mate waarin men de media radio en televisie meent het moeilijkst te kunnen missen. Uitgaande van het in 1968 gehouden onderzoek bestaat de indruk, dat de binding van publiek aan het medium radio enigszins is toegenomen.

Bij de interpretatie van deze resultaten dient men overigens de aard van de vraagstelling goed in het oog te houden. Bij elk van de vier vragen kon men slechts één medium noemen. Met andere woorden: dat 16 % de krant het betrouwbaarste medium vindt betekent niet dat 84 % de krant niet betrouwbaar zou achten.

Een geheel andere kijk op de zaak wordt verkregen indien het antwoord op de volgende vraag wordt bekeken: 'Indien men één van de vier media zou moeten missen, in welke mate bent u dan teleurgesteld ?'

52 % zou erg zijn teleurgesteld bij het gemis van de radio, 43 % van de TV, 42 % van de krant en 12 % van de geïllustreerde bladen. Ook bij 'tamelijk teleurgesteld' komt de radio met 29 % ten opzichte van 28 % bij de TV nog als beste uit de bus. Opvallend in deze cijfers is, dat de teleurstelling over het missen van de radio groter is dan de teleurstelling, wanneer men de televisie zou moeten missen.

Overduidelijk blijkt dat we, indien dit nog eens zou gebeuren, maar node afstand zouden doen van de nu reeds 'onmisbaar' geworden media radio en televisie.

R. Goudschaal

# scherm-radarscherm-radarscherm-radar

## Nieuwe vidiconbuizen van ITT

Door ITT Europa is een nieuwe Vidiconbuis aangekondigd: type F 4747. Een grote verbetering werd verkregen door de toepassing van microkanalen-versterking en een korte brandpuntsafstand. Hierdoor is het gewicht laag en zijn de afmetingen klein bij zeer goede elektro-optische eigenschappen. De F 4747 is buitengewoon geschikt voor lage lichtniveaus, bv. nachtopnamen, bewakingssystemen, enz.

## Idee voor striptang beloond

Bij de Nederlandsche Standard Electric Mij ITT is een ingezonden idee beloond met een prijs van f 3000,—. De succesvolle inzender van het idee was de heer J. Köhler, die dit bedrag kreeg overhandigd door de heer M. Jonker, directeur.



Zowel technisch vernuft als eenvoud kenmerkt de vinding van de heer Köhler. Bij de installatie van telefoon- en telexcentrales, hoofdbezigheid van Standard Electric ITT, maken nl. de technici al sinds jaar en dag gebruik van een zgn. striptang. Deze wordt gebruikt om snel en zonder beschadiging van een draad de isolatie te verwijderen over een exact vastgesteld aantal centimeters. Uitgevoerd volgens het idee van de heer Köhler is draadkernbeschadiging niet mogelijk, terwijl tevens de prijs voor de tang tot op de helft van de huidige wordt teruggebracht.

Door deze gunstige prijs kan de tang worden toegevoegd aan iedere montage-gereedschapskist, zodat er op den duur zo'n duizend tangen in gebruik gaan worden genomen bij Standard Electronic ITT. Bovendien bestaat hiervoor belangstelling bij de andere ITT vestigingen in Europa.

478

## Nieuw microfoonkapsel

Door Siemens is voor de te-



lefoonindustrie een nieuw microfoonkapsel ontwikkeld. De koolmicrofoon is hier vervangen door een type met een actief PZT-keramiekschijfje. Tevens bevat het kapsel een microfoon-versterker in monolitische techniek.

## Borsumij Wehry Nederland BV verhuuld

De gestegen groei van deze firma (o.a. vertegenwoordiger van Sharp) heeft een verhuizing noodzakelijk gemaakt. Het nieuwe adres voor de afdeling Radio & Elektronica is:

Borsumij Electronics BV, Groothandelgebouw Stationsplein 45, Postbus 29162, Rotterdam 4. Tel. 010 - 11 98 35 - 11 98 36. Ongewijzigd blijven postgiro 70 02 59; telex: 31058.

## NV Elspec verhuuld

Met ingang van 9 oktober '72 dienen goederen en correspondentie te worden gestuurd naar: NV Elspec, Tetterodeweg 8-10, Overveen, Holland, tel. 023-25 50 50/51, telex. 41353.

## Compaan II

Onder de naam **Compaan II** heeft NV Industriël Advies en Tekembureau de Blaay te Hoeven een nieuwe onderwijsmachine ontwikkeld.



Het voornaamste kenmerk van deze machine is de ei-

genschap geprogrammeerde vragen te stellen, die de cursist d.m.v. 'meerkeuze antwoorden' kan beantwoorden. Deze antwoorden worden visueel aangeboden.

De 'Compaan II' maakt gebruik van een normale compact-cassette voor het audio-gehele, een diaprojector verzorgt de beelden.

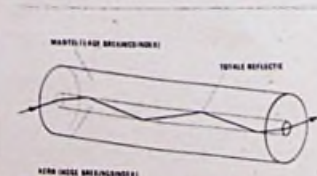
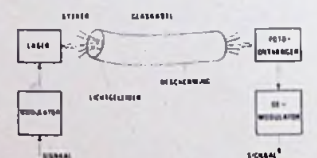
De geheel automatisch werkende machine stopt bij iedere gestelde vraag, en gaat slechts dan met het programma verder als de cursist het juiste antwoord heeft gekozen.

## Lichtgeleider brengt televisiebeeld over

De belangrijkste motivatie voor het onderzoek van informatie-overdracht via lichtgolven is de hoge frequentie van deze lichtgolven. Een hoge frequentie betekent dat er veel informatie kan worden overgebracht.

Behalve overdrachtsmogelijkheden via de atmosfeer worden er in het Siemenslaboratorium ook onderzoeken gedaan aan lichtgeleiders.

Als lichtbron wordt een laserdiode gebruikt die is gekoppeld met een lichtgeleider. Het gemoduleerde licht



wordt, nadat het de lichtgeleiders heeft doorlopen door een fotodiode weer in een elektrisch signaal omgezet. Het voordeel van gebruik van een lichtgeleider is dat men onafhankelijk is van atmosferische omstandigheden. Het nadeel is dat zo'n lichtgeleider grote verliezen geeft. (Na 1 km is nog maar ca 1% van de oorspronkelijke licht-energie over). Op regelmatige afstanden moeten daarom versterkers worden geplaatst.

De bij de proefneming gebruikte lichtgeleider heeft een diameter van 100  $\mu$ m. De kern die het licht geleid heeft een iets hogere brekingsindex dan de mantel. Op het grensvlak kern mantel heeft totale reflectie plaats. De lichtgeleider mag dus ook worden gebogen.



Het grote voordeel van het gebruik van lichtgeleiders is gelegen in het feit dat een zeer grote informatiedichtheid mogelijk is door een zeer licht, nauwelijks ruimte-inbeslagmend en in de toekomst goedkoop transmissiekanaal.

## Met YIG afstembare microgolfoscillatoren

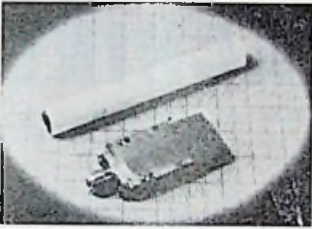
In de Laboratoires d'Electronique et de Physique appliquée (LEP), Limeil-Brévannes, Frankrijk, die samenwerken met de Philips Research, hebben R. Dessert en J. Magarshack Gunndiodoscillatoren voor microgolven bestudeerd. Dergelijke oscillatoren zou men graag over een groot frequentiegebied willen afstemmen.

De genoemde onderzoekers realiseerden dit, voor de gebieden van 8-12,5 GHz (X-band) en voor 4-8 GHz (C-band), door gebruik te maken van een kleine YIG-bol (YIG = yttriumijzergranaat). Het uitgangsvermogen ligt boven 20 mW. Door een optimale combinatie van geïntegreerde-circuits en andere technieken slaagden zij erin een uiterst compacte uitvoering te verwezenlijken (zie figuur 1). De temperatuurge-



voeligheid van de oscillatoren is zeer gering (0,5 MHz/°C) en het ruisniveau is laag. Voor de X-band is de afstemming lineair binnen één promille en voor de C-band binnen 5 promille.

Dergelijke oscillatoren zijn uiteraard zeer geschikt als standaard-bron voor tal van meetdoeleinden, zoals bijvoorbeeld in laboratoria, en bij het testen van telecommunicatie- en radarapparatuur.

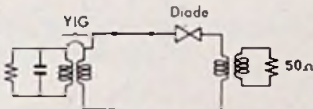


Alb. 1  
De afstembare Gunn diode-oscillator voor microgolven.

Zeer breedbandig afstembare microgolfoscillatoren vormen reeds jarenlang het onderwerp van onderzoek. Het carcinotron (een soort lopende-golfbuis) bood een van de eerste oplossingen. Dank zij nieuwe technieken zijn thans echter geheel nieuwe oscillatorontwerpen mogelijk, van lagere prijs en compacter van bouw. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de negatieve weerstand, die in bepaalde halfgeleiders optreedt als er een voldoende sterk elektrisch veld op wordt aangelegd (het Gunn-effect in galliumarsenide), en van de gyromagnetische resonantie in YIG-éénkristallen. Door deze beide onderdelen aan elkaar te koppelen door middel van microstrip-geleiders is het mogelijk in zo'n oscillator de eigenschappen van YIG te combineren met die van een Gunn-diode. Daarbij wordt voldaan aan de bekende voorwaarde dat de totale (complexe) impedantie van de oscillator, inclusief de belasting, nul moet zijn. Door deze voorwaarde ligt de oscillatiefrequentie en het door de oscillator geleverde vermogen vast. De oscillator bevat alus o.a. een Gunn-diode, een lus voor koppeling met een YIG-bolletje en een breedband-aanpassingstransformator.

Een YIG-resonator is gebaseerd op het verschijnsel dat atomaire magnetische momenten (te danken aan de beweging der elektronen in de atomen) een precessiebeweging gaan uitvoeren als ze in een uitwendig magneetveld worden geplaatst. De frequentie van deze precessie is lineair evenredig met de sterkte van dit veld. Deze precessie kan in stand worden gehouden door een magnetisch wisselveld, mits de frequentie hiervan gelijk is aan die van de precessie. De resonantiefrequentie van de oscillator kan men zo lineair variëren met de sterkte van het magnetische bekrachtigingsveld.

Dank zij de impedantie-eigenschappen van de toegepaste koppeling is de afstemming van de oscillator op de precessiefrequentie van het bolletje uiterst scherp, mits de rest van de stroomkring geen eigenresonanties vertoont. De breedband-aanpassingstransformator zorgt voor een juiste aanpassing van de (negatieve) impedantie van de Gunn-diode aan een genormaliseerde belasting van 50 Ω over het gewenste frequentiegebied (zie figuur 2).



Figuur 2.  
Vervangingschema van afstembare Gunn diode-oscillator voor microgolven.

Het hier beschreven onderzoek werd verricht in het kader van een overeenkomst tussen STTA en S.A. RTC-La Radiotechnique Comelec. Momenteel streeft men naar de ontwikkeling van complete generatoren en naar uitbreiding tot de gehele Q-band. Aan de applicatie van de YIG-resonatoren hebben P. Röschmann en W. Tolkdorf van het Philips Forschungslaboratorium in Hamburg belangrijke bijdragen geleverd. De hier beschreven resultaten hebben uitsluitend betrekking op laboratoriumonderzoek.

**Oude autobanden worden hoogwaardige elektriciteitskabels**

In Maastricht staat de groot-

ste en modernste regeneratiefabriek in Europa, die uit oude, gebruikte rubberartikelen grondstoffen (regeneraat) vervaardigt voor de rubber en kabelindustrie. De specialisatie van dit Vredestein-Radium bedrijf gaat momenteel zover dat alle onderdelen van een complete kabel worden vervaardigd, uitgezonderd de koperen of aluminium geleiders en PVC. Voor het regenereren worden veel auto binnen- en buitenbanden gebruikt. Autobanden vormen namelijk het overgrote deel van het rubberverbruik.

Afhankelijk van de functie van het eindprodukt worden aan het regeneraat volgens een bepaalde receptuur nog andere stoffen toegevoegd, waarna de eigenlijke kabelmengsels ontstaan.

**Menselijk geleidingsvermogen contra elektrocutie**

Bij velen, zelfs technici bestaat het misverstand, dat de grootte van de spanning maatgevend is voor het gevaar dat bij een elektrische schok bestaat.

Dat is echter niet het geval. Een spanning van 10.000 V kan volkomen ongevaarlijk zijn. Aan de andere kant is het voorgekomen dat mensen worden gedood door een zo lage spanning als 50 volt.

natte huid, blauw bloed, rood bloed, enz. kan de weerstand die het menselijk lichaam biedt sterk variëren. Een stroom van 100 mA die door de borststreek loopt zal een heftige vibratie van de hartspier tot gevolg hebben.

Hierbij komt dat het 't slachtoffer meestal onmogelijk is de spanningbron los te laten. Hij stikt!

Vaak is het mogelijk een dergelijk slachtoffer te redden door zo snel mogelijk kunstmatige ademhaling toe te passen. Laat in ieder geval de elektrocutie-kaart een opwekking zijn tot de grootste voorzichtigheid.

**Elektronisch Centrum Vogelzang**

Een bekende naam in Eindhoven (en omstreken) elektronica kringen is de firma Vogelzang.

Een bedrijf dat reeds 27 jaar bestaat en meer dan ooit actief is op elektronicegebied. Op 26 september was de modernisering van het pand in de Willemstraat 83 te Eindhoven voltooid. De efficiëntere opzet zal een goed contact met de klant zeker ten goede komen. Op nu naar de volgende 27 jaar.

**Nijkerk Elektronica BV Intersil**

Met ingang van 1 september 1972 is de firma Nijkerk Elektronica, Drentestraat 7, Amsterdam-Buitenveldert aangevestigd als exclusief vertegenwoordiger van Intersil, fabrikant van o.a. de volgende halfgeleiders en integrated circuits: MOS-circuits, Linears, A/D en D/A components, enz.

**Cursussen kleurentelevisie**

Evenals in voorgaande jaren zullen ook in 1973 weer servicecursussen voor technici van handelaren worden verzorgd door: Philips Nederland NV.

We noemen hieruit de cursussen kleurentelevisie. Het betreft twee cursussen — algemene cursus 'kleurentelevisietechniek'.

Cursusduur 5 achtereenvolgende dagen, kosten f 325,— p.p. exc. OB.

— cursus 'kleurentelevisie-ontvanger K9'.

Cursusduur 3 achtereenvolgende dagen, kosten f 195,— p.p. exc. OB.

Inschrijvingen: Philips Nederland BV, afd. Voorlichting.

100mA	Ernstige verbrandingen
	Ademhaling stopt
10mA	Waarschijnlijk reeds dood
	Ademhaling zeer moeilijk
	Ademhaling zwaar
	Ernstige schok
	Spierverlamming
1mA	Loslaten onmogelijk
	Pijnlijk
	Elektrische prikkeling
	Eerstegewaarwording

*Elektrocutiekaart*

De mate van gevaar wordt niet bepaald door de spanning maar door de stroomsterkte, die door het lichaam vloeit.

Afhankelijk van de persoonlijke gesteldheid; droge huid,

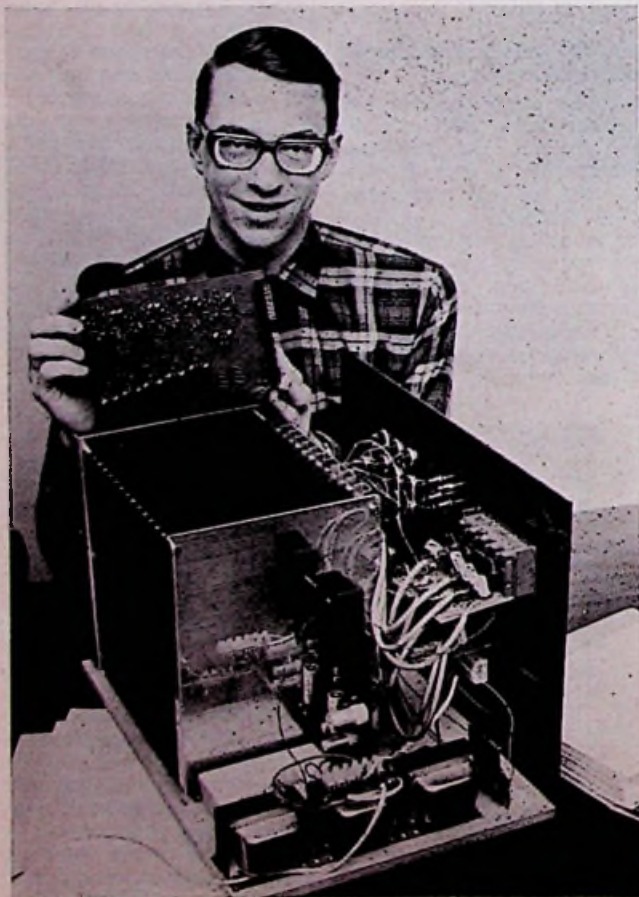
Eén van de finalisten in de Europese Philips wedstrijd voor Jonge Onderzoekers was de heer Knudsen. Op 2e Pinksterdag jl. werden werkstukken van 50 finalisten in het Evoluon te Eindhoven tentoongesteld.

Voor Denemarken werd in een nationale wedstrijd de heer Knudsen als beste aangewezen. De redactie prijst zich gelukkig, dat de heer Knudsen zijn ontwerp van zijn elektronische rekenmachine voor Radio Bulletin heeft willen bespreken.

Mads Sogaard-Knudsen (18) heeft zich zowel theoretisch als praktisch verdiept in het ontwerp en de bouw van een elektronische rekenmachine. Hij moest eenvoudig te bedienen zijn en diende in het decimale stelsel te werken. Het apparaat ontworpen kan optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen.

MADS SØGAARD-KNUDSEN

# ELEKTRONISCHE REKENMACHINE



Deze elektronische rekenmachine, die door mij werd ontworpen is o.m. met transistoren en dioden uitgerust. De rekenmachine werkt in het normale 10-talige stelsel, waardoor het direct voor iedereen is af te lezen. Dit is een belangrijk punt aangezien veel andere schakelingen in het 2-talige stelsel werken.

Door middel van drukknoppen krijgt het apparaat de getallen, die het moet verwerken ingevoerd. Het resultaat van de berekening zal eveneens in het 10-talige stelsel worden weergegeven door middel van gasgevulde indicator buisjes. Door het op de juiste manier bedienen van de drukknoppen en schakelaars is de rekenmachine in staat om de berekeningen uit te voeren op vier rekenwijzen: optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen.

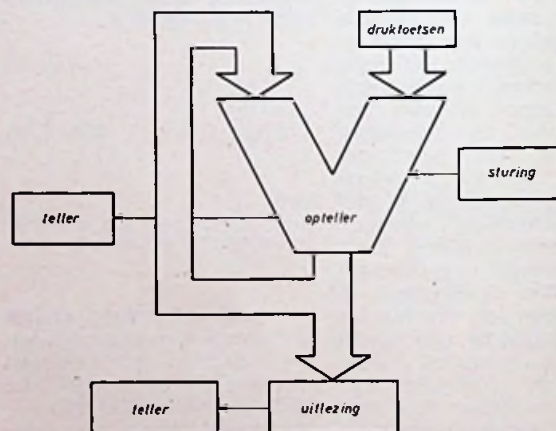


Fig. 1 - Eenvoudig blokschema van de elektronische rekenmachine.

Tengevolge van de tamelijk uitgebreide eigenschappen van de rekenmachine wordt deze nogal gecompliceerd, omdat het uitsluitend is opgebouwd met transistoren, dioden, weerstanden, enz.

In totaal bestaat de elektronische rekenmachine uit ca 2500 onderdelen, waarvan 430 transistoren, 440 dioden en 1500 weerstanden.

Fig. 1 geeft het eenvoudige blokdiagram van een rekenmachine. Het hart van de machine is de opteller (adder), welke de getallen in het 10-talige stelsel optelt; als maximum kan de opteller 2 getallen (tot max '99')

optellen. Zoals duidelijk zal zijn, bereikt men met slechts 2 getallen snel de maximale waarde van de telcapaciteit, daarvoor is na de opteller een simpel drie-voudig telcircuit opgenomen. Daardoor wordt het mogelijk om een 5-cijferige som weer te geven. De twee laatste cijfers van de som wordt teruggevoerd naar één of twee ingangen van de opteller, naar de andere ingang worden de getallen gevoerd welke stuk voor stuk worden opgeteld.

+6 volt aangeven. Zo kunnen we de volgende tabel voor de poort opstellen:

$U_A$	$U_B$	$U_S$
0 V	0 V	0 V
+6 V	0 V	+6 V
0 V	+6 V	+6 V
+6 V	+6 V	+6 V

Indien er slechts twee verschillende spanningen voorkomen (overeenkomstig met de poort) dan kunnen we deze spanningen voorstellen door twee getallen '0' en '1'.

0 V stelt bv. '0' voor  
+6 V stelt bv. '1' voor

De waarheidstabel van de poort zal dan worden:

A	B	S
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

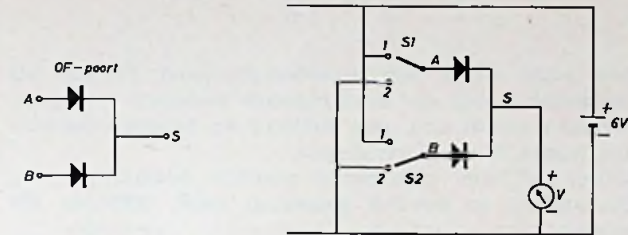


Fig. 2a OF-poort.

Fig. 2b - Testschakeling.

De drie-voudige telschakeling is zo gemaakt dat elke keer als het nodig is één cijfer wordt opgeteld. Omdat het ook nodig is om het aantal optellingen uit te voeren is een andere drie-voudige telschakeling direct bij de teller gevoegd.

In de volgende beschrijving zullen we de elektronische realisatie van alle schakelingen behandelen.

In een elektronische rekenmachine wordt meestal geen 10-talig systeem toegepast, maar daarvoor in de plaats een eenvoudiger systeem, dat met slechts twee symbolen '0' en '1' werkt (het binaire systeem).

De voordelen van binaire systemen in rekenmachines blijken duidelijk: een schakelaar kan of gesloten of worden geopend; een lamp kan of 'branden' dan wel donker zijn, enz.

De eerste van deze toestanden kan worden weergegeven door het cijfer '1', het andere door een '0'.

In moderne elektronische rekenmachines worden al deze berekeningen door middel van poorten, enz. uitgevoerd; elke poort kan een erg eenvoudig binaire basisbewerking uitvoeren, en bijna elke elektronische rekenmachine wordt uit vele poorten, op de juiste manier verbonden, samengesteld.

Een batterij en twee dioden zijn reeds voldoende om één enkele poort samen te stellen; het schema van zo'n poort is in fig. 2a getekend.

A en B worden de ingangen van de poort genoemd, S is de uitgang.

In fig. 2b kunt u zien hoe de functie van deze poort wordt gemeten. Indien beide schakelaars S1 en S2 in de stand 2 staan, dan loopt er geen stroom door de dioden, aangezien de spanning  $U_A = U_B = 0$  volt.

De voltmeter zal daarom 0 volt aanwijzen. Door het omzetten van S1 in stand 1, zal de diode bij A geleiderichting worden geschakeld en de spanning er over zal bijna 0 volt zijn. De voltmeter zal nu bijna +6 volt aangeven.

Indien S1 in stand 2 en S2 in stand 1 staat, zal de voltmeter nog 6 V aanwijzen aangezien de situatie gelijk is aan de voorgaande.

De laatste combinatie is: beide schakelaars in stand 1. Dan zijn beide dioden geleidend en de voltmeter zal

Deze poort wordt OF poort genoemd. Bij complexe schema's is het erg onpraktisch om alle benodigde componenten te tekenen. Daarvoor in de plaats gebruiken we bepaalde, genormaliseerde symbolen.

In fig. 3 wordt het symbool van een OF-poort gegeven. Men kan OF-poorten met meerdere ingangen maken. De waarheidstabel van een OF-poort met 4 ingangen is als volgt:

A	B	C	D	S
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	1	0	0	1
1	0	0	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	1	1
1	0	0	1	1
0	1	1	0	1
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
0	1	1	1	1
1	0	1	1	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

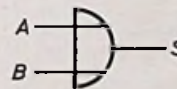


Fig. 3 - Symbool van een OF-poort met 2 ingangen.

Het is onmogelijk om een elektronische rekenmachine alleen met OF-poorten samen te stellen, men moet ook meer complexe poorten, opgebouwd bv. uit weerstanden en NPN transistoren toepassen.

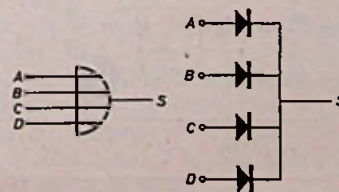


Fig. 4 - Symbool en schema van een OF-poort met 4 ingangen.

In fig. 5 wordt de meest eenvoudige transistorpoort met één ingang weergegeven; er zijn twee batterijen voor nodig.

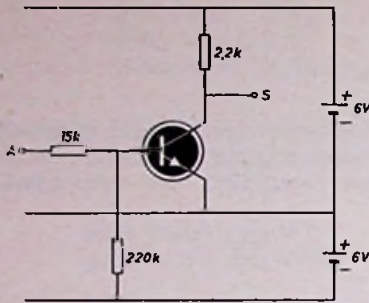


Fig. 5 - Schema van de inverter.

Indien  $A = '0'$  dan zal er geen stroom lopen door de basis van de transistor met als gevolg dat er geen stroom door collector en emitter loopt.

Hieruit volgt dat  $U_S = +6$  volt.

Indien  $A = '1'$  dan loopt er wel stroom door de basis; de transistor zal geleiden en  $U_S = 0$  volt.

De waarheidstabel van deze poort is:

A	S
0	1
1	0

Deze poort wordt een inverter genoemd. De 220 kΩ weerstand wordt om verschillende redenen toegepast. Daardoor wordt o.m. een snellere en betere verschuiving tussen '0' en '1' verkregen.

Buiten de twee beschreven poorten bestaan er nog drie andere, ze worden genoemd: NOF, NEN en EN poorten.

In fig. 6 worden alle vijf typen met de symbolen weergegeven.

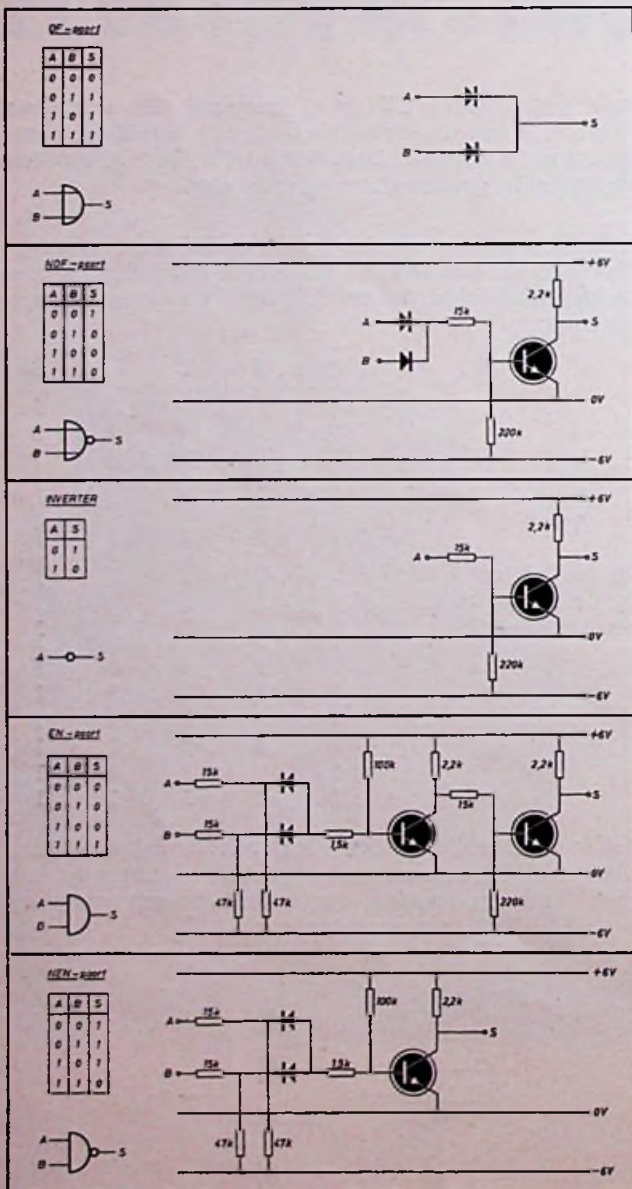


Fig. 6 - De verschillende elektronische poorten en bijbehorende waarheidstabellen.

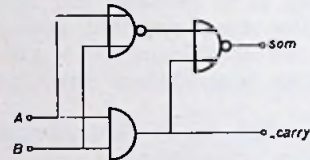


Fig. 7 - Samenstelling van een 'half-adder'.

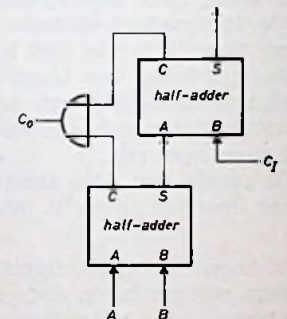


Fig. 8 - Samenstelling van een 'full-adder'.

Voor de gehele rekenmachine wordt + 6, 0 en -6 volt gebruikt. In grote en meer complexe rekenmachines is het gebruik van batterijen niet slim, een gestabiliseerde voeding zal een veel betere oplossing blijken. Nu hebben we vijf verschillende poorten behandeld om erg eenvoudige berekeningen uit te voeren.

Wat een rekenmachine in eerste instantie doet is het optellen van twee binaire getallen. De binaire opteltabel van twee getallen is:

A	B	SOM	'CARRY'
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

De meest eenvoudige poortcombinatie, welke deze bewerking uit kan voeren wordt in fig. 7 getoond; de schakeling wordt een 'half-adder' genoemd.

De schakeling heeft deze naam gekregen aangezien er geen 'carry-in' wordt toegepast. Zo wordt slechts de helft (half-adder) van een optelling uitgevoerd. De

complete binaire schakeling wordt d.m.v. twee 'half-adders' en een OF-poort verkregen. Dit circuit wordt 'full-adder' genoemd (zie ook fig. 8).

Een full-adder bezit de volgende waarheidstabel:

$C_I$	A	B	$C_0$	S
0	0	0	0	0
0	0	1	0	1
0	1	0	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	1	0
1	1	1	1	1

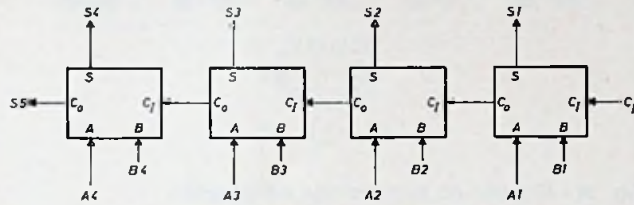


Fig. 9 - Een complete opteller ('adder').

Een complete opteller, die twee binaire getallen optelt wordt gemaakt door een geschikt aantal 'full-adders' achter elkaar te zetten, zoals in fig. 9 is getekend. Een alternatief symbool van een 4-tallige binaire opteller wordt in fig. 10 geschetst. De actieve registers zijn een belangrijk deel van een elektronische rekenmachine. Een actief register kan een binair getal onthouden en tegelijk kan het register een elektrisch signaal leveren, welke verschillende poorten kan sturen.

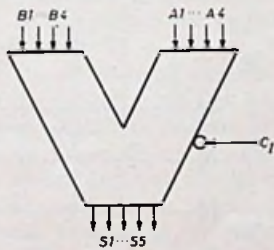


Fig. 10 - Alternatieve aanduiding van een 4-digit opteller ('adder').

Een actief register bestaat uit eenheden. Elke eenheid kan een binair getal '0' of '1' onthouden en wordt een flip-flop genoemd.

Het schema van één van de toegepaste flip-flops wordt in fig. 11 getoond. Deze flip-flop heeft één D-ingang (Data); twee uitgangen Q en Q' en twee sturingangen 'lezen en Reset'. De twee sturingangen kunnen gemeenschappelijk voor meerdere flip-flops worden gebruikt.

De normale situatie is: 'lezen' = '1' en 'reset' = '0' en door deze pulsen wordt flip-flop in een vaste stand gezet.

Indien lezen = reset = '0' dan zal Q de waarde van D aannemen, terwijl Q' de tegengestelde waarde van D krijgt (Q = 1; Q' = 0 of Q = 0; Q' = 1).

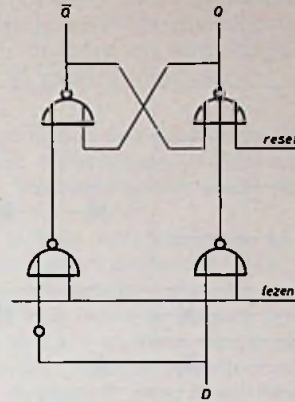


Fig. 11 - Schema van een flip-flop.

Daardoor kan de flip-flop de waarde van D onthouden en deze stand wordt vastgehouden indien lezen = '1' en reset = '0'. Indien lezen = '1', dan kan de waarde van D veranderen, zonder dat de stand van de flip-flop wordt veranderd. Indien reset = '1' dan zal de flip-flop worden gereset en wel zo dat Q = '0' en Q' = '1' wordt.

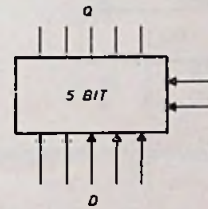


Fig. 12 - Symbool van een 5-bit bufferregister.

De flip-flops worden 'zij aan zij' in een zgn. bufferregister ondergebracht. De enkele flip-flops hebben, elektrisch gezien niets gemeen, behalve de voedingsspanningen +6 V, 0 V en -6 V en de sturingangen lezen en reset.

Een symbool van het bufferregister is in fig. 12 weer gegeven. In het symbool staat '5 BIT' dat betekent dat het register vijf flip-flops bezit. Het 5 bit-register kan een 5 bit binair getal onthouden.

We kunnen nu een aanvang nemen met de constructie van een tien-teller, welke getallen in het 10-tallige stelsel kan optellen. Het resultaat wordt op nixiebuisjes weergegeven.

In fig. 13 is het schema en het symbool van een encoder getekend. Een encoder kan getallen uit het 10-tallige stelsel omzetten in het binaire systeem. Indien bv. drukknop 5 wordt ingedrukt dan zullen de volgende signalen aan de uitgang verschijnen:  $2^3 = 2^1 = 0$  en  $2^2 = 2^0 = 1$ . Het getal 5 is nl. in het binaire (twee-tallige stelsel) systeem 0101.

Omdat de grootste één-cijferige optelling in het decade systeem  $9 + 9 + 1 = 19$  is, of in binair  $1001 + 1001 + 1 = 10011$ , dient er een opteller te worden toe-

gepast bestaande uit 4 full-adders om decimale optellingen van 1 cijfer uit te voeren.

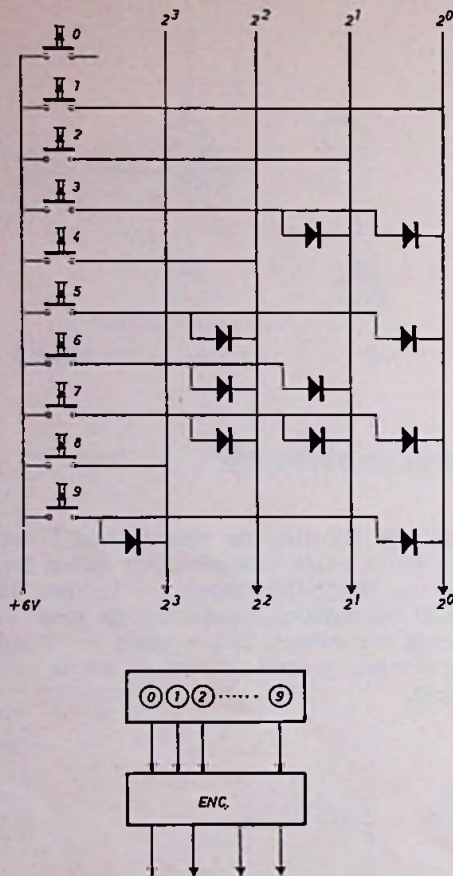


Fig. 13 - Schema en symbool van de encoder.

De constructie en het symbool van deze opteller is in fig. 9 en 10 getekend. De som van de opteller kan slechts deze getallen zijn:

S	S <sub>5</sub>	S <sub>4</sub>	S <sub>3</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>1</sub>
0 = 0	0	0	0	0	0
1 = 0	0	0	0	0	1
2 = 0	0	0	0	1	0
3 = 0	0	0	0	1	1
4 = 0	0	0	1	0	0
5 = 0	0	0	1	0	1
6 = 0	0	0	1	1	0
7 = 0	0	0	1	1	1
8 = 0	1	0	0	0	0
9 = 0	1	0	0	0	1
10 = 0	1	0	1	0	0
11 = 0	1	0	1	1	1
12 = 0	1	1	0	0	0
13 = 0	1	1	0	1	1
14 = 0	1	1	1	0	0
15 = 0	1	1	1	1	1
16 = 1	0	0	0	0	0
17 = 1	0	0	0	0	1
18 = 1	0	0	1	0	0
19 = 1	0	0	1	1	1

Direct kan worden geconstateerd dat, indien S even is, S<sub>1</sub> '0' zal zijn en indien S oneven is, S<sub>1</sub> '1' zal zijn.

Zoals we verderop zullen zien, is het eerst nodig om even en oneven getallen van elkaar te onderscheiden. De getallen van 0 tot 19 kunnen in de volgende groepen worden verzameld:  
(0, 1) — (2, 3) — (4, 5) — (6, 7) — (8, 9) — (10, 11) — (12, 13) — (14, 15) — (16, 17) — (18, 19).

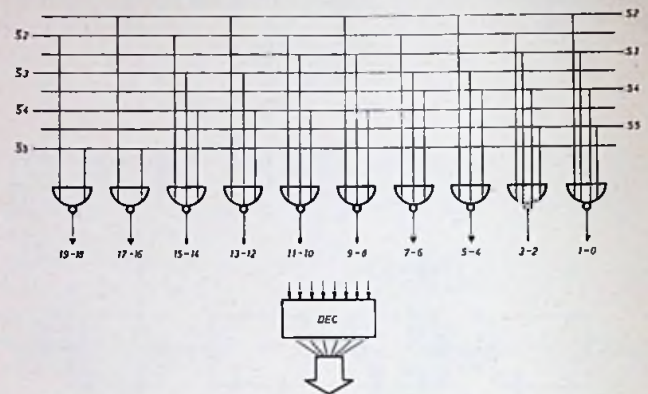


Fig. 14 - Schema en symbool van de decoder.

Deze groepen bevatten elk een even en oneven getal en twee getallen in dezelfde groepen hebben al de binaire getallen S<sub>5</sub>, S<sub>4</sub>, S<sub>3</sub>, S<sub>2</sub> gemeen. De uitgangen van de vier full-adders komen uit op een 5-bit bufferregister, die buiten dat S kan worden onthouden ook S' kan vormen. (Indien S is 01110 dan zal S' 10001 zijn.) Het bufferregister heeft dus 10 uitgangen: S<sub>5</sub>, S<sub>5</sub>', S<sub>4</sub>, S<sub>4</sub>', S<sub>3</sub>, S<sub>3</sub>', S<sub>2</sub>, S<sub>2</sub>', S<sub>1</sub>, S<sub>1</sub>'.

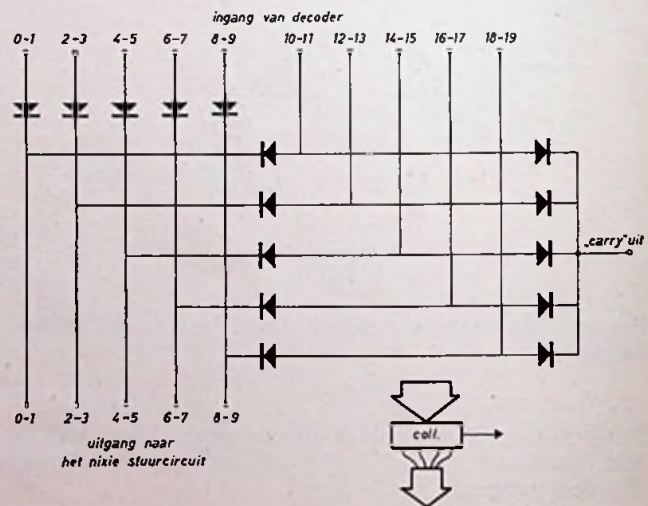


Fig. 15 - Schema en symbool van de 'collector'. (verzameelaar)

De uitgangen S<sub>1</sub> en S<sub>1</sub>' worden naar de schakeling welke de nixie buisjes stuurt gevoerd, terwijl de acht andere uitgangen naar een decoder bestaande uit NOF-poorten gaan. Het schema van een decoder is in fig. 14 getekend. Een decoder is een schakeling welke de binaire getallen naar hun decade equivalenten vertaalt.

Indien het 5-bit register het getal 11 (10-talig stelsel) bevat dan krijgen wij:

—  $S_5 S_4 S_3 S_2 S_1$  en  $S'_5 S'_4 S'_3 S'_2 S'_1$   
 — 0 1 0 1 1 1 0 1 0 0

De NOF-poort (11, 10) met de ingangen  $S'_2, S_3$  en  $S'_4$  zal als enige poort een uitgang '1' krijgen. Door dezelfde berekening ook voor de overige getallen van 0 t/m 19 uit te voeren dan zal blijken dat de decoder als een vertaler werkt.

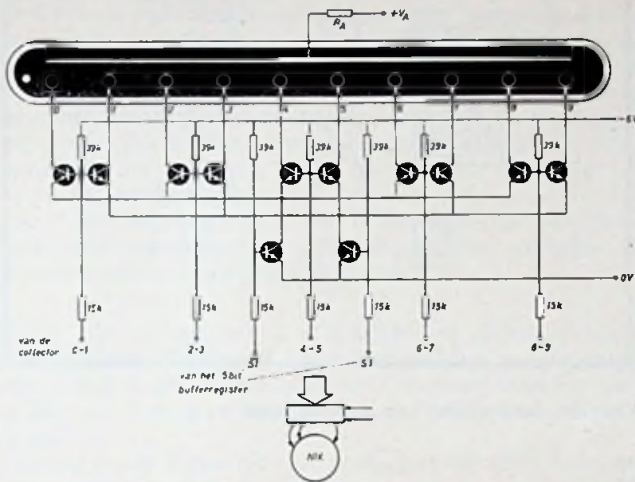


Fig. 16 - Schema en symbool van de mixie-buis sturing.

De nixie-buis dient 7 weer te geven, indien  $S = 7$  en indien  $S = 17$ ; in het eerste geval is 'carry-uit' = '0' en in het tweede is carry-uit = '1'.

Dat de 'verzameling' wordt verkregen m.b.v. 15 dioden wordt in fig. 15 getoond.

In fig. 16 is de schakeling getekend welke de nixie-buisjes stuurt. Indien het 5-bit register '7' in binaire vorm bevat dan is  $(6, 7) = '1'$  en  $(0, 1) = (2, 3) = (4, 5) = (8, 9) = '0'$  waarbij slechts de twee transistoren waarvan de collector met de katoden 6 en 7 zijn verbonden zullen geleiden. Indien het register '7' bevat, dan is  $S'_1 = '0'$  en  $S_1 = '1'$ . De transistor wiens basis door een weerstand van 15 kΩ met  $S_1$  is verbonden zal geleiden, terwijl er geen stroom kan lopen van collector naar emitter in de andere transistor. Hierdoor zal slechts katode 7 aan de 0 volt-lijn worden gelegd, waardoor de 7 van het nixie-buisje zal oplichten.

Het moet worden vastgesteld dat alleen goede silicium transistoren kunnen worden toegepast. Germanium is niet geschikt.

Een zo geheten 'kleine encoder' dient tussen de verzamelschakeling en de D-ingang van een 4-bit bufferregister te worden geschakeld. De Q-uitgang van het bufferregister wordt met de B-ingang van de opteller verbonden.

Het schema met symbool is in fig. 17 getekend.

De 'kleine encoder' wordt gebruikt om de decimale getallen van de verzamelschakeling in binaire getallen om te zetten zodat de opteller ze kan verwerken. Door middel van de hier vermelde schakelingen kunnen we een twee-cijferige tienteller maken.

Radio Bulletin december 1972

In fig. 18 wordt het blokdiagramm getoond. Om de interpretatie van de tekening enigszins te vereenvoudigen zijn de reset-ingang van de registers niet opgenomen. Als de reset-ingangen worden samengebracht naar één bepaalde drukknop, dan kan de machine 'schoon' worden gemaakt voor een nieuwe berekening. Om een 2-cijfer getal in de machine te brengen, worden buiten de decoder en drukknoppen (PB), twee drukknoppen X1 en X10 toegepast.

**Voorbeeld:** we willen het getal 37 in de machine brengen. Eerst dient u drukknop 3 (PB) en drukknop x10 in te drukken waarop register 2 het getal 3 in binaire code bezit: 0011.

Hierna drukt u 7 in en drukknop x1. Register 1 zal nu 7 in binaire vorm vasthouden: 0111. Nu hebben we dus 37 in de rekenmachine gebracht.

Opteller 1 en 2 zijn de twee binaire optellers, waarvan de constructie in fig. 9 en 10 is weergegeven.

De ingangssignalen naar de optellers wordt in de 4-bit registers Reg. 3, Reg. 4, Reg. 5 en Reg. 6, opgeslagen. De uitgangssignalen worden in een 5-bit register Reg. 7 en Reg. 8 opgeslagen. Deze registers bevatten dus de som van de twee aparte getallen welke in de 4-bit registers worden opgeslagen.

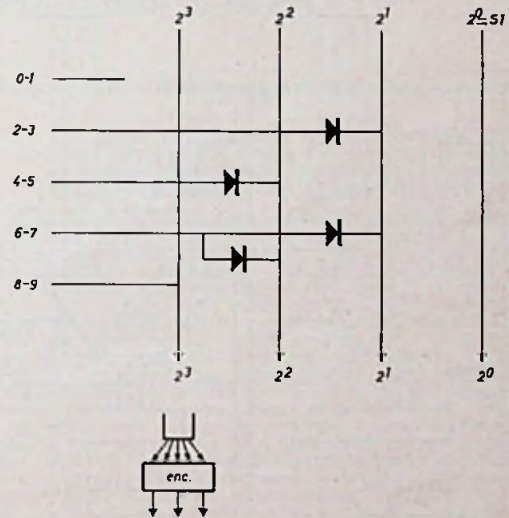


Fig. 17 - Schema en symbool van de kleine encoder.

Eén van deze aanvullingen zit in Reg. 3 en Reg. 5, de andere in Reg.4 en Reg. 6. Dec. 1 en Dec. 2 zijn de decoders (fig. 14), welke de binaire getallen uit Reg. 7 en Reg. 8 vertaald.

In fig. 15 is een verzamelaar (= COLL) getekend. Er zijn twee van deze schakelingen. In het figuur, zijn de aansluitpunten van de decoder gesplitst in twee groepen: 'getallen' en 'carry uit'.

Uiteindelijk worden de getallen naar NIX 1 en NIX 2 gevoerd (zie fig 16). De som wordt eveneens continu teruggevoerd naar de 2de ingang van de opteller (de ingang van Reg. 4 en Reg. 6).

Daaraan voorafgaand wordt de som vertaald in binaire getallen d.m.v. enc. 2 en 3. De gehele opteller wordt door de sturingangen 'lezen 1 en 2' gestuurd.

Zoals gebruikelijk is lezen 1 = lezen 2 = '1', waarbij de opteller in een stabiele toestand wordt gehouden.

Indien er een optelling moet worden uitgevoerd dan dient eerst gedurende korte tijd lezen 1 = '0' te worden gemaakt.

Indien lezen 1 wederom '1' is dan wordt lezen 2 voor korte tijd '0' gemaakt. Lezen 1 en 2 dienen nooit tegelijk '0' te worden gemaakt.

Indien deze operatie is uitgevoerd, dan zal de som van de toevoegsels in Reg. 3-6 zijn opgeslagen. De NIXIE-buisjes geven de som weer. Tegelijkertijd wordt de som naar de D-ingang van Reg. 4 en Reg. 6 teruggevoerd. Door middel van drukknoppen kunnen we nu een nieuw getal in Reg. 1 en 2 voeren.

Als de voorafgaande bewerking is uitgevoerd dan zal nu de som van het nieuwe getal en de voorgaande som worden weergegeven door middel van de nixie-buisjes. Op deze wijze is een optelling van drie getallen verwezenlijkt.

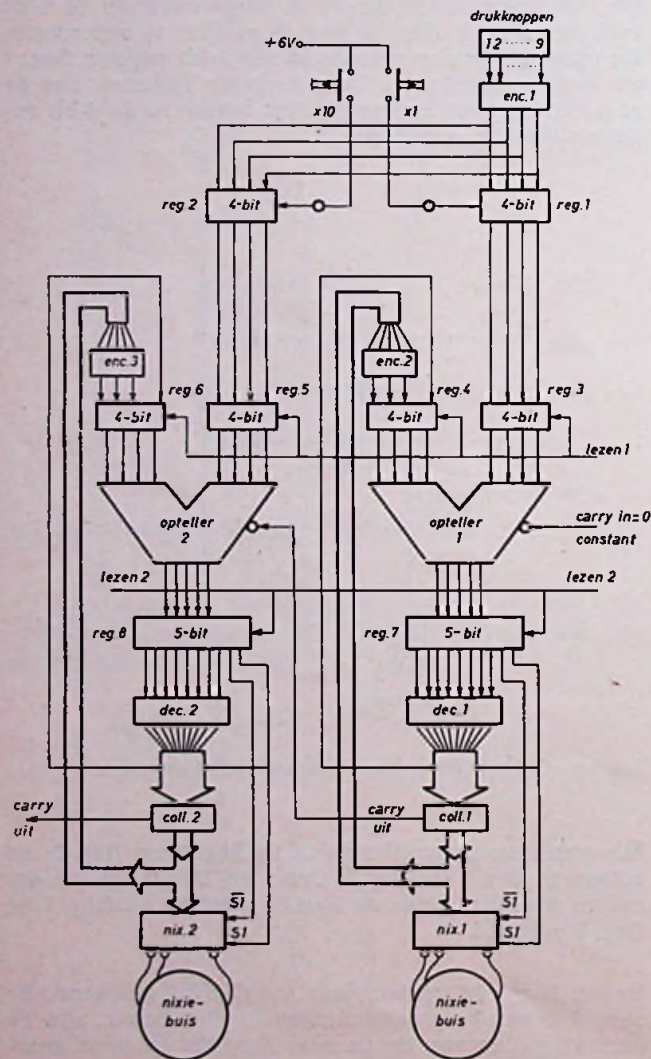


Fig. 18 - De 2-digit opteller (adder).

Indien de juiste stuursignalen lezen 1 en 2 worden weergegeven is het zelfs mogelijk om een bijna onbeperkt aantal decimale getallen bij elkaar op te tellen. Maar indien er veel optellingen met 2-cijfer getallen worden uitgevoerd, dan is het duidelijk dat de som

binnen korte tijd de twee cijfers zal overschrijden. Dit is jammer, aangezien de teller een maximum van slechts twee cijfers kan weergeven. En daarom dienen we de capaciteit van de opteller op een bepaalde manier te vergroten.

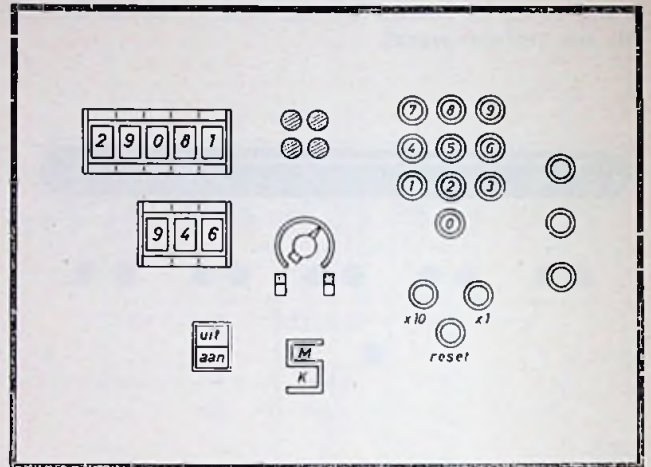


Fig. 19 - De indeling van de frontplaat.

Natuurlijk kan men meerdere decade optellers toevoegen (de hier genoemde opteller bestaat uit twee trappen) maar deze oplossing is nogal kostbaar en moeilijk. Maar ik heb daarvoor een tamelijk eenvoudige en goedkope oplossing gevonden, ofschoon ik de capaciteit door middel van decade-tellers heb moeten vergroten.

Een decadeteller is een elektronische schakeling, die in staat is om in tien verschillende standen te komen. Elke van deze standen vertegenwoordigt één van de cijfers 0 t/m 9 en door middel van geschikte elektronische onderdelen kan men de getallen op de nixie-buisjes weergeven.

De tienteller heeft één sturingang en hier kunnen verschillende spanningen op worden gezet. Elke keer als de spanning snel van +6 naar 0 volt zakt zal de tienteller in stand veranderen. Door het nixie-buisje correct aan te passen is men in staat om de getallen 0 - 1 - 2 - 3 - enz. in de juiste volgorde weer te geven. Verscheidene tientellers kunnen na elkaar worden geschakeld en daardoor wordt het mogelijk om het volgende op te tellen: 398-399-400-401-402, enz.

De decadeteller zelf is een tamelijk ingewikkelde schakeling, zodat het buiten het bestek van dit artikel valt. Maar de capaciteit van de teller wordt op de volgende manier uitgebreid: verbind 'lezen 2' en 'carry uit' van COLL 2 als ingangen voor een 2 (ingangen)-NEN-poort. De uitgang van de poort wordt met de sturingang van een tienteller verbonden.

Op deze wijze zal de tien-teller elke keer '1' optellen, indien dit nodig mocht blijken. Het eerste cijfer van de teller wordt als derde cijfer van de som weergegeven. Het tweede cijfer van de teller als het vierde cijfer van de som, enz. Op deze manier kunnen resultaten met meer dan twee cijfers worden weergegeven.

In mijn apparaat werd een tien-teller van drie eenheden gebruikt en daardoor werd in totaal een vijf eenheden uitlezing verkregen (max. getal 99.999).



Gelijktijdig wordt de stuur-ingang van een andere drie-eenheden tien-teller direct met lezen 2 verbonden. Zo is het mogelijk om herhaalde optellingen te doen, waardoor vermenigvuldigen een feit is. Dat is nl. niets anders dan herhaald optellen met een zelfde getal.

De stuurleidingen 'lezen 1 en 2' kunnen zowel met de hand als automatisch worden bediend. De handbediening geschiedt met behulp van drukknoppen en voor de automatische bediening wordt een binaire teller, poorten en een astabiele multivibrator met variabele frequentie van de blokgolven gebruikt.

Indien de rekenmachine automatisch wordt bediend, dan kunt u de snelheid, van één optelling veranderen van 1 tot 150 optellingen per seconde. Zo kunnen zelfs vermenigvuldigingen met het getal 999 in één enkele seconde worden uitgevoerd. En door een juiste bediening van de drukknoppen en schakelaars is het zelfs mogelijk om delingen (door middel van herhaald aftrekken) uit te voeren.

Door deze eigenschappen heb ik het apparaat een elektronische rekenmachine genoemd, welke getallen in het tien-tallige stelsel kan optellen.

Ieder, die enigszins in elektronica is geïnteresseerd kan nu een elektronische rekenmachine construeren. En indien u grotere getallen wilt kunnen optellen dan 2 kunt u meerdere tien-tellers en teltrappen samenbrengen.

Het zal reeds duidelijk zijn geworden dat de bouw van

dit apparaat nogal gecompliceerd is geworden. Het gebruik van de discrete componenten is daar ook debet aan. U kunt een hoop tijd en zorgen besparen indien IC's worden toegepast. Het is dan echter niet mogelijk om de schakelingen 'geheel eigen' te maken.

In de elektronica geldt het volgende: 'indien u de schakelingen wilt leren KENNEN die bij elektronische rekenmachines worden toegepast, dan kunt u het best de schakeling met discrete componenten samenstellen en alle werkingen meten', enz.

En dien u door middel van deze manier van werken veel hebt geleerd, dan kunt u een erg efficiënte machine met IC's gaan bouwen.

Met de getekende poorten (fig. 6) en beschrijvingen kunt u vele interessante experimenten uitvoeren. Deze poorten kunnen op zeer vele plaatsen worden toegepast. Bijvoorbeeld bij de besturing van modelbouw-treinen.

#### Naschrift

Zoals de auteur reeds in zijn slotzinnen vermeld, heeft de bouw van deze rekenmachine nogal wat voeten in de aarde gehad. De vele componenten maken de bouw er dan ook niet eenvoudiger op!

Momenteel zijn er vele verschillende mogelijkheden om een rekenmachine met behulp van IC's te maken. Ook complete rekenmachines op één MOS-chip worden reeds kant-en-klaar aangeboden.

R.G.

# WEERSATELLIETEN

## A. POORTVLIET

In het jongste informatiebulletin van het Amerikaanse Departement van Handel, waaronder ressorteert de 'National Oceanic and Atmospheric Administration' (NOAA), wordt een overzicht gegeven van de geschiedenis en toekomstplannen aangaande die Amerikaanse weersatelliet activiteiten, welke rechtstreeks door grondstations kunnen worden ontvangen. Onderstaande gegevens zijn daaraan grotendeels ontleend. De Amerikaanse weersatellieten zenden hun weerkundige gegevens op verschillende manieren uit:

**APT** = Automatic Picture Transmission service.  
Automatische uitzending van beelden. Deze uitzending geschiedt in de VHF-band.  
**HRPT** = High Resolution Picture Transmission service.  
Uitzending van beelden van grote scherpte. Deze uitzending geschiedt in de S-band.

Voor de uitzending van APT bevindt zich aan boord van de moderne satellieten een Scanning Radiometer (SR); voor HRPT is een Very High Resolution Radiometer (VHRR) aan boord. Voor de ontvangst van de eerste is, in vergelijking met vroeger, het aantal beeldlijnen per minuut vertraagd van 240 naar 48 lijnen/minuut, zodat de vroegere weergeefapparatuur hieraan moest worden aangepast.

Op 8 juli jl. moest de uitzending van Nimbus 4 definitief worden gestaakt, nadat in januari en februari reeds uitzendingen waren onderbroken, omdat er moeilijkheden waren.

De lancering van ITOS-B mislukte vorig jaar oktober, zodat thans nog twee satellieten (ESSA 8 en ESSA 9), die meteorologische gegevens uitzenden, banen over de polen beschrijven.

De lancering van ITOS-C (geplanned in oktober 1971) werd geannuleerd en de satelliet wordt nu als reserve gehouden voor het geval het camera-systeem van ESSA 8 of 9 zou uitvallen. September 1972 wordt lancering verwacht van ITOS-D, om gedurende de winter '72-'73 het noordelijk halfrond te kunnen observeren.

Met het uitvallen van Nimbus 4 worden de mogelijkheden om directe uitzendingen van wolkenformaties te ontvangen, steeds schaarser. Alleen ESSA-8 is daarvoor nog beschikbaar. De uitzendingen van ESSA-9 geschieden alleen op commando van Amerikaanse grondstations.

Mischien ten overvloede volgen hier nog de gegevens van deze weersatelliet.

**ESSA-8:** gelanceerd 15 december 1968, werkt nog steeds perfect. Zendfrequentie 137,62 MHz. De satelliet is uitgerust met twee camera's, waarvan alleen nummer 1 bijna de gehele levensduur heeft gewerkt, omdat camera nummer 2 kleine onregelmatigheden vertoon-

de. Begin mei verloor één van de drie batterijen spanning, met als gevolg dat geen foto's werden uitgezonden. Kort daarna herstelde deze batterij zich en sindsdien functioneert alles weer normaal.

Twee semi-stationaire satellieten ATS-1 (gelanceerd in december 1966) en ATS-3 (november 1967) verzorgen zogenaamde WEFAX programma's. Deze programma's omvatten ondermeer de uitzending van weerkaarten, die zijn samengesteld uit bewerkte weersatellietgegevens en waarin de lengte- en breedtegraden zoveel mogelijk zijn getekend. De twee satellieten doen voor deze uitzendingen dienst als relaystation. Beide satellieten, resp. op 149° West en 69° West, zenden elke 23 minuten, op een niet bekend gemaakte frequentie een plaatje uit van de aarde, zoals dan vanuit hun 'vaste' positie wordt waargenomen. Het ontvangende grondstation zendt het laatst ontvangen plaatje bewerkt uit in het relay-programma van 01.45 - 02.15 uur GMT via ATS-1. Men zou verwachten dat het bewerken van het plaatje van een stilstaande satelliet een eenvoudige zaak zou zijn. Door aardse en buitenaardse krachten ontstaan echter verstoringen in de positie van de satelliet, waardoor deze schommelt tussen enkele graden noord en zuid van de evenaar. Ook de hoogte boven de aarde varieert wat. Het blijkt in de praktijk niet mogelijk met een vast schabloon de lengte en breedte gegevens of omtrekken van land en zee, eenvoudig in te tekenen. Om aan deze moeilijkheid tegemoet te komen, worden zogenaamde 'grids' uitgezonden in het relayprogramma, waarvan de ontvangers gebruik kunnen maken om de vereiste oriëntatiegegevens in de weerkaarten te tekenen. Het relayprogramma is als volgt samengesteld:

Via ATS-1 frequentie 135,60 MHz.  
01.45-02.15 GMT a. Uitzending van de laatst ontvangen weerfoto van ATS-1 vóór 22.00 GMT.  
b. Satelliet positie voorspellingen.  
14.00-14.45 GMT Uitzending van foto's opgenomen door ESSA-9, verdeelt over 10 vastgestelde gebieden.

Via ATS-3 frequentie 135,60 MHz.  
20.45-21.30 GMT a. Uitzending van de laatst ontvangen ATS-3 weerfoto.  
b. Uitzending van weerfoto's van ESSA-9 verdeelt over 6 gebieden.  
c. Satelliet positie voorspellingen.

Ondanks allerlei financiële bezuinigingen, is er voor de komende jaren een programma, dat menig amateur bezig kan houden.

De lancering van ITOS-D is spoedig te verwachten, of met het verschijnen van dit artikel, reeds geschied. Met tussenpozen van steeds ongeveer 9 maanden zullen worden gelanceerd ITOS-E, -F en -G. Tot 1975 staan voorts nog drie semi-stationaire satellieten op het programma:

oktober 1973 SMS-A  
april 1974 SMS-B  
1975 GOES

De twee eerstgenoemden zijn prototypen van de NASA om met de ervaringen hiermee de definitieve GOES te construeren.

# CHOKE LIMITER

Deze schakeling doet mee aan de niet aflatende strijd tegen de milieu-verontreiniging, waartegen momenteel door veel mensen wordt geageerd. Of een werkelijk schoon milieu een utopie is, zal de toekomst uit moeten wijzen. De schakeling is in ieder geval een bescheiden bijdrage om de vervuiling van onze onvervangbare lucht tegen te gaan.

L. J. v. Aart

## WAT IS DE CHOKE?

De choke is een luchtsmoorklep in het zuigmondstuk van de carburator. Ze kan met behulp van een trekknop (T in fig. 1) bevestigd op het instrumentenbord, worden bediend.

Meestal schuift de trekstang stroef door een geleider (s) zodat de stang in iedere willekeurige stand blijft staan.

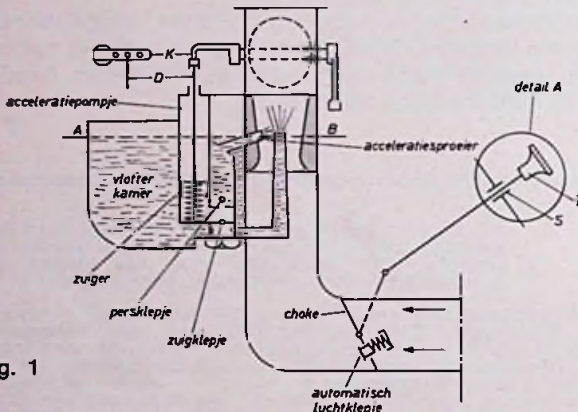


Fig. 1

Door T uit te trekken, sluit men de chokeklep vrijwel geheel, waardoor er bijna geen lucht wordt aangezogen. Bij het starten ontstaat dus een extra grote onderdruk in de verstuiver van de carburator en spuit een extra grote hoeveelheid benzine uit de sproeier.

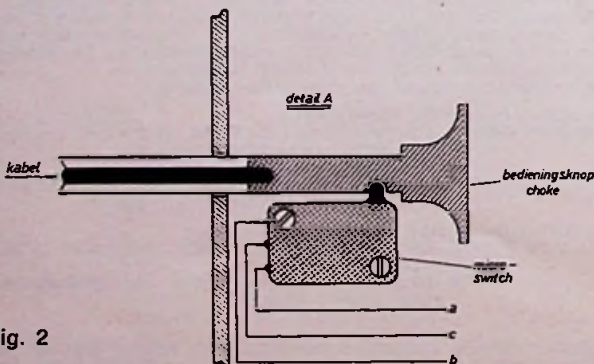


Fig. 2

Het gevormde gasmengsel wordt nu door twee oorzaken rijker, namelijk door een beperkte luchttoevoer en door ruime aanvoer van benzine. Met betrekking tot het schadelijk gebruik van de choke zij het volgende opgemerkt.

Men mag nooit te lang choken. De ervaring leert, dat slechts weinig mensen op de hoogte zijn van de schadelijke bijwerking van het te lang gebruiken van de choke.

Het bezwaar van de choke is, dat men er onoordeelkundig gebruik van kan maken.

Houdt men de choke te lang dicht, dan zuigt de motor veel meer brandstof aan dan hij op dat moment kan verwerken. De overtollige benzine stroomt dan in de cilinders en wast de oliefilm van de cilinderwanden weg, waardoor de smering van cilinders en zuigers ernstig in gevaar komt. Ook vloeit de benzine langs de zuigers in het carter; daardoor wordt de daar aanwezige smeerolie sterk verdund en vermindert de smeervarde bedenklijk. Een en ander kan op den duur ernstige schade aan de inwendige motordelen veroorzaken.

Om het overdadig gebruik van het choke tegen te gaan, voorziet men de chokeklep wel van een klein luchtklepje, dat automatisch open gaat, als de onderdruk in de carburator een zekere waarde overschrijdt.

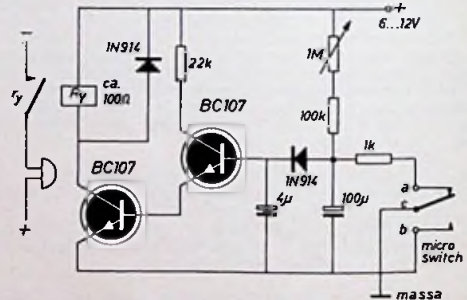


Fig. 3

In het algemeen moet men bij het starten de choke slechts enkele seconden sluiten en direct daarna zover mogelijk openen.

Men kan dit geleidelijk doen, wat in vele gevallen nodig blijkt, daar de motor anders weer gemakkelijk 'afslaat' doordat dan plotseling een te arm mengsel wordt gevormd, dat niet of moeilijk ontsteekbaar is.

Verschillende motoren zijn voorzien van een 'automatische' choke. Deze sluit zich zodra de motor na het stoppen afkoelt en gaat pas geleidelijk open, als na het aanslaan de motor voldoende op temperatuur is gekomen (koelwatertemperatuur ongeveer 75° Celcius). De praktijk leert, dat de automatische choke veel langer in werking blijft dan in feite nodig is.

Door de onvolledige verbranding worden de overtollige gassen via de uitlaat afgevoerd en mogen de personen

in de omgeving van dat voertuig meegenieten van —CO, het bekende, zeer giftige koolmonoxyde, waarvan de verschijnselen intussen wel aan een ieder bekend zijn.

U en mij zal het, ondanks de optische signalering die sommige fabrikanten bij het gebruik van de choke in het voertuig hebben verwerkt, meermalen zijn overkomen dat de choke werd vergeten en dat we pas bij het stoplicht opmerkten 'de motor loopt zo snel, och ik ben vergeten om de choke terug te duwen'.

Voor de à-technische vrouw vergeet dit knopje nogal eens. Om te voorkomen dat de choke langer dan noodzakelijk in werking blijft heb ik het navolgende systeem ontworpen.

Aan de onderzijde van de chokeknop wordt een klein gleufje aangebracht, dat zodanig van afmetingen is, dat daarin het bedieningsknopje van een microswitch past. De switch wordt met een steuntje vastgezet. Hier-

voor zijn geen vaste richtlijnen te geven, aangezien elke auto anders is.

Indien de chokeknop wordt uitgetrokken, wordt de tijdschakeling gepulst. Blijft men nu te lang rijden met in werking zijnde choke, dan zal het middels het relais van de schakeling bediende zoemertje of bel in werking treden. Door de microswitch terug in de ruststand te laten komen (door de chokeknop terug te schuiven) zal het zoemen of bellen ophouden.

Met de potentiometer kan de gewenste tijd worden ingesteld. Voor de zomer of winter kunnen zonodig andere tijden worden gebruikt. De schakeling kan het beste via het contactslot worden aangesloten.

Voor voertuigen die zijn voorzien van een optische signalering bij gebruik van de choke (bv. Renault 12) behoeft de microswitch niet te worden aangebracht, aangezien dan reeds een schakelaartje voorhanden is dat kan worden gebruikt.

## PRINT-EXPRESS

### Nieuwe printen

Deze maand komt een complete stereoversterker (2 x 3 W) bij de lijst van aangeboden printen. Slechts 2 IC's (SL 403D) zorgen voor de benodigde versterking. De ingangsevoeligheid voor uitsturing bedraagt 250 mV.

De IC's zijn onder meer verkrijgbaar bij de SEK dealers en Radio Service Twenthe.

Dit ontwerp werd reeds uitvoerig in RB januari besproken.

### Kopieën

Mocht u om de een of andere reden de beschrijving, waarin een ontwerp wordt besproken, kwijt zijn, dan kunt u gebruik maken van de nieuwe kopieën service.

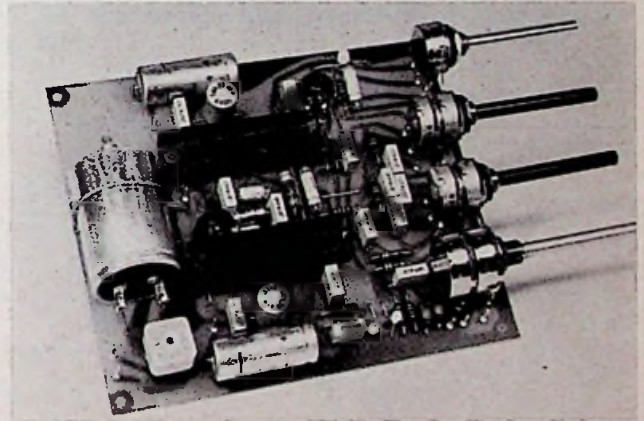
### Zo kunt u bestellen:

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 of een kopie (of 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 NV, 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.



De gemonteerde 2 x 3 watt Plessey versterker. De beide IC's werden beschikbaar gesteld door Radio Service Twenthe NV, Den Haag.

Ontwerp	Beschreven in:	Bestelnr	Prijs print incl. BTW	Prijs kopieën incl. BTW
IC-testprint	RB nov. '72	7201	f 7,85	} f 1,— } zie } boekje } 'Digit 4'
IC-testprint	RB nov. '72	7202	f 7,85	
zender Digit 4	HB '71 en '72	7203	f 18,45	
ontv. & decoder	HB '71 en '72	7204/05	f 5,60	
servo (4 st.)	HB '71 en '72	7206	f 6,70	
motorregelaar	HB '71 en '72	7207	f 3,85	
1 set 'Digit 4'	HB '71 en '72	7203/4/5/6/7	f 32,75	
2 x 3 W stereo	RB januari '72			
Floria	RB januari '72	7208	f 5,75	f 2,—
gasdetector	RB april '72	7209	f 3,30	f 1,50
flitser	RB juni '72	7210/11	f 4,65	f 3,50
Dual-Tracer	RB maart '72	7212	f 9,25	f 3,50
2 x 3 W versterker	RB januari '72	7213	f 14,—	f 2,50
IC-tester	RB sept. en nov. '72	7214	f 10,90	f 6,—
pleksp. meter	RB mei '72	7219	f 3,30	f 1,—
temp. meter	RB februari '72	7220/21	f 7,30	f 2,50
Simulatie expr.	HB maart '72	7222	f 7,85	f 2,50
doka-computimer	RB augustus '72	7223	f 6,25	f 2,50

# EENVOUDIGE FILTERS

DEEL 4

T. MAGCHIELSE

## Inleiding

Ondanks het in de inleiding van deel I (RB sept.) gestelde, hebben we nog geen gebruik gemaakt van actieve schakelingen. Dit was voornamelijk, omdat het rekenen aan passieve schakelingen minder complicaties oplevert, en ook omdat we wilden benadrukken dat de filtertheorie zeer algemeen is en niet gebonden aan de manier waarop de filters worden samengesteld. Toch is het duidelijk dat passieve filters hun beperkingen hebben, hetgeen gemakkelijk kan worden geïllustreerd met het passieve ruisfilter dat we in het begin van dit relaas hebben besproken.

We vonden daar dat voor een Butterworth-karakteristiek de kwaliteitsfactor 0,707 moest zijn.

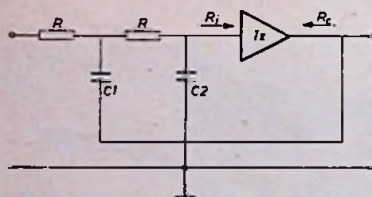


Fig. 19a

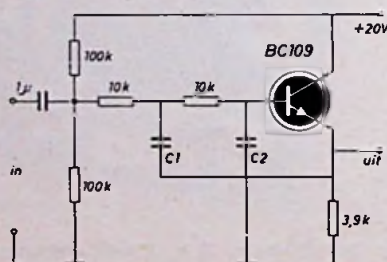


Fig. 19b

Bij een grensfrequentie van 5 kHz leverde dat bij gebruik van een F4-spoel een totale weerstand van 4,4 kΩ op. Zouden we, om welke reden dan ook, de grensfrequentie bij 500 Hz willen leggen, dan moet de totale weerstand 440 Ω zijn, hetgeen lager is dan de weerstand van de spoel alleen.

Men zou dan een andere spoel moeten gebruiken met een ijzerkern, maar deze zou al gauw te groot worden. Bovendien zou een aanzienlijke gevoeligheid voor brom ontstaan. Ook deze spoel zou geen onbeperkt lage afsnijfrequentie toestaan. Spoelen zijn van alle circuit-elementen wel de minst ideale; ze zijn behept met eigen weerstand en wikkelcapaciteit, ze produceren een lekflux, ze zijn stringgevoelig en moeilijk nauwkeurig te maken.

Men wil ze daarom liefst vermijden.

Voor alle filtertypes die we hebben besproken is het echter noodzakelijk toegevoegd complexe polen te realiseren. In passieve schakelingen lukt dit niet zonder spoelen (althans zolang de passieve gyrator nog geen

werkelijkheid is), vandaar dat de belangstelling voor actieve filterschakelingen sterk is toegenomen.

Het is betrekkelijk gemakkelijk aan te tonen, dat toegevoegd complexe polen kunnen worden gerealiseerd met behulp van teruggekoppelde versterkers. Het is daarvoor niet eens noodzakelijk dat de spanningsversterking groter dan 1 is.

Een zeer eenvoudige schakeling toont fig. 19a. Deze schakeling heet naar de ontwerpers: het Sallen-Key filter.

Aan de gebruikte 1x versterker moet men de eis stellen dat de versterking binnen 5 % gelijk is aan 1, dat de ingangsimpedantie zeer hoog is en de uitgangsimpedantie verwaarloosbaar laag t.o.v. de gemiddelde impedantie van het netwerk R, C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>; praktisch betekent dit:

$$R_i \gg R \quad R_o \ll R$$

Het plezierige van de schakeling is dat één enkele transistor al voldoende is als versterkend element. Men schakelt deze als emittervolger, waarbij gemakkelijk een R<sub>i</sub> van meer dan 1 MΩ, een R<sub>o</sub> van minder dan 100 Ω en een versterking van 0,98 x kunnen worden bereikt.

Een waarde van 10 - 20 kΩ voor R komt dan prettig uit. Zoals we nog zullen laten zien kan ook hiermee het 5 kHz ruisfilter worden gerealiseerd.

R = 10 kΩ C<sub>1</sub> = 4500 pF en C<sub>2</sub> = 2250 pF.

Voor ± 3 dB Chebishev: C<sub>1</sub> = 8185 pF en C<sub>2</sub> = 1450 pF.

Voor Bessel: C<sub>1</sub> = 2540 pF en C<sub>2</sub> = 1590 pF.

Fig. 19b geeft een praktische mogelijkheid.

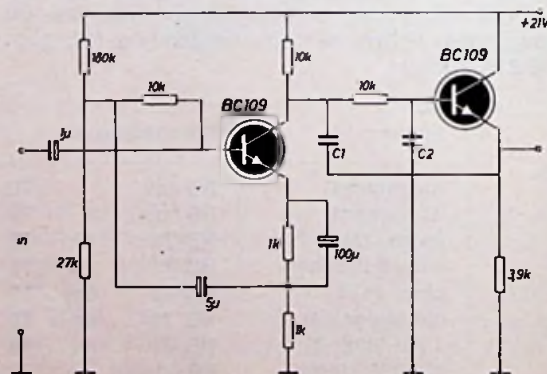


Fig. 20

Er zijn wel wat bezwaren tegen de schakeling in te brengen, die meestal wel kunnen worden ondervangen. In de eerste plaats moet de sturende bron ook een verwaarloosbare uitgangsimpedantie hebben, deze staat immers gewoon in serie met de eerste weerstand. We kunnen deze ook in het filter betrekken.

Fig. 20 en 21 geven twee mogelijke oplossingen.

De schakeling van fig. 20 heeft een ingangsimpedantie van 100 - 200 kΩ en een spanningsversterking van 10x. Hier is de collectorweerstand van de 1e transistor tegelijk de 1e weerstand van het filter. In fig. 21 is een schakeling afgebeeld met een zeer hoge ingangsimpedantie (ca 5 MΩ).

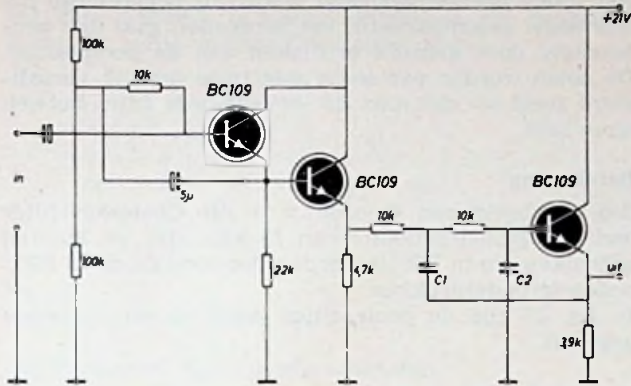


Fig. 21

Voor werkelijk nauwkeurige filters moet men precisieweerstanden en condensatoren gebruiken. Ook moet dan de versterking nauwkeurig gelijk aan 1 zijn. Dit laatste kan men bereiken door meer transistoren te gebruiken, of door een operationele versterker als spanningsvolger te schakelen. Hiervan geven de figuren 22 en 23 voorbeelden.

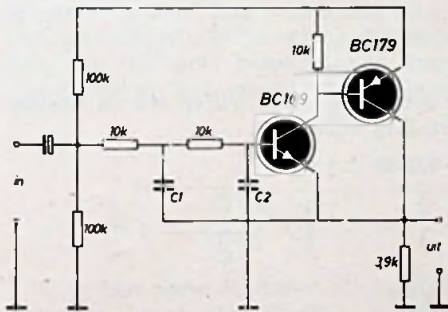
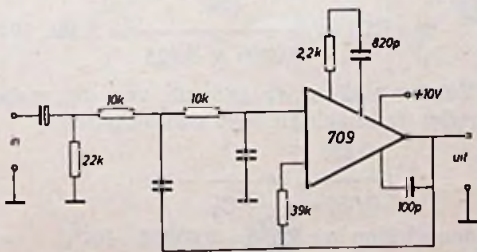


Fig. 22

Fig. 23



### Berekening

We zullen nu laten zien dat de overdracht van het 2e orde Sallen-Key filter inderdaad toegevoegd complexe polen oplevert.

Uit fig. 24 lezen we af:

$$U_o = \frac{i_1}{pC_2} \rightarrow i_1 = pC_2 U_o$$

$$U_2 = i_1 \left( R + \frac{1}{pC_2} \right) \text{ dus } U_2 = (pRC_2 + 1) U_o$$

verder:

$$i_2 = (U_2 - U_o) pC_1$$

$$i_1 = (U_2 - U_o) \frac{1}{R} = U_o pC_2$$

Uit dit laatste volgt:

$$U_2 - U_o = U_o pC_2 R; \text{ dus } i_2 = U_o p^2 C_1 C_2 R.$$

$$U_i = U_2 + (i_1 + i_2) R = U_o (pRC_2 + 1 + pC_2 R + p^2 C_1 C_2 R^2)$$

Zodat we voor de overdracht vinden:

$$\frac{U_o}{U_i} = \frac{1}{p^2 C_1 C_2 R^2 + 2pRC_2 + 1}$$

De polen liggen bij

$$p_{1,2} = \frac{1}{RC_1} \left( -1 - j \sqrt{\frac{C_1}{C_2} - 1} \right)$$

Zodra men  $C_1$  groter kiest dan  $C_2$  treden dus toegevoegde complexe polen op.

De eis voor Butterworth-responses is dan dat de polen gelijkmatig zijn verdeeld over een cirkel.

Bij het tweede-orde filter liggen ze als geschetst in fig. 25.

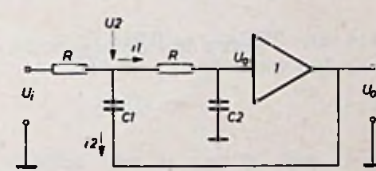


Fig. 24

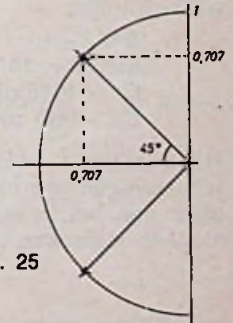


Fig. 25

De verhouding tussen reëel en imaginair deel moet kennelijk 1 bedragen. Bij het Sallen-Key filter vinden we voor deze verhouding:

$$\sqrt{\frac{C_1}{C_2} - 1}$$

Hieruit blijkt dat voor Butterworth-karakteristieken  $C_1 = 2C_2$  moet zijn.

Verder zien we dat de straal van de cirkel = 1 in

het  $p$ -vlak. Vervangen we  $p$  door  $j\frac{\omega}{\omega_c}$  dan wordt de

straal dus  $\omega_c$ . Immers de cirkel snijdt de imaginaire as in  $p = j$ , dat wil zeggen in  $\omega = \omega_c$ . Uitgedrukt in  $\omega$  betekent dit: de straal van de cirkel is  $\omega_c$ .

De polen van het Sallen-Key filter liggen op een af-

stand  $\frac{1}{RC_1} \sqrt{2(1)^2 + \left(\frac{C_2}{C_1} - 1\right)}$  van de oor-

sprong in dit geval dus:  $\frac{1}{RC} \sqrt{2}$ . Dus moet  $\frac{1}{RC_1} \sqrt{2} = \omega_c$  zijn.

Kiezen we weer:  $f_c = 5 \text{ kHz} \rightarrow \omega_c = 31,4159 \cdot 10^3$  dan is, als  $R = 10 \text{ k}\Omega$ :

$$C_1 = \frac{1}{R} \sqrt{2} \frac{1}{\omega_c} = \frac{141,415}{31,4159} \cdot 10^{-9} = 4501 \text{ pF.}$$

We kiezen dus:

$$C_1 = 4500 \text{ pF (3300 pF + 1200 pF parallel)}$$

$$C_2 = 2250 \text{ pF (2200 pF + 47 pF parallel)}$$

De voor Chebishev-karakteristieken vereiste waarden zouden we op dezelfde wijze kunnen berekenen. De lange as van de ellips, waarop de polen liggen, is weer  $\omega_c$ .

Het bepalen van de ligging van de polen is hier echter wat omslachtiger, we maken daarom liever gebruik van de noemerpolynomen voor Chebishev-filters, die eerder zijn gegeven. Voor de 2e-orde filter wordt dit:  $p^2 + 0,645 p + 0,708$  of ook  $1,41 p^2 + 0,911 p + 1$ .

We vervangen weer  $p = j \frac{\omega}{\omega_c} =$

$$-1,414 \left(\frac{\omega}{\omega_c}\right)^2 + j 0,911 \left(\frac{\omega}{\omega_c}\right) + 1$$

Het Sallen-Key filter levert op met  $p = j\omega$ :

$$-R^2 C_1 C_2 (\omega^2) + j 2RC (\omega) + 1$$

waaruit blijkt:

$$R^2 C_1 C_2 \omega_c^2 = 1,414 \text{ en } 2RC_2 \omega_c = 0,911$$

met  $R = 10 \text{ k}\Omega$  vinden we voor  $f_c = 5 \text{ kHz} =$

$$C_1 = 8185 \text{ pF en}$$

$$C_2 = 1445 \text{ pF.}$$

Het realiseren van hogere-orde filters is met actieve schakelingen ook bijzonder eenvoudig; het behelst niet meer dan het in serie schakelen van meerdere secties van het besproken type.

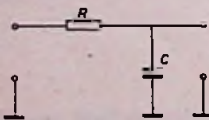


Fig. 26a

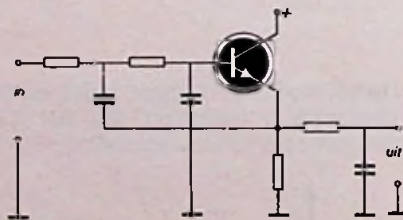


Fig. 26b

Even-orde filters hebben steeds overdrachtsfuncties met uitsluitend paren toegevoegd complexe polen. Zij kunnen dus worden opgebouwd uit secties, die per stuk één zo'n paar bijdragen.

Filters van oneven-orde bevatten bovendien nog één reële pool, die we met een eenvoudige RC-schakeling kunnen verkrijgen.

$$H = \frac{1}{pRC + 1} \text{ pool: } -\frac{1}{RC}$$

Op deze wijze kan bijvoorbeeld een derde-orde filter worden opgebouwd als in fig. 26.

We moeten er wel op letten dat nu alle condensatorwaarden afwijken van die van het tweede-orde filter; de polen liggen nu onder  $60^\circ$  met elkaar (bij Butterworth) zodat geen enkele pool samenvalt met één van het tweede-orde filter.

Het totale noemerpolynoom wordt bij hogere-orde filters nogal gecompliceerd, het berekenen gaat dan eenvoudiger door gebruik te maken van de poolposities. De polen worden per sectie met twee tegelijk gerealiseerd zoals we dat voor het tweede-orde filter hebben laten zien.

### Berekening

Als voorbeeld een 5e-orde  $\pm 1 \text{ dB}$  Chebishev-filter met een grensfrequentie van  $15 \text{ kHz}$ , dat we kunnen gebruiken om in FM-tuners de piloottoon en de  $38 \text{ kHz}$ -resten te onderdrukken.

In fig. 27 zijn de poolposities geschetst en numeriek gegeven.

$$p_1, p_2 = -0,0895 \pm j 0,990$$

$$p_3, p_4 = -0,234 \pm j 0,612$$

$$p_5 = -0,289$$

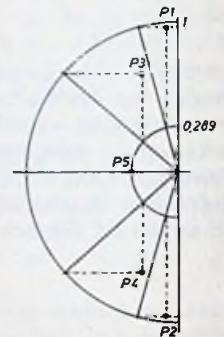


Fig. 27

Deze toegevoegd complexe polen willen we nu realiseren met het Sallen-Key filter dus:

$$p_{1,2} = -0,0895 \pm j 0,990 =$$

$$= \frac{1}{\omega_c RC_1} \left\{ -1 \pm j \sqrt{\frac{C_1}{C_2} - 1} \right\}$$

(We vermenigvuldigen de  $\omega$ -schaal weer met  $\omega_c$ .)  
Voor  $f_c = 15 \cdot 10^3$  is  $\omega_c = 9,425 \cdot 10^4$ . Invullen en uitwerken geeft:

$$RC_1 = \frac{10^{-4}}{0,0895 \times 9,425} = 1,18 \cdot 10^{-4}$$

Verder maken we gebruik van de verhouding tussen reëel en imaginair deel van de polen:

$$\left(\frac{0,990}{0,0895}\right)^2 = \frac{C_1}{C_2} - 1.$$

dan vinden we  $RC_2 = 0,00968 \cdot 10^{-4}$ .

Evenzo kunnen we de sectie dimensioneren die ons het stel polen  $p_3; p_4$  oplevert.

Hiervoor vinden we:

$$R_1 C_3 = 0,0454 \cdot 10^{-3}$$

$$R_1 C_4 = 0,0580 \cdot 10^{-4}$$

Tenslotte is er dan nog een reële pool op  $-0,289$ . Dit levert op:

$$-0,289 = \frac{1}{\omega_c R_5 C_5} \text{ met } \omega_c = 9,425 \cdot 10^4, \text{ zodat}$$

$$R_5 C_5 = \frac{1}{0,289 \omega_c} = 0,0367 \cdot 10^{-3}$$

In fig. 28 is de theoretische opbouw van een dergelijk filter geschetst. Het filter moet worden opgebouwd door de berekende secties in cascade (achter elkaar) te schakelen. De volgorde is daarbij onbelangrijk, terwijl het ook mogelijk is versterkertrappen en dergelijke tussen de sectie van het filter op te nemen.

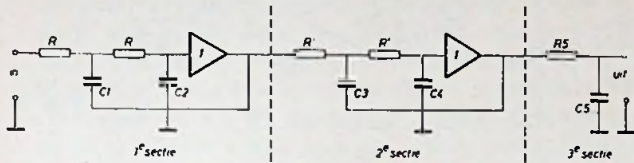


Fig. 28

Dit filter geeft de volgende resultaten:

- 1 dB bij 15 kHz; -18 dB bij 19 kHz;
- 55 dB bij 38 kHz.

De afval boven de grensfrequentie is ca 30 dB/oktaaf. In fig. 29 is een mogelijke praktische uitvoering weer gegeven.

De schakeling bevat reeds 't de-emphasis-filter en een voorziening om de overspraak, die bij stereo decoders met schakeldemodulatie optreedt, te compenseren. De ingang kan dus zondermeer op de diodematrix van de decoder worden aangesloten.

We hebben voor deze schakeling de gehele berekening gedemonstreerd. Het is echter duidelijk dat de uitkomsten van dit soort berekeningen voor bepaalde standaardgevallen kan worden getabelleerd, zodat we deze

laatfilter voor Butterworth en 3 typen Chebishev-karakteristieken.

De opbouw van deze filters wordt als in fig. 28.

TABEL

	N	B	1e sectie		2e sectie		losse RC-sectie
			T1	T2	T1	T2	
± 3 dB	2	17	0,494	0,0725			
	3	28	1,066	0,0283			0,533
	4	39	1,869	0,0150	0,774	0,167	
± 2 dB	2	14	0,397	0,0777			
	3	26	0,863	0,0331	1,108	0,0606	0,896
	4	38	1,517	0,0179	0,619	0,182	
± 1 dB	2	11	0,290	0,0792			
	3	22	0,644	0,0396	0,901	0,0715	0,729
	4	34	1,014	0,0225	0,472	0,192	0,322
	5	45	1,779	0,0144	0,680	0,0868	0,550

Chebischev ↑

Butterworth ↓

Laagdoorlaatfilters

N	B	T1	T2			
2	12	0,225	0,113			
3	18	0,318	0,0796			0,159
4	24	0,172	0,147	0,416	0,0609	
5	30	0,197	0,129	0,515	0,0492	0,159

N = orde van het filter (aantal polen)

B = verzwakking in 1e oktaaf na  $f_c$  in dB

Voor alle secties geldt:

$$(RC) = \frac{T}{f_c} \quad T_1 = RC_1 f_c; \quad T_2 = RC_2 f_c$$

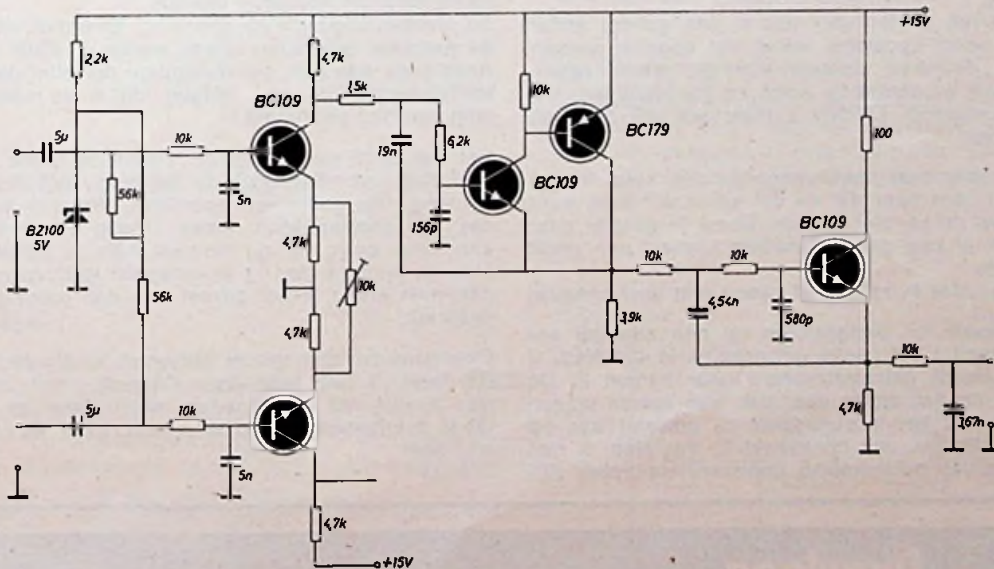


Fig. 29

tijdrovende rekenpartij niet steeds opnieuw behoeven te verrichten.

Dit soort tabellen kan men in de literatuur vinden. Wij geven hier een tabel voor het Sallen-Key laagdoor-

In fig. 29 is een schakeling getekend, die met behulp van de tabel is gedimensioneerd en met standaardcomponenten is gebouwd.

Het betreft hier een ca 1 dB Chebishev-filter op 5 kHz.

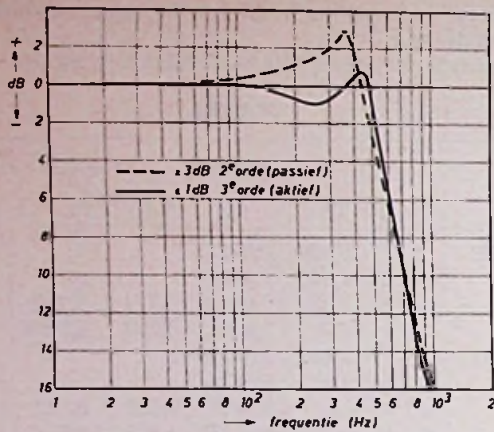


Fig. 30

De meetresultaten zijn in fig. 30 weergegeven, samen met die van het passieve filter dat we in het begin hebben besproken.

Het is duidelijk, dat het actieve filter, dat aan componenten ongeveer evenveel kost, betere resultaten oplevert.

Tot slot van dit deel iets over de eisen, die we aan de 1x versterkers moeten stellen: behalve het reeds genoemde met betrekking tot de impedanties moet men ook eisen, dat de versterkers zelf geen polen of nulpunten toevoegen die in het van belang zijnde fre-

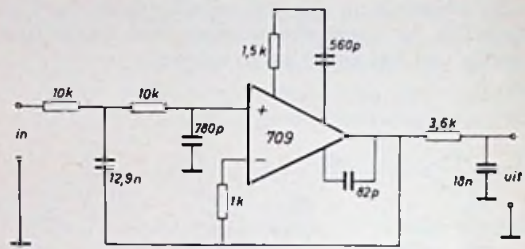


Fig. 31

quentiegebied een bijdrage leveren. Nu zal iedere versterker wel extra polen toevoegen. Deze moeten bij een voldoende hoge frequentie liggen, m.a.w. de bandbreedte van de losse versterker moet tenminste een factor 10 hoger liggen dan de afsnijfrequentie van het filter. (wordt vervolgd)

## ERVARINGEN VAN EEN SERVICE-AMATEUR

### Een zware beproeving

Het leven van een service-amateur is vol verrassingen en soms niet geheel van gevaar ontdoet. Immers, hoge en soms zeer hoge spanningen bedreigen hem. Over het algemeen zijn deze voor hem echter niet zo gevaarlijk daar hij precies weet waar het gevaar schuilt en zich er dus tegen kan beschermen.

Af en toe komt het echter voor dat er een geheel ander soort spanning wordt opgewekt welke wel degelijk gevaarlijk is daar de doorsnee amateur hier op geheel onverwachte wijze mee in aanraking komt en hij hiertegen niet voldoende is bewapend. Luistert u maar wat mij ook een keer is overkomen.

Het begon allemaal heel onschuldig. Via via krijg ik een boodschap of ik eens naar dat en dat adres wil gaan want daar was iets met de t.v. niet in orde. Goed, je gaat er naar toe en het bleek al snel dat de bewuste kijkkast een zacht eitje voor me was.

Nederland II was niet te krijgen of alleen met veel sneeuw.

Nu was de bewuste t.v. aangesloten op een centraal antennesysteem waarbij het veelal gebruikelijk is dat Ned. II van kanaal 27 wordt getransformeerd naar kanaal 2. De woonster van de flat, welke daar pas was komen wonen wist dit niet en had het toestel, zoals zij gewend was op UHF afgestemd. Echter, ook op kanaal 2, was Ned. II niet te krijgen. De alhier gebruikelijke universeelapparaten zijn

van fabriekswege vaak zodanig afgeregeld dat kanaal 2 is afgestemd op de Belgische norm, derhalve negatief beeld. Men kan dit bij dit soort apparaten eenvoudig per kanaal instellen dus het zaakje was zo bekeken. Maar ja, ondertussen had mijn gastvrouw allang verteld dat zij weduwe was, erg eenzaam en zo. Dat zij jong en aantrekkelijk was hoefde zij niet te vertellen, dat zag ik zelf wel. Eerlijk gezegd vond ik het aanvankelijk wel een aangename gewaarwording. Ik ben niet van steen, ziet u.

Intussen had zij voor zichzelf en voor mij een glaasje wijn ingeschonken. Zij had het wel zo ingekleed dat ik naast haar op de bank kwam te zitten. De t.v. ging uit en gelijk had zij al een plaatje opgezet met een leuk achtergrondmuziekje. Kortom, de jongedame in kwestie wist precies hoe het moest. Het begon mij wel erg duidelijk te worden welke kant het weeuwte uit wilde.

Zo groeide langzaam de spanning. Enerzijds wilde ik gaarne de eرزame huisvader blijven welke ik altijd was geweest. Anderzijds was daar het inwendige duiveltje dat mij alsmat toefluisterde: Toe nou, jongen, dit is de kans waar je al lang van had gedroomd!

Het was echt een tweestrijd. Plotseling werd (gelukkig) de spanning verbroken toen de bel ging. Met zichtbare tegenzin ging mijn gastvrouw opendoen. Het was een buurvrouw die, hoe onromantisch, kwam vragen om een beetje melk voor haar poes. Op dit moment nam ik plotseling een besluit. In no time ben ik er tussenuit geknepen. Later thuisgekomen kreeg ik het gevoel aan een groot gevaar te zijn ontsnapt.

Overigens zal mijn vrouw wel opkijken als ze dit verhaal in RB leest. Ik heb haar deze story nl. nooit verteld. Zij zal dan beslist wel graag willen weten waar en wanneer mij dit is overkomen. Ja, zo is zij wel. Maar ach, dan zien we wel weer.

Tilburg

R. DE ROOIJ



Peerless  
luidsprekerkits vanaf f 58,-

AMROH-Muiden



# STEREO-AFSTEMMER / VERSTERKER MET ZEER LAGE VERVORMING

De hier beschreven versterker/afstemmer combinatie is het resultaat van een jaar lang onderzoek. De Görler printjes van de afstemmer zijn reeds sinds 1968 in het bezit van de auteur; pas in juli 1970 werd het idee geboren een stereoversterker te ontwikkelen die de bekende kwaliteit van de Görler eenheden minstens moest evenaren. Het accent van deze beschrijving zal op de versterker liggen, aangezien deze geheel oorspronkelijk is. Uitgangspunt was een ruim vermogen bij zeer lage vervorming, met uitsluiting van compromissen.

De versterker is inmiddels vele maanden in gebruik en werkt perfect. Moge de nabouwer hetzelfde resultaat verkrijgen!

T. BRAND

## Inleiding

De versterker is opgebouwd uit functionele printeenheden, t.w. een eindversterker, een regelversterker, een RIAA-voorversterker, een emittervolger, een voeding/spanningsstabilisator en een temperatuurbewaker. De afstemmer is opgebouwd uit een FET-ingangseenheid, een m.f.-versterker, een decoder, een ruisonderdrukker en een afstem- en stereo-indicatieschakeling (zie blokschema).

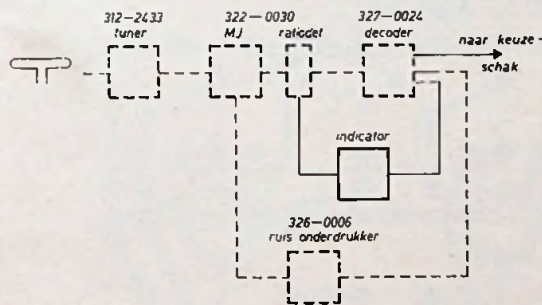


Fig. 1 - Het blokschema van de afstemmer.

Uitschakelbare ruisonderdrukking is gerealiseerd d.m.v. een schakelaar en een weerstand van 220 k $\Omega$  van +12 V naar de verbinding ruisonderdrukker/decoder.

De benodigde +24 V voor de FET-tuner wordt verkregen via een serieweerstand uit de +47 V.

Wat het maken van een afstemschaal betreft, deze is eerst op stevig papier getekend; de cijfers en letters zijn d.m.v. een Headliner gedrukt en daarna opgeplakt. Vervolgens is op lithofilm een negatieve opname gemaakt en is deze film tegen een glazen plaatje gemontereerd. Een wit stukje karton er achter en een lampje er boven, en men heeft een professioneel schaalpje.

Verder zijn dan nog nodig een paar snaarwielletjes, een koordje en een wijzer (= rechtgebogen paperclip met rood plastic isolatiekous). Overigens moeten de draden van het lampje, in verband met het voorkómen van brom, rechtstreeks naar de trafo lopen; dus niet aan één kant met chassis verbinden.

## De RIAA-voorversterker

De correctieversterker is voorzien van ruisarme transistoren in een ruisarme instelling; de twee trappen zijn DC-gekoppeld waardoor via DC-tegenkoppeling (68 k $\Omega$ ) een goede stabiliteit wordt verkregen. De

## De afstemmer

Van de afstemmer is weinig te zeggen; deze is uitgebreid beschreven in RB maart 1968 (IX). Hetzelfde geldt voor de afstemindicatieschakeling die is beschreven in RB mrt 1971. Tevens is op dit printje een DC-versterker met ASY26 gemontereerd om de geringe uitgangsstroom van de decoder t.b.v. een lampje, te versterken tot 50 mA.

De typenummers van de Görler printjes zijn: FET-tuner 312-2433; m.f.-versterker 322-0030; decoder 327-0024; ruisonderdrukker 326-0006.

Radio Bulletin december 1972

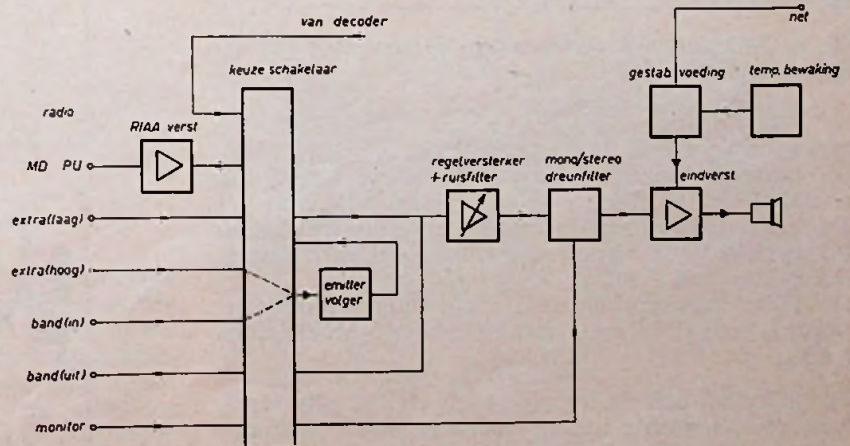


Fig. 2 - Blokschema van het versterkergedeelte.

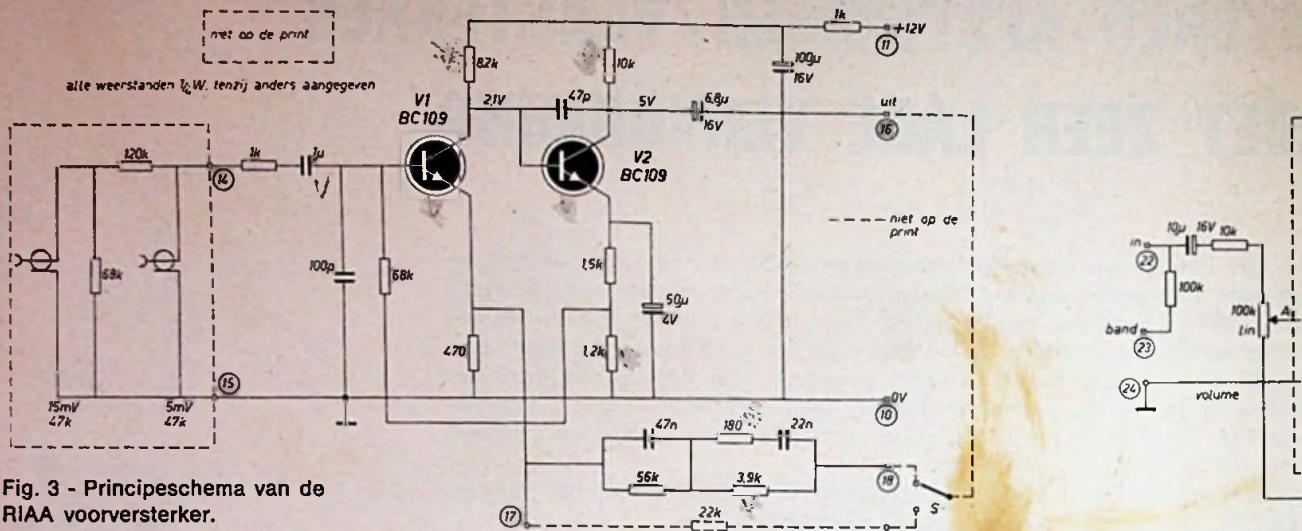


Fig. 3 - Principeschema van de RIAA voorversterker.

Het printje moet worden ingeblikt en dan aan massa verbonden. Tevens ligt hier het enige punt van de versterker dat met het chassis is verbonden.

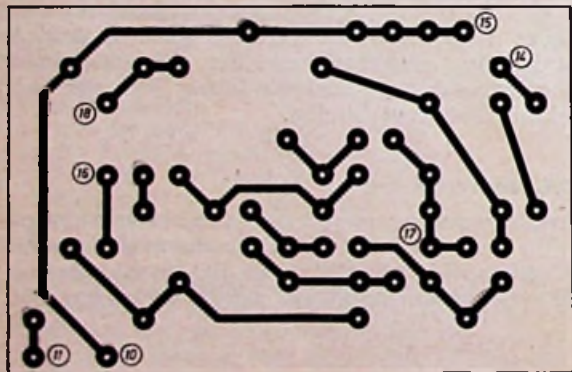
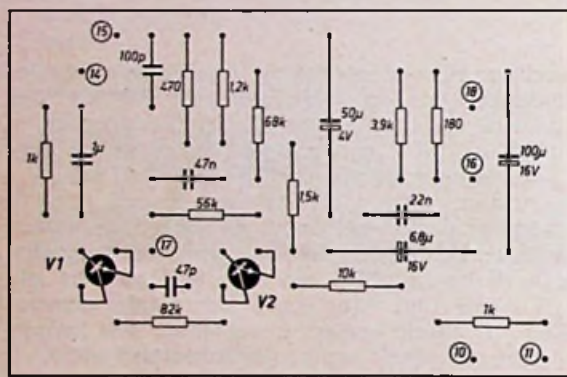


Fig. 4 - Printplaat met componenten- en koperzijde van de RIAA voorversterker.

ingang is berekend voor verschillende gevoelheden. De oversturingsmarge is behoorlijk (50 mV bij 100 Hz en 200 mV bij 15 kHz).

Het frequentiebepalend netwerk is zo gedimensioneerd dat de RIAA-karakteristiek binnen 1 dB nauwkeurig wordt benaderd.

De voorversterker kan ook als microfoonversterker worden geschakeld en is dan recht tot 75 kHz binnen 3 dB.

Een RC-filter aan de ingang (1 kΩ en 100 pF) voorkomt radiofrequente storing (sommige gevoelige grammofoonversterkers ontvangen bv. ook Radio Luxemburg).

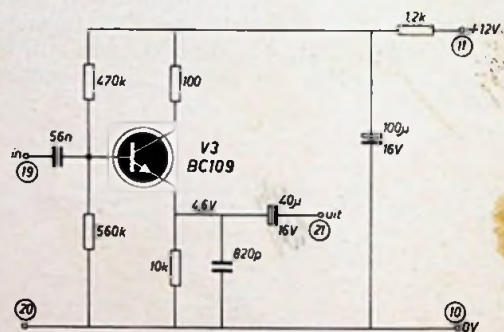


Fig. 5 - Principeschema van de emittervolger

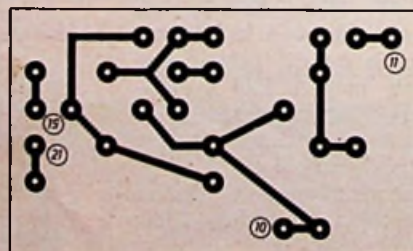
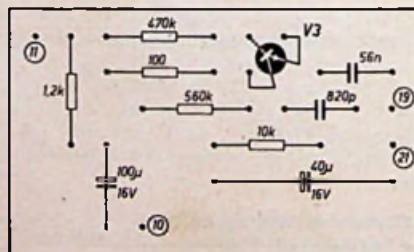


Fig. 6 - Printplaatje van de emittervolger.

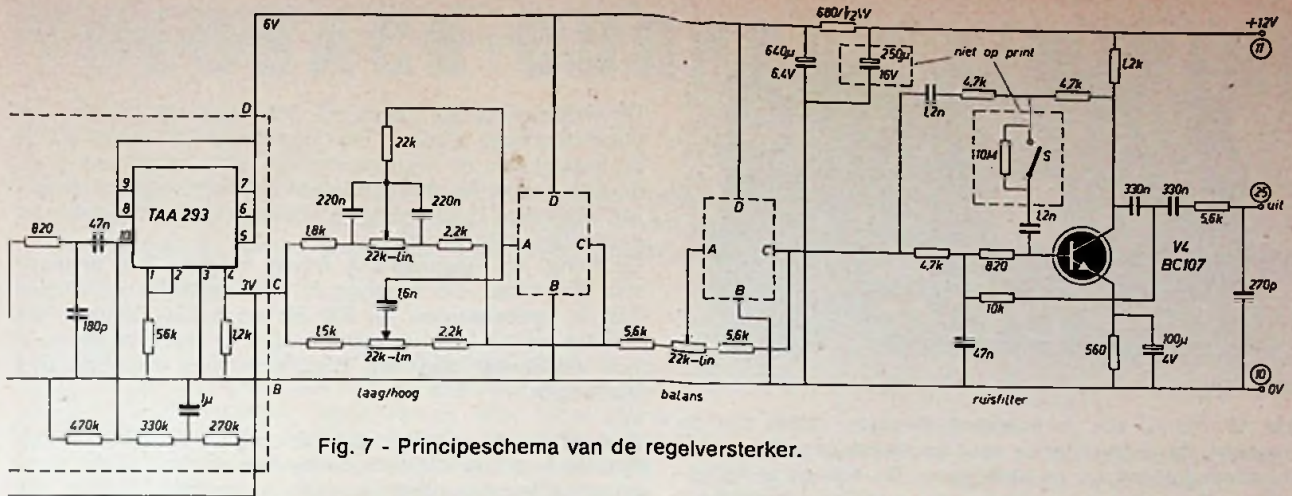


Fig. 7 - Principeschema van de regelversterker.

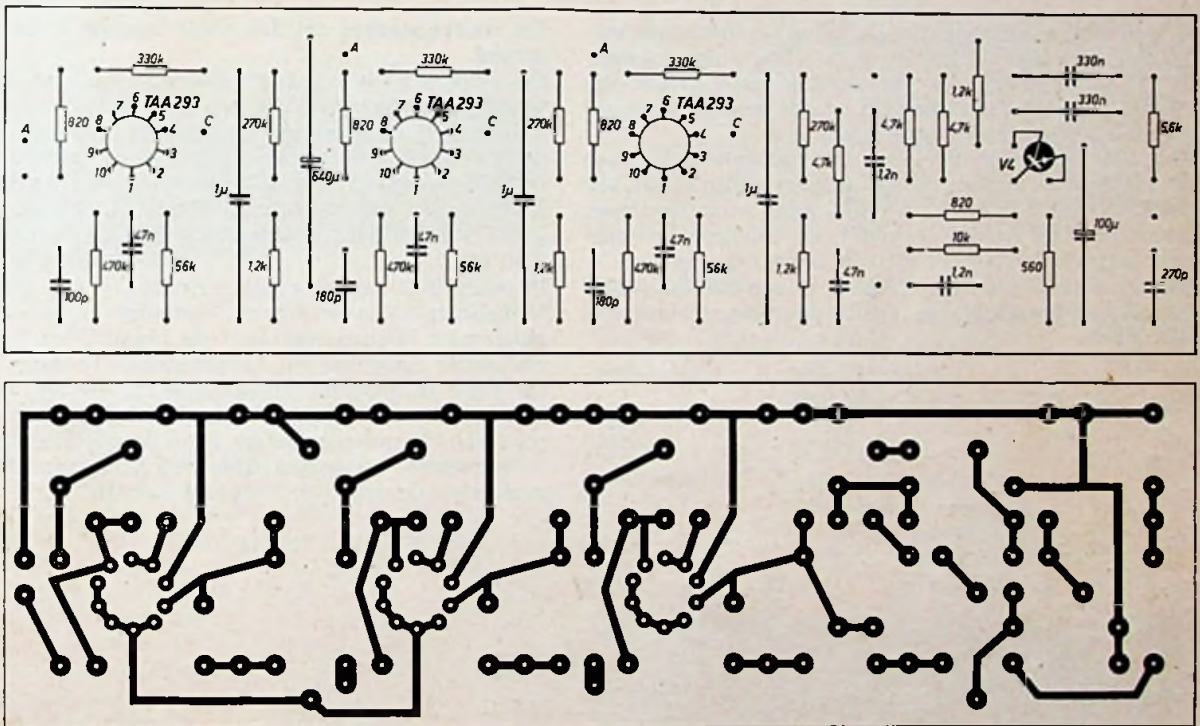


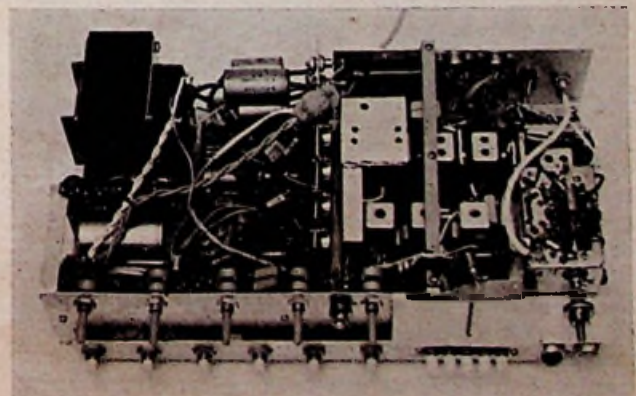
Fig. 8 - Printplaat van de regelversterker.

### De emittorvolger

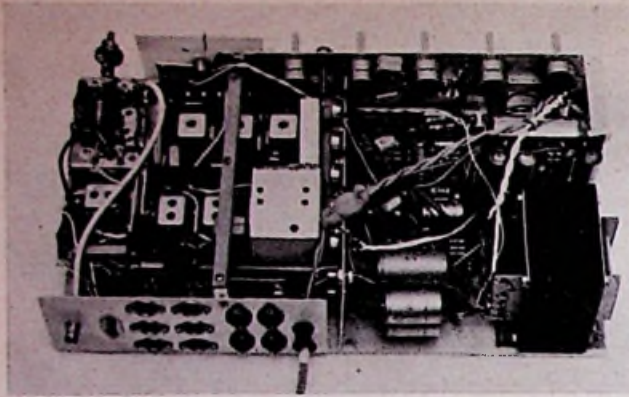
De emittorvolger dient voor het verkrijgen van een hoge ingangsimpedantie op ingang extra II en bandrecorder. Een collectorweerstand van 100 Ω en een emittercondensator van 820 pF voorkomen ultra-hoogfrequent genereren (VI).

### De regelversterker

De regelversterkertrappen zijn alle DC-gekoppeld waardoor de faseverschuiving in het lage frequentiegebied nul is (V). Dit is belangrijk voor het voorkomen van 'motorboten'. Volume-, hoog/laag- en balansregeling zijn als actieve regeling in het tegenkoppelcircuit uitgevoerd. Behalve het ruisfilter zijn de schakelingen opgebouwd rond de geïntegreerde schakeling TAA293. Deze 3-transistor schakeling is ingesteld als 'operationele' versterker met hoge ingang-



Afb. 9 - Het complete apparaat.



Afb. 10 - Links van de koelplaat de tuner, rechts van de koelplaat de eindversterker met voedingselco's. Boven de voedingstransformator de stabilisator. De overige prints bevinden zich onder de eindversterker en tuner (etagebouw).

en lage uitgangsimpedantie. De open-lus spanningsversterking bedraagt slechts 50, doch is hier ruim voldoende. De uitgang van deze schakeling heeft overal een potentiaal van 3 V, hetgeen o.a. wordt bepaald door een 330 kΩ à 390 kΩ tegenkoppelweerstand. Men kan hiervoor ook een instelpotentiometer van 500 kΩ nemen. Indien de DC uitgangsspanningen van alle TAA293's 3 V (± 0,1 V) zijn, loopt er vrijwel geen stroom door de volume + klank- en balanspotentiometers, hetgeen belangrijk is voor kraakvrij regelen. Aan de ingang van elke TAA293 is een RC-lid (820Ω/180 pF) aangebracht om radiofrequente storingen te vermijden.

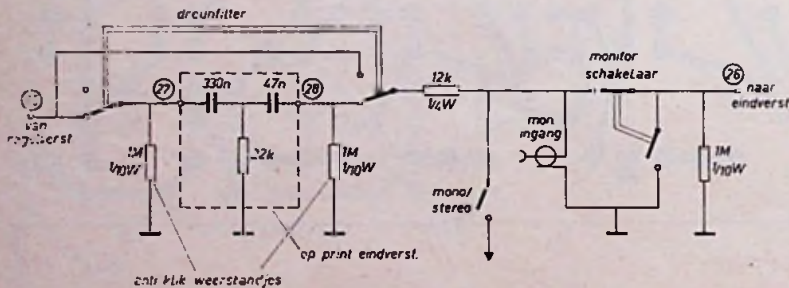


Fig. 11 - Principeschema van het dreunfilter in voor mono/stereo- en monitoruitgang.

De balansregeling is een gewone volumeregeling, waarvan het regelcircuit in de linker- en rechterkanalen eenvoudigweg om-en-om is aangesloten. Soms is het prettiger de regeling minder sterk te maken; dit kan gebeuren door de 5,6 kΩ weerstanden te vergroten tot 10 kΩ. Het ruisfilter levert nog een versterking van 2x. De frequentieafhankelijke tegenkoppeling in het T-netwerk levert, indien ingeschakeld, een zeer scherpe begrenzing op van de hoogste frequenties. Aan de uitgang is een RC-combinatie (5,6 kΩ + 270 pF) aangebracht om te voorkomen

dat aan de eindversterker hoogfrequente (stoor-)signalen worden toegevoerd. Dit filter begint bij 20 kHz te werken.

De volumeregeling geschiedt door een 100 kΩ lineaire potentiometer. Dankzij de tegenkoppelschakeling kan de ingang van de regelversterker nooit overbelast worden en neemt de vervorming af bij lager ingestelde geluidsniveaus. De regeling geschiedt voor het gehoor logaritmisch, dus prettig.

De hoog- en laagregeling werkt volgens het principe van Baxandal. De regeling is hier zodanig ontworpen dat de kantelpunten bij 300 Hz en 3 kHz liggen. Het middengebiet behoeft immers niet te worden geregeld (en wordt dat dan ook niet, dus geen regeling met 'hobbels').

Aangezien de uitgang van de regelversterker rechtstreeks is gekoppeld met de eindversterker, is de maximaal te leveren uitgangsspanning praktisch gelijk aan de gevoeligheid van de eindversterker, nl. 0,775 volt.

De voorversterker zal dus nooit kunnen worden overstuurd.

Dit geldt ook bij extreme instellingen van de regelaars. Overigens is de oversturingsmarge ruim; de vervorming is laag door de grote tegenkoppeling per trap. Bij 'normale' instellingen versterkt de eerste trap ca 5x, de tweede en derde trap beide 1x en het ruisfilter altijd 2x. Zelfs in de extreme posities van de klankregelaars blijft ruim voldoende tegenkoppeling in de betreffende trap over.

De stabiliteit van de regelversterker — o.a. getest met blokgolven — is zeer goed. Sommige andere klankregelcircuits hebben wel eens de neiging om bij teruggedraaide hoogregeling hoogfrequent te gaan genereren t.g.v. de extreme tegenkoppeling die dan optreedt. Het verdient wel aanbeveling de leidingen van de lopers van de potentiometers naar de regelversterker af te schermen, aangezien deze vrij lang zijn. De voorversterker is recht van 17 Hz tot 150 kHz.

(wordt vervolgd)

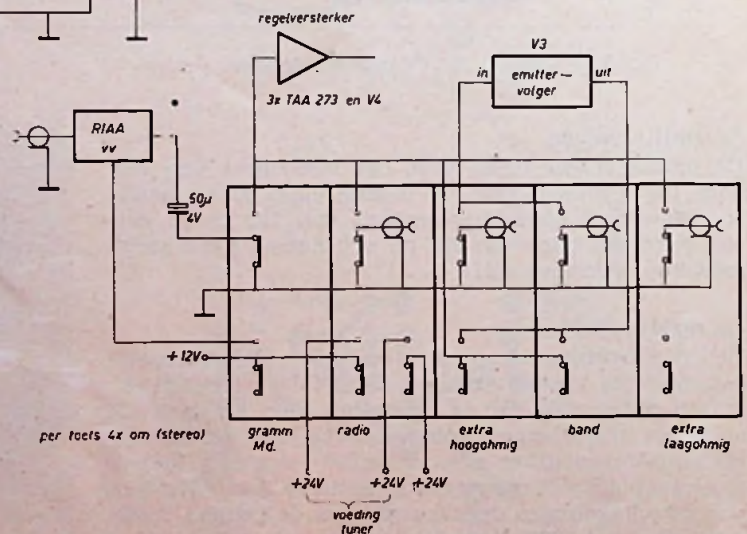


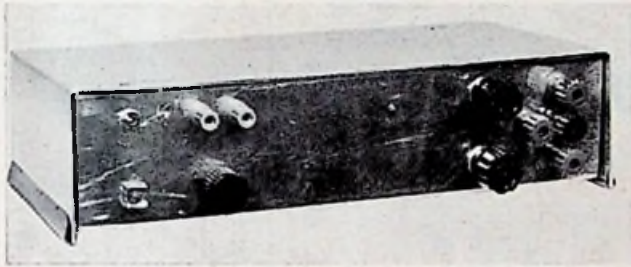
Fig. 12 - De ingangskeuzeschakelaar.

# FOLDBACK CURRENT LIMITING

In het eerste deel (RB aug. pag. 313) werden enige mogelijkheden belicht betreffende het ontwerp van gestabiliseerde voedingen. In het tweede en laatste deel wordt uit de doeken gedaan, op welke wijze een ontwerp tot stand komt.

J. W. Richter

In afb. 1 is te zien hoe het complete apparaat er uit ziet. In fig. 3 is nogmaals het principeschema weergegeven. Uit dit schema blijkt dat er drie bijna identieke gestabiliseerde voedingen zijn gemaakt. Eén met een vaste 5,5 V uitgangsspanning, één met een positieve en één met een negatieve regelbare spanning. Deze twee laatsten zijn regelbaar van 3 tot 15 V, met een max. belastingsstroom van 1 A.



Afb. 1

Fig. 4 geeft de spanning/stroom-grafiek weer van voeding I, II en III.

Een groot aantal componenten zijn direct op een printplaat gemonteerd.

In afb. 6 zijn o.m. de drie grote elektrolytische condensatoren C4, C8, C12 rechts op de printplaat gemonteerd. Verder bevinden zich op de print: 3 brugcelglijkrichters G1, G2 en G3 elk 50 V, 1,5 A; 3 geïntegreerde schakelingen IC 1, 2 en 3 van het type LM300. De stuurtransistoren V1, V2, V5 zijn voorzien van een koellichaam. De transistoren V2, V4 en V6 zijn niet op de printplaat, maar tegen de achterzijde van het chassis gemonteerd (afb. 2).

## Kast voedingsapparaat

Chassis: materiaal aluminiumplaat 1,5 mm dik, afmetingen 339 x 320 mm, in de fig. zijn de maten in mm aangegeven. De gaten voor de transformator moeten een diameter van 4,5 mm krijgen. De kap van het chassis kan m.b.v. tappen of felsmoeren worden vastgezet. Verder komen er in de bodem gaten voor bevestiging van de printplaat met gebruikmaking van afstandsbusjes.

In de chassisplaat komen gaten voor de volgende onderdelen:

- Voorkant: 1 aan/uit schakelaar  
1 lampje  
2 stekerbussen voor 10 V wisselspanning  
1 schakelaar voor stroombegrenzing.  
2 potentiometers voor spanningsregeling.  
4 of 6 stekerbussen voor 3 gestabiliseerde spanningen, evt. mA meter.

Radio Bulletin december 1972

Achterzijde 1 netsnoer

- 3 vermogenstransistoren
- 2 zekeringhouders.

De afmetingen van deze gaten zijn afhankelijk van de gebruikte onderdelen. Het chassis kan volgens fig. 10 worden gezet.

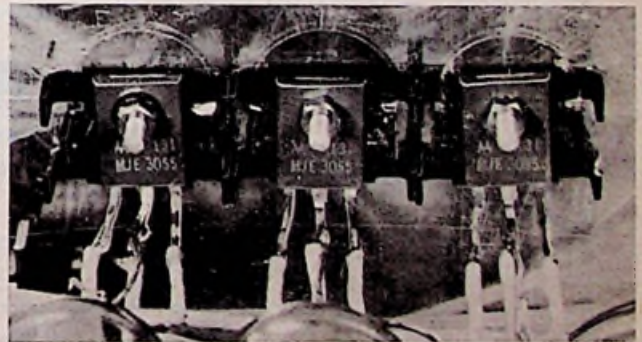
K a p : aluminiumplaat 1,5 mm dik, afmetingen 450 x 160 mm. De gaten voor de bevestiging op het chassis dienen een diameter van 3,5 mm te bezitten, zie fig. 9. Bij het gebruik van verzonken schroeven moeten de gaten in de gewenste vorm worden uitgeboord.

De kap wordt tweemaal omgezet en over het chassis geschoven. De kast draagt op de zijkanten van de kap. Tegen beschadiging van de ondergrond kunnen plastic stripjes over beide zijkanten worden geschoven.

## Transformator

In dit ontwerp werd een 'eigenbouw' transformator toegepast. Enige technische gegevens zijn:

- aansluitingen : primair 220 V  
                  secundair 2 x 20 V 1,5 A 10 V 1,5 A
- kern : M85A
- blik : 85 platen
- wikkelingen : primair 902 wdg. 0,45 mm  $\phi$   
                  secundair 2 x 90 wdg.  
                                  1 x 45 wdg.  
                                  0,75 mm  $\phi$



Afb. 2

Tussen de windingen dient steeds geïmpregneerd papier te worden aangebracht. Evenals aan het begin en het eind. Het blikpakket kan het beste 'wisselend' worden gestapeld. Het eerste blik van links naar rechts inleggen, het volgende van rechts naar links, enz.

Nadat de draadstangen (4 stuks M4 x 60), bevestiging van het blikpakket, zijn aangebracht, bestaat de kans dat de spoel 'los' komt. Om evt. brommen te voorkomen wordt een reepje karton tussen spoel en blikpakket geplaatst.

**STUKLIJST**

- G1, G2, G3 - brugcelgelljkrichers 60 V, 1,5 A
- V1, V3, V5 - 2N2905
- V2, V4, V6 - MJE3055 (Motorola)
- IC 1, 2, 3 - LM 300 (National Semiconductor)

- R1 - 63 Ω
- R2 - 56 Ω
- R3 - 470 Ω
- R4 - 1,5 Ω
- R5 - 15 Ω
- R6 - 150 Ω
- R7 - 1,5 kΩ
- R8 - 15 kΩ
- R9 - 2 kΩ
- R10 - 100 kΩ
- R11 - 68 Ω
- R12 - 56 Ω
- R13 - 470 Ω
- R14 - 0,7 Ω
- R15 - 20 kΩ instelpotentiometer
- R21 - 100 kΩ
- R22 - 100 kΩ
- R16 - 68 Ω
- R17 - 56 Ω
- R18 - 470 Ω
- R19 - 1,5 Ω
- R20 - 2 kΩ

- P1 - 22 kΩ potentiometer
- P2 - 22 kΩ potentiometer

D1 t/m D6 - UTR 3305

- C1, C5, C9 - 1 μF tantaal elco
- C13, C14, C15 - 2500 μF elco 30 V
- C4, C8, C12 - 2500 μF elco 30 V
- C3, C7, C11 - 4,7 μF tantaal elco
- C2 - 47 pF
- C6 - 47 pF
- C10 - 47 pF

- Z1 - 0,5 A zekering
- Z2 - 1 A zekering
- La - neonlamp 220 V

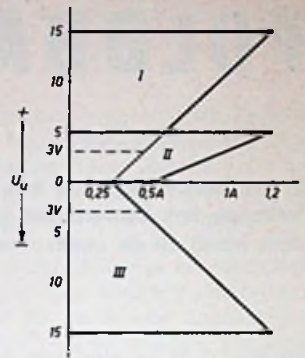


Fig. 4

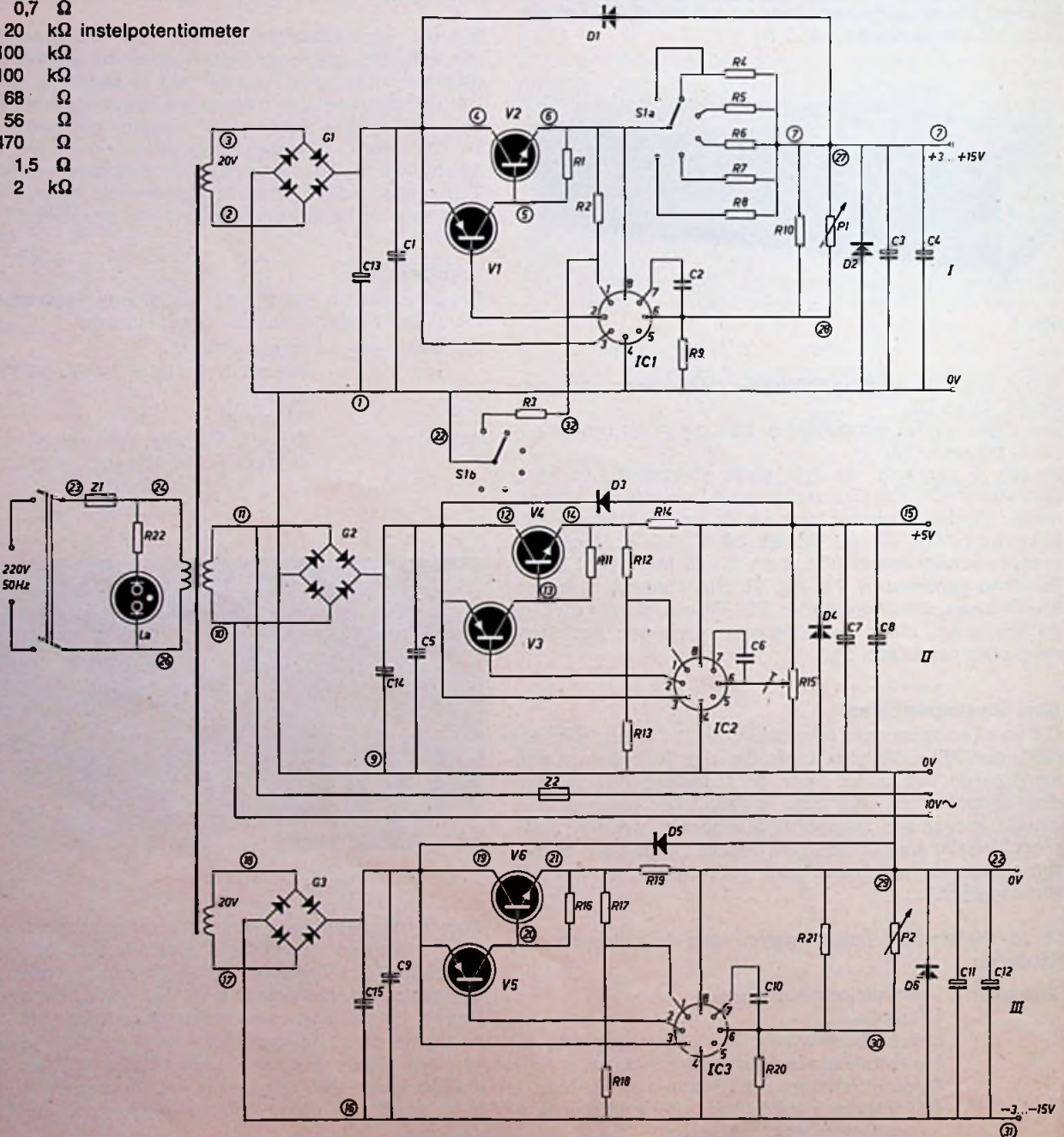
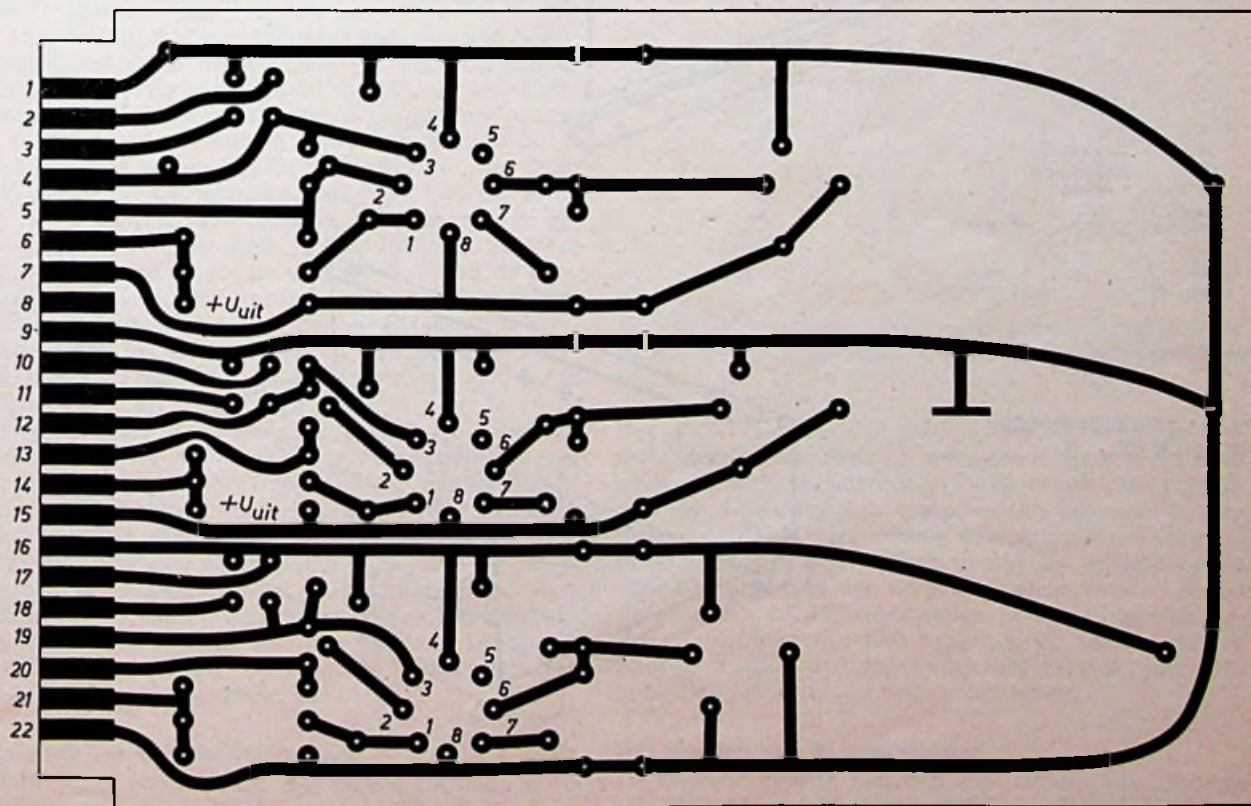
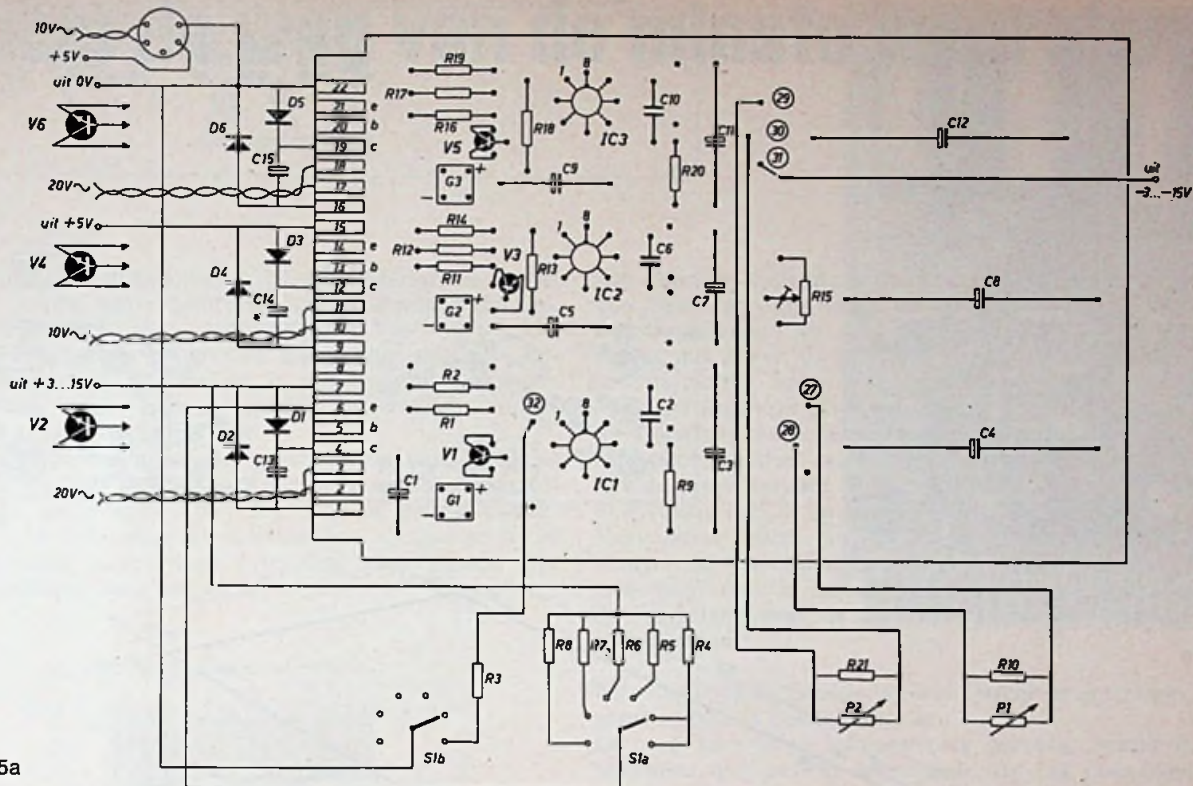
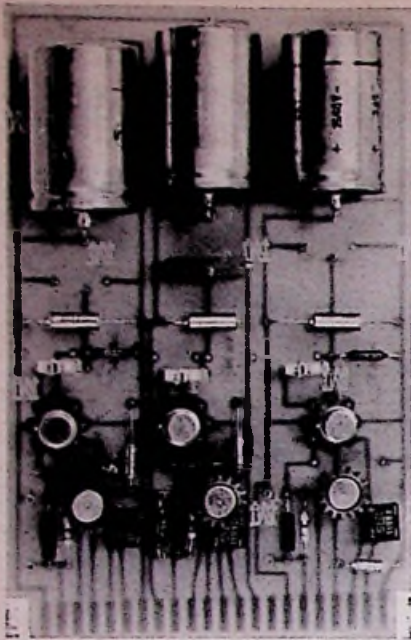


Fig. 3





Afb. 6

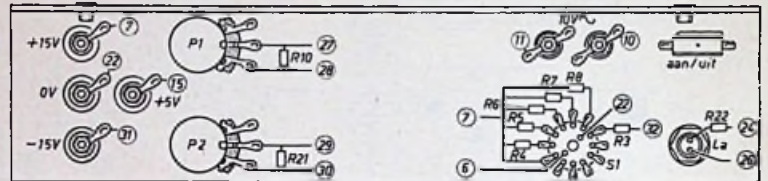
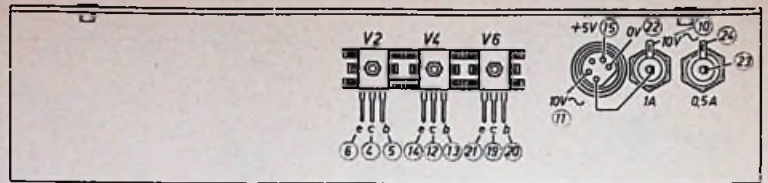


Fig. 7

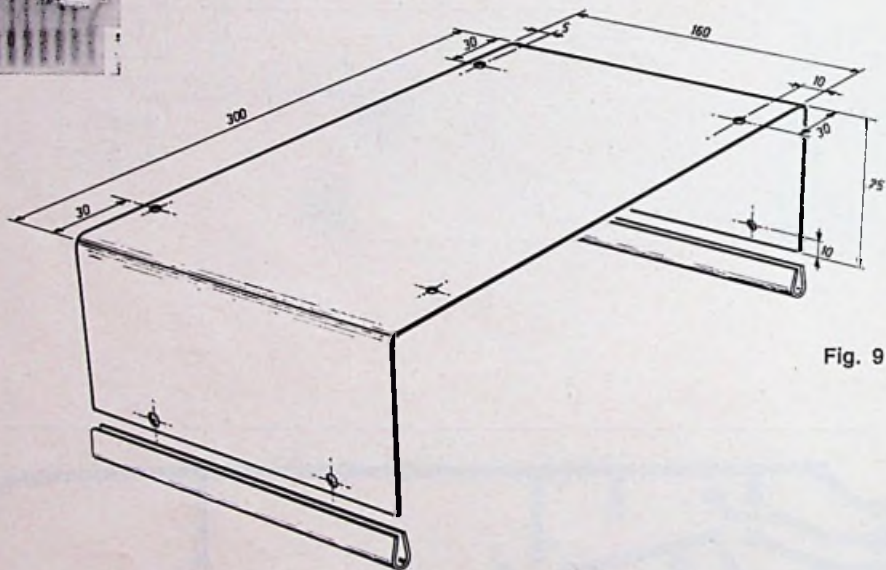


Fig. 9

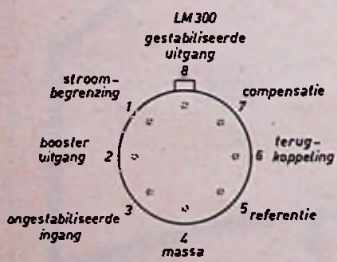


Fig. 8 - Aansluitgegevens van de LM 300.

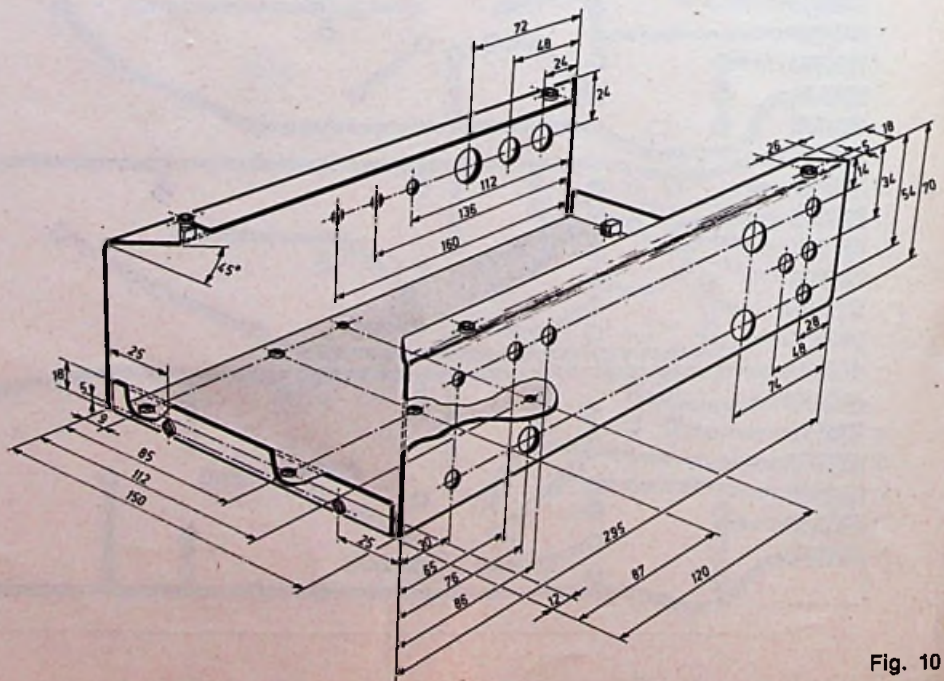


Fig. 10



# Neem de weg van de minste weerstand

E nige maanden geleden is op de Nederlandse markt een nieuw soort printplaat geïntroduceerd de zgn. MicaplyOhmega.

Deze printplaat is in zoverre nieuw dat onder de koperlaag een weerstandslaag is opgenomen. De weerstandslaag maakt over de gehele oppervlakte contact met de koperfolie (fig. 1).

Het grote probleem bij de ontwikkeling van de MicaplyOhmega was het vinden van een weerstandsmateriaal dat gelijkmatig ( $\pm 5\%$ ) over de gehele oppervlakte van het substraat kon worden aangebracht. Op het ogenblik is er alleen printplaat verkrijgbaar met een weerstandslaag van  $25 \Omega/\square$ .

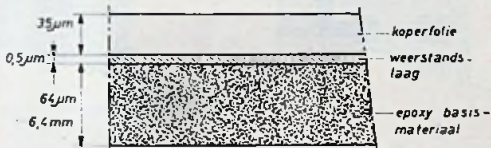


Fig. 1

De ontwikkeling van een materiaal met een vierkantsweerstand van  $100 \Omega$  is in een vergevorderd stadium. Omdat in RB het begrip vierkantsweerstand weinig ter sprake is gekomen kan een beknopte toelichting welkom zijn. In fig. 2 is een vierkant gegeven van weerstandsmateriaal. Aan twee tegenover elkaar liggende zijden zijn geleiders aangebracht die op hun beurt zijn verbonden met de punten A en B. Laten we aannemen dat de weerstand tussen de punten A en B  $100 \Omega$  is. Het vierkant is opgebouwd te denken uit een groot aantal parallelle weerstanden tussen de punten A en B. In fig. 2c is een twee maal zo grote rechthoek getekend. Het aantal parallelle weerstanden is nu twee maal groter. Hierdoor zal de weerstand tussen de punten A en B  $2x$  zo klein zijn. Iedere weerstand is echter ook  $2x$  zo lang, waardoor de weerstand tussen de punten A en B  $2x$  zo groot wordt. De uiteindelijke weerstand tussen de punten A en B is dus gelijk aan die in fig. 2b nl.  $100 \Omega$ .

Bij een homogene weerstandslaag begaan we geen fout als we stellen dat het vierkant is opgebouwd uit een groot aantal parallelle weerstanden. Op gelijke hoogte zullen dan alle weerstanden immers gelijke spanning voeren zodat er geen onderlinge beïnvloeding is.

Uit het bovenstaande blijkt dat het zinvol is de weerstand van het materiaal vast te leggen door de vierkantsweerstand. Deze vierkantsweerstand is onafhankelijk van de afmetingen van het vierkant. De op het ogenblik in de handel verkrijgbare MicaplyOhmega heeft een vierkantsweerstand van  $25 \Omega/\square$ .

## Het gebruik van de MicaplyOhmega

Het fabriceren van Ohmega zou weinig zin hebben als er niet tevens een middel was ontwikkeld dat de weerstandslaag kan wegetsen. Voor de vervaardiging van

een Ohmega printplaat die tevens weerstanden bevat zijn twee lay-outs nodig. De eerste lay-out bevat zowel de geleiders als de weerstanden, terwijl de tweede lay-out alleen de geleiders bevat. De lay-outs moeten natuurlijk nauwkeurig op elkaar zijn afgestemd. Voor het positieve foto-proces is de procedure als volgt: de koperlaag van Ohmega wordt door middel van een foto-resist positief gevoelig gemaakt (fig. 3a).

Via de eerste lay-out (geleiders en weerstanden) wordt de fotolaag belicht en ontwikkeld (fig. 3b).

Vervolgens wordt nu eerst het koper weggeëtst en daarna de weerstandslaag (fig. 3c en 3d). (Waar de foto-resist niet is belicht geworden blijven uiteraard de koperlaag met de daaronderliggende weerstandslaag bestaan.)

Nu wordt via de tweede lay-out (enkel de geleiders) de print nogmaals belicht (fig. 3e).

De nog aanwezige foto-resist is gevoelig omdat deze voorheen niet belicht is geweest. Bij het ontwikkelen zal ter plaatse van de weerstanden de foto-resist worden opgelost waarna daar de koperlaag kan worden weggeëtst (fig. 3b).

Na schoonmaken en afwerken is de print gereed.

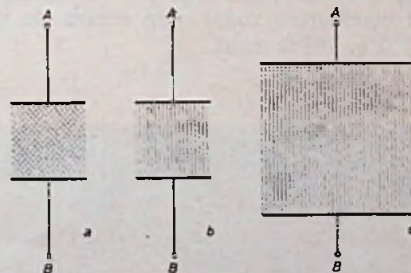


Fig. 2

Gebruik van negatieve fotoresist is ook mogelijk; een nadeel is echter dat deze tweemaal moet worden opgebracht.

Het grote voordeel van MicaplyOhmega kan pas volledig worden uitgebuit bij weerstandrijke schakelingen zoals verzwakker-netwerken. In de eerste plaats treedt dan een besparing aan componenten op maar bovendien— en dat is veel belangrijker een aanzienlijke arbeidsbesparing. Een nadeel is dat de mogelijkheden voor de ontwerper van de print kleiner worden omdat de geleiders en de weerstanden in hetzelfde vlak liggen. Kruisingen zijn niet mogelijk. Er zal dus sneller moeten worden overgegaan op het gebruik van dubbelzijdige printplaat of zelfs multi-layers.

## Het bepalen van de weerstanden

De fysische grootte van een met behulp van Ohmega gerealiseerde weerstand houdt geen enkel verband met de weerstandswaarde. De afmetingen worden enkel be-

paald door eisen die ten aanzien van de dissipatie worden gesteld. De beperkende factor is bij MicaplyOhmega het epoxy basismateriaal. Boven een temperatuur van 125° C zal verkleuring optreden. Het weerstandsmateriaal zelf is zeer stabiel en kan aanzienlijk hogere temperaturen verdragen.

De fabrikant adviseert een dissipatie tot 5 watt per vierkante inch bij een omgevingstemperatuur van max. 70° C.

deel uitmaken van de weerstand. De berekening wordt hierdoor iets moeilijker omdat in het bijzonder voor deze hoeken de stroomverdeling niet homogeen is. De weerstand van een hoek blijkt overeen te komen met 0,55g x die van een vierkant. De meandervorm met koperbruggen is eenvoudiger te berekenen en heeft ook het voordeel dat de dissipatie iets gunstiger is, wat logisch is, omdat het ingenomen oppervlak groter zal zijn.

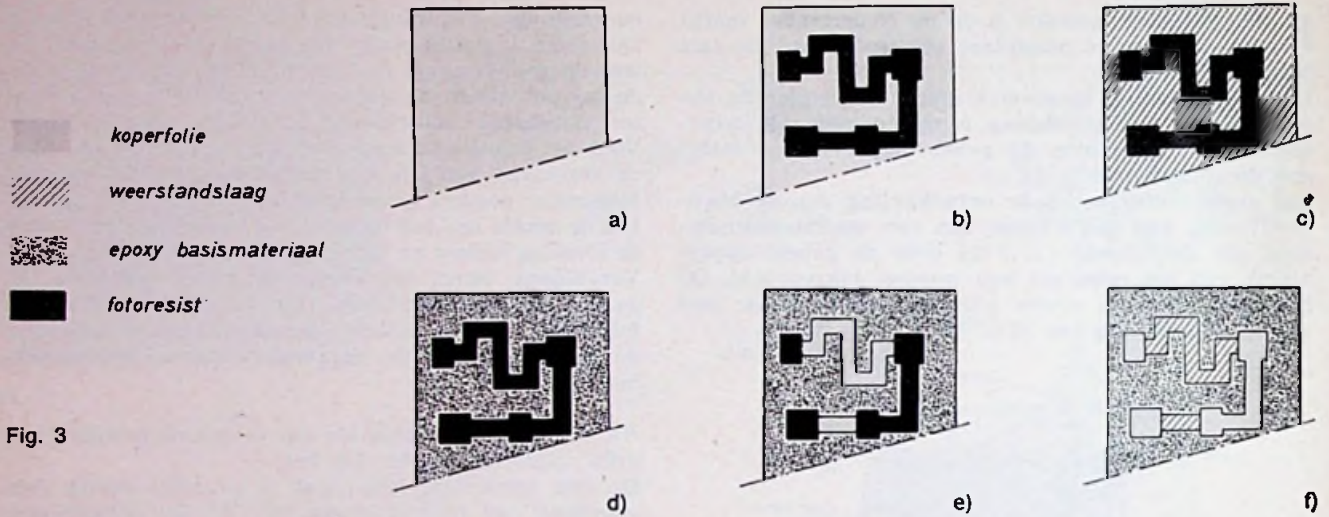


Fig. 3

De waarde van een Ohmega weerstand wordt enkel bepaald door de vorm. Met behulp van het bekende gegeven — de vierkantsweerstand — kan de waarde nauwkeurig worden berekend. De weerstand van fig. 4a bevat 4 vierkanten zodat men tussen de punten A en B  $4 \times 25 \Omega = 100 \Omega$  meet.

Voor het effectieve oppervlak van een meanderweerstand rekent men de rechthoek die deze weerstand omsluit; dus in fig. 5.

$$A = W_p \times L_p$$



In fig. 4b daarentegen zal tussen de punten A en B  $0,25 \times 25 \Omega = 6,25 \Omega$  bestaan. Laagohmige weerstanden worden bij voorkeur gerealiseerd zoals in de figuren 4a en 4b is aangegeven.

Voor hoogohmige weerstanden past men veelal de zgn. meandervorm toe (fig. 5). In fig. 5b worden de hoeken overbrugd door koper, terwijl in fig. 5a de hoeken

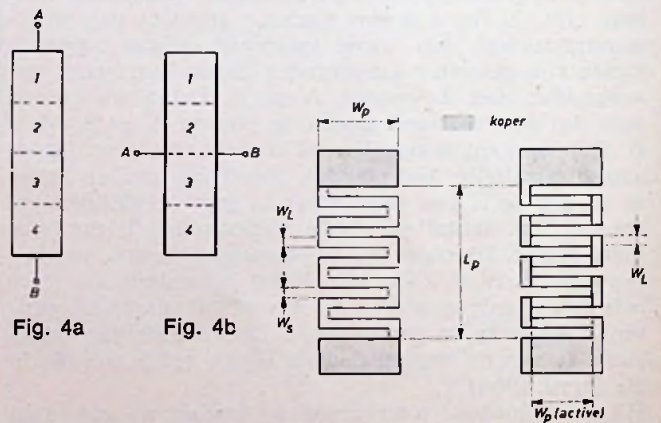


Fig. 4a

Fig. 4b

Fig. 5a

Fig. 5b

**Enige formules**

benodigde oppervlak

$$A = \frac{W}{D_p} \quad (1)$$

W = vereiste vermogen  
Dp = maximale dissipatie van Ohmega

benodigde aantal vierkanten

$$N = \frac{R}{e_s} \quad (2)$$

R = vereiste weerstandswaarde  
es = vierkantsweerstand van Ohmega ( $25 \Omega/\square$ )

Voor de weerstand van fig. 6 geldt:

$$A = L_L \times W_L \longrightarrow L_L = \frac{A}{W_L} \left. \vphantom{A = L_L \times W_L} \right\} N = \frac{A}{W_L^2}$$

$$N = \frac{L_L}{W_L}$$

$$W_{L,2} = \frac{A}{N}$$

$$W_L = \sqrt{\frac{A}{N}} \quad (3)$$

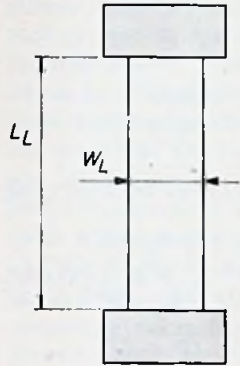


Fig. 6

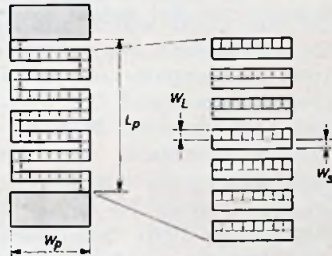


Fig. 7

Eenvoudig voorbeeld van de berekening van een weerstand volgens fig. 6

vereiste weerstandswaarde 125 W  
vereist vermogen 0,5 W

$$A = \frac{0,5}{5} \quad (\text{formule 1})$$

$$A = 0,1 \text{ inch}^2$$

$$N = \frac{125}{25} \quad (\text{formule 2})$$

$$N = 5 \square$$

$$W_L = \sqrt{\frac{0,1}{5}} \quad (\text{formule 3})$$

$$W_L = 0,14 \text{ inch}$$

$$L_L = 0,14 \times 5 = 0,7 \text{ inch}$$

De weerstand is hiermee bepaald.

**Formule voor de bepaling van een meandervormige weerstand**

Het oppervlak van de weerstand (fig. 7) wordt verdeeld in weerstandsegmenten met een lengte  $W_p$  gescheiden door de segmenten  $W_s$  ook met een lengte  $W_p$ . Om de berekening eenvoudig te houden bepalen we ons in eerste instantie alleen tot het aantal vierkanten in de segmenten. De vierkanten in de verbindingstukken worden tijdelijk verwaarloosd.

Er geldt:

Radio Bulletin december 1972

$$N = \frac{L_p}{W_L + W_s} \times \frac{W_p}{W_L} = \frac{L_p W_p}{W_L^2 + W_s \cdot W_L}$$

$$N = \frac{A}{W_L^2 (1 + W_s/W_L)}$$

We nemen aan dat  $W_s = W_L$

$$N = \frac{A}{2 W_L^2} \longrightarrow W_L^2 = \frac{A}{2N}$$

$$W_L = \sqrt{\frac{A}{2N}} \quad (4)$$

**Berekening van een meanderweerstand**

$$A = \frac{W}{D_p} \quad (\text{formule 1})$$

$$A = \frac{0,25}{5} = 0,05 \text{ inch}^2$$

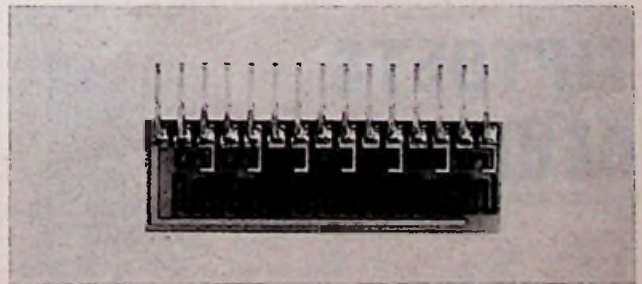
$$N = \frac{R}{e_s} \quad (\text{formule 2})$$

$$N = \frac{1000}{25} = 40 \square$$

$$W_L = \sqrt{\frac{A}{2N}} \quad (\text{formule 4})$$

$$W_L = \sqrt{\frac{0,05}{80}} = 0,025 \text{ inch}$$

$$L_L = W_L \times N = 0,025 \times 40 = 1 \text{ inch}$$



We nemen aan de  $W_p = 6 \times W_L$   
 $W_p = 6 \times 0,025$   
 $W_p = 0,15 \text{ inch}$ .

Het aantal meanders bedraagt

$$\frac{L_L}{W_p} = \frac{1}{0,15} = 6,667.$$

Het eerstvolgende getal is 7.

Iedere lijn bevat 2 hoekvierkanten dus in totaal  $2 \times 7 = 14$  hoekvierkanten.

Hierdoor is extra nodig

$$14 \times (1 - 0,55g) = 6,2 \text{ vierkanten.}$$

Het totaal aantal vierkanten wordt 46,2

$$L_P = \frac{A}{W_P}$$

$$L_P = \frac{0,05}{0,15} = 0,358 \text{ inch}$$

Bij de berekening van  $L_P$  is 1 vierkant verwaarloosd zodat

$$L_P \text{ totaal} = 0,333 + 0,025 = 0,358 \text{ inch.}$$

De weerstand wordt zoals in fig. 8 getekend.

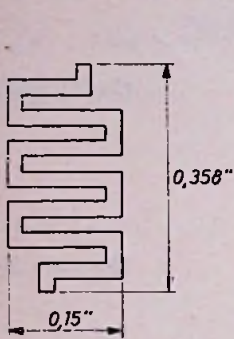


Fig. 8

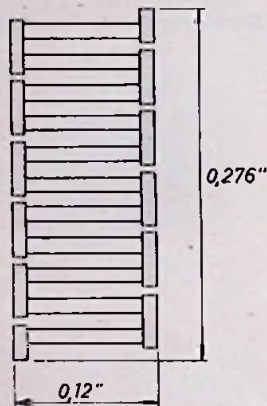


Fig. 9

### Berekeningen van een meanderweerstand met koperbruggen

Gevraagd een weerstand te ontwerpen van 2200  $\Omega$  / 1/8 W.

$$A = \frac{0,125}{5} = 0,025 \text{ inch}^2 \quad (\text{formule 1})$$

$$N = \frac{2200}{25} = 88 \quad (\text{formule 2})$$

$$W_L = \sqrt{\frac{0,025}{176}} = 0,012 \text{ inch} \quad (\text{formule 4})$$

$$L_L = 0,012 \times 88 = 1,056 \text{ inch.}$$

We nemen aan dat  $W_P = 10$  vierkanten.

Er worden 2 vierkanten verbruikt voor de koperbruggen dus

$$W_P \text{ effectief} = (10-2) \times 0,012 = 0,096 \text{ inch.}$$

Het aantal meanders

$$\frac{L_L}{W_P \text{ eff.}} = \frac{1,056}{0,096} = 11$$

$$L_P = \frac{A}{W_P \text{ eff.}} = \frac{0,025}{0,096} = 0,264 \text{ inch.}$$

Bij de berekening van  $L_P$  is 1 vierkant verwaarloosd dus

$$L_P \text{ totaal} = 0,264 + 0,012 = 0,276 \text{ inch.}$$

De weerstand wordt dus zoals in fig. 9 is getekend. De voorbeelden zijn gebaseerd op de eisen die wat betreft de dissipatie een minimaal oppervlak opleveren. De staafweerstand (fig. 6) benaderd de exacte waarde het best, gevolgd door de meanderweerstand en de meanderweerstand met koperbruggen. Vanzelfsprekend zijn variaties mogelijk.

In het bijzonder bij het werken met zeer smalle weerstandbanen dient men bedacht te zijn op 'undercutting' waardoor de praktische waarde van de weerstand zal afwijken van de berekende.

De importeur van MicaplyOmega in Nederland is de firma Koning en Hartman, Elektrotechniek NV, Koperwerf 30, Den Haag.

# TIPTOETS DEURBEL

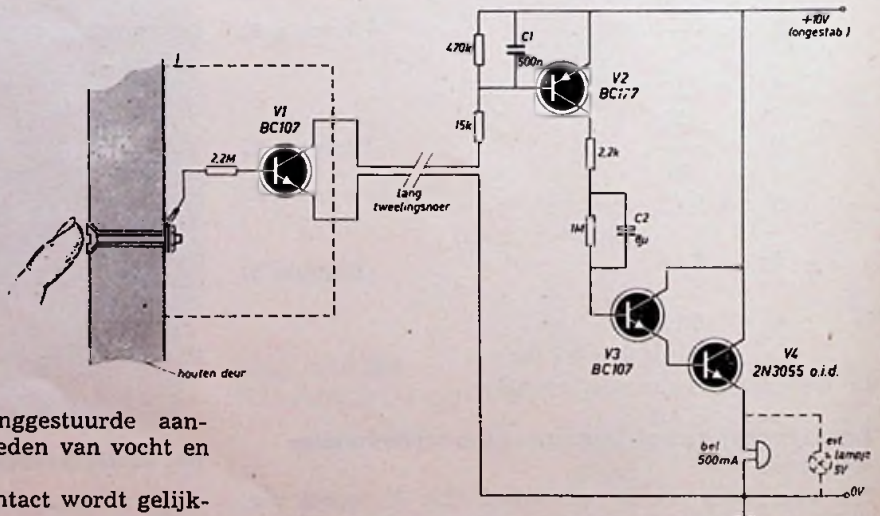
J. W. RICHTER

Als tiptoets is een wisselspanninggestuurde aanraakschakelaar gekozen om invloeden van vocht en vuil te vermijden.

De wisselspanning op het aanraakcontact wordt gelijkgericht en versterkt in V1. Om bromsignalen uit de omgeving te elimineren behoort deze detector zo dicht mogelijk bij de tiptoets te worden gemonteerd.

Een signaal op V1 brengt V2, V3 en V4 in geleiding. Condensator C2 beperkt de duur van het belsignaal tot maximaal drie seconden.

In rust trekt de schakeling geen stroom.



Deze aanraakschakelaar is geschikt als 'onvindbare' deurbel, daar als aanraakcontact een spijker of hout-schroef kan worden gebruikt.

In meer conventionele vormen van het aanraakcontact kan een lampje onder de tiptoets worden gemonteerd dat tegelijk met het belsignaal oplicht.

# HEATHKIT OSCILLOSCOOP

## Bouwdoos IO-103

Een oscilloscoop is voor de rechtgeaarde elektronica-hobbyist een begeerd bezit. Het betekent een verlenging van z'n zintulgen tot in een wereld waar elektronen de scepter zwaaien. Niet alleen kan hij dan elektrische grootheden bepalen maar ook het gedrag er van kan worden geanalyseerd met één oogopslag. Naarmate de hobby zich echter verdiept, de projecten ingewikkelder worden en doelgerichte evaluatie een vereiste wordt doet de behoefte aan een oscilloscoop met professionele mogelijkheden zich steeds meer gelden. Het éénvoudig laagfrequent scoopje met de beperkte bandbreedte voldoet niet meer. Er moet een nieuw apparaat komen! Maar welk?

En als het budget beperkt is valt de keus al snel op een bouwdoos. Er is op de Nederlandse markt de laatste tijd een keur van bouwdozen verkrijgbaar. Het ontwerpen van een goede bouwdoos is echter geen kleinigheid en helemaal niet als het om een oscilloscoop gaat met een bandbreedte van ca 10 MHz. Bovendien betekent het een uitgave van al gauw zo'n duizend gulden. Uiteindelijk blijven er eigenlijk maar twee mogelijkheden over nl. de BEM 016 of de Heathkit IO-103. En aangezien de laatste tamelijk recent is uitgebracht is onze keuze daarop gevallen.

De Amerikaanse firma Heathkit is de grootste fabrikant van elektronica-bouwdozen ter wereld. Opmerkelijk is, dat het eerste bouw pakket van de firma Heath niets met elektronica had te maken. Het was namelijk een vliegtuig in kitvorm, de zogenaamde Heath 'parasol'. Met een bouwdoos voor een éénvoudig scoopje dat was samengesteld met behulp van overvloedige legervoorraden begon in 1935 de opmerkelijke expansie van de Heath Company, die leidde tot een reusachtig bedrijf met 14 produktielijnen en een assortiment van meer dan 300 bouwdozen in 1972.

De IO-103 is een sweep triggered oscilloscoop. Dat dit 'sweep triggered' speciaal wordt vermeld heeft als reden dat de door amateurs gebruikte oscilloscopen een ander tijdbasisprincipe hebben. In de meeste gevallen is de oscilloscoop uitgerust met een vrijlopende zaagtandgenerator, die op een iets lagere frequentie wordt afgeregeld dan het te beschouwen signaal.

De frequentie van de tijdbasis wordt dan automatisch gesynchroniseerd door dit signaal vermits het voldoende sterk is.

Het grootste bezwaar van deze methode is dat ook tijdens de zaagtand 'n synchronisatiemogelijkheid blijft

bestaan. Bij complexe of onregelmatige spanningsvormen valt het dan niet mee een rustig beeld te verkrijgen.

Een ander bezwaar is dat een betrekkelijk kort verschijnsel met daarna een lange pauze praktisch onmogelijk is zichtbaar te maken.

Een sweeptriggered oscilloscoop heeft deze nadelen niet, waarom niet zal in de loop van dit artikel blijken.

In fig. 1 is het blokschema van een sweeptriggered oscilloscoop getekend. In grote lijnen bestaat deze uit 6 groepen.

1e De katodestraalbuis kan worden opgevat als een converter die elektrische spanningen omzet in een verplaatsing van de lichtspot. Door juiste spanningsvormen toe te passen kunnen grafieken worden geschreven die, wanneer de herhalingstijd kort genoeg wordt genomen, als een stilstaand beeld worden waargenomen. Eén van de belangrijkste eigenschappen van een KSB is het feit dat veranderlijke grootheden in 'real time' afleesbaar zijn.

2e Door de verticale versterker wordt de bandbreedte en de ge-

voeligheid van het apparaat bepaald. Dat het ontwerpen van een dergelijke versterker met een bandbreedte van DC tot 10 MHz geen sinecure is zal duidelijk zijn.

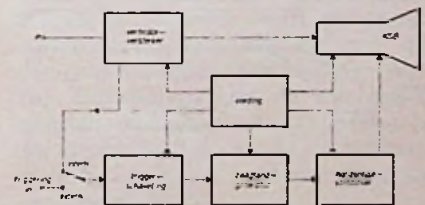


Fig. 1 - Algemeen blokschema van een getriggerde oscilloscoop.

Men hoeft alleen maar te denken dat condensatorkoppeling tussen verschillende trappen niet mogelijk is, zodat speciale kunstgrepen nodig zijn om de gelijkstroomdrift binnen de perken te houden. Bovendien moet de versterking voor alle frequenties binnen de gespecificeerde bandbreedte constant blijven. De uitgangsspanning moet voldoende hoog zijn om de KSB te sturen, terwijl de uitgangsimpedantie laag genoeg

moet zijn om de invloed van de capacatieve belasting die de afbuigplaten vormen klein te houden.

- 3e Aan de horizontale versterker worden dezelfde eisen gesteld als aan de verticale versterker — met dien verstande, dat eventueel de bandbreedte iets minder mag zijn.
- 4e De zaagtandgenerator wekt een lineair met de tijd veranderende spanning op. Aldus wordt het mogelijk verschijnselen 'tegen de tijd' op te tekenen. Aan de lineariteit van deze zaagtijd worden om een natuurgetrouwe registratie te verkrijgen hoge eisen gesteld. Ook moet de tijd binnen wijde grenzen variabel zijn.
- 5e De voeding heeft verder weinig toelichting.
- 6e De triggerschakeling. Zowel de amplitudes als de vorm van het ingangssignaal kan sterk variëren. In de meeste gevallen zal dit signaal ongeschikt zijn om de zaagtand-generator te triggeren. Om deze reden wordt het ingangssignaal eerst aan een triggerschakeling toegevoerd. Het is de taak van de triggerschakeling een uitgangspuls te

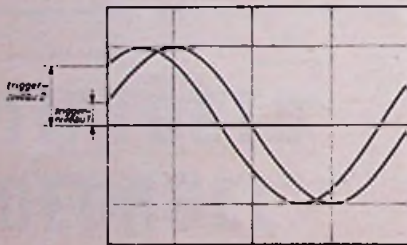


Fig. 2 - Door het triggerniveau te veranderen wordt het beeld verschoven.

geven (die dient om de zaagtandgenerator te starten) steeds wanneer:

- a) het ingangssignaal een specifieke waarde bereikt.
- b) de richting waarin het ingangssignaal veranderd de juiste is.

De triggerschakeling bestaat dan ook uit een niveaudetector, een richtingsdetector en een pulsgene-

rator. De zaagtand wordt verder versterkt en gebruikt voor de horizontale afbuiging van de spot. Het startpunt van deze spot dient vanzelfsprekend steeds gelijk te blijven, opdat een stabiel en scherp beeld wordt verkregen.

nig interessant het gehele schema hier te publiceren; het is namelijk nogal complex, zodat aan een uitvoerige bespreking een hele Radio Bulletin zonder enige moeite zou kunnen worden gewijd. Geïnteresseerden kunnen het bij de IO-103

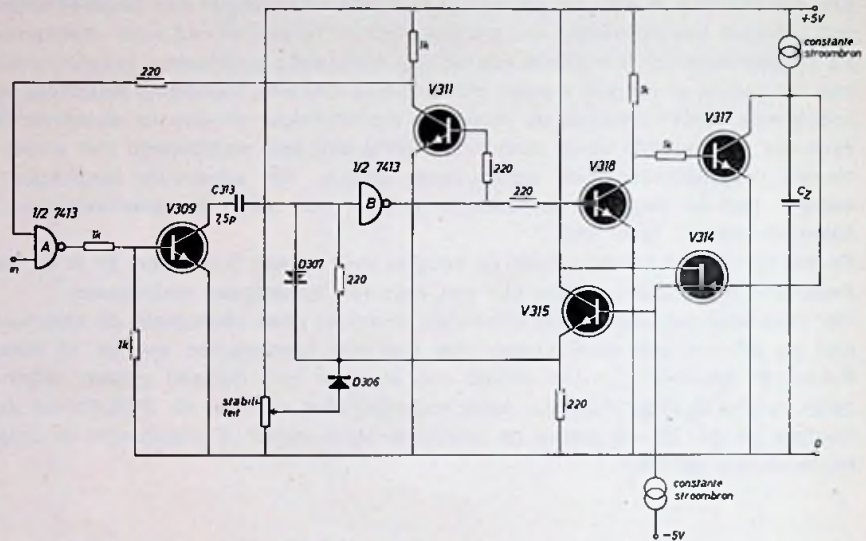


Fig. 3 - Een gedeelte van het triggercircuit en de zaagtandgenerator van de IO-103.

Het merendeel van de tegenwoordige oscilloscopen in de hogere prijsklasse wordt bij voorkeur getriggerd gebruikt. De stabiliteit van het beeld is dan namelijk veel beter, terwijl bovendien een zgn. inhibit-mogelijkheid bestaat. De zaagtandgenerator werkt als monostabiele multivibrator en start alleen op extern commando. Als ze eenmaal is gestart wordt een gehele zaagtand afgewerkt; eventuele triggerpulsen hebben gedurende die tijd geen enkele invloed. Pas als de zaagtandgenerator weer in de rusttoestand is gekomen kan opnieuw triggering plaats vinden.

Door het triggerlevel te verschuiven kan het startpunt van het geschreven beeld worden veranderd (figuur 2). Door de richtingsdetector om te polen kan het beeld 180° worden verschoven (mits het symmetrisch is).

Dit waren in vogelvlucht enige aspecten van de sweeptriggered oscilloscoop. Het blokschema van de Heathkit oscilloscoop wijkt niet af van dat van fig. 1. Het is ook wei-

behorende handboek bij het Heathkit Electronic Center bestellen. Niettemin willen we de lezer een kenmerkend detail niet onthouden.

In fig. 3 is een gedeelte van de IO-103 triggerschakeling gegeven samen met een gedeelte van de zaagtandgenerator.

De A-helft van de SN7413 (dit is een dubbele Schmitt-trigger) vormt het ingangssignaal om tot een blok. De B-helft van de SN7413 dient als spanningsensor om de zaagtand na beëindiging van een hele cyclus af te schakelen.

Laten we aannemen dat de B-helft van de SN7413 hoog is. Transistor V318 is hierdoor in geleiding met als gevolg: V317 is niet in geleiding. Hierdoor kan Cz worden opgeladen met een constante stroom. Bovendien is V311 in geleiding.

Eén ingang van de A-helft van de SN7413 is dus laag. Een eventueel ingangssignaal heeft geen enkele invloed. De potentiometer voor de stabiliteit wordt zodanig ingesteld dat de ingang van de B-helft van

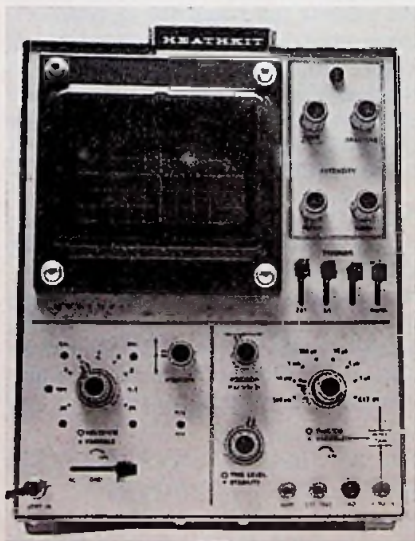
de SN7413 zich juist iets boven de onderste hysteresis grens bevindt.

Naarmate de spanning over Cz hoger wordt neemt ook de spanning op deze ingang toe. (De spanning over Cz wordt afgenomen via een sourcevolger en een emittervolger. Door de sourcevolger wordt Cz niet belast zodat een goede lineariteit is gewaarborgd.) Zodra nu de spanning op de ingang hoger wordt dan de bovenste hysteresisgrens slaat IC 7413 B om. De uitgang wordt laag waardoor via V317 Cz bliksemsnel wordt ontladen. Bovendien wordt V311 afgeschakeld waardoor de ingang van IC 7413 A wordt vrijgegeven. Een positieve ingangspuls doet nu IC 7413 A omslaan en via V309 en C113 wordt IC 7413 B geactiveerd. De uitgang blijft hoog omdat het ingangsniveau in de hysteresis valt, enz.

Cz is omschakelbaar zodat verschillende tijdbasissnelheden kunnen worden gekozen. Bovendien is de stroombron regelbaar.

#### Het bouwen van de IO-103

Het is een hele grote doos als de IO-103 door de bode wordt gebracht. Het gewicht is ook niet te verwaarlozen; de bode zag er na-



Afb. 4 - Vooraanzicht van de IO-103.

melijk niet zo gelukkig uit. Maar ja er zit ook heel wat in. De bouwdoos is onderverdeeld in 5 sub-éenheden. De manier van verpakken is zodanig dat de kans op vergissing klein is. In de handleiding staat dat

de pakketten niet moeten worden opengemaakt voordat daartoe opdracht wordt gegeven. Doe dat ook maar niet want het leed is niet te overzien! Laat ook vooral de KSB in de doos!

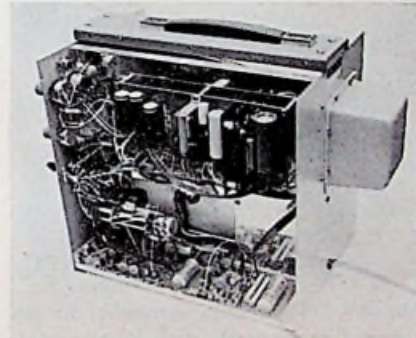
**Pakket 1** bevat alle onderdelen voor de voedingsprint.

Controleer nauwgezet de inhoud en sorteer de diodes. De verstandigste manier om de print vol te bouwen is: steek het onderdeel in de print en soldeer het direct vast.

**Dus niet zoals in de handleiding staat vermeld: een hele reeks onderdelen in één keer vast solderen.**

Het heeft weinig zin de bouw volledig te behandelen. We behandelen daarom alleen enkele belangrijke punten.

**Pakket 2** bevat de onderdelen voor de verticale versterker. Let op dat



Afb. 5 - De voedingsprint is verticaal gemonteerd, terwijl onderin de tijdbasis/horizontale versterkerprint zichtbaar is. Let ook op de bereikschakelaar voor de verschillende afbuigtijden.

de postzegeltrimmer aan de achterzijde van de print wordt bevestigd. Alle folietjes van deze trimmer moeten met soldeer worden verbonden. De eindtransistoren Q111 en Q112 worden ieder op een koelplaatje gemonteerd. Bij het uitéén buigen van de pootjes moet zeer voorzichtig te werk worden gegaan. Ze worden nl. nogal ver uitééngebogen.

Houdt ook bij het monteren van de transistoren de nummering goed in de gaten.

**Pakket 3:** is bestemd voor de zaagtandgenerator. Dit pakket bevat zeer veel weerstanden en transis-

toren. Eén diode was niet gemerkt, doch deze was apart in een zakje verpakt. Het volbouwen van deze print is wel het meeste werk. Na afloop kan men zeggen: mijn IO-103 is half klaar.

**Pakket 4** bevat alle onderdelen voor de verzwakkerprint.



Afb. 6 - De tijdbeperkende condensatoren (Cz) worden op de schakelaar gemonteerd. Ze zijn 2 % nauwkeurig.

**Let op.** De positionering van de 0,01  $\mu$ F condensator en de 1 M $\Omega$  weerstand is niet juist aangegeven. De condensator moet niet tussen D1 en D2 worden geplaatst maar tussen Q en punt A (blz. 34).

De weerstand van 100  $\Omega$ , die met één kant is verbonden met wafer 2 lug 9. Na montage van de schakelaar moet de andere kant van de weerstand door een gat in de print worden gestoken. Let bij dit doorsteken op, anders wordt de precies weerstand van 900 k $\Omega$  aan de componentenzijde beschadigd (blz. 39). Bovendien moet de weerstand worden vastgesoldeerd. Ook waren de afstandbusjes van de schakelaar eigenlijk te klein voor de gaten in de print (blz. 37).

**Pakket 5** bevat alle overige onderdelen. Controleer de inhoud zorgvuldig aan de hand van de handleiding. De apart boutjes, moertjes, enz. in aparte bakjes, bv.

— bakje 1 de boutjes - 6/32 x 1/4"

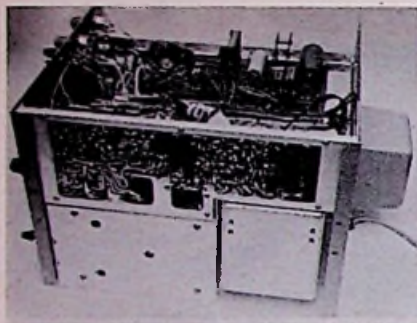
— bakje 2 de moertjes - 6/32.

(De segerringetjes 6 horen bij de boutjes 6/32.)

Bij de montage zijn een paar punten van belang.

1e De bevestigingsbeugel aan de achterkant van de afscherming van de KSB (CRT shield bracket). In de instructie staat: draai in eerste instantie de bevestigingsbouten nog niet vast. Ver-

volgens wordt de frontplaat bevestigd tegen het hoofdchassis; voorlopig vastgeschroefd; waardoor de los-vast bevestigde CRT-bracket in de juiste positie wordt geschoven. In de instructie wordt vervolgens de frontplaat weer los genomen; de bouten



Afb. 7 - De onderkant van de tijdbasis/horizontale versterkerprint. Alle printen zijn vertind.

van de CRT-bracket aangedraaid waarna het frontpaneel weer wordt bevestigd. Het is echter verstandig om via het gat voor de hals van de KSB nadat de frontplaat is vastgeschroefd de moeren voor de KSB afscherming vast te draaien.

2e Bij het tegen elkaar schuiven van de frontplaat en het hoofdchassis moet men opletten met de hefboomschakelaars. Blijken de hefboomen na voorlopige montage niet precies in de sleuven te vallen dan weer demonteren en opvulringetjes gebruiken.

Let bij de montage van de frontplaat en het hoofdchassis op de potentiometer, die zich op de plaats AA bevindt. De rand van het hoofdchassis valt nl. een paar mm achter de rand van deze potentiometer.

#### De Kabelboom

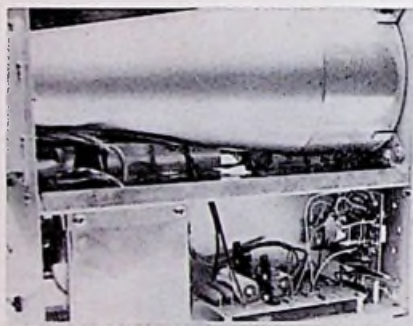
In tekening 8-3 is helaas een foutje aanwezig. In de tekst staat (pag. 61 rechts onderaan) Black wire from F to lug 3 of control BE (S-1). In de tekening staat dit echter als punt 1 aangegeven. Dit moet zijn 3.

#### De tijdbasischakelaar

Let op de rectificatie pag. 66. De eerste handeling in de rechterkolom moet onderaan deze kolom komen. Men begint dus met te lezen: Refer to detail 10-1A, enz. Het be-

draden van de schakelaar is wel niet zo moeilijk maar als men de tekst volgt soms toch niet helemaal duidelijk. De tekeningen zijn echter zonder meer goed. Voordat met het vast solderen van de draden wordt begonnen moet eerst worden gecontroleerd of de positioneringspen in het gat in de frontplaat past. Als dit het geval is moet v o o r d a t de schakelaar wordt bevestigd eerst de binnenader van de oranje afgeschermd draad vast worden gesoldeerd (punt 4, rechter kolom, blz. 69).

Dit waren enige belangrijke punten waar men tijdens de bouw van de IO-103 op moet letten. De bouwbeschrijving bevat trouwens praktisch geen fouten; wel een bewijs voor de zorg waarmee ze is samengesteld. De door ons benodigde bouwtijd was 22 uur en 15 min. Minder ervaren bouwers hebben natuurlijk meer tijd nodig.



Afb. 8 - De verticale versterker en de verzwakker bevinden zich in een goed afgeschermd hoekje. Ook de KSB is goed afgeschermd. Let op de transformator die in het plaatstalen huis midden onder de KSB is bevestigd.

Belangrijk voor een oscilloscoop is ook een juiste afregeling. De handleiding biedt uitkomst. Stap voor stap wordt de afregelprocedure behandeld. De volgende meetinstrumenten zijn hierbij noodzakelijk.

een hoogohmige voltmeter  
een sinus/blokgolfgenerator  
Neem voor de afregeling rustig de tijd en herhaal deze na ca 1 week. Ziet men erg tegen de afregeling op dan kan dit ook door het Heathkit Electronic Center tegen een lage vergoeding gebeuren. Zelfs bestaat de mogelijkheid persoonlijk uw IO-103 hier onder leiding van een technicus af te regelen. Men heeft er de meetinstrumenten voor! De voor het afregelen benodigde tijd is ca 2½ uur.

Een ons inziens noodzakelijk attribuut bij een oscilloscoop die gegerandeerd wordt voor 10 MHz is een lage-capaciteit-meetkop. Hierdoor wordt de belasting op het meetpunt aanzienlijk verminderd, waardoor een betere benadering van de werkelijkheid wordt verkregen.

De Heathkit IO-103 is niet goedkoop en ook geen object voor beginnende hobbyisten. Het is wel een goede bouwdoos; speciaal ontwikkeld als zodanig. Het eindresultaat maakt zonder meer de tamelijk hoge prijs waar.

Specificaties van de Heathkit oscilloscoop IO-103.

#### Verticale versterker

Ingangsimpedantie: 1 MΩ/30 pF  
Gevoeligheid: 50 mV/cm  
Frequentiebereik:  
DC > 10 MHz ± 3 dB (3 cm afbuig.)  
DC > 8 MHz ± 3 dB (6 cm afbuig.)  
Stijgtijd: minder dan 50 nsec.  
Verzwakker: 9 standen. 0,05 tot 20 V/cm (1, 2, 5 sequentie) ± 3 %.

#### Horizontale versterker

Ingangsimpedantie: 100 kΩ  
Gevoeligheid: 0,25 V/cm (niet gecalibreerd)  
Freq.ber.: DC > 500 kHz ± 3 dB

#### Tijdbasis

Afbuigtijd: 7 decimale stappen  
100 mSec - 100 Nano-Sec ± 5 %  
Horizontale expansie: 2x ± 5 %  
Triggering: Auto/Normaal,  
Positief/Negatief, AC/DC, Int./Ext.  
Triggergevoeligheid  
(intern): 1 cm afbuiging  
(extern): 0,5 volt (piek-piek)

#### Algemeen

KSB: 5 DEP1F scherm 6 x 10 cm², groen, middel persistent  
Raster: gegraveerd 6 x 10 cm² oplichtend  
Voeding: geheel met halfgeleiders uitgerust. Gestabiliseerde voeding voor de versterkers  
Voedingsspanning:  
110-130 volt {  
220-260 volt { 50-60 Hz, 35 watt  
Afmetingen: 12¼" x 9¼" x 16¼"  
(hoogte x breedte x diepte) Hier is alles inbegrepen (knoppen, handvat, enz.)  
Gewicht: ca 14 kg.  
Prijs: f 875,— excl. BTW bouwdoos  
f 1190,— excl. BTW gebouwd  
Lage capaciteitsmeetkop PK-1  
bouwdoos f 31,— excl. BTW  
gebouwd f 36,— excl. BTW

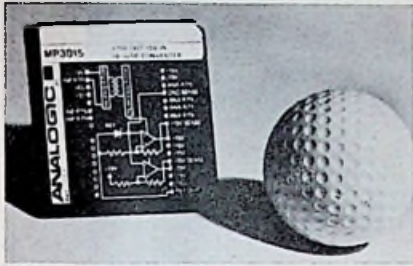
Heathkit Electronic Center, Pieter Calandlaan 106-110, A'dam-Osdrp.

Radio Bulletin december 1972



# NIEUWE HALFGELEIDERS

**Dc/Dc converter.** Door Analogic is een Dc/Dc converter uitgebracht. De compacte unit is ontworpen voor digitale systemen waar slechts een 5 volt spanningsbron aanwezig is.



De afmetingen van de MP 3015 zijn ca 5 x 5 x 1 cm. De uitgangsspanningen bedragen +15 en -15 volt bij stromen tot 200 mA. De uitgangsimpedantie is minder dan 0,10  $\Omega$ .

Koning en Hartman, Den Haag.

## SNELLE OP-AMP'S

Door Analog Divices zijn twee zeer snelle Opamp's uitgebracht. De AD 507 kan worden toegepast op plaatsen waar een lage prijs en universele eigenschappen in het bijzonder bij hogere frequenties zijn vereist. Het IC is voor versterkingsfactoren > 10 onvervaardelijk stabiel zonder dat externe compensatie nodig is. Bij een nog grotere tegenkoppelfactor moet extern worden gecompenseerd.

AD 507 J	AD 507 K
5 mW max.	3 mW max.
15 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$ typ	15 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$ max.
25 nA max.	15 nA max.
80 K min.	100 K min.
OL gain	OL gain
20 V/ $\mu\text{Sec}$ . min.	25 V/ $\mu\text{Sec}$ . min.
100 MHz typ	100 MHz typ
prijs f 32,—	prijs f 46,—
(100+)	(100+)

(De 507 is pin compatible met de 741.)

Klaasing Electronics NV, Breda.

## IC AUDIO VERSTERKER

Een audioversterker in IC-vorm de TBA 820 is in het programma van SGS/Ates opgenomen. Interessant is de grote flexibiliteit wat betreft de voedingsspanning nl. 3 - 16 V. Verdere gegevens:

### Uitgangsvermogen:

0,75 watt bij 6 volt en 4  $\Omega$   
1,6 watt bij 9 volt en 4  $\Omega$   
2 watt bij 12 volt en 8  $\Omega$

**Ruststroom:** 3,5 mA bij 9 volt

Geen crossover vervorming bij lage voedingsspanningen Rth J-A 8° C/W

Radio Bulletin december 1972

**Behuizing:** 14 pens plastic split-dip behuizing.

Nijkerk BV, Amsterdam.

## BIPOLAR PHOTOSWITCH IC

Het programma van Ferranti Ltd is uitgebreid met o.a. een bipolar photoswitch IC. Deze bestaat uit een combinatie van een fotodetector en een uitgangstrap. Bijzonderheden:

5 volt voeding  
variabele gevoeligheid, 10-10.000  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$

variabele of vaste hysteresis

TTL compatibele uitgang

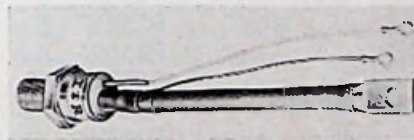
uitgangssturing 4,8 mA.

De Nederlandse vertegenwoordiger is bereid een specificatieblad ter beschikking te stellen voor RB-lezers die zich voor bovenstaand IC interesseren.

Ingenieurs-bureau Elektroniek NV, Postbus 29044, Rotterdam.

## 150 AMPERE SNELLE THYRISTOR

De nieuwe reeks snelle thyristoren van International Rectifier (series 151 RF) kan een gemiddelde stroom van 150 ampère schakelen. De maximale spanning bedraagt 600 V rrm.



De turn-off tijd is gegarandeerd minder dan 20  $\mu\text{s}$  bij 125° C junction temperatuur.

International Rectifier NV Diode, Utrecht.

## HIFIT-HOOGFREQUENTE INGANGSTRANSISTOREN

De transistoren uit de nieuwe Hifit-serie van AEG-Telefunken zijn geschikt voor gebruik tot in het VHF-bereik. De twee eerste typen uit deze nieuwe serie zijn de BF 314 en de BF 414.

### BF 314

Collector-emitter spanning: 30 V  
Collector-emitter spanning: 30 V  
Basisstroom: 140  $\mu\text{A}$  (IC = 4 mA)  
 $F_T$  (MHz)  $I_C = 1 \text{ mA}$ : 450  
Terugwerkingscapaciteit: 0,1 pF

### BF 414

Collector-emitter spanning: 30 V  
Collector-basis spanning: 40 V  
Basisstroom: 15  $\mu\text{A}$  (IC = 1 mA)  
 $F_T$  (MHz)  $I_C = 1 \text{ mA}$ : 400  
Terugwerkingscapaciteit: 0,09 pF  
AEG-Telefunken, Amsterdam.

## HOGE SPANNINGS-TRANSISTOREN (5 amp.)

Kertron Inc. heeft een serie nieuwe hoogspanningsvermogenstransistoren ontwikkeld. Enige algemene gegevens:

Spanning: 200 - 300 V

$F_T$ : 40 MHz typ

Vce (sat): 0,2 V typ

Icbo: 10 nA typ

De transistoren van het NPN type hebben de codering KSP1091 t/m KSP 1095.

Tranchant Electronique, Brussel.

## NIEUWE DUBBEL TRANSISTOR VAN INTERSIL

Intersil heeft een vervanger uitgebracht voor de bekende dubbele transistor type ZN 4044. Deze nieuwe 'high beta dielectrically isolated dual transistor' is in vier uitvoeringen leverbaar onder typenummers: 114/114A/115/115A.

hFE = 500 min.

Vos = 0,5 mV max.

Vos/ $\Delta T = 2 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$  max. (typen

114A en 115A)

LV ceo tot 60 V min.

CoBo = 0,8 pF

Noise figure = 2 dB max. (popcorn noise free)

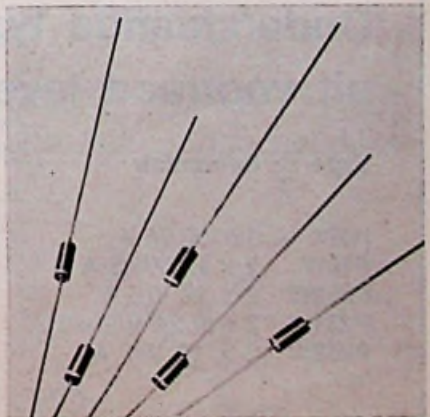
BVebo = 7 V min.

De typen 114 en 115 hebben een off-set drift van ca 10  $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$ .

Tranchant Electronique, Brussel.

## SCHOTTKY DIODEN VAN HEWLETT-PACKARD

Het grote voordeel van Schottky dioden is dat er zeer hoge snelheden mee kunnen worden bereikt. Dit komt door de afwezigheid van parasitaire ladingen.



Eveneens zeer snel zijn de Step Recovery dioden. Deze kunnen worden gebruikt voor het genereren van zeer snelle stijgtijden, bv. voor harmonische generatie tot 30 GHz. Hewlett-Packard Benelux NV, Amsterdam.

# TRANSFORMATOREN

Volgens uw specificaties en internationale normen fabriceren wij

## Uitgangstransformatoren :

Muvolett miniatuur aanpassingstransformatoren

Uitgangstransformatoren middel en groot formaat

Balans uitgangstransformatoren

Audio auto-transformatoren

In- en uitgangstransformatoren voor transistorschakelingen.

Lijntransformatoren voor 100 V lijnen.

## Voedingstransformatoren voor :

Buizenschakelingen

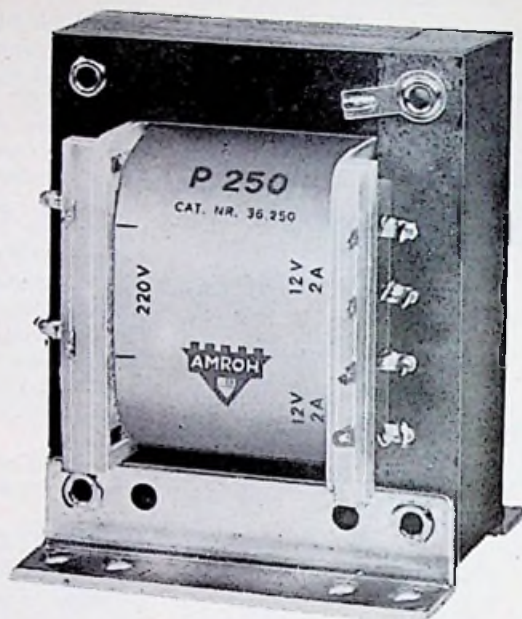
Transistorschakelingen

Circuitblocks en transistorversterkers.

Primaire en secundaire spanningen en stromen naar keuze

Scheidingstransformatoren

Auto-transformatoren (verhuistransformatoren)



<b>P253W</b>	2 - 12 - 18 V/1,5 A	<i>f</i> 16,50
<b>P254W</b>	6 - 12 V/0,25 A	<i>f</i> 9,60
<b>P255W</b>	2 x 12 V/2,8 A	<i>f</i> 22,50
<b>P256W</b>	12 - 18 - 24 V/0,2 A	<i>f</i> 11,—
<b>P258W</b>	7,5 - 9 V/250 mA	<i>f</i> 9,75
<b>P267W</b>	2 x 18 - 21 - 24 V/2,6 - 3,2 A	<i>f</i> 37,60
<b>P280W</b>	41 - 33 - 30 V/2 - 2,6 A	<i>f</i> 28,60

Onderstaande typen zijn uit voorraad leverbaar

Type	Secundair	Adviesprijs
<b>P4W</b>	12 V/0,75 A	<i>f</i> 12,20
<b>P10W</b>	2 x 12 V/1,5 A	<i>f</i> 24,20
<b>P250W</b>	2 x 12 V/2 A	<i>f</i> 20,60
<b>P251W</b>	2 t/m 24 V/2 - 3 A	<i>f</i> 21,90
<b>P252W</b>	2 x 12 V/1 A	<i>f</i> 16,90

Rapid Core zelfbouwtransformatoren

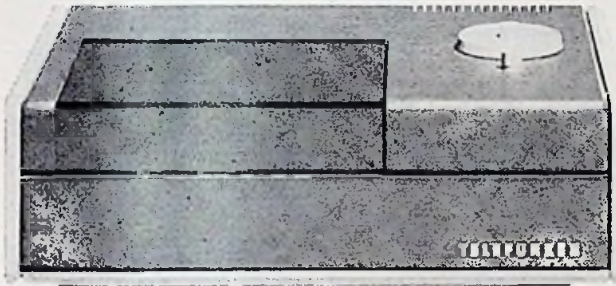
Type	Max. vermogen	Adviesprijs
<b>P 12 U</b>	12 VA	<i>f</i> 11,50
<b>P 25 U</b>	25 VA	<i>f</i> 12,50
<b>P 50 U</b>	50 VA	<i>f</i> 15,25
<b>P 105 U</b>	105 VA	<i>f</i> 26,50



technische produkten

MUIDEN TEL. 0 29 42 - 19 51\*

# AUDIO bulletin



## DE BEELDPLAAT NADER BEKEKEN

A. v. Ommeren

Toen op 6 sept. jl. bekend werd dat Philips ook een video-plaat op de markt ging brengen, veegde iedereen met één beweging de Teldec 'Bildplatte' van tafel. Daar de meeste krante-artikelen niet veel meer waren dan een overgeschreven persinformatie van Philips zelf, is het misschien goed beide systemen eens naast elkaar te zetten en pro en contra tegen elkaar af te wegen.

### Het Teldec systeem

Zoals ik in het november-nummer reeds heb gezegd moet de naald bij de gewone grammofoonplaat de groef exact volgen. U weet dat de grammofoonplaat verschillende modulatie-systemen kent of heeft gekend: horizontaal (mono, nu nog gebruikt bij 45-toeren plaatjes), onder 45°, hetgeen bij stereo-platen wordt gebruikt, en verticaal schrift, hetgeen vroeger bij 78 toeren vaak werd gebruikt. (De zogenaamde 'Hill and Dale' - platen).

De bewegingen worden door het element in spanning omgezet en daarna hoorbaar gemaakt.

Een belangrijk punt daarbij is dat de naaldafroning klein genoeg moet zijn om iedere beweging van de groef(wand) te kunnen volgen.

Iedere naald heeft, hoe klein ook, een bepaalde massa en er is daardoor sprake van massa traagheid.

Daar komt nog bij dat de groefwand

niet star is, zij heeft een bepaalde elasticiteit. Deze twee dingen veroorzaken een resonantie-piek die een eind boven de gehoorgrens ligt.

Rond deze frequentie volgt logischerwijs een vergroting van de afgetaste beweging. Voorbij deze frequentie valt de karakteristiek snel af, tot zij op het punt komt waar het systeem niet bruikbaar meer is. De massatraagheid is hier de belangrijkste factor.

De grensfrequentie van het conventionele systeem ligt bij ongeveer 80 kHz.

Deze manier van signaalregistratie (Signalspeicherung zoals de Duitsers met een mooi woord zeggen) komt dus zeker niet in aanmerking voor video-techniek.

Daar komt nog bij dat de conventionele LP veel te weinig ruimte zou bieden om een stuk met redelijke tijdsduur vast te leggen.

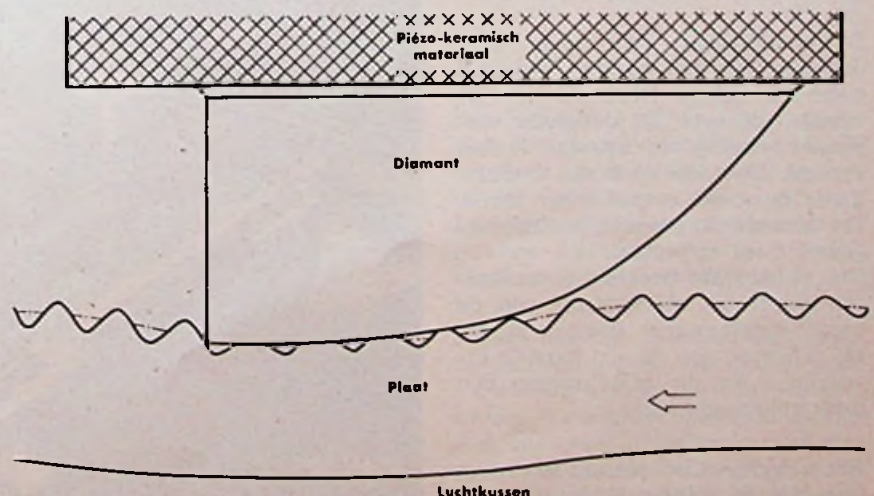


Fig. 1

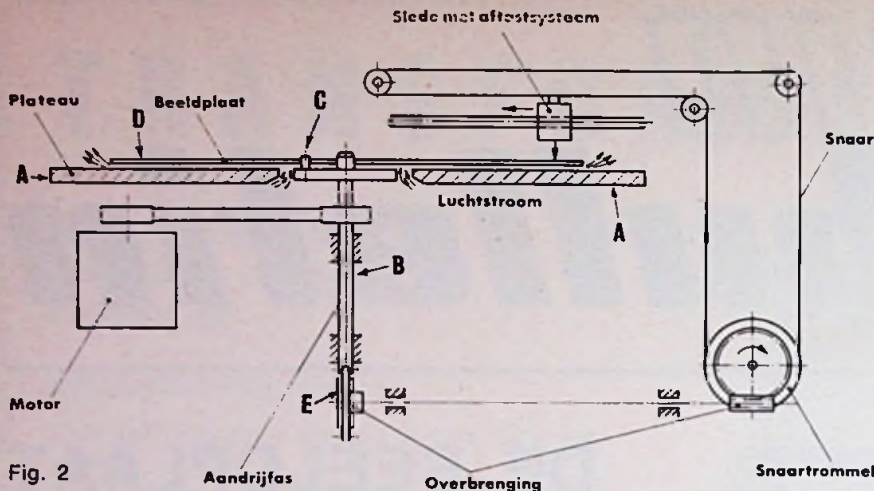


Fig. 2

Om nu toch video-signalen op de plaat vast te kunnen leggen, wordt geen gebruik meer gemaakt van 'bewegingsaftasting' maar van 'drukaftasting'.

De naald hoeft daarbij niet langer de groef te volgen maar registreert slechts de drukverschillen van de langs de naald gevoerde oneffenheden op de plaat (zie fig. 1). Deze drukverschillen worden door het boven de naald gelegen stukje piëzo-keramisch materiaal omgezet in spanningskijks die later tot een beeld zullen worden gevormd.

#### De platenspeler volgens Teldec

In fig. 2 kunt u zien hoe de Teldec platenspeler in elkaar zit. De motor drijft de as (B) aan zodat een toerental wordt bereikt van 1500 omwentelingen per minuut. Tussen plaat (D) en het vaste plateau (A) ontstaat daardoor een luchtstroom vanuit het plaatcentrum naar buiten, die de plaat tegen de schaatsvormige naald drukt (fig. 1).

De naaldkracht, voor zover men daar nog van kan spreken, bedraagt ongeveer 0,2 p. Door de as (B) wordt ook (via E) de slede verplaatst waarop de aftaster is bevestigd. Door de verticale modulatie is de groef overal even breed. Per omwenteling wordt de slede ongeveer 8  $\mu$ m verplaatst.

Om stilstaande beelden te realiseren wordt het mechanisme wat de naald voortbeweegt gewoon stilgezet. Hiertoe zal op de handelsuitvoering van de platenspeler een toets voorhanden zijn.

Het is wellicht interessant te vermelden dat de Teldec Bildplatte niet de eerste poging is, op mechanische wijze beelden vast te leggen. De

Engelsman Baird heeft reeds in 1927 geprobeerd met een (geluids)platensnijmachine beelden op een plaat te snijden en met een platenspeler weer af te spelen.

John Logie Baird had toendertijd een bandbreedte van 5 kHz ter beschikking en kwam zodoende niet verder dan 12 beelden per seconde. Ieder beeld was opgebouwd uit 30 lijnen met 15 punten per lijn. Zoals u begrijpt is deze poging niet te vergelijken met de huidige (kleuren) TV, maar evengoed had Baird het toch maar gepresteerd om met de 'Edisonse' methode beelden vast

te leggen. De opgave voor de Teldec-technici was dus: hoe leggen we met de huidige middelen veel meer informatie op de beschikbare ruimte vast?

Dit heeft men bereikt door:

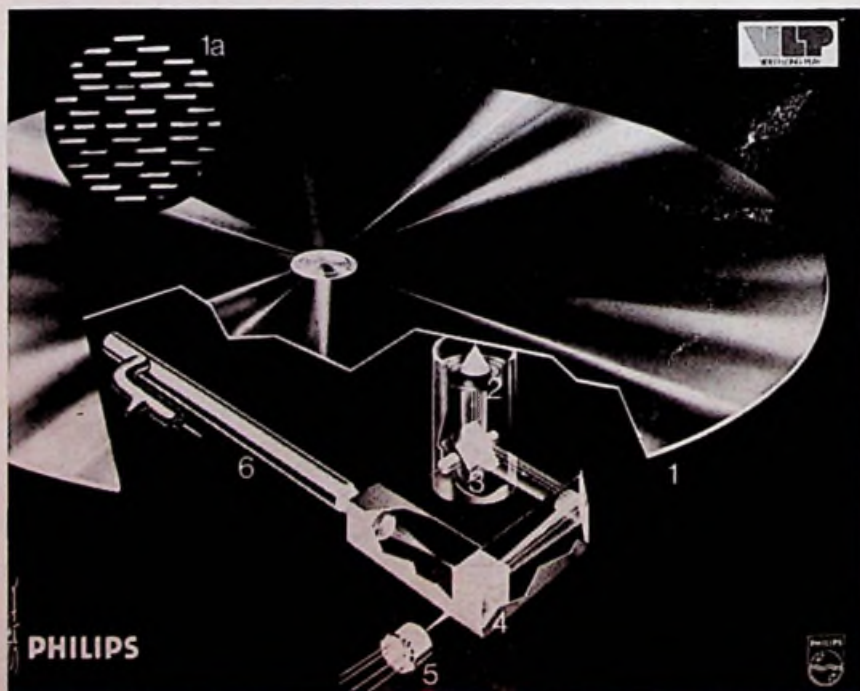
- A. Verhoging van het toerental van de plaat;
- B. Drukaftasting i.p.v. bewegingsaftasting;
- C. Frequentie-Modulatie.

Om een indruk te geven van de informatie-dichtheid van de 'Bildplatte': op de Teldec plaat bevindt zich 500.000 bit/mm<sup>2</sup>.

Wat de vermoedelijke prijs van plaat en platenspeler betreft zijn de berichten nogal optimistisch: ongeveer f 500,— tot f 1000,— voor de platenspeler, al naar gelang de uitvoering; ongeveer f 10,— voor de plaat excl. auteursrechten. Zeer belangrijk lijkt me dat Teldec zelf in zijn brochure 'Weltpremiere Bildplatte Berlin '70' wijst op de mogelijke audio-toepassing van de beeldplaat. Zeer terecht stelt men dat woorden als rumble-niveau, anti-skatinginrichting en dat soort dingen, kunnen worden vergeten. Daar komt nog bij dat de beeldplaat ongevoelig is voor stof en krassen, vanwege de FM-modulatie.

#### De Philips V(ideo)-L(ong) P(lay)

Het Philips systeem is in wezen nauw verwant aan het Teldec-sy-



Schematische weergave van het nieuwe VLP-systeem (zie RB okt., pag. 429).

steem. Het grote verschil zit in de manier waarop de plaat wordt afgestast. Gebeurt dit bij Teldec mechanisch, bij Philips optisch. Het is duidelijk dat hier meer bij komt kijken. Uiteindelijk zal de fijn gebundelde lichtstraal niet uit zichzelf de groef, of liever, het spoor, op de plaat volgen.

Hier een een brok elektronica voor nodig. Ook de lichtstraal zelf maakt de zaak gecompliceerder. Hier wordt een helium-neonlaser toegepast, een prisma en een fotodiode (zie afb.).

Voor de rest is het systeem bijna identiek aan het Teldec-systeem. Ook hier wordt gebruik gemaakt van FM-modulatie en het toerental is hetzelfde, 1500 toeren per minuut. Het Philips-systeem biedt echter twee voordelen:

1. Door de elektronische geleiding werd het mogelijk de sporen nóg dichter op elkaar te leggen, waardoor een aanmerkelijk gro-

tere speelduur per plaat kon worden gerealiseerd: ongeveer 45 minuten:

2. Door de optische aftasting is totaal geen sprake van plaat en/of naaldslijtage.

Nu lijkt het mij dat het praktisch nut van deze voordelen bij de publicaties in de pers wel wat zijn opgeblazen. In de eerste plaats weten we uit de techniek van de 'normale' grammofoonplaat wel dat we bij een naaldkracht van rond 1 p niet of nauwelijks van plaat of naaldslijtage kunnen spreken; laat staan bij een naaldkracht van 0,2 p. Wat de speelduur betreft, ook hieraan wordt door Teldec gewerkt: men heeft een magazijn-systeem ontwikkeld dat het effect heeft van een wisselaar. Hierdoor wordt het mogelijk de speelduur aan te passen aan de behoefte.

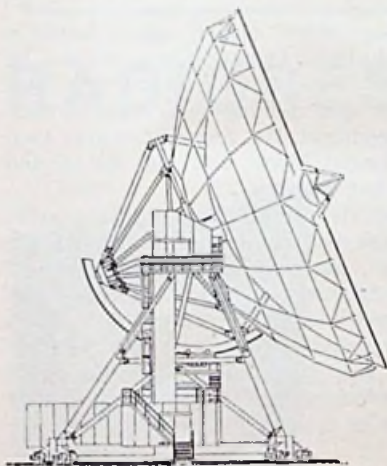
Over de prijs wordt in de Philips pers-informatie niet gerept, maar als ik de geruchten mag geloven

gaat de Philips Video-platenspeler ongeveer de prijs van een kleuren-TV, pakweg f 2500,—, kosten, en de plaat f 60,— tot f 80,—. Als deze geruchten waar zijn, gezien de constructie lijkt dit me helemaal niet onwaarschijnlijk, dan moeten we nog maar afwachten wie deze race gaat winnen.

Teldec heeft al aangekondigd tijdens de Funkausstellung van het komend jaar met zijn Bildplatte op de markt te zullen komen.

## Telefunken M12

Nadat wij enige maanden geleden reeds het verschijnen van de M15 konden melden, is nu de beurt aan de Telefunken M12. Wederom een studio-bandopnemer van deze Duitse firma, die mag worden beschouwd als een concurrent voor de Studer B62, en dus qua prijs en kwaliteit tussen de M28 en de M15 ligt.



# BURUM

## het Nederlandse satelliet grondstation

Medio maart 1973 zal het telecommunicatie-grondstation in Friesland in gebruik worden gesteld. Het doel kwam in RB oktober (blz. 393) al even aan de orde. In dit artikel zal nader worden ingegaan op een aantal technische aspecten van de parabolantenne en de benodigde elektrische apparatuur.

Allereerst enige kanttekeningen bij de coverfoto van deze maand. De antenne staat op de foto in een elevatiestand van zo'n 90°, een ongebruikelijke stand als de antenne eenmaal operationeel zal worden. De elevatie zal dan ca 23° bedragen.

Radio Bulletin december 1972

's Winters zullen sneeuw, ijzel, etc. de werking van de antenne verminderen. Om de vermindering te beperken werden aan de onderzijde verwarmingselementen aangebracht — op de coverfoto als lichtgroene vlakken te herkennen. Per vierkante meter is zo'n 500 W beschikbaar om de sneeuw- en de ijsafzetting te beperken.

Aan de mechanische constructie van de parabolantenne is alle nodige zorg besteed. Dit was dan wel ook nodig. De eisen die worden gesteld om aan een satellietverbinding deel te mogen nemen liegen er niet om!

De tolerantie van het spiegeloppervlak bedraagt 1 mm. De subreflector heeft bij de fabricage 0,2 mm en bij de opstelling eveneens 0,2 mm tolerantie. De hoorn-paraboloïde tolerantie bedraagt: 0,3 mm (fabricage) en 0,1 mm (afstelling).

Nu we toch met getallen bezig zijn: de railbaan, waar de gehele constructie op draait, werd zeer nauwkeurig horizontaal opgesteld. Er zijn dan ook veel heipalen aan te pas gekomen, om de fundering zo stabiel mogelijk te maken. Het totale verrijdbare gewicht bedraagt zo'n 340 ton. Dit wordt over vier steun-

pilaren met elk twee wielen verdeeld. Per wiel (op de coverfoto rechts van het aggregaat nog net een wiel te zien) bedraagt het gewicht dus 42,5 ton !

een ruisarme voorversterker en transistorversterker naar het hoofdbouw gevoerd. Daar worden uiteindelijk de gestapelde draaggolven ontstapeld om vervolgens op nieuwe

### Richten

Een vrij aanzienlijk deel van de elektronische apparatuur dient voor het richten van de schotelantenne.

Indien bv. met de Intelsat IV satelliet wordt gewerkt dan is de plaats van de satelliet wel ongeveer bekend (geo-stationaire satelliet) maar wel aan kleine drift (max. 1° per dag) onderhevig. De 3 dB bundelbreedte van de antenne bedraagt 0,17° bij 4 GHz en 0,12° bij 6 GHz. Een kleine verandering in de baan van de satelliet kan al heel snel de aanleiding tot meerdere dB's verlies vormen. Uiteraard dienen alle factoren welke aan verzwakking kunnen 'meewerken' zoveel mogelijk te worden geminimaliseerd.

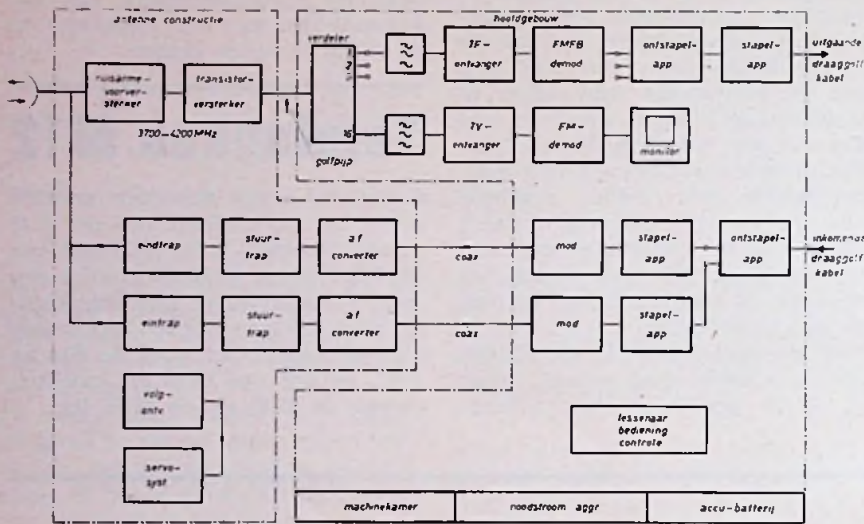
De richtfout bij handbesturing bedraagt max. 0,03° (windsnelheid 4 (7) m/s) en max. 0,05° (windsnelheid 20(28) m/s). De maximale richtfout bij automatisch volgen bedraagt 0,02° (4(7) m/s) en 0,04° (20(28) m/s).

Voor velen zullen de bijzondere technische inspanningen, die o.a. de PTT bij de bouw van dit grondstation aan de dag legt, niet worden opgemerkt. Het telefoonverkeer gaat normaal 'door' ook met de landen buiten Europa.

Dat de verbinding wellicht over enige tijd sneller tot stand zal komen, zal worden opgevat als een modernisering van het gehele telefoonsysteem. Enkelen slechts zullen opmerken dat er een paar landen bij zijn gekomen, waarmee direct telefoonverkeer mogelijk is geworden of zal worden.

Het is net zoals met de ijsberg, het grootste gedeelte (de techniek) blijft onder water. Hopelijk is een klein gedeelte van de ijsberg in dit artikel boven water gekomen !

R.G.



En dan terugkomend op de railbaan; de tolerantie ervan bedraagt slechts 0,5 mm ! Voorwaar geen geringe prestatie om over de railbaandiameter van 24 m zo'n lage tolerantie te bereiken.

Links onder op de coverfoto ziet u nog een deel van de stelling, hier heeft de parabool-antenneconstructie eerst gelegen.

### Blokschema

In de fig. is 'n vereenvoudigd blokschema van het grondstation getekend. De antenneconstructie is geheel op afstand vanuit het hoofdbouw te bedienen en te bewaken. De ontvangen signalen worden via

draaggolven wederom te worden gestapeld. Via de uitgaande draaggolfkabel komt het telefonieverkeer op het Nederlandse straalverbindingsnet.

De inkomende draaggolfkabel bezit eveneens een aantal telefoniekkanalen welke eerst weer moeten worden ontstapeld.

Daarna volgt een nieuwe stapeling, gesplitst over twee afzonderlijke draaggolven. Twee eindtrappen, koppeltrap en een polarisatie-duplexer zorgen ervoor dat de antenne z'n signaal naar de satelliet kan uitzenden.

**Nieuw!**

Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radiohandel.

HIGH FIDELITY  
JAHRBUCH 6

Bestelnummer 1378

Prijs f 15,—  
porto / 3,—

WAAR niet verkrijgbaar volgt toezending na storting van het betreffende bedrag + portokosten op giro 83214 t.n.v. DE MUIDERKRING NV, postbus 10, Bussum

# DIGIT 4 proportionele afstandbesturing

H. B. STUURMAN

## Bouw nu zelf een moderne afstandsbesturings-installatie!

Met vele duidelijke tekeningen en afbeeldingen beschrijft de auteur de bouw van de DIGIT 4, een moderne installatie voor proportionele afstandbesturing.

Schakeling van de zender, zendantenne, servo's, motorregelaar, kortom alles wat hierbij nodig is, is duidelijk beschreven.

Zelfs een laadapparaat voor deaccellen is in dit uitstekend geschreven boek opgenomen!

Inhoud: 96 pagina's.

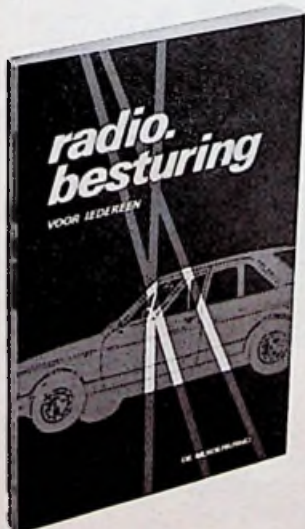
BESTELNUMMER 1180

prijs f 9,50  
porto / 0,90



# RADIOBESTURING

J. F. VAN OORT



DIT BOEK VERSCHAFT U EEN DUIDELIJK INZICHT IN DE WERKING, BEDIENING EN BOUW VAN APPARATEN VOOR RADIOGRAFISCHE BESTURING.

BEHANDELT O.A. DIVERSE SYSTEMEN VOOR MEERKANAAL-BESTURING, PROPORTIONELE BESTURING, ENZ.

INHOUD: 104 PAGINA'S.

BESTELNUMMER 1051

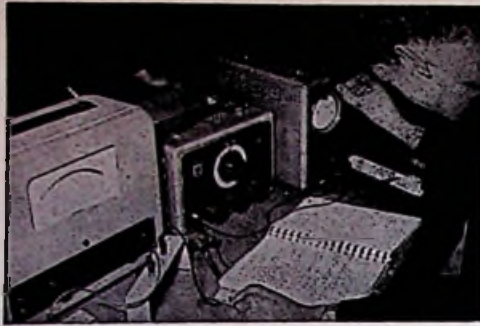
prijs f 9,—  
porto / 0,90

Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radiohandel.

WAAR niet verkrijgbaar volgt toezending na storting van het betreffende bedrag + portokosten op giro 83214 t.n.v.



**DE MUIDERKRING N.V. BUSSUM**  
POSTBUS 10      GIRO 83 214      TELEFOON 02159 - 3 18 51 (4 lijnen)



## 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 dinsdag- en donderdagavond.

## schriftelijke praktische opleiding

**HOGER ELEKTRONICUS** (dipl. HTS)  
**ELEKTRONICA-TECHNICUS** (dipl. NERG)  
**ELEKTRONICA-MONTEUR** (dipl. NERG)

De theorie en de praktijk van de schriftelijke leergangen zijn geheel aangepast aan het leerplan van de dagschool. Enigszins gevorderde leerlingen kunnen zich praktisch bekwamen in onze werkplaats met een keur van gereedschappen, 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

# KLANK- PER- FEKTIE



Gebruikers van Agfa-magneetband weten het al jaren: de kwaliteit van deze band is onovertroffen. Studiozuivere opname en weergave. Agfa-Compact-cassettes zetten deze traditie voort. Ze zijn van dezelfde hoge klasse.

Verkrijgbaar in verschillende typen:

Low Noise | Low Noise Color  
 Agfa Super (High Dynamic) | Agfa Stereo Chrom (Cr O<sub>2</sub>)

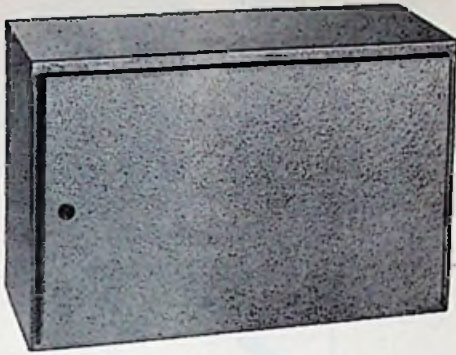


**AGFA MAGNEETBAND  
 STUDIOZUIVER**

Een produkt van Agfa-Gevaert



## 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



UTRECHT : T.H.O. Romal  
Plomporetorengracht 12 - Tel. 1 80 41  
AMSTERDAM : T.H.O. Romal - Reestraat 9 - Tel. 23 02 10  
ROTTERDAM : T.H.O. Romal  
Industr.geb. Goudsesingel 104 - Tel. 13 47 50

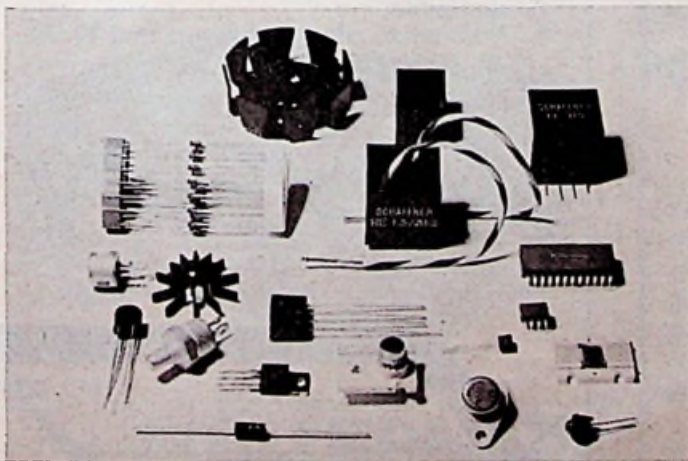
## aktieve komponenten



*rodelco b.v.*

ELEKTRONISCHE COMPONENTEN

van één vaste leverancier - en uit voorraad: (onder meer)



transistoren  
signaaldiodes  
powerdiodes  
integrated circuits  
gelijkrichters \*  
triacs \*  
diacs \*  
thyristors \*  
koelementen \*  
impulstrafo's \*  
ontstoringfilters \*

fairchild  
edi \*  
hutson \*  
schaffner \*

**rodelco b.v.**

postbus 1030 den haag  
telefoon 070 - 64 78 08 \*  
telex 32506 rodel nl

\* België:  
c. n. rood n.v. brussel  
telefoon 02 - 352135

**professionele componenten —  
tegen fabrieksprijzen**

*rodelco b.v.*

Komponenten  
Katalogus

1972-1973



# 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 direkt 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  
Sterkstroombouwer VEV  
Radiomonteur VEV  
Elektronicamonteur NERG

(NIEUWE opleiding)  
Elektronicatechnicus NERG  
(NIEUWE opleiding)

Bedrijfsvoering Elektrotechnische Artikelen  
Elektro-Aansluitbedrijf  
Ondernemersopleiding  
Middenstandsdiploma

Vraagt vrijblijvend onze gratis

## GIDS VOOR ZELFSTUDIE

voor de cursus(sen) .....

NAAM: .....

ADRES: .....

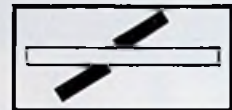
WOONPLAATS: .....

TELEFOON: .....

(U kunt ook een briefkaart of brief zenden.)

## VERENIGDE LEERGANGEN VOOR SCHRIFTELIJK ONDERWIJS

Tuinlaan 163 - SCHIEDAM - Telefoon (010) 26.97.12  
A32

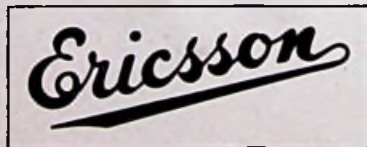


## X-connector

Technische gegevens:

1. Max. vermogen: nikkel zilver contacten 2A per individueel contact, voor de 20-polige unit 20A. toegestane uitschakelvermogen onder belasting: 0,5 A/48V gelijkspanning per contact.
2. Contact weerstand: nikkel zilver contacten: 0,010 Ohm (gemiddelde waarde van de belasting: 24V = (20mA.)
3. Contactdruk: ongeveer 200 gram per contact.
4. Testspanning: 500 Volt effectief/50 Hz., steekproefsgewijs
5. Isolati weerstand:  $\geq 100.000$  Megohm bij 10V D.C.
6. Capaciteit: ongeveer 3pF tussen de contacten
7. Vele types: standaardtypes met 10, 20, 40, 60 en 80-polige contacten.

Ericsson Telefoonmaatschappij N.V.



Rijksweg 116, Rijen (N.Br.) Tel. (01612) 3131 - Telex 54114.



Firmanaam: \_\_\_\_\_ RB-1

Adres: \_\_\_\_\_

Plaats: \_\_\_\_\_

wenst uitvoerige documentatie. Doe deze bon in een gesloten envelop. Adresseer als volgt: Ericsson Telefoonmaatschappij N.V. Antwoordnummer 360 - Rijen/Breda.

## SPACESOUND 1020

Elektronisch effectenfilter voor muziekinstrumenten.

- \* ELEKTRONISCHE LESLIE
- \* AFSTEMBAAR TOONFILTER VOOR SPECIALE EFFEKTEN
- \* ELEKTRONISCHE NAGALM, TREMELO EN REPEAT

De Spacesound 1020 maakt het mogelijk om met geringe kosten een groot aantal bijzondere effecten toe te voegen aan de klanken van een elektronisch orgel, een elektronische gitaar. Ook bij een zanginstallatie kunnen verrassende resultaten worden bereikt.

Het instrument bestaat uit een zgn. actief filter, d.w.z. een transistorversterker die een bepaalde frequentieband bevoordelt. De mate waarin dit gebeurt en de voorkeur-frequentie kunnen met twee knoppen op het toestel worden ingesteld. Bovendien is in het apparaat een regelbare oscillator aanwezig die de voorkeur-frequentie 'heen en weer' laat zwaaien. Daarmee wordt zeer natuurgetrouw het effect van de (mechanische) lesle nagebootst.

Door de zeer hoge 'Q' (kwaliteitsfaktor) van het actieve filter kunnen een groot aantal extreme effecten worden gemaakt die voor normale muziekinstrumenten en zangstemmen onbereikbaar zijn, bv. de nagalm uit een grote holle ruimte, de 'telefoonstem', 'psychedellic sound', de super-bas en talloze andere effecten.

ALS BOUWKIT f 89,50  
(excl. b.t.w.)

### SPACESOUND 1025

Nieuw type met IC's en vijf bedieningsorganen. Het regelbereik is 2x zo groot als van de 1020. Ook het aantal effecten is uitgebreid.

ALS BOUWKIT f 112,—



# SKILTRONICS

postbus 777 leeuwarden  
tel. 05100-25871



## BOUWTEKENINGEN

### VAN HOLLANDSE MOLENS

#### a. Zuidhollandse Achtkant Watermolen

schaal 1 : 100

bestelnummer 3033

Prijs f 6,20

porto f 0,60

#### b. Zaagmolen te Leiden

schaal 1 : 90

bestelnummer 3013

Prijs f 9,10

porto f 0,90

#### c. Open Standaardmolen

schaal 1 : 75

bestelnummer 3003

Prijs f 4,50

porto f 0,60

Bovenstaande ontwerpen zijn speciaal voor de modelbouw bewerkt.

Uitvoerige bouwbeschrijvingen worden bijgeleverd.

Verkrijgbaar bij de erk. boekh. en hobbyspecialzaken.

WAAR niet verkrijgbaar volgt toezending na storting van het betreffende bedrag + portokosten op giro 83214 t.n.v.

## DE MUIDERKRING NV - BUSSUM

postbus 10 giro 83214 tel. 02159 - 3 18 51



# REIN DE JONG

ruim - modern - zelfbediening  
en parkeergelegenheid

BERGEN OP ZOOM - TEL. 01640 - 3 60 28 - POSTREK. 117.90.87 - BANK: AMRO - NMB  
KORTE BOSSTRAAT 4

ELEKTRONISCH CENTRUM VOOR ZEELAND EN WEST-BRABANT

Verzending van postorders door geheel Nederland onder rembours of bij vooruitbetaling.  
**ATTENTIE!** Wij zijn 's maandags gesloten.

### LUIDSPREKERS

WHARFEDALE bere goed!  
De Consumentengids heeft gelijk!  
KIT 3 - 15 W per stuk **f 105,-**  
KIT 4 - 25 W per stuk **180,-**  
KIT 5 - 35 W per stuk **250,-**

### LICHTORGEEL MODUUL

type L19 220 V - 1000 watt  
Stuntprijs **f 22,50**

FANE - gltearluidspreker 70 watt  
De bulderbanen van Schiphol verbleken van schrik als de FANE losbarst.  
DAT is pas kelhard!  
Met gepantserde konus  
70 W - 8 Ω - 30 cm  
is niet kapot te krijgen. **f 149,-**

CRAFT goed en goedkoop.  
20HT, 8 W, 4 Ω, 20 cm 50-18.000 Hz **NU / f 15,-**  
26HT, 12 W, 4 Ω, 25 cm 45-18.000 Hz **NU / f 17,50**  
4 stuks HT 26 **f 60,-**  
50 stuks **f 750,-**

CRAFT MAGISTER luidspreker, type E 352  
Diam. 312 mm - Diepte 140 mm  
35 watt - Muz. vermogen 15 Ω Voor gitaar  
Resonantiefrequentie: 45 Hz. **f 149,-**

GOODMAN gitaar 50 watt  
15 Ω - 30 cm - 35 - 9000 Hz  
Type AUDIOM - 12 - P  
Professional **f 159,-**

SENNHEISER - kan nie plep nie microfoon!  
Type 411-HLM - 50...17.000 Hz, Instelbare  
aanpassing hoog en laag Ω, compleet met  
tafelstatief, sterk richtinggevoelig. Draal nu  
maar open die versterker.  
Zingt niet rond! In luxe etui **f 110,-**



Dat swingt de pan uit!  
SENNHEISER  
hoofdtelefoon

HD 414  
Normaal **f 78,-**

Bij ons  
**f 59,-**

### SPECIAAL VOOR RADIO EN TV SERVICE



18-delige  
gereedchapstas.  
Fijne kwaliteit  
compleet met  
trimsl., pincets,  
minikruiskop, sol-  
deelbout, dop-  
sleutels, enz. enz.

STUNT  
Tas 2 **f 49,-**

Mengpaneel - mono - 4 Ingangen, afzonder-  
lijk regelbaar, geschikt voor alle geluids-  
bronnen, zowel hoog als laag Ω.  
Voor geluidsjager en disco-bar **f 30,-**

3 kanaals luidspreker wissel LW 101  
60 watt - 2200 - 7500 Hz **f 17,50**

Mengpaneel - 'Mike MM3' - stereo, 4 kanalen  
met 2 VU meters, ingebouwde silicon-transistor  
voorversterker (ruisarm).  
Ronde knoppen  
Hoog + laag ohm/Ω. **f 90,-**



LENCO L75 draaitafel, 30 cm plateau, conti-  
nue snelheidsregeling, all-balance arm met  
dwarsdruk 'SME'-gewichtjes, compl.  
met voet en stofkap geen **f 425,-** maar  
**f 285,-** knallers.  
Zolang de voorraad strekt.

HAPÉ inbouw HI-FI transistor versterker  
10 watt mV 15 - 20.000 Hz ca 3 dB  
Ing. imped. boven 50 kΩ  
Voeding 24 volt, afm. 12 x 6 x 3 cm  
**f 27,50**

HAPÉ lichtnetvoeding (stereo)  
220 V - 24 V - 700 mA.  
Geschikt voor voeden van twee 10 watt in-  
bouw versterkers (stereo).  
Afm.: 8 x 5 x 5 cm.  
Compleet gemonteerd **f 22,-**

HET NIEUWE vergelijkingstabellenboek 1973  
is eindelijk verkrijgbaar!  
Hier hebben we jaren op gewacht.  
met fabrikaten zoals: Philips - Sie-  
mens - Fairchild - Texas Instruments - ITT -  
USA en Japanse typen. 159 pagina's.  
Met type, functie en vervanger, met Interes-  
sante schema's.  
Circa 15.000 halfgeleiders **f 14,90**  
DIT IS TE GEK



### SURPLUS HANDBUCH

deel 1 **f 11,-**

deel 2 **f 12,-**

Schema's van o.a. de 19 SET, BC 659 -  
BC 1306 - enz. enz.  
Onmisbare boeken voor de zendamateur!  
ALLE M.K.-UITGAVEN VOORRADIG!



HET EI VAN COLUMBUS  
de UNIC olie-Injector,  
lekvrij, met naald, olie  
en opberghuis.

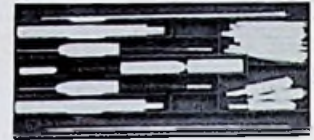
Nooit geen gesukkel meer!

Nu voor **f 3,50**

HAPÉ compleet gemonteerde Inbouw  
stereo versterker unit  
2 x 10 watt - 20...20.000 Hz - 3 dB met  
alle regelaars, volume-hoog-laag, stereo-mo-  
no schakelaar, DIN aansluitingen, enz.  
Alleen met kristal pickup ingang - 30 mV.  
Afm. circa 23 x 7 x 6 cm  
Compleet met losse voedingsunit **f 115,-**

**DELCON en AMTRON dealer**

HEBT U NOG IETS AF TE REGELEN, neem  
dan de moderne trimset 30-delig



Deze friemelendoos kost: **f 22,50**

Voor schemerlamp en slaapkamer hebben we  
de lichtdimmer, tot 700 watt belastbaar.  
Triac gestuurd, geheel bedrijfsklaar op print  
gemonteerd met regelknop. Past in elke doos  
220 V. Wordt niet warm. **f 24,50**

LESLIE 220 volt  
UNIEK roterend luidsprekersysteem  
(Isp = 32 watt - 4 ohm).  
Deze luidspreker wordt aangedreven door 2  
motoren (snel en langzaam stand).  
Het geheel is compleet gemonteerd.  
IDEAAL VOOR DE AMATEUR.  
Aan te sluiten op iedere versterker en op elk  
orgel.  
Afm.: 44 x 48 x 22 cm, incl. BTW **f 249,-**

AUDIO-TECHNICA MD element type AT-66  
Nog steeds het bejubelde wonderkopje uit  
het land van de glimlach.  
Goed en goedkoop, geen moole doos, wel  
een goed geluid.  
Alleen bij ons en nergens anders **f 39,-**

P-128 HAPÉ BSR of dat ook speelt,  
automatische HI-FI stereoplatterspeler.  
Opmerkelijk lage prijs voor volledige HI-FI-  
eigenschappen.  
O.a. hydraulische pickup lift - all-balance  
toonarm - magneto-dynamisch insleekelement  
- gegoten plateau - handbediening en opzet-  
automatiek - zijdrukkompensatie van ronde  
en elliptische naald. Op luxe teakvoet met  
doorschijnende stofkap van **f 239,-** v. **f 199,-**  
Inbouw met aansluitnoeren **f 168,-**

HAPÉ stereo Inbouwvoorsterker 220 V.  
Maakt iedere radio of versterker geschikt  
voor magneto-dynamische pickups. Voor net-  
voeding. Afm. ca 12 x 6 x 4 cm. Past in  
iedere grammofoonvoet. Frekwentiebereik.  
30...20.000 Hz RIAA corr. **f 32,50**

RE universeel meetinstrument type PL-436,  
met echt kunsthouten front. Grote spiegel-  
schaal. Klasse 1,5 - 20.000 Ω/V.  
Laagste bereik: 1 Ω volle schaal!  
Nergens anders voor deze  
uitgekookte prijs **f 52,50**

MAAK NU DE BLITS IN DE SLAAPKAMER!  
Schitterend model.



Een staaltje van  
precisie-techniek  
in tijdaanwijzing  
en geluidswear-  
gave, is ver-  
nigd in deze  
klok-radio.  
Wekkerinstelling  
brengt automa-  
tisch radio in  
werking. 14 tran-  
sistors, ontvangst  
van middengolf  
en FM-band.

Schuifregelaars.  
Geschikt voor 220 V lichtnet. Een hoogwaar-  
dig produkt, voor een lage prijs. **f 112,-**  
NU BIJ REIN DE JONG

Uitverkocht en prijswijzigingen voorbehouden.

Afdeling onderdelen  
en postorders  
Laat 204a - ALKMAAR  
tel. 02200 - 1 61 23  
Giro 174 515

# RADIO ELCO

Radio TV gramm. bandrec.  
versterkers, etc  
Laat 166 - ALKMAAR  
telefoon 02200 - 1 47 95

27 Mc antenne met spoel .. .. .	f 13,50
Seinsleutel .. .. .	f 4,95
TUN's 10 stuks .. .. .	f 2,80
TUN's 35 stuks .. .. .	f 7,50
TUP's 10 stuks .. .. .	f 3,20
TUP's 35 stuks .. .. .	f 8,20
Cond. 4,7 µF, 63 V .. .. .	f 1,70

## Retex-bouwkits

VV 1 — Buisvoltmeter .. .. .	f 159,—
PC 1 — Condensatortester .. .. .	f 109,—
TD 2 — Halfgeleidertester .. .. .	f 59,50
ME 1 — SWR meter .. .. .	f 99,50
OS 1E — Oscilloscoop .. .. .	f 398,—
IS - 1 — Signaalgever .. .. .	f 19,90

## Tantaalelco's

0,1 µF 35 V .. .. .	f 0,90
0,15 µF 35 V .. .. .	f 0,90
0,22 µF 35 V .. .. .	f 0,90
0,33 µF 35 V .. .. .	f 0,90
0,47 µF 35 V .. .. .	f 0,90
0,68 µF 35 V .. .. .	f 0,90
1 µF 35 V .. .. .	f 0,90
1,5 µF 35 V .. .. .	f 0,90
2,2 µF 35 V .. .. .	f 1,—
4,7 µF 25 V .. .. .	f 1,15
10 µF 20 V .. .. .	f 1,25
22 µF 16 V .. .. .	f 1,30
33 µF 10 V .. .. .	f 1,40
47 µF 6,3 V .. .. .	f 1,40
100 µF 3 V .. .. .	f 1,40

## Schwaiger breedband antenneversterkers

Type 5577, versterking 16 - 14 dB .. .. .	f 43,—
Type 5596, versterking 24 - 18 dB .. .. .	f 57,50
Voeding 24 V, type 5579 .. .. .	f 26,—
Mastkoppelfilter .. .. .	f 12,75
Splitter .. .. .	f 11,80
Benedenfilter ing. 60 Ω, UHF/VHF .. .. .	f 5,95
Benedenfilter ing. 60 Ω FM/AM .. .. .	f 6,95
Antennetransformator FM - VHF .. .. .	f 2,95
Antennetransformator UHF .. .. .	f 2,95
Speciale 103 elements Duitsland-antenne .. .. .	f 72,50
Rasterantenne geplastificeerd .. .. .	f 18,75
FM antennes vanaf .. .. .	f 8,50

Verder alle antennematerialen voor zeer scherpe prijzen.  
Philips bouwpakketten - luidsprekers - etc.

Maandags de gehele dag gesloten. Postorder mln. f 10,— alleen onder rembours of bij vooruitbetaling.

# EGEL

ELECTRONICS

Hartensstraat 27 - Amsterdam - Tel. 020 - 22 34 84 - Giro 655 389

Stadstelefoontoestel zwart .. .. .	f 25,—
Stadstelefoontoestel wit .. .. .	f 30,—
Telefoontoestel met druktoetsen in plaats van kiesschijf	f 32,50
Telefoon omschakelaars .. .. .	f 8,50
4-polige telefoon pluggen compl met stopcontact zwart	f 4,50
4-polige telefoon pluggen compl. met stopcontact wit	f 5,50
Extra telefoonbel wit .. .. .	f 4,75
Extratelefoonbel zwart .. .. .	f 5,50
Kostenteiler .. .. .	f 12,50
Telefoonsnoertjes .. .. .	f 2,50
Telefoonkabel 5-aderig grijs per meter .. .. .	f 0,75
Telefoonkabel 5-aderig soepel per meter .. .. .	f 0,45
Telefoonkiesschijven vanaf .. .. .	f 1,50
Telefoonstappenrelais .. .. . van	f 7,50 tot f 9,50

### STEREO DECODER SD 601

Transistoren 3 x BC168, 1 x AC151, diode 7 x AA119 met schema .. .. . f 12,50

### De nieuwste STEREO DECODER IC 1201

Met de nieuwste IC SN 76110 van Texas Instruments. Geheel compleet met aansluitschema .. .. . f 22,50

### FM TUNER MT 601

Bereik 87,5 - 108 Mc, transistoren BF 235 2x en diode BA124 en BA113. Inductieve afstemming. Met schema f 7,50

### PREOMAT R 6

5 kanaals druktoets afstemmeenheden voor varicap tuners, enz. Met AFC schakelaar .. .. . f 10,—

### TV MATERIAAL:

Het nieuwste van het nieuwste UHF - VHF Combi TV kanaalklezer, met de volgende transistoren en dioden, w.o. 1 x AF279, 1 x AF280, 1 x AF 239, 2 x AF106. Dioden. 3 x varicapdiode BB105 A, 3 x varicapdiode BB 105 G, 8 x BA 182 en div. L, R en C. Met soldeeraanluitingen.

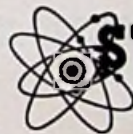
Deze unieke aanbieding kost slechts .. .. . f 17,50

Electronische PHILIPS UHF-VHF combi TV kanaalklezer Type ECL 1004. Voor iedere band een afzonderlijke print.

3 printen 1 x BF180, 1 x BF181, 2 x BF196, 1 x BF200, 1 x BF195, 9 varicaps. Met aansluitschema voor slechts f 15,—

MAANDAG DE GEHELE DAG GESLOTEN.  
Postorders onder rembours. Uitsluitend boven de f 25,—.

ELDORADO VOOR DE  
RADIO- EN MODELBOUWAMATEUR



# STUUT en BRUIN

Voor alle 'AMTRON'

## BOUWPAKKETTEN naar uw



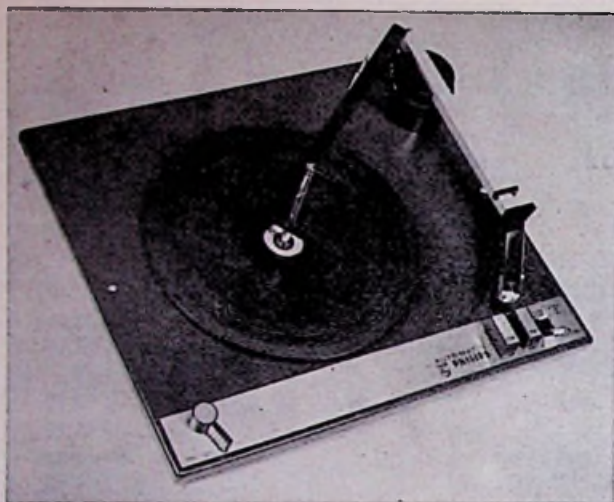
### DEALER

# STUUT en BRUIN

Gratis catalogus op aanvraag.

Prinsegracht 34 DEN HAAG Tel. 070 - 60 49 93  
Giro: 28 30 62 Bank: Amro-bank 47.35.75.418

Wij leveren ook onder rembours.  
Minimum kosten f 3,75.



## Extra speciale aanbieding PHILIPS STEREO PLATENWISSELAAR GC 036

MET KERAMISCH ELEMENT EN DIAMANTNAALD  
AUTOMATISCH MET LIFT

### TECHNISCHE GEGEVENS:

Draalsnelheid: 16 2/3 - 33 1/3 - 45 - 78 o.p.m.

Afm. van platen: 17 - 25 - 30 cm (gemengd)

Aantal platen: 9 of meer

Bedieningsknoppen: start (reject) - stop - snelh. - p.u. lift (handbediening)

Jank: minder dan 0,18 % (DIN)

Deun: beter dan -30 dB (DIN-A) beter dan -35 dB (DIN-B)

Naaldkracht: 6 gram

PU element: GP200 - keramisch; diamant/saffier

Schakelaar voor signaalonderdrukking: op beide kanalen werkz.

Motor: inductietype

Netaansluiting: 110 - 127 - 220 - 240 V - 6 W - 50 of 60 Hz

Afm.: 350 x 305 x (126 + 60) mm

Gewicht: 3,5 kg netto

Dit elegante gemakkelijk te bedienen apparaat heeft 4 snelheden en is te gebruiken als geheel automatische platenwisselaar of als gewone platenspeler met automatische danwel handbediening.

De uitvoering van de bedieningsorganen voor snelheids-keuze, starten en stoppen alsmede de handbediening (p.u. lift) is zodanig, dat men geen fouten kan maken, zelfs niet door achteloosheid. De elegante druktoetsen dragen bij tot de algehele indruk van esthetische perfectie.

De werking van het mechanisme is gedempt ter beveiliging van de platen. De metalen pickuparm met rechthoekige doorsnede is vrij van storende resonanties; de arm, die de platen draagt, is volkomen uitgebalanceerd. De wisselaar-as behoeft niet te worden verwijderd om de platen van het plateau te kunnen lichten. Het mechanisme is zeer betrouwbaar, de weergavekwaliteit onberispelijk.

Voor handelaars en wederverkopers (bij afname van 10 stuks) f 71,50, Inclusief BTW, per stuk.

# 79,50

PRIJS

incl. BTW

## 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.)

**'s-MAANDAGS GESLOTEN**

### HOE BESTELLEN ?

1e Door middel van een door ons gefrankeerde GROENE bestelkaart.

2e Briefkaart of brief.

3e Telefonisch 070 - 11 20 22. \*

### 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. postwissel) minimale verzendkosten f 3,30. Buitenland: ex. BTW en invoerrechten.

AL ONZE PRIJZEN ZIJN INCLUSIEF BTW.

NIEUW TELEFOONNUMMER MET INGANG VAN 30 MAART 1973 <sup>FR</sup> 46'92 00 \*

## HALFGELEIDER ASSORTIMENTEN à f 5,95

ongetest

Sortiment	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Inhoud	20 TUN-M 50 DUS	25 TUN-M 50 DUG	20 TUN-M 10 TUN-P 25 DUS	20 TUN-M 10 TUS 25 DUG	50 DUG 50 DUS 20 DUZ	25 TUN-M 25 DUS 1 tabel	40 TUS	35 TUN-M	100 DUG	75 DUS	35 TUP-M TUP-P	40 TUN-P TUN-M	50 DUZ	10 TUN 10 TUP 20 DUS 20 DUZ 20 DUG	10 TUS 10 TUN 25 DUS 25 DUZ

TUN-M = Transistor Universal NPN Metallgehäuse

TUN-P = Transistor Universal NPN Plastikgehäuse

TUP-M = Transistor Universal PNP Metallgehäuse

TUP-P = Transistor Universal PNP Plastikgehäuse

(z. B. BC 107)

(z. B. BC 237)

(z. B. BC 177)

(z. B. BC 307)

TUS = Transistor Universal NPN Schalter

DUS = Diode Universal Silizium

DUG = Diode Universal Germanium

DUZ = Diode Universal Zener

Al deze ass.

van 1 t/m 15

à f 5,95

WIJ ZIJN GESLOTEN VAN 25 DECEMBER T/M 1 JANUARI

# RADIO-SERVICE 'TENTHE' N.V.

GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22

attentie: 's maandags gesloten

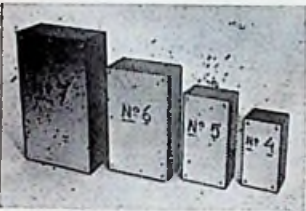
GIRO 20.13.09

TELEX NO 32358



### Recorderkopjes

- model 1 Woelke stereo opn./ weergave 200 ohm DC ..... f 5,75
- model 2 Bogen half spoor opn./ weergave 25 ohm DC ..... f 5,75
- model 3 Sneider Wiskop half-spoor 500 ohm DC ..... f 2,75
- model 4 Woelke wiskop 1 x 1/4 spoor 0,4 ohm DC ..... f 2,75



### Instrumentkastjes plastiek huls met aluminium deksel

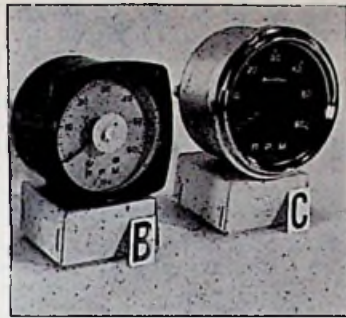
- no 4 afm. 100 x 55 x 40 mm f 2,75
- no 5 afm. 130 x 65 x 45 mm 3,40
- no 6 afm. 155 x 90 x 50 mm 4,20
- no 7 afm. 195 x 110 x 60 mm 5,50



- A - Dyn. microfoon dump met schak. 100  $\Omega$  ..... f 1,50
- B - Dyn. telefoon 100  $\Omega$  p.stuk f 1,-

## ZENERDIODES

250 mW	400 mW	10 watt
ZG	Z	ZL
1,75	2,25	3,75
1	1	5
2,7	5	6
3,3	6	13
3,9	7	14
4,7	8	15
5,6	9	16
6,2	10	18
6,8	11	20
8,2	12	21
9,1	13	22
10	16	24
11	18	27
12	20	30
13	24	33
15	25	36
18		39
20		56
22		68
24		
27		
30		
33		

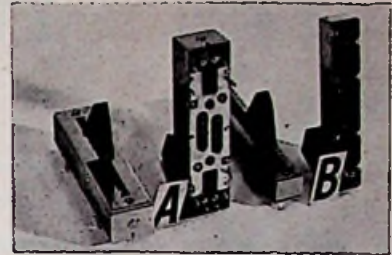


### Toerentalmeters

- model A opbouw 6/8000 toeren f 49,50
- model B TERA0 inbouwmeter 6000 of 8000 toeren, 1 mA, 270 graden, rond 75 mm ..... f 39,50

### Universeelmeters

- 1. Jemco - US105 - 50 k $\Omega$  p/V f 99,50
- idem - US101 - 20 k $\Omega$  p/V .. 79,50
- 3. Yamato - Y3 - 2 k $\Omega$  p/V .... 22,-



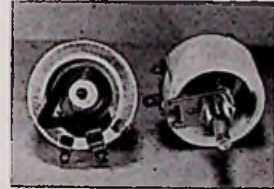
### Schuifpotmeters stereo en mono, log of lin.

- tussentijds uitverkocht voorbehouden.
- model A - 10 k - 25 k - 250 K - 500 K - 1 meg, stereo met knop .... f 4,75
  - afmeting: lang 90 mm, breed 23 mm, hoog 28 mm, schuiflengte 70 mm
  - model B - Mono
  - 10 k - 25 K - 250 K - 500 K - 1 meg - lin. of log.
  - afmetingen: hoog 13 mm, breed 23 mm, lang 80 mm, schuiflengte 70 mm met knop f 3,75
  - Mono draaipotmeters log. of lin.
  - per stuk ..... f 1,-
  - 1 k - 2,5 k - 5 k - 10 k - 50 k - 100 k - 250 k - 500 k - 1 meg - 2 meg - 5 meg - 10 meg.

## WIJ ZIJN GESLOTEN VAN 25 DECEMBER T/M 1 JANUARI

### PANEELMETERS

- MA 4 100  $\mu$ A ..... f 20,40
- 1 mA ..... f 17,30
- 10 V ..... f 17,30
- 40 V ..... f 17,30
- 1 A ..... f 17,30
- MA 6 1 mA ..... f 19,85
- 100  $\mu$ A ..... f 23,-
- 1 A ..... f 19,85
- 10 V ..... f 19,85
- 40 V ..... f 19,85
- MA 8 100  $\mu$ A ..... f 26,50
- 1 mA ..... f 23,40
- 30 V ..... f 23,40
- MR 520 P 1 mA ..... f 19,-
- 100  $\mu$ A ..... f 24,60
- MR 65 500 V ..... f 11,50
- KM 48 50  $\mu$ A ..... f 23,50
- KM 15 1 mA ..... f 15,40
- KM 3A 50  $\mu$ A ..... f 35,-
- KM 3A 1 mA ..... f 25,50
- KM 25 A 100  $\mu$ A ..... f 22,50
- KM 250 30 V ..... f 25,-
- MR 4P 1 mA ..... f 24,25
- MR 85P 1 mA ..... f 22,80
- P 60 1 mA ..... f 31,50



### Ker. draadpotmeters

- 30 watt in de volgende waarden:  
 4,7 ohm - 10 ohm - 22 ohm - 33 ohm  
 47 ohm - 100 ohm - 470 ohm - 680 ohm  
 1000 ohm - 1K5 ohm - 2K2 ohm - 4K7 ohm.  
 Per stuk f 10,50

### Ker. hooglastpotmeters 60 watt

- 4,7 ohm - 10-22-47-100-220-470-1k-1k5-2k2-3k3 en 4k7 ohm à f 16,90 per stuk  
 Idem 150/200 watt, als volgt  
 5 ohm - 10-25-50-100-250-500-1000 en 2000 ohm à f 46,50 per stuk

### Weerstanden E 12 reeks

- 1/8 watt ..... f 0,10
- 1/3 watt ..... f 0,10
- 1/2 watt ..... f 0,10
- 1 watt ..... f 0,15
- 2 watt ..... per stuk f 0,25

### SIEMENS NTC's type K 151, in volgende waarden

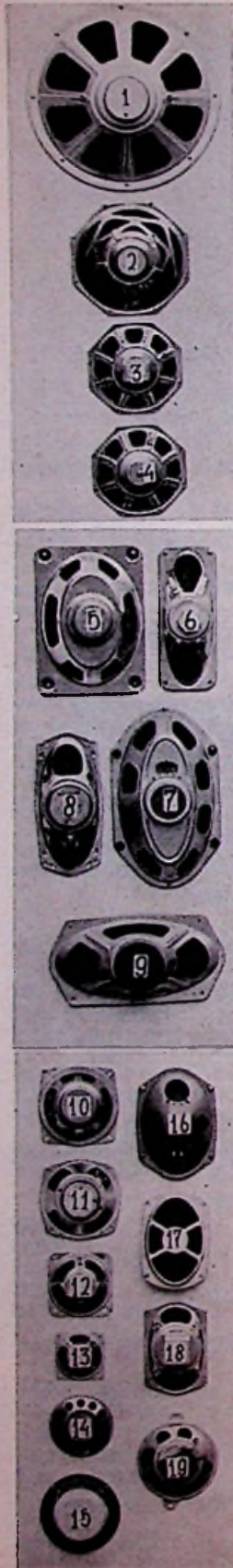
- 1,5  $\Omega$  250  $\Omega$  50  $\Omega$  5 k $\Omega$
- 4  $\Omega$  470  $\Omega$  100  $\Omega$  10 k $\Omega$
- 10  $\Omega$  500  $\Omega$  130  $\Omega$  25 k $\Omega$
- 20  $\Omega$  1 k $\Omega$  150  $\Omega$  60 k $\Omega$
- 40  $\Omega$  2 k $\Omega$  f 0,60 per stuk

### Idem NTC's type K 25, meer model

- 10  $\Omega$  680  $\Omega$  60  $\Omega$  2K5  $\Omega$
- 25  $\Omega$  1 k $\Omega$  150  $\Omega$  6 k $\Omega$
- 240  $\Omega$  f 0,90 per stuk

CA3088E	.....	f 12,50
CA3089E	.....	f 18,50

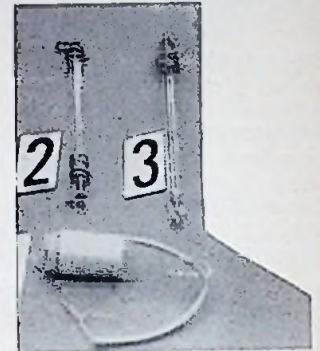
## LUIDSPREKERS



	Type	$\Omega$	W	Afm.	Freq. ber.	Toe-passing	Prijs
<b>1</b>	AD4201	5	10	314	40-15.000	A	22,50
	AD4201M						29,50
	AD1260	8	20	200	28-1000 Hz	B	42,50
	AD8065W8						
<b>2</b>	AD8080X8	5	6	205	95-11.000	U	11,50
<b>3</b>	AD3714M	5	3	165	85-18.000	U	12,50
	AD2700SM	7	3	165	85-18.000	U	8,95
	AD2700AM	800	3	165	85-18.000	U	8,95
	AD9766	5	3	130	130-10.000	U	6,50
	AD3506Z	5	3	125	130-11.000	U	5,95
<b>4</b>	AD3790	800	3	165	80-11.000	U	7,95
<b>5</b>	Grundig	5	6	210x150	85-12.000	U	9,50
<b>6</b>	AD3386R	4	3	250x 82	120-12.000	U	8,95
	AD3386H	25	3	250x 82	120-12.000	U	8,95
<b>7</b>	Heco	5	6	260x150	85-14.000	U	12,50
	Heco	5	4	240x 70	120-11.000	U	9,95
<b>8</b>	Blaupunkt	5	6	210x 95	100-11.000	U	9,95
<b>10</b>	Tweeter	5	1		2000-20 kHz	T	6,50
<b>11</b>	Blaupunkt	5	4	155	100-11.000	U	8,95
<b>12</b>	AD2400Hz	25	3	105x105	205- 9.000	U	4,95
	AD1300Z	3	2	92x 92	230- 5.000	U	3,50
	AD1300Hz	25	2	80x 80	230- 5.000	U	3,50
<b>13</b>	AD3316	8	1	80x 80	285- 5.000	U	2,75
<b>14</b>	AD4080	25	3	105	185- 9.000	U	3,75
<b>15</b>	AD3417	3	1	105	135- 8.000	U	3,50
	AD2319	8	2	80	135- 7.000	U	4,95
<b>16</b>	L.P.F.	5	3	130x180	130-11.000	U	8,50
	L.P.F.	5	3	150x210	130-11.000	U	9,50
<b>17</b>	AD2461	4	2	110x160	125-10.000	U	5,95
<b>18</b>	AD2460	5	3	100x150	130-11.000	U	7,95
	AD3460	5	3	100x150	130-11.000	U	6,95
	AD3484X	5	6	100x150	110-11.000	U	8,95
	AD3464M	5	3	100x150	105-18.000	U	8,95
	AD5780	5	4	183x133	100-18.000	U	10,50
<b>19</b>	Elac A	5	3	165	85-14.000	U	8,95
	B	5	3	220x140	85-14.000	U	8,95

A = HiFi - B = HiFi woofer - U = universeel - T = tweeter

## FLITS ONDERDELEN FLITSBUIZEN



500 volt afmetingen  
no 2 46 x 3,5 mm  
WS 30 ..... f 3,75  
no 3 53 x 4,5 mm  
Ws 35 ..... f 3,75  
Ontsteekspoel ..... f 3,75

### FLITS-ELCO'S

no 116 550  $\mu$ F 330 V  
afm. 65 x 35 x mm diam. f 3,75  
no 117 180  $\mu$ F 510 V  
afm. 55 x 30 mm diam. f 3,75  
no 118 330  $\mu$ F 510 V  
afm. 65 x 35 mm diam. f 3,75



### ZEER SPECIALE AANBIEDING

slechts enkele stuks  
de 'BOMBARDON'  
AD 5201 S/77  
25 W - 8  $\Omega$   
Res.: frequentie 26 Hz  
f 89,50

AD5060 W8 - 8  $\Omega$  - 10 W  
 $\phi$  129 mm 38-2 kHz f 19,50  
AD1050 M800 - 800  $\Omega$  - 10 W  
 $\phi$  260 mm 50-16kHz f 22,50  
AD1250 M800 - 800  $\Omega$  - 20 W  
 $\phi$  276 mm 50-16 kHz f 37,50  
AD1255 M800 - 800  $\Omega$  - 20 W  
 $\phi$  276 mm 50-16 kHz f 47,50  
AD3506 M8-tweeter - 8  $\Omega$  -  
3 W  $\phi$  129 mm 150-18 kHz  
f 5,95

AD3506 R - 4  $\Omega$  3 W  
 $\phi$  129 mm 150-12 kHz f 4,95

WIJ ZIJN GESLOTEN  
VAN

25 DEC. T/M 1 JAN.

Radio Bulletin december 1972



# RADIO-SERVICE 'TWENTHE' N.V.

GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22

GIRO 20.13.09

TELEX NO 32358

MAANDAG GESLOTEN

**HAWK SOUND SYSTEMS**  
eenzaam aan de top!  
uit voorraad leverbaar

	25/30 watt Systeem	12/15 watt Systeem
Dit betaalt u voor de afzonderlijke bouwsets:		
Stereo Voorversterker voor MD-Pick-Up	27,50	27,50
Stereo Regelversterker met Monitor-aansluiting	59,90	59,50
Set Potentiometers met geselecteerde gelijkloop	25,—	25,—
Voeding voor regel- en voorversterkers zonder trafo	17,50	—,—
2 x Mono Eindversterkers	171,—	119,80
Voeding Eindversterkers incl. trafo	130,—	75,—
Kast met frontplaat en montage materiaal	226,50	126,50
N.B. Bij het 25 watt-systeem wordt gebruik gemaakt van afzonderlijke kasten voor de regel- en eindversterker. Voor de regelversterker wordt dan een aparte voeding gebruikt.		
Totaal van de afzonderlijke bouwsets	657,40	433,70
Totaalprijs bij aanschaf ineens van het gehele systeem	590,—	390,—

**WIJ ZIJN GESLOTEN VAN**  
**25 DECEMBER T/M 1 JANUARI**



**VARIAC regeltrafo**  
rim. 220 V  
sec. 0-260 V  
2 A - f 47,50  
4 A - f 67,50  
8 A - f 87,50

## SPECIALE AANBIEDING (druktoetschakelaars)



### Chroomkleurige toetsen

#### 7 toets rond:

A 4 toetsen 6x wissel  
1 toets 4x wissel  
1 toets 2x wissel  
1 x netschakelaar  
/ 4,50

#### 5 toets rond

C 2x toetsen 4x wissel  
2x toetsen 2x wissel  
1x netschakelaar  
/ 3,50

#### 7 toets rechthoekig

B 3 toetsen 6x wissel  
2 toetsen 2x wissel  
1 toets 8x wissel  
1 toets 4x wissel  
/ 3,50

#### 6 toets rond

D 2x toetsen 4x wissel  
2x toetsen 2x wissel  
1x toets 6x wissel  
1x toets 8x wissel  
/ 4,00

## ATTENTIE! Wij zijn 's maandags GESLOTEN

### AANBIEDING TELEFUNKEN TRAF0

Prim. 110 - 220 V  
Sec. 6,3 V - 2 A  
7 V - 500 mA  
20 V - 300 mA  
f 7,50  
Brugcel 'silicium' met koellichaam  
50 V - 12 A ..... f 19,50

### Dyn. microfoon U.D. 140

- compleet met snoer
- aan-uit schakelaar
- Impedantie omschakelbaar 50 k ohm of 600 ohm
- freq. bereik 100 Hz - 12 kHz

prijs f 39,75

### Phillips motor met vertraging

1 omw. per minuut 110 V  
eenvoudig geschikt te maken voor  
220 V door middel van een weerstand  
3,9 k ohm - 5 W  
Prijs incl. weerstand ..... f 3,95

### Dubbelzijdig epoxy print

39 x 15 cm ..... f 2,75  
Radio Bulletin december 1972

### SPECIALE AANBIEDING SNOER

60 aders afgeschermd 4x rood +  
4x blauw + 1x zwart en 51x wit  
per meter f 4,50

19 aders afgeschermd 2x bruin +  
3x blauw + 14x zwart p.m. f 2,50

3 aders afgeschermd zwart +  
bruin + blauw ..... p.m. f 0,50

3 aders apart afgeschermd +  
1x totaal afgeschermd blauw + rood  
+ transparant ..... p.m. f 0,60

16 aders 16 kleuren (verschillende)  
per meter f 1,75

6 aders groen + bruin + groen +  
geel + rose + wit ..... p.m. f 0,75

### DRAAD

6 aders afgeschermd groen + geel +  
rood + zwart + blauw + wit

1x aarddraad ..... p.m. f 0,35

### Saba - NSF UHF - VHF tuner

evt. voor Hifi-TV  
Zie Elektuur juni 1972 ..... f 29,50

### Desoldeer

te gebruiken om tin te zuigen,  
± 1,5 meter ..... f 4,95

### Monacor paneelmeters

Model	Meet- bereik	Afm.	Inbouw diam.	Prijs
2	VU 100 µA 1 mA 1 A	60x45	38	f 17,95
3	1 mA 1 A 25 V	86x64	44,5	f 21,95
4	100 µA 1 mA 1 A 25 V	110x82,5	58,5	f 27,50

■ Deze meter zijn uitgevoerd met  
lamphouders + bedrading.

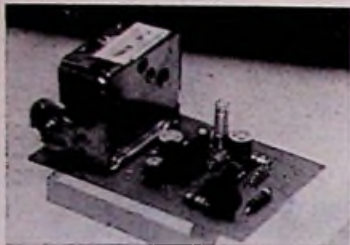
■ Set lampjes hiervoor ..... f 2,95

# RADIO-SERVICE 'TWENTHE' N.V.

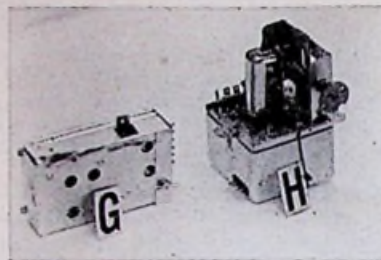
GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22

GIRO 20.13.09  
TELEX NO 32358  
MAANDAG GESLOTEN

## FM TUNER + MF PRINT + SCHEMA



Tuner - AP2150 ..... f 12,50  
'Twenthe' m.f. print ..... f 3,50  
'Murata' prof. ker. filter  
(type SFG) voor deze print .... f 8,50  
Detectie spoel ..... f 1,95  
Decoder voor deze set:  
Euro Dec. .... f 27,50



G - STEREO DECODER TRANSISTOR  
geschikt voor buizenradio f 22,50

H - FM Buizen Tuner ECC 85  
met schema AP 2110 .... f 9,50

L.E.D. General Electric  
grote lichtopbrengst ..... f 4,95

A - FM EURO MINI TUNER  
AP 2150 ..... f 12,50  
Printvoeding ..... f 3,90

'NIEUW' voor Elektuur  
IC FM ONTVANGER  
µA 703 ..... f 3,50  
T.B.A. 120 ..... f 3,50  
FM 4 ker. filter ..... f 8,50  
Murata 10,7 m.c. ker. filter f 3,95  
Print IC FM ontvanger .... f 3,50  
L.E.D. .... f 5,95

B - EURO STEREO DECODER  
met schema ..... f 27,50  
Dectiespoel ..... f 1,95

IC STEREO DECODER  
CA 3090 Q ..... f 39,50  
Print IC stereo decoder .. f 3,50  
Decoderspoel ..... f 3,95

## IC VERSTERKER 'BOUWSET'

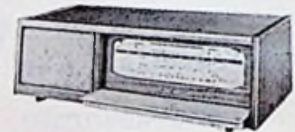


f 12,50

Bouwtekening + schema (Duits)  
leverbaar.

SELENIUM LICHTGEVOELIGE CEL  
0,5 volt - 6 mA - ø 70 mm f 5,95

## TOURING-BOX



## 'SPECIALE AANBIEDING'

Ingebouwde L.S. L.P. 1318  
Afm.: Breedte 53,7 cm  
Hoogte 15,3 cm  
Diepte 25 cm

Naar keuze: 1e Notenmat  
2e EIKEN. f 19,50



## TU-BOX

voor de amateur ..... f 12,50



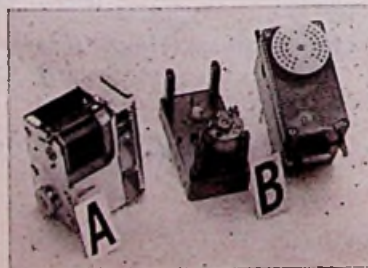
## Professionele experimenteer Units speciaal voor laboratorium- en onderwijs- doeleinden.

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  
DIL adapter .. . f 9,20  
TO-5 adapter .. . f 9,20  
Stekers geel - blauw - rood - groen - zwart  
10 stuks .. . f 2,45  
Aansluitsnoeren, kleuren als bovenstaand  
5 - 7,5 - 10 cm, 10 stuks .. . f 8,50



## KORTSLUITMOTOR

220 V - 50 Hz - 150 W  
1400 toeren per min. met overbrenging.  
Groot + Klein wiel met snaar .. . f 14,75



## 'MODELBOUW' MOTOREN

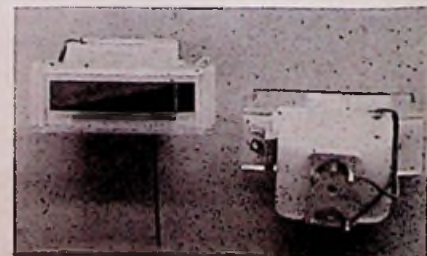
B - Simprop D 502 2 tot 6 volt DC  
f 8,50



## INDICATIE METER

40 x 40 mm  
200 Ua

f 5,95



Indicatiemeter 0-100 µA met verlichting  
6 volt front afmeting 35 x 14 mm  
(Duits fabrikaat) prijs f 6,95

Radio Bulletin december 1972

WIJ ZIJN GESLOTEN VAN  
25 DECEMBER T/M 1 JANUARI

# RADIO-SERVICE 'T WENTHE' N.V.

GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22

attentie: 's maandags gesloten

GIRO 20.13.09

TELEX NO 32358



## LOWE HI-FI L.S. SCHEIDINGSFILTERS —12 DB

	Max. bel.	Nom. bel.	Imp.	Freq. bereik	Scheid. freq.	prijs
HN 150	2-wegs	15	10	5	50 Hz	1500 Hz
HN 300	2-wegs	30	20	5	20 KHz	1500 Hz
HN 4000	3-wegs	40	30	5	25 KHz	800/3000 Hz
HN 5000	3-wegs	50	35	8	25 KHz	800/3000 Hz

**LUIDSPREKERDOEK** 160 cm breed  
in 4 verschillende lichte kleuren,  
per meter f 8,—

### LEGE LUIDSPREKERBOXEN

om naar eigen keuze samen te stellen

PA6	6 ltr	25 x 16 x 15	.... f 37,20
PE16	16 ltr	50 x 17 x 19	.... f 51,—
PC25	25 ltr	46 x 28 x 19	.... f 54,75
PB13	13 ltr	40 x 25 x 13	.... f 41,90
PD36	36 ltr	60 x 30 x 20	.... f 59,25

Radio Bulletin december 1972

## WIJ ZIJN GESLOTEN VAN 25 DECEMBER T/M 1 JANUARI

• Hiervoor evt. bijpassende kasten leverbaar  
Kast notenmat voor A f 54,75 voor B f 85,—

Oud type nummer	Nieuw type nummer	Toepassing	MELODY HI-FI L.S.			Imp. naar keuze	Freq. bereik	L.S. Diam.	Conus Diam.	Inb. diepte	Res. freq.	Maxwell Mag Flux	Gaub Mag Indukt.	Prijs /
			Nom. verm.	max. verm.	Kast- inhoud									
M127, TW	TV 13	Tweeter	10	20		4/8	1500/20 KHz	130	115	53		22000	12000	15,50
M250, 25B	B 26	Bas L.S.	12,5	18	80 L	4/8	50/8000 Hz	265	234	115	65 Hz	53000	10500	31,50
M250, 32CW	BS 26	Bas L.S.	15	24	50/100 L	4/8	25/6000 Hz	265	234	125	30 Hz	60000	10000	39,50
M250, 38BFX	BG 26	Glaar L.S.		30	120 L	4/8	46/8000 Hz	265	230	108	55 Hz	78000	11000	63,—
M320, 50FX	BG 31	Glaar L.S.		40	100 L	4/8	40/6000 Hz	315	280	185	55 Hz	200000	16000	140,—
M450, 75FXW	BG 45	Glaar L.S.	70	100	150 L	8	20/3000 Hz	455	434	170	25 Hz	Maxwell	15500	295,—
M1, 200, 20FX C	RI 20	Ingeb. magn.	4	7		4/8	70/10 KHz	205	193	55	90 Hz	31500	10500	15,50
M127, 20B FX-Mts	MRH 13	Hoog- Midd. L.S.	20	40		4/8	50/22 KHz	130	110	65		21000	10000	24,50
M127, 125C FXW	WS 13	Univers.	10	18	6/10 L	4/8	35/15 KHz	126	110	65	40 Hz	45000	9400	33,50
M160, 25CS FXW	WS 17	Wooler	15	25	13/18 L	4/8	30/8000 Hz	170	150	66	26 Hz	47000	10000	37,50
M200, 32C FXW	WS 20	Wooler	20	30	20/30 L	4/8	25/8000 Hz	206	180	82	24 Hz	61000	10500	42,50
M250, 38B FXW	WS 26	Wooler	25	40	35/50 L	4/8	20/6000 Hz	264	237	102	22 Hz	94000	9500	69,50
M320, 50B FXW	WS 31	Wooler	35	50	80/100 L	4/8	20/6000 Hz	315	282	135	18 Hz	140000	120000	140,—
Tevens leverbaar Melody Hill L.S. Panelen						4/8	30/20 KHz			90				109,—
A •	VSW 17 2 wegs		15	25	13/18 L	4/8	30/20 KHz			90				109,—
B •	VSW 26 3 wegs		30	45	35/55 L	4/8	20/20 KHz			120				199,—

### 'SCHEIDINGS' FILTERS

MPM 4,6 µF 220 V AC ..... f 2,50  
Type 2/15-30 2 wegs - scheid.freq.  
5000 Hz - 30 W max. f 16,50  
Type 3/15-30 3 wegs - scheid.freq.  
500-5000 Hz - 30 W max. f 17,50  
Type 3/60 3 wegs - scheid.freq.  
500-5000 Hz - 60 W max. f 19,50

### MPM CONDENSATOREN

evt. voor L.S. scheidingsfilter

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

# RADIO-SERVICE 'TWENTHE' N.V.

GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22

GIRO 20.13.09  
TELEX NO 32358  
MAANDAG GESLOTEN

## TWENTHE'S GRABELTON

## TWENTHE'S GRABELTON

### TV-UITGANGSTRANSFORM.

voor diverse bekende merken

AT 1118-7 = ZTR 023 ..... f 27,50  
 AT 1118-8 = ZTR 025 ..... f 27,50  
 AT 1118-71 = ZTR 023 ..... f 27,50  
 AT 1118-81 = ZTR 025 ..... f 27,50  
 AT 2016 = ZTR 18/20 ..... f 27,50  
 AT 2021 = ZTR 21/21 ..... f 27,50  
 AT 2018 = ZTR 18/20 ..... f 27,50  
 AT 2020 = ZTR 21/21 ..... f 27,50  
 AT 2023 = ZTR 23 ..... f 27,50  
 AT 2025 ..... f 27,50  
 AT 2021 SPEC. .... f 22,50  
 Grundig 110° ..... f 49,50  
 NordMende 90°  
 525 114-23, 525 113-23, 525 111-23,  
 525 140-23, 525 115-23 p.st. f 19,50  
 Kleur AT 2051 ..... f 37,50  
 Kleur AT 2052 ..... f 63,—  
 konvergente spoel KTV ..... f 47,50  
**HSP-voet voor EY87, m. aan-**  
**sluitkabels op beeldbuis ..... f 0,75**  
**Afbugunit, 110°, Lorentz, type**  
**AS110-1, nieuw ..... f 11,—**  
**Blaupunkt hoogspanningsvoet**  
**met kabels voor KTV ..... f 9,50**  
**Blaupunkt hoogspanningsunit**  
 110 graden, typen  
 TF2020/9Z, TF2020/10Z,  
 TF2027/2Z, per stuk ..... f 17,50

Telefunken

### AFBUGUNIT

AE68/7 - 110°,  
nieuwste model ..... f 13,50

Graetz Stereo Signaal aangever met  
buis EC92 en neonlampje, nieuw  
in doos ..... f 2,50

### Verhuis(Auto) Trafo

0 - 110 - 127 - 210 - 220 - 230 V  
 100 watt .. .. . f 15,—  
 300 watt .. .. . f 30,—  
 600 watt .. .. . f 60,—  
 1200 watt .. .. . f 120,—

### LANGSPEELBAND

voor STEREO en MONO  
 18 cm - 540 m ..... f 7,75

### NIEUW TELEFOONNUMMER

met ingang van  
 30 maart 1973  
 \* 4 6 9 2 0 0

### SPECIALE SCHAKELAARS

1 dek - 2 x 7 standen ..... f 3,50  
 1 dek - 2 x 3 standen,  
 breek voor maak.  
 HF materiaal ..... f 3,25  
 1 dek - 1 x 12 standen +  
 draadsteun. HF materiaal ..... f 4,50  
 3 deks - 2 x 3 standen, breek  
 voor maak. HF materiaal ..... f 4,50

**Draaischakelaars**  
 3 deks - 3 moeder - 3 standen -  
 as 6 mm ..... f 2,95  
 2 deks - 1 moeder -  
 3 standen - as 6 mm ..... f 1,10

### 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

### SIGNAALLAMPEN

met en zonder schakelaar  
 Neon rood, 220 V ..... f 1,95  
 Schakelaar met neonlamp,  
 220 V ..... f 4,65  
 Dubbelsignaallamp, rood/wit ..... f 1,75  
 Neonlamp, rood, 220 V ..... f 2,50  
 Neonlamp in schakelaar  
 gebouwd, rood ..... f 5,70

### RELAIS

Gruner relais 4 x wissel, 4000 Ω,  
 past in Siemensvoet ..... f 4,50  
 Kacorelais, 2x wissel, 2950 Ω .. f 3,75  
 Eurorelais, 6 x wissel,  
 140 - 380 - 950 - 2100 Ω ..... f 4,50  
 Siemens kamrelais, 15 k  
 1 x wissel:  
 1 x maak 90 of 700 Ω: 6x maak  
 700 Ω of 2 x 4000 Ω  
 2 x wissel - 280 - 700 - 2 x  
 1100 - 9000 Ω  
 3 x wissel, 2000 Ω per stuk .... f 5,50  
 4 x wissel, 28 Ω  
 4 x maak + 1 x wissel, 25 Ω  
 Voet voor Eurorelais ..... f 1,75  
 Voet voor Siemens relais in print  
 of normaal ..... f 1,45  
 Miniatuur relais 1 x wissel 2500 Ω  
 -contacten 2 A, met stofkap,  
 per stuk ..... f 0,25  
 per 10 stuks ..... f 2,—

**Reed contacten**  
 Model Standaard, 5 mm ø en 50 mm  
 lang, 3 A - 2500 V contacten ..... f 3,95

NordMende VHF kanaalklezer  
 met PCF 80 en PCC 88 ..... f 6,—

Schaalkernen 14 x 8 ..... f 0,75

### NETVOEDING VOOR TRANSISTOR RADIO'S EN RECORDERS

220 V - 50 Hz 2 standen  
 7 - 7,3 V en 7,4 - 12 V  
 400 mA ..... f 21,50

### BUISVOETEN

Noval, 9 pens ..... f 0,25  
 Miniatuur, 7 pens ..... f 0,25  
 Loctal ..... f 0,35  
 7 pens ..... f 0,30  
 4 pens AM ..... f 0,40  
 Magnoval ..... f 0,35

### 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 ..... 4,25  
 250 x 500 x 1,5 mm ..... 4,—

### Laagvolt ELCO's à f 0,50

UF	Spanning	UF	Spanning
1	40	40	16
1	100	47	35
2	4	50	6
2	12	50	15
2,5	16	50	35
4	10	64	10
5	8	80	6
5	15	80	15
8	4	100	6
10	15	100	35
10	35	115	12
10	64	125	4
16	40	125	16
20	15	180	6
20	64	200	8
25	30	200	10
32	3	250	3
32	6	250	30
33	50	320	6
		360	12
		470	35

### BIPOLAIRE ELCO'S

voor L.S. scheidingfilters

2,5/40V	} ..... à f 0,90
5 /40 V	
8 /25 V	
10 /63 V	
25 /25 V	
50 /40 V	

### POLYESTER C's

1 µF 160 V ..... f 0,75  
 2,2 µF 100 V ..... f 1,25

**WIJ ZIJN GESLOTEN VAN  
 25 DECEMBER T/M 1 JANUARI**

Radio Bulletin december 1972

**VERS VAN DE (DRUK)PERS !**



# '75 Elektronica Tips'

(dit boek verscheen voorheen onder de titel 'HINTS en KINKS')

UIT DE INHOUD:

Een verzameling tips en handige hulpmiddelen voor een ieder, die actief bij de elektronica is betrokken.

Bestelnummer 1189

**prijs f 3,90**

porto / 0,60

**Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radiohandel.**

WAAR niet verkrijgbaar volgt toezending na storting van het betreffende bedrag + portokosten op giro 83214 t.n.v.



**DE MUIDERKRING NV - BUSSUM**  
POSTBUS 10      GIRO 83 214      TELEFOON 02159 - 3 18 51 (4 lijnen)

**raf hifi stereo**

amsterdam

rijnstraat 139 telefoon 713597

GRAMMOFOONPLATEN / MUZIEK-STEREO B CASSETTES

rijnstraat 142 telefoon 739103

HIFI STEREO APPARATUUR

rijnstraat 144 telefoon 44 3998

BANDRECORDERS - TAPE / CASSETTE-DECKS - VIDEO

rijnstraat 150 telefoon 426123

SERVICE - OCCASIONS - VERHUUR

3 - 32% KORTING

AKAI - SONY - SANSUI - B&W - AR - THE BOSE - KENWOOD -  
BRAUN - TEAC - QUAD - MARANTZ - THORENS -  
PIONEER - UHER - WEGA - KOSS -  
REVOX - J.B. LANSING -  
WHARFEDALE  
ETC.

## GELOSO kwaliteits-microfoons

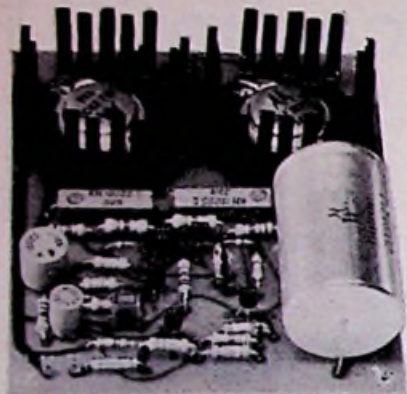


catalogus gratis op aanvraag

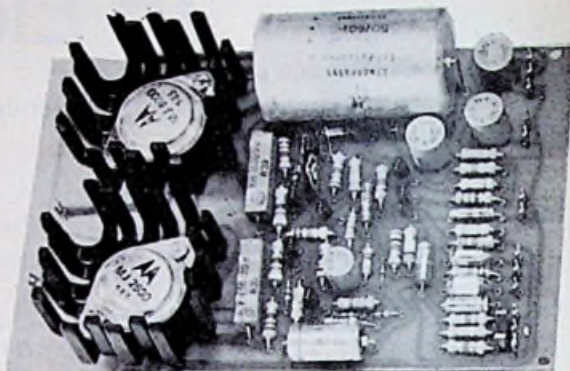
importeur:

**RED STAR ELECTRONICS BV**

telefoon 070 - 33 38 70 - Den Haag



M 35



M 35 K

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

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

Bouwset .. .. . f 53,50  
 gebouwd .. .. . f 69,—  
 voeding voor M 35 (stereo) .. .. . f 49,50

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

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

Bouwset .. .. . f 71,—  
 Gebouwd .. .. . f 86,—  
 Voeding voor M 35 K (stereo) .. .. . f 49,50

### 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 72,50  
 gebouwd .. .. . f 87,50  
 voeding voor M 60 (stereo) .. .. . f 61,—

### KF 14 aktief 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 68,50  
 gebouwd .. .. . f 96,50

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

Ingangsev. 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 29,50  
 set printpotentiometers (Ruwido 3 dB) .. .. . f 27,50  
 gebouwd (met potentiometers) .. .. . f 70,—

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

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

Bouwdoos .. .. . f 37,—  
 gebouwd .. .. . f 51,50

RIAA korrektie

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

TTL IC'	FLH281=7442	6,95	5,95	FLJ171=7492	5,50	4,75	LINEAIRE IC's	1-10	10-100		
FLH101=7400	1,50	1,25	FLH121=7447	9,75	8,50	FLJ181=7493	6,10	5,30	TAA 521 (709c)	2,90	2,60
FLH201=7401	1,50	1,25	FLY101=7460	1,75	1,50	FLJ191=7495	6,10	5,30	TAA 761	4,40	3,90
FLH101=7402	1,50	1,25	FLJ121=7473	3,75	3,25	FLK101=74121	3,75	3,25	TAA 861	3,75	3,40
FLH211=7404	2,10	1,80	FLJ151=7475	4,95	4,45	FLL101=74141	7,50	6,60	TBA 120	3,75	3,40
FLH111=7410	1,75	1,50	FLH431=7485	8,—	7,25	FLY111=74150	16,30	14,30	TBA 221 (741)	4,40	3,90
FLH351=7413	2,85	2,40	FLH341=7486	2,50	2,15	FLY121=74151	6,40	5,60	TBA 450	9,75	8,75
FLH121=7420	1,75	1,50	FLJ161=7490	5,50	4,75	FLJ201=74190	14,—	12,—	TBA 460	4,95	4,45

# BOUWT U ZELF UW LUIDSPREKERBOXEN ?



Remo heeft de grootste sortering luidsprekers in de Benelux met de **LAAGSTE PRIJZEN.**

Vraag toezending van onze gratis catalogus **B2** met alle gegevens en prijzen van **KEF - HECO - BRAUN - FANE - ISOPHON - DECCA - GOODMAN - CELESTION - AUDAX - ITT - PHILIPS - WHARFEDALE - PEERLESS**

Ook prijzen en gegevens van Sony - Kenwood - Sansui - Pioneer - Armstrong en Leak. Dual - Thorens en Lenco. ADC - Stanton en Shure.

**REMO-ROTTERDAM** Sophiastraat 49 - Postbus 4106  
Telefoon 010 - 12 79 33



## RADIO MARCO

NASSAULAAN 10

Tel. 31 07 67 - Giro 400183

## HAARLEM



### DUMP OCCASIONS:

TELEFOONHOORNS compleet gebr. f 2,95 nw f 7,95  
 KIESSCHIJVEN ..... f 1,95  
 STAPPENRELAIS ..... f 4,95  
 TELRELAIS 5 cijfers (12 - 24 V) ..... f 4,95  
 KOSTENTELLERS met 0-stelling .... f 9,50 - f 12,50  
 TRAFOS 0 - 8 - 12 V, 1 A + 80 V, 100 mA .... f 6,95  
 TRAFOS 0 - 6,3 V, 1,5 A + 0-2-4-6-8 V, 100 mA f 4,95  
 SMOORSPOELEN voor laagsp. gelijkr. 1 A .. f 3,95  
 SMOORSPOELEN 10H, 40 Ω ..... f 0,75  
 GELIJKSP. ZOEMERS 6 - 12 V ..... f 1,95  
 BRUGCELLEN 180 V 200 mA ..... f 0,95  
 ENKELV. CEL 80 V 0,25 A ..... f 0,50  
 AFTAKSCHAK. 15 standen 25 A ..... f 15,—  
 DRUKVOETSCHAK. met lampje 220 V 5 amp. f 4,95  
 DRUKBOUTONS 2 x maak, óf 2 x breek óf  
 1 x maak, 1 x breek ..... f 0,95  
 SPEELGOEDMOTORTJES 1,5 - 3 V batt. draai-  
 richting omkeerbaar ..... f 3,95  
 TUSSENMETERS tot 30 A .... f 7,50; f 12,50; f 17,50  
 BOUTONS 2 x maak 16 A ..... f 4,95  
 VERFSPUIT (op stofzuiger-blaaskant) ..... f 3,50  
 3 stuks à f 9,—  
 TANDENSCHUIM voor de luidspreker box  
 100 x 50 cm ..... f 3,50  
 LUIDSPR. DOEK, goud-grijs, 50 x 100 cm .... f 6,25  
 LUIDSPR. DOEK ruitje zwart-zilver 40 x 100 cm f 9,50  
 Fraaie zware APP. KASTEN, schuif voorpaneel,  
 42 x 25,5 cm, hoog 17 cm voor acculaders, enz.  
 Gewicht 7 kg ..... f 9,50  
 Vrachtkosten f 8,25, bij vooruitbetaling wordt dit f 7,25

BUIZEN: 4654 ..... f 2,95 10 à ..... f 25,—  
 EL3 ..... f 5,95 10 à ..... f 40,—  
 AL4 ..... f 1,95 10 à ..... f 10,—  
 1805 ..... f 0,95 10 à ..... f 5,—

OLIEBLOKKEN: 2 x 0,5 MF 1500 V ..... f 1,45  
 2 MF 250 V ..... f 1,45  
 0,5 MF 500 V ..... f 0,95

### VLAK-ANKERRELAIS:

1. 2 x maak	17-24 V 2000 Ω	} f 3,95 10 à f 30,— ook gesorteerd
2. 1 x maak	} 24-35 V 2000 Ω	
2 x om		
2 x breek		
3. 1 x om	} 5-12 V 400 Ω	
1 x breek		
4. 2 x om	} 30-48 V 1600 Ω	
2 x maak		
5. 3 x maak	} 6-12 V 600 Ω	
1 x om		
6. 2 x om	} 11-24 V 650 Ω	
4 x maak		
7. 2 x maak	} 11-24 V 650 Ω	
2 x om		
1 x breek		
8. 2 x om	} 7,5-15 V } 800 Ω	
3 x maak		} 30-48 V } 2000 Ω

STEREO PLATENSPELERS v. inbouw ..... f 49,50  
 Idem met lift en zwaardere constructie ..... f 69,50  
 Beide hoogwaardige producten.

Verzending onder rembours of na ontvangst betaling.  
 Franco boven f 150,—.

## ELDRU Hèt elektronica centrum voor Den Bosch en omstreken.

Alle elektronica onderdelen bouwpakketten van o.a. AMROH - PHILIPS - DELCON - alle bekende schakelingen en prints en antenne materiaal. Voor vakman en hobbyist

## ELDRU, UW ELEKTRONICA - SPECIALIST MET UITGEBREIDE TECHNISCHE BIBLIOTHEEK.

Willem van Nassaulaan 82 - DEN BOSCH - Telefoon 04100 - 4 46 44

## Voor Tilburg en omstreken het elektronisch centrum

voor Vakman, Amateur, Bedrijven en Instellingen. Alle DELCON-, AMROH-, PHILIPS-onderdelen.

## PIET KENNIS onbetwist de onderdelen specialist

Plusstraat 90 - Tilburg - Telefoon 04250 - 2 26 47

AMTRON dealer

## P.E. TELEKOMMUNIKATIE

AMSTELVEENSEWEG 156 - AMSTERDAM-ZUID

TEL. 020 - 73 67 69

Importeur van CODAR. amateur radio equipment

### (ONTVANGERS)

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 balansregeling f 255,—. PYE Marine HF. MF. Freq. van 60 kc/s tot 32 Mc/s in 8 banden. Met BFO X-talfilter, AVC, enz. Mooi klein formaat v.a. f 395,—. Bekende RAF ontvanger R 115 B freq. van 75 kc/s tot 18 Mc/s in 4 banden met AVC, BFO en balansregeling f 225,—. CODAR pre-selector freq. 1,5 tot 30 mc/ High Q Front End. Low Loss air space Coil, enz. f 115,—. Murphy B40 Freq. 64 Kc tot 30 Mc in 5 banden. BFO Xtal cal. enz. 220 volt f 430,—. Codar CR70A comm. ontv. brandnieuw, gemaakt in Engeland. Topkwaliteit. Laag in prijs. 560 kc tot 30 mc, S-meter, bandsp., enz. 1 jaar garantie f 320,—.

Als nieuw bekende HRO MX tafelmodel met 9 spoel bakken 50 kc/s tot 30 mc/ 220 volt voeding + luidspreker v.a. f 375,—. B40 nieuw uit verpakking f 575,— enkele stuks. Nieuw binnen zender/ontvanger C 119. Heel klein form. 1500 kc/s tot 20 mc/s met BFO, enz. Zender output 10 watt f 132,—.

### (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 Scopien MK I, II, III, IV, freq. bereik tot 10 Mc/s, dubbelstraal v.a. f 325,—. EMI lab. tot 12 mc/s f 425,—. Nieuw model Solartron CT 436. Dubbelstraal klein formaat met delay units. AC/DC tot 6 Mc/s in zeer goede staat v.a. f 850,—. Airmec miniscoop met kast v.a. f 320,—. 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,—.

### (ZEND/ONTVANGERS)

Standard Radio Linear. Met 2 stuks 4X150A, freq. van 2,8 mc/s tot 18,5 Mc/s ATU met 3 roispoelen. Output 400 watt luchtgekoeld f 134,—. Zo uit de verpakking Hudson AM 108 MK2 VHF mobilifoons met kristallen. Collins TCS12 zender in goede staat, freq. van 1,5 tot 12 mc/s. Met 4 stuks 807 f 110,—. 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,—. Cossor CC300 mobilifofoon half-transistor freq. van 80 tot 120 Mc/s in de PA QQV03-10 f 115,—. Cossor Ultra HP mobilifofoon hetzelfde als CC300 met in de PA QQZ03-20 f 135,—. BCC69 set VHF, freq. van 80-120 Mc/s in walky talky uitvoering met 1,5 volt voeding f 65,—. Siemens Fotoschrijver met voeding en regelbare toeren f 575,—. Nieuw B 44 in doos. f 115,—. Cossac 301 mobilifofoon, politiemodel, VHF volledig transistoren synthese mixer, mechanisch filter, compleet, werkend 12 V voor f 255,—.

Sorno Marifoon goedgekeurd door PTT. FM 156. ms met be-dieningskastje f 490,—.

Nieuw ITT Marine Radiotelefoon FM. Transistor Inverter 24 V Kompleet met kristallen voor de kanalen 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 25 - 26 - 27 + Simplex duplex privékanalen. Prijs f 950,—. Werkend WS 88 met X-tal compleet met ombouwbeschrijving voor 10 + 11 meter f 47,50. No 19 set MK III goede konditie f 70,—. Marconi + Murphy mobilifoons in erg mooie staat, compleet met 12 voeding + schema f 80,—. Aantal Sorno CQM3C FM 140 tot 170 mc/s. Voor 2 m ombouw met schema, f 175,—.

### (SIGNAAL-GENERATOREN)

Boon Standard sign. gen. 2 tot 400 mc/s f 680,—. Airmec sign. generator AM-FM freq. van 20 tot 80 Mc/ f 280,—. Celestion wa-terdichte luidsprekers 7 Ω 10 watt. Nieuw in doos f 35,—.

### (TESTMATERIAAL)

Solotron digital volt lab. model. Blackburn digital volt meter + ratiometer. Frequentie callibrator C.T.432 met 3 bas. kristallen standard frequenties 100 kg 1-10 mc/s. Nieuw in doos f 230,—.

### (SPECIAAL)

Racal Universal Counter Timer F.A. 550, 8 digital in line read-out (geheel getransistoriseerd). Mogelijkheden houden in: di-rekt freq. tot 100 MHz, pulse/period ratio tijd inter en totale meting, input variabel van 30 mV tot 9 volt. ZELF CONTROLE-REND. Prijs op aanvraag.

### (DIVERSE METERS)

Buisvoltmeter CT 54 voor 12 en 220 volt f 180,—. Milli amp. mer, lichtschaal PYE galvanometer nieuw f 200,—. Marconi buis-voltmeter. Cartovax platendraalbank, maak uw eigen grammo-foonplaat op 33 of 45 toeren, slechts f 295,—.

Marconi luidsprekers 5 ohm in kast f 9,50.

NIEUW Dosimeters no 2 A (2) 1 - 5 rog. f 4,75.

Al onze ontvangers, oscilloscopen en testmateriaal zijn gega-randeerd werkend, of het moet anders zijn aangegeven.

Bijna alle equipment met schema of boek. Prijzen zijn inkl. BTW.

## TV IMPORT v.d. WEL UTRECHT

AMSTERDAMSESTRAATWEG 38 - TEL. 030 - 31 30 69

DAG EN NACHT

Autoluidsprekers inbouw 'PIONEER' met chroom afdek-plaat van f 23,60 per stuk, bij ons 2 stuks voor . . . . . f 25,—  
Draadloze FM microfoons PIEZO . . . . . f 69,—  
Lichtorgel moduul 1000 watt . . . . . f 19,50

### Voor de 27 Mc zendamateer:

Transeiver 6 kan. 5 watt . . . . . f 298,—  
SOMMERKOMP 6 kan. . . . . f 335,—  
SOMMERKAMP 23 kan. . . . . f 495,—  
Groundplanes . . . . . f 69,—  
Coaxkabel 50 Ω . . . . . f 0,85 en f 2,25 per meter  
27 Mc kristallen per stuk . . . . . f 6,—

### Transistor assortiment:

30 gangbare types w.o. AD161 voor slechts . . . . . f 10,50

Luidspreker bouwkits van de merken Philips - Peerless - ITT - Heco - Wharfedale - Isophon - enz. tegen zeer scherpe prijzen leverbaar.

Hoofdtelefoon: SENNHEISER HD414 . . . . . f 59,—

LENCO K 105 van f 99,—; bij ons . . . . . f 59,—

Antennes: FUBA XC391C . . . . . f 69,—

WISI EZ 74 . . . . . f 89,—

PHILIPS Long Wing . . . . . f 79,—

Combi-antenne K4/K27 . . . . . f 20,—

Raster K21-60 licht . . . . . f 14,50

Raster K21-60 zwaar . . . . . f 22,50

FM antenne 1 element . . . . . f 7,50

FM antenne 2 elementen . . . . . f 12,50

FM antenne 3 elementen . . . . . f 14,50

FM antenne 7 elementen . . . . . f 32,50

Koppelfilters B1 - B45 - K27, type TT 9009 . . . . . f 24,50

Koppelfilters K4-27 (combi) + K34-65 . . . . . f 24,50

Verder leveren wij alle antennematerialen tegen scherpe prijzen.

Uw speciaal adres voor IJntrafo's.

Verzending onder rembours of na vooruitbetaling op giro 26182 van NBM te Utrecht t.g.v. M. v.d. WEL 68.71.12.508.

## BI-PAK Semiconductors

Levering bij vooruitbetaling of onder Rembours.  
M. Rietsma, 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 Internatio-nale Postwissel of onder Rembours. Naar België: zonder BTW. BTW is in alle prijzen begrepen.

## NIEUW:

### K-PAKS : KOMPONENTEN - PAKS

K- 1 250 Weerstanden verschillende waarden (gewogen) f 7,50  
K- 2 200 Condensatoren versch. waarden (gewogen) . . . f 7,50  
K- 3 50 Precisie Weerstanden 0,1 - 0,01% versch. w. f 7,50  
K- 5 5 Ferrit staven, gedeeltelijk gewikkeld . . . . . f 7,50  
K- 6 2 Draal-condensatoren, MW / LW / VHF . . . . . f 7,50  
K- 7 1 Pak 50 m montage draad, verschillende kleuren f 7,50  
K- 8 10 Reed Switches . . . . . f 7,50  
K- 9 3 Micro Schakelaars . . . . . f 7,50  
K- 10 15 Verschillende Pot- en Instelpotmeters . . . . . f 7,50  
K- 11 5 Jack Sockets: 3 x 3,5 mm en

2 x Standaard met schakelaar f 7,50

K- 12 40 Papier Condensatoren, goed gesorteerd . . . . . f 7,50

K- 13 20 Laagspannings Elco's, o.a. 160 μF/64 V . . . . . f 7,50

K- 14 1 Pak mont. mat.: bouten, rubber tules, etc., etc. f 7,50

K- 15 4 Tuimelschakelaars, dubbelpolig 2 Amp. D/P . . . . . f 7,50

K- 16 20 Assortiment montage strips en paneeltjes . . . . . f 7,50

K- 18 4 Draaischakelaars, meer-deks/vele standen . . . . . f 7,50

K- 19 3 Relays: 6 - 24 V werkspanning . . . . . f 7,50

LET OP: 1. de K-PAKS zijn NIET te combineren met U-PAKS en IC-PAKS voor de Speciale Aanbieding: 11 paks f 75,-

2. de K-PAKS zijn groter en zwaarder dan U-PAKS en IC-PAKS. PORTO: f 3,50 bij vooruitbetaling EXTRA: ook al wordt slechts 1 K-PAK besteld. Het teveel aan porto wordt gerestitueerd.

VOORBEELD: bestelling: 3 x U-PAK, 2 x IC-PAK en 1 x K-PAK: porto f 4,60

### SPECIALE AANBIEDINGEN :

Zie Radio Bulletin oktober '72, blz. A56

Nieuwe prijslijst: GRATIS op aanvraag.



# 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

Prijs: bouwdoos f 415,—

gebouwd f 615,—

eindversterker f 295,—

## 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.

Kabeltester ITT nw / 1250,—. Capaciteitsmeter / 445,—. Zend/ontvangers getrans. beh. zender 600 kc - 4 mc 24 V met schema etc. / 325,—. Zend/ontvanger getrans. nieuw 3 tot 9 mc inkl. schema's en telemike / 325,—. Zenders 152 mc kristal gestuurd voeding 12 V d.c. inkl. schema's / 150,—. Lineaire elndtrapon 400 W 2,8 tot 18 mc met 2 x 4X150A en 3 rolspoelen, etc. etc. Ontvangers BC603 en BC683 freq. resp. 20 tot 27,9 mc en 26,5 tot 38,5 mc / 62,50. Philips meetzender 85 kc tot 32 mc GM2653 / 445,—. Marconi meetzender van 15 kc tot 32 mc / 445,—. Decibel meter / 65,—. Marconi 52 set ontvanger 1,5 tot 18 mc / 175,—. Waveform generator / 125,—. Voedingstrafos primair. Alle 220 V. 2 x 700 V. 1 amp. / 35,—. 2 x 1880 V. 1 amp. / 75,—. Bijbehorende smoorspoelen / 5,— en / 11,—. Ontvanger BC 312 1,5 tot 18 mc b.f.o., a.v.r., h.f. en l.f. regeling, etc. / 250,—. Wisselspannings stabilisator 220 V, 6,3 V en 4 V 100 W nieuw / 215,—. Regelbaar en hooggestabiliseerd laagspanningsvoedingsapparaat 3 x 0-15 V tegen overbelasting beveiligd nieuw inkl. schema's etc. / 695,—. Daven decibel en b.v.m. / 85,—. Ontvangers: 190 kc tot 4 mc met b.f.o. kristal filter h.f. i.f. regeling min. bulzen / 85,—.

2 x 800 V. 250 mA / 25,—. 2 x 5 V. 1 x 6,3 24 en 30 V. / 12,50. BC604 zender van 20-28 MHz / 65,—. (kristallen zijn leverbaar). Siemens vervormingsmeter / 175,—. Gestab. voedingen 0-750 V. bij 250 mA / 225,—. Marconi watt-meter / 92,50. Marconi HP 55 S originele Engelse pottle mibillofoon compl. met telemike en bedieningskastje + schema / 125,—. Variabele cond. 2 x 200 en 2 x 300 / 5,—. 1 x 500 / 7,50. Speciaal voor eindtrap. Toongenerator van 0 tot 10.000 hz / 85,—. Converters van 1,7 tot 2,8 ghz terug op 28 tot 30 mc / 150,—. Tevens oscillators voor de freq. van 1,7 tot 2,8 ghz / 150,—. Lecher leidingen voor een zender van 1,7 tot 2,8 ghz met een 2C39 + voet., onderdelen van een radarinstallatie zoals scherm en zend-ontvangst installatie. Enkele lab. scopes tot 25 mc met plug en in units v.a. / 750,—. Dummy loads voor in het ghz gebied. WS62 set zend-ontvanger van 1,5 tot 10 mc ongelest v.a. / 75,—. Solartron scope tot 10 mc / 285,—.

Telefoon toestellen met nieuwe kiesschijf / 15,—. Een leuke sortering in scope bulzen v.a. / 22,50. NIEUW 8 mc kristallen / 3,— per st. 6 en 7 mc kristallen / 3,— p.st. Philips instrument knoppen / 1,75, / 2,25, / 3,— en / 3,75. Dyn. mikrofoons 50 ohm erg mooi / 5,—. Koptel. / 5,— en / 10,— p. st. GLASFIBER in de volgende diam. 5 mm / 1,10, 7 mm / 1,40, 8 mm / 1,70 en 10 mm / 2,50 per meter. Keramische rolspoelen in 3 verschillende atm. 15, 18, 20 en 25 cm lang. Prijzen v.a. / 15,—. Amphenol puggen chassis / 1,90. Kabelo. / 2,25. pl258 / 3,25. Koelplaten groot / 2,—. El-Isolatoren Teflon / 1,—. p.st. Div. mobilfoon speakers 5 ohm v.a. / 3,75. Hirschmann pluggen 16 en 36 polig nw / 3,50 per stel. Philips paneelgrepen erg mooi slechts / 1,50 per stuk. Trato's 20 V 2,5 Amp. nieuw / 10,—. Instrument kastjes / 7,50. Voedingstrafos nieuw prim. 110 V, sec. 2 x 700 V 300 mA 2 stuks voor / 40,—. Prim. 220 V, sec. 2 x 280 V, 0,5 amp. / 25,—. Prim. 220 V, sec. 2 x 600 V, 250 mA, 6,3 V / 27,50. Laagspanningstrafos in div. spanningen van 33 tot 40 V, 50 tot 60 V, etc. etc. alle bij een stroom van ca 1,5 amp. per stuk / 10,—. Div. verhuistrafos tot 10 kva v.a. / 15,—. Gloeistr. trafos 10 V 10 Amp. / 11,—. Trato's prim. 220 V, sec. 2 x 1600 V 0,5 amp. / 65,—. Modulatief trafos tot 1000 W v.a. / 10,—. Driver trafos 1:3 v.a. / 3,50. Moderne modulatoren voeding 24 V d.c. output 6000 ohm bij 60 watt / 60,—. Zend-ontvanger Marconi HP55S freq. 77 tot 100 mc 12 V voeding inkl. schema's / 85,—. Balans uitgangstrafos voor 2 x EL34 nieuw 40 W / 34,50. Voor 2 x EL84 / 13,50. Grote sortering in keramische spoelvormen v.a. / 1,—. Een complete range in zilver mica condensatoren. Elko's 10  $\mu$ F 1 kv / 5,—. 4  $\mu$ F 2 kv / 5,— etc. etc. H.f. smoorspoelen v.a. / 0,60. Var. C's 2 x 120 pf / 4,50. 2 x 200 pf / 5,—. 500 pf / 7,50. 60 pf / 3,50. Staaftrimmers / 0,75. Bulzen 807 / 5,—. 814 / 9,—. v14c / 8,50. mA meters 0-500 mA / 5,—. Thermocouple meters 0-3,5 Amp., 0 tot 6 en 0 tot 8 amp. / 6,—. Voltmeters 0-15 V d.c. / 5,—. 0-25  $\mu$ A / 15,—. Div. dump. Mobilfoon antennes / 15,— met veer en voet. Trato's 6,3, 12 en 24 V + 280 V bij 250 mA nieuw / 25,—. Coax kabel rg58U 52 ohm nieuw / 0,95 p.m.. Nieuw Philips signaal lamphouders met Schroef-fitting / 0,75.

## HIJLKEMA - Hoogezand

M. Veningastr. 72, tel. 05980 - 4956 ook na 6 uur 's avonds

Verzending uitsluitend onder rembours of na vooruitbetaling op giro 1355 177. Op maandag de gehele dag gesloten.

# ALL - WAVE

## SUPERMARKT VOOR



Postorders Postbus 79 - Delft

tel. 015 - 12 31 34 - giro 251797

Bankrelatie:

Nederlandse Credietbank, Delft

**radio onderdelen  
service artikelen**

### EXTRA AANBIEDING

#### SCOTCH DYNARANGE

C 60 - nu ..... f 4,95

C 90 - nu ..... f 5,95

C 120 - nu ..... f 6,95



#### SCOTCH Dynarange

diameter	LP	DP	LP	DP
8 cm	120 mtr	—	van / 9,20 v. / 6,55	—
10 cm	180 mtr	—	van / 12,— v. / 8,55	—
13 cm	270 mtr	360 mtr	van / 16,30 v. / 11,65	van / 20,15 v. / 14,35
15 cm	360 mtr	540 mtr	van / 19,60 v. / 13,95	van / 26,75 v. / 19,50
18 cm	540 mtr	720 mtr	van / 26,75 v. / 19,50	van / 35,40 v. / 25,15

Alle types in nieuwe PVC cassetten en op witte spoel !

### CASSETTES

#### CENTURY SOUND

C 60 - 2 x 30 min.

C 90 - 2 x 45 min.

#### BASF L.H.

C 60 - nu ..... / 3,25

C 90 - nu ..... 4,95

C 120 - nu ..... 6,75



### GELUIDSBANDEN

#### BASF L.H. banden in cassettes

diameter	LP	DP	TP	LP	DP	TP
8 cm	120 mtr	180 mtr	270 mtr	/ 4,80	/ 6,50	/ 9,50
10 cm	180 mtr	270 mtr	360 mtr	/ 9,50	/ 14,50	/ 17,50
13 cm	270 mtr	360 mtr	540 mtr	/ 14,50	/ 17,50	/ 19,50
15 cm	360 mtr	540 mtr	720 mtr	/ 17,50	/ 19,50	/ 24,50
18 cm	540 mtr	720 mtr	1080 mtr	/ 19,50	/ 24,50	/ 29,50



### ALL-WAVE extra speciaal

ORGELDELER SAJ 110 f 8,95

Weer leverbaar:

POWER TRANSISTOR 2N3055

ALL-WAVE prijs: f 2,98

### TRANSISTOREN

2N 1711 .... f 0,80

2N 1613 .... 1,05

2N 2905 A .. 1,35

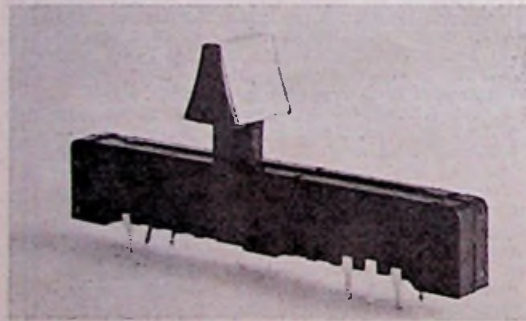
### LINEAIRE IC

709C DIL ..... f 2,—

741C DIL ..... 2,25

741 TO-5 ..... 2,25

TBA 120 ..... 3,—



Super speciaal

### A.B. SCHUIFPOTMETERS

compleet met 'n metaal afgewerkte knop.

schuiflengte 58 mm  
afm. 68,6 x 9,3 x 16 mm (hoog)

In de waarden van:

1 k - mΩ log. en lin.

belasting 0,4 W (+40°) lin.

0,2 W (+40°) log.

mono ..... f 4,—

stereo ..... 6,—

### R.E. Hi-Fi

#### Low Noise tape

13 cm 270 m / 7,95 v. / 3,90

15 cm 360 m / 11,90 v. 5,90

15 cm 540 m / 14,90 v. 6,90

18 cm 540 m / 14,90 v. 6,90

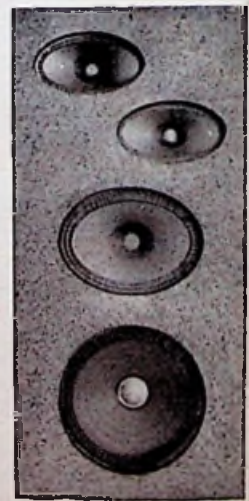
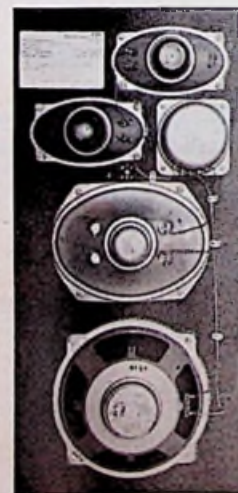


## SPECIALE AANBIEDING:

ITT luidsprekercombinatie type LSW 180

15-25 watt - 30 - 20.000 Hz. 4 speakers per front

van f 399,— nu voor f 199,— per 2 st.



Alle postorders eventueel onder rembours of vooruitbetaling per giro.

Orders onder de f 100,—, administratie- en verzendkosten f 4,50 extra.

### all-wave

delft / voldersgracht 16-17-19 / tel. 13 20 00

delft / oude langedijk 13 / tel. 13 20 00

Uw orders worden met de meeste spoed en de ultieme zorgvuldigheid uitgevoerd.

Voor o.a. HiFi app. Lenco, Thorens, Kef, Arena, DUAL, Philips, Akai, Sharp, etc., etc. Bezoek u onze HiFi afdeling Voldersgracht 16-17-18, Delft. Het adres met de meest gesorteerde collectie van Nederland. Telefoon 015 - 13 20 00

LET OP DE ZEER LAGE PRIJZEN

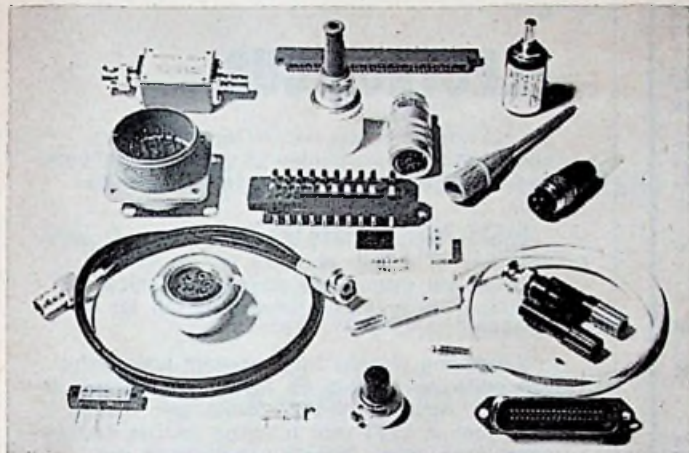
**connectors  
en kabel**



**rodelco b.v.**

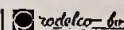
ELEKTRONISCHE COMPONENTEN

**van één vaste leverancier - en uit voorraad: (onder meer)**



connectors  
voeten voor ic's  
verloopconnectors  
coaxiale kabel  
meeraderig kabel  
flexibele meetsnoeren  
testpennen  
potentiometers  
instelknoppen  
insteltrimmers  
black boxes

amphenol-tuchel  
barnes  
kemmier  
pomona



Komponenten  
Katalogus

1972-1973

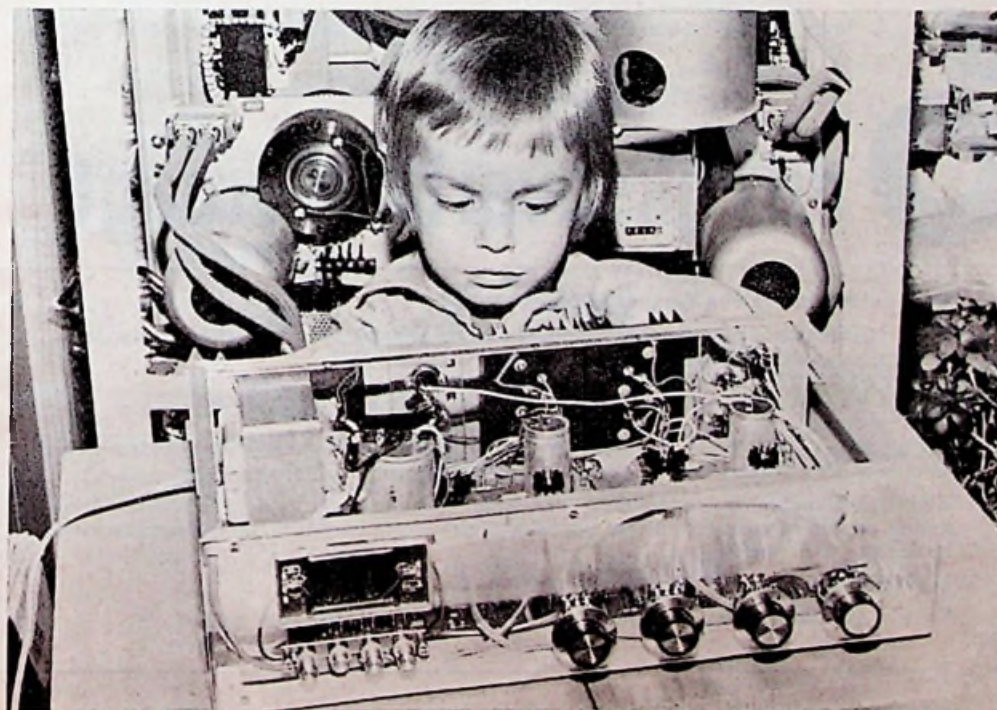
**rodelco b.v.**

postbus 1030 den haag  
telefoon 070 - 64 78 08 \*  
telex 32506 rodel nl

belgië:  
c. n. rood n.v. brussel  
telefoon 02 - 352135

**professionele componenten —  
tegen fabrieksprijzen**

**H  
O  
B  
B  
Y  
  
E  
L  
E  
C  
T  
R  
O  
N  
I  
C  
A**



**B  
O  
S  
C  
H  
S  
T  
R  
A  
A  
T  
  
24  
  
B  
R  
E  
D  
A**

**ALLES VOOR DE ELECTRONICAMAN - TEL. 01600 - 3 18 66**



**DUMP BOON** RENOISHOEKSTR. 23 - 's-GRAVENDEEL  
TELEFOON 01853 - 1924 - GIRO 158 9260

Geopend van maandag tot en met zaterdag van 9 tot 4 uur.

Een bezoek aan ons magazijn loont zeker de moeite. U vindt daar alles op het gebied van TELEX, zoals alle soorten machines, converters, ponsbandpapier, inktlinten en onderdelen.

### ZENDERS EN ONTVANGERS

kristal gestuurde ZENDERS 80 M 36 kanalen vanaf f 80,—. - ONTVANGERS van 250 Kc tot 4 Mc vanaf f 80,—. - Nieuwe BC 620 ZENDONTVANGERS van 20 tot 28 Mc f 40,—. - Nieuwe ONTVANGERS TRC-19J van 70 tot 100 Mc, compleet met voeding en luidspreker f 200,—. - ZENDER hiervoor met voeding f 200,—. - Complete sets met alle toebehoren ook BEAM f 450,—. - Nieuwe verhuis TRAFO'S input 220 V AC, output 3 x 110 V AC, 2 x 110 V DC 1200 watt f 60,—. - Nieuwe voedingen voor BC 1000 f 40,—.

POTTER DATA RECORDERS, model 905, compleet met 50 banden 0,5 Inc. type f 750,—.

TRYGON getransistoriseerde voedingen in 19 Inc. panelen 6,3 V AC 5 Amp. 150-300 V DC 2 Amp. Verder van TRYGON Analod-Digital Converters, Simulators, Detectors, Discriminators, enz.

ASTRODATA Time Code Generators model 5190. Veel UHF materiaal van 24.000 tot 27.000 Mc tegen zeer lage prijzen.

SCOTCH VIDEO TAPE 2 Inc. f 50,—, per 10 stuks f 400,—. 0,5 Inc. TAPE in originele trommel f 15,—, per 10 stuks f 120,—.

BASF geluidsband 18 mm op spoelen van 35 cm f 12,—, per 10 stuks f 100,—. - Nieuwe buizen 814 f 5,—.

Siemens polaire relais met voet Tris 63 - 64 - 65 - 66 - 67 en 68 f 7,50. - Kamrelais 71 - 72 - 93 - 151 f 1,50.

Nieuwe telefoon relais vlak en kop anker f 1,50.

NEON lampjes 220 V met weerstand f 0,25, per doos van 50 stuks f 10,—. - Telefoon lampjes 60 V 40 mA f 0,25, per doos van 100 stuks f 15,—.

NYLON TUIEN met haak en spanslot 60- 50- of 38-feet f 3,50. SCHRIJF-, TEL- en REKEN-machines met een jaar garantie vanaf f 80,—.

**Dit was slechts een greep uit onze grote sortering.**



**Technische Hogeschool Delft**

Bij de Algemene Dienst van de afdeling der Technische Natuurkunde kan worden geplaatst een

## ELECTRONICUS

die zal worden belast met de reparatie van elektronische instrumenten t.b.v. de verschillende wetenschappelijke afdelingen in het laboratorium.

Vereist: diploma MTS-E of een daaraan gelijkwaardige opleiding, redelijke kennis van de Engelse taal, gevorderde studie electronica technicus en praktijkervaring strekken tot aanbeveling.

Salariëring volgens Rijksregeling, afhankelijk van opleiding, leeftijd en ervaring. Maximaal te bereiken salaris f 1319,— bruto per maand. AOW-premie komt voor rekening van de Technische Hogeschool. Directe opnemings in welvaartsvast pensioenfonds.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de Centrale Personeelsdienst, Julianalaan 134 te Delft, onder vermelding van nr H.7206/1384 in de rechterbovenhoek van de brief.



# de rijksoverheid vraagt

voor het Ministerie van Verkeer en Waterstaat

t.b.v. de Directie Luchtverkeersbeveiliging van de Rijksluchtvaartdienst te Amsterdam (Sloten)

## technicus

Taak: leiding geven en verdelen van de dagelijkse werkzaamheden. Plannen op korte termijn m.b.f. onderhoud, verbetering en nieuwbouw van radiobakens, e.d.

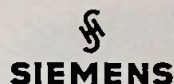
Vereist: radio/elektronica-technicus NERG met ervaring in radio-zendtechnieken. Enige kennis van de schakeltechniek en bereidheid zich hierin verder te bekwamen. Redelijke kennis van de Engelse taal.

Leeftijd vanaf 35 jaar.

Salaris, afhankelijk van opleiding en ervaring, tot max. f 1637,- per maand.

Schriftelijke sollicitaties onder vermelding van vacaturenummer 2-5334/1384 (in linkerbovenhoek van brief en enveloppe) zenden aan de Rijks Psychologische Dienst, Prins Mauritslaan 1, 's-Gravenhage.

**AOW-premie voor Rijksrekening. De salarissen zijn exclusief 7% vakantiegeld en de salarisverhoging per 1 januari 1973**



## De vraag naar Siemes TV-toestellen neemt sterk toe.

Daarom zoeken wij voor het rayon Brabant - Limburg een

### TV-Servicemonteur

Na een inwerkperiode gaat hij in dit rayon de service van Siemens TV-apparaten verzorgen.

Wij verwachten van onze nieuwe medewerker, dat hij een NERG · VEV monteur opleiding heeft gevolgd en beschikt over ervaring met zwart/wit- en kleuren-TV-apparatuur.

Het bezit van een rijbewijs B-E is noodzakelijk, terwijl hij in Eindhoven of omgeving woonachtig dient te zijn. Leeftijd vanaf 25 jaar.

Onze TV-servicemonteur krijgt een afwisselende en zeer zelfstandige baan met een goed salaris. Vanzelfsprekend zorgt Siemens voor een auto!

Onze afdeling Personeelzaken geeft u dagelijks tijdens de normale kantooruren onder telefoonnummer 782281 nadere inlichtingen.

Uw schriftelijke sollicitatie kunt u onder letter P 893 zenden aan Siemens Nederland N.V., afdeling Personeelzaken, Postbus 1068 te Den Haag.

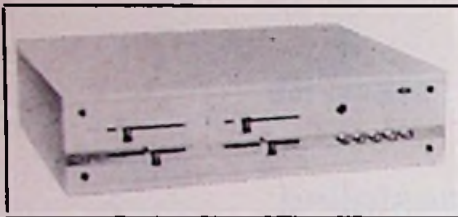
## SIEMENS



Het nieuwe hoofdkantoor van Siemens Nederland N.V. aan de Prinses Beatrixlaan 26 in Den Haag, dat geheel als kantoorlandschap is uitgevoerd



# BOUWDOZEN . . . je



## UK 185

20 + 20 watt stereo-versterker

**NIEUW!**

professioneel

Een versterker van AMTRON. Professioneel, o.a. vanwege zijn frekwentiekarakteristiek, die recht is binnen 1 dB! Nu tegen een betaalbare prijs! Voor nadere specificaties van deze prachtige versterker kunt u de NIEUWE NEDERLANDSE catalogus raadplegen! Ook uw dealer is op de hoogte.

PRIJS, geheel compleet inkl. voeding, kast, front, schuifpotentiometers, inkl. b.t.w. .... **f 398,-**

## UK 570/C

LF toongenerator



Bereik: 10 Hz - 1 MHz,  
in 5 bereiken.

Nauwkeurigheid:  
binnen 0,4 %.

PRIJS, geheel compleet met voeding,  
front, kast, knoppen, e.d. inkl. b.t.w. **f 108,05**

## UK 165

stereo-voorversterker

MET RIAA-KORREKTIE

Hiermede kunt u ieder  
dynamisch element  
koppelen aan een  
versterker met hoog-  
ohmige ingang.



PRIJS, geheel compleet, inkl. kast e.d.  
inkl. b.t.w. .... **f 39,90**

## UK 515

MG transistor radio



Een 6-transistor  
radio voor de mid-  
dengolf. NU in  
bouwdoosvorm.

PRIJS, geheel compleet inkl. kast en  
alle toebehoren, inkl. b.t.w. .... **f 47,50**

## UK 432/C

universeelmeter

IN BOUWDOOSVORM

Bereiken: 48, waaron-  
der AC en DC spannin-  
gen en stromen, fre-  
kwenties, weerstanden,  
capaciteiten, inducties,  
enz.



PRIJS, geheel compleet met meetsnoeren, precisie-  
weerstanden, e.d. inkl. b.t.w. .... **f 139,50**



# RADIO-ELEKTRO

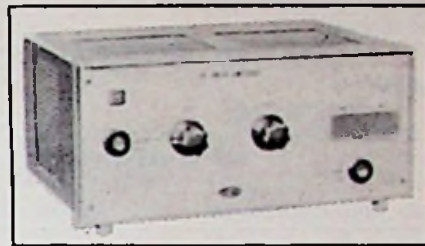
# krijgt er nooit genoeg van !!

## UK 370

H.F. LINEAIR VERSTERKER 27 MHz

## NIEUW!

Een prachtig apparaat ter completering van alle '27 MHz bakken'.



PRIJS, geheel compleet, inkl. kast, voeding, front, antennerelais, meter, e.d., inkl. b.t.w. .... f **298,-**



## UK 590 SWR meter

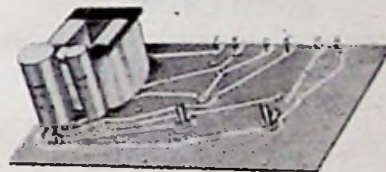
IN BOUWDOOSVORM

Voor het bepalen van de staandegolfverhouding in voedingslijnen van zend-antennes. Binnenwerk volledig verzilverd en gegarandeerd inductievrij!

PRIJS, geheel compleet met kast, meter, knop, enz.  
inkl. b.t.w. .... f **82,50**

## UK 805

professioneel L.S. filter



3 kanalen - 25 watt - 6 dB/oktaaf met instelpotentiometers voor midden en hoge tonen.

PRIJS, geheel compleet met drukpakking (12 dB/oktaaf eveneens leverbaar), inkl. b.t.w. .... f **28,25**

U weet toch dat voor de meeste AMTRON bouwdozen NEDERLANDSE beschrijvingen verkrijgbaar zijn! Vergeet niet uw dealer - bij aanschaf van een bouwdoos - erom te vragen, al is de originele bouwbeschrijving zeer duidelijk door z'n uitgebreide en veelvuldige afbeeldingen!

## AMTRON DEALERS

AMSTERDAM  
AMSTELVEEN  
APELDOORN  
APELDOORN  
ARNHEM  
ASSEN  
BERGEN OP ZOOM  
BEVERWIJK  
BREDA  
BUSSUM  
DELFT  
DEN BOSCH  
DEN BOSCH  
DRACHTEN (FR.)  
EINDHOVEN  
EINDHOVEN  
ENSCHDEDE  
GORINCHEM  
GRONINGEN

Valkenberg NV  
Valkenberg NV  
G. J. Meyer & Zoon  
Fa Tijdink  
Radio Te Kaat NV  
Radio Andries  
Rein de Jong Elektronika  
De Vries Elektro  
De Radlobeurs  
Radio Velt  
Radio All Wave  
Eldru  
Mulders  
TV Service Drachten  
Elektronisch Centrum Volgelzang  
Pellemans Elektronika  
Elektronika v.d. Sande  
Bam Stereo-centrum  
Radio Okaphone

DEN HAAG  
DEN HAAG  
HEERLEN  
DEN HELDER  
DEN HELDER  
HOOGVLIET  
KATWIJK  
LEEK (Gr.)  
LEEWARDEN  
LEIDEN  
MAASTRICHT  
NIJMEGEN  
NIJVERDAL  
OSS  
ROOSENDAAL  
ROTTERDAM  
ROTTERDAM  
ROTTERDAM  
ROTTERDAM

Radio-Shack  
Stuut & Bruin NV  
Vogelzang Intertronic  
Boetlek Elektroniek  
Radio Proton  
Radio Oudeland NV  
Firma J. Schaart  
De Stereo-shop  
Radio Soepboer  
De Radlobeurs  
Vogelzang Intertronic  
Radio Hamat  
Radiovo  
Electron  
Jongeren Service Center  
Van Dam Elektronika  
Elektronmarkt  
Van Embden  
De Knijff

SCHIEDAM  
TIEL  
TILBURG  
UDEN  
UTRECHT  
VALKENSWAARD  
VENLO  
VLAARDINGEN  
ZAANDAM  
ZWOLLE  
ZWOLLE

Elektrotechniek  
Schreuders Elektronika  
Piet Kennis NV  
Timmer NV  
Radio Centrum NV  
Pellemans Elektronika  
Van Rens Elektronika  
Radiohuls v.d. Bend  
Valkenberg NV  
S. Fakkert Elektronika  
Ten Koppel NV

Alleenimporteur voor Nederland:  
Handelsond. F. M. de Lange,  
Haven 10 Maassluis tel.: (01899) 8229-8169

# NIKA BOUWPAKKETTEN

# ELEKTRONICA tips

't Is voor  
ieder een begrip.  
Plaats ook zo'n  
elektronica tip!

GRONINGEN

## RADIO OKAPHONE

AMROH  
MUIDERKRING  
PHILIPS-dealer  
AMTRON-bouwpakketten  
AUDAX luidsprekers  
Oude Ebbingestraat 60 - Telefoon 050 - 12 68 19

ENSCHEDÉ

## ELECTRONICA VAN DER SANDE

Kleine Zaak Groot In Onderdelen  
Amroh - Delcon - Philips - Amtron - EBF -  
Bouwpakketten - Enz.  
Mulderkring - Kluwer - Techn. Boeken  
Hengelosestraat 176-180 Telefoon 05420 - 1 86 76

OSS

## ELEKTRON

De enige onderdelenspecialzaak voor Oss en omg.  
AMROH - PHILIPS - DELCON - MUIDERKRING  
ELEKTUUR - KLUWER-uitgaven.  
Linkensweg 40 Telefoon 04120 - 2 42 43

ASSEN

## RADIO ANDRIES

AMROH-onderdelen - Philips Bouwpakketten  
AMTRON bouwpakketten - Delcon - Audax dealer  
Mulderkring - Kluwer uitgaven  
Oudestraat 25 Telefoon 05920 - 1 12 20

HOOGVLIET-ROTTERDAM

## RADIO 'OUDELAND' b.v.

Amroh onderdelen  
Amtron bouwpakketten  
Delcon dealer  
Mulderkring uitgaven  
Wilhelm Tellplaats 26 Tel. 010 - 16 87 65

NIJMEGEN

## RADIO ALBERS

Amroh-, Philips-, Delcon-dealer; Muiderkring uitgaven.  
Gespecialiseerd in onderdelen voor de zendamateur.  
Vraag onze onderdelen-catalogus.  
Verzendingen onder rembours.  
St Annastraat 269 - Telefoon 08800 - 5 14 68

NIJVERDAL

## - RADIOVO -

elektronicacentrum van Overijssel  
Amroh dealer, Muiderkring- en Kluwer lektuur.  
Amtron bouwpakketten  
kerkstraat 41 - telefoon 05486 - 2728

TILBURG

## RADIOBEURS

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN  
o.a. alle AMROH-MATERIAAL en MK-UITGAVEN.  
Heuvelstraat 129 - Giro 1070 721 - Tel. 04250 - 2 56 29

ROTTERDAM

## KNUTSELAARS EN HOBBYISTEN OPGELET!

Oude flipper-amusementsautomaten aangepast aan  
hobby- of huiskamer. Prijzen variërend van f 100,-  
tot f 150,-. Voor geïnteresseerden ook oude doch  
complete jukeboxen.  
c.v. N. Wetsteijn & Zonen - Rotterdam  
Blokmakersstraat 19 - 25 - Telefoon 010 - 25 43 31

HOOGVEEN

## AB STRIJKER

ONDERDELEN - MUIDERKRINGUITGAVEN  
Alles voor de amateur.  
Gr. Kerkstraat 54 - Telefoon 05280 - 6 22 58

WEERT

## SCHMITZ

ANTENNEBOUW - TECHNIEK  
Tel. 04950 - 3 76 37

## AUDAX Hi-Fi LUIDSPREKERS

Woofer 21 cm, 20-8000 hz, 35 watt ..... / 49,50 per 2 / 85,-  
bijbeh. tweeter 3000-20.000 hz ..... / 8,50  
bijbeh. crossover filter 2-weg ..... / 9,50  
Hi-Fi sp. 24 cm, 50-19.000 hz, 15 watt .... / 29,50 per 4 / 100,-  
Woofer 17 cm, 70-8000 hz, 6 watt ..... / 12,- per 4 / 39,50

## ROSELSON BOUWKITS

Deze kits zijn compleet met aansluitschema en bouwbeschrijving  
van de kast.  
SK 6BNG 60-20.000 hz, 20 watt, 2-weg, 12/15 liter ..... / 59,50  
SK 8BNG 50-20.000 hz, 25 watt, 3-weg, 18/22 liter ..... / 98,-  
SK 10BNG 40-20.000 hz, 35 watt, 3-weg, 35/40 liter ..... / 125,-  
Adm. en verzendkosten / 5,- per order.  
Verzendingen onder rembours of na vooruitbetaling op onze  
bankrekening bij de AMROH bank te Utrecht nr 45.64.79.570 giro  
nummer van de bank: 2900.

## LAM SMA SERVICE

verkoop en centrale werkplaats Biltstr. 28, Utrecht, tel. 030-719367  
service werkplaatsen voor huishoudelijke en bedrijfs electronica



## VERZAMELBANDEN

In deze stevige, in plastic uitgevoerde  
banden, kan op eenvoudige wijze  
d.m.v. een klemnaaldensysteem een  
complete jaargang van Radio Bulletin  
in boekvorm worden bevestigd.  
Bestelnummer 1095

prijs f 7,50  
porto / 1,75

Verkrijgbaar bij de erkende boek- en  
radiohandel.

WAAR niet verkrijgbaar volgt toezending na storting van het betreffende  
bedrag + portok. op giro 83214 t.n.v.

## DE MUIDERKRING NV - BUSSUM

POSTBUS 10 GIRO 83214 TELEFOON 02159 - 3 18 51



# RADIOMARKT

Enkele jaren geleden werd de Radiomarkt in dit tijdschrift opgezet als een kleine service aan de lezers. In korte tijd groeide deze rubriek tot een fijn 'trefpunt' voor aanbieders en vragers van allerlei op het gebied van radio en elektronica.

Deze groei heeft intussen voor de uitgever ook een aanmerkelijke aanwas van kosten gevegd. Want behalve dat het aantal advertenties groeide, is ook het werk dat aan deze rubriek vastzit, aange-groeid tot een omvangrijke taak.

De uitgever is daarom genoodzaakt een kleine vergoeding voor het plaatsen van advertenties te vorderen en bepaalde voorwaarden voor te schrijven voor het inzenden van de advertentie-opdrachten voor Radiomarkt.

Deze voorwaarden zijn, m.l.v. 1 september 1972:

1. De kosten voor de Radiomarkt-advertentie zijn: / 2,50 met een maximum van 100 letters en/of leestekens. (Afkortingen toegestaan!)
2. Deze kosten moeten bij vooruitbetaling worden voldaan en wel op één der volgende wijzen:
  - a) per giro-storting, waarbij de adv.tekst op de achterzijde van het formulier is vermeld;
  - b) door insluiting van / 2,50 aan geldige postzegels in een brief, met vermelding van naam en adres van afzender op de brief. Dus niet alleen op de envelop!
3. Advertentie-opgaven zonder deze vooruitbetaling worden niet ge-plaatst en dus terzijde gelegd! Telefonische opdrachten worden niet aangenomen! Adressen van adverteerders worden niet verstrekt, noch telefonisch, noch schriftelijk.
4. Voor doorzenden van reacties op de advertenties, een postzegel à / 0,35 insluiten.
5. Giro-stortingen op: postgiro-no 83214 t.n.v. De Muiderkring NV.

## AANGEBODEN

A 8035 Jrg RE '56 t/m '71, Elec-tron '60-1-2 en '67 t/m '71 i.e.k. / 3,— p.j. & ontv. USA BC348 à / 95,— & VCR 97 à / 25,— m. mu.

A 8036 Philips zend-ontvanger m. microfoon en koptelefoon, voeding 6 V. Prijs / 150,—.

A 8037 Scoop Techt 2, nieuw, 5 weken oud, van / 250,— v. / 200,—.

A 8038 Dig. klok, golfmeter GM-3121, compl. tun.-verst., 3 snelh. mono rec., onderd., ADC, versterk. in units.

A 8039 Relais, weerst. cond. dien. onderd., transist., trafo's, in één koop / 100,—.

A 8040 Avometer, onbeschadigd met klein defect. Mag weg voor / 75,—.

A 8041 88 Jet ontv. (R-1475) 2-20 MHz in 4 ber., BFO, X-tal calibr., noise-lim.: / 150,—; evt. rullen teg. BC312-N of 348.

A 8042 FM-tuner 695 Fr. Vele r. onderd. ca 3000 st. 595 Fr. Tr. ra-dio + passerdoo's 595 Fr. Nw.

A 8043 Heathkit G.R.98 6 mnd oud / 175,—, 108-136 Mc. Kursus rad. comm. / 20,—. Beide evt. rullen v. pickup of racefiets.

A 8044 24 st. variacs nw 0-22 V, 3,5 A. T.e.a.b. Transport kosten koper.

A 8045 2 Hapé eindverst. 10 W hill + voed. (24) voor / 60,—. Ook te koop: speaker 8 ohm 10 W merk Audax v. / 15,—.

A 8046 In prima staat Heathkit scoop 10-12 tot 5 MHz met sche-ma / 300,—.

A 8047 Ontv. BC603 (i.org.st.) 20-28 Mc + voed. in met. box compl. m. doc. / 100,—/Zend-ontv. BC620 (nw) 5 W, 27 mc / 50,—.

A 8048 2 Heco 10 cm Ø midt. LS 50 W 4-8-64 MS / 30,—. Vrk. in doos. Magnavox stereo tapedeck prima; / 200,—.

A 8049 Philips r. rec. RR322/31' / 299,—; Philips lass. rec. incl

boxen N2405 / 340,— z.m.; Philips stereo DNL deck N2506 / 320,— z. m. Nw in doos! Aanbieding van zeer tijdelijk karakter! Tevens ge-bruikte Dual CS 31M91 / 330,—.

A 8050 Dual CS31 — 1218 incl. voet, stofkap, en Shure M91 / 410,—; Dual CS16 — 1214 incl. voet, stofkap en Shure M / 250,—. Dual 1219 inb. met Shure M91 / 410,—; Dual 1214 inb. m. Shure M75 / 215,—; vergelijk de prijzen! Tijdelijke aanbiedingen. Remb.

A 8051 Div. oude sloop radiomat. MF, spoelstelen, trafo's, buizen, elco's, etc. Vraagt lijst.

A 8052 TV kast leeg met BB A59-11W/12W met TFB spoel. T.e.a.b. verz. k. koper.

A 8053 Het onderstel met 4 pootjes v.d. Philips i.s. type 2011 of 2013 (Meester zanger). Een kompl. oude radio v. vóór '30.

A 8054 Ingeb. jrg RB 1955 t/m '61, '64, '65 en '66 à / 4,—; losse jrg RB 1969 en '70 à / 2,50, alles excl. porto.

A 8055 Banden 13 cm AGFA 7x PE46K (DP, Hi-Fi), 2xPE66K (TP, Hi-Fi). Nw-prijs / 175,— nu / 100,— halfj. oud. In orig. Agfa cass.

A 8056 Kontakt st. versterker 2x 10 W Ha20s / 150,—. Stereo mengpan. 4,2 kan + RIAA-corr. / 150,—.

A 8057 Transmare st. tuner T500 m. FM, KLM / 125,—. Lenco L70 op voet m. AT66 / 150,—. 2 Wharfedale Denton ls boxen / 275,—.

A 8058 Kleur TV, sch. 48 cm, vrijwel nw, bekend merk / 900,—. Ph. stereo cass.-rec., nw in oorspr. verp. 2 x 2 W / 190,—. Tel. 02153-2015.

A 8059 40 W boxen (A13) m. AD-1255/W8 (Bombardon)-9710M 30 W 3-weg boxen, Heco i.s. (dome tw.) resp. / 350,—/ / 300,—. P.P.O.A.B.

A 8060 Geloso versterker, G274A, 75 W + 2 Craft box à 60 W. Geheel gereviseerd met sch. / 400,—.

A 8061 1 kl. bandrec. PH.4200, 2 gr. + 5 kl. lsp. box. Kl. ster.

verst., buisV. met. antiek. Unimet. 3 losse met. Stencil mach. Hoef. trans. + diod. w.o. gr. verm. Buis + trans. tab. boek tijdschr., trafo's, c.z. mot., enz., enz.

A 8062 BSR pickup type UA70 m. instelb. zijdrukcomp. op teakhouten voet met stofkap.

A 8063 Wegens overkompl.: Grundig TK19 recorder 2 sp. tafelmofel i.g.st.

A 8064 Akai video-audio reg. X500VT, Akai TV camera + zoomlens 4x zoom z.g.a.n. Phil. scoop GM5666.

A 8065 Grundig RTV700 tuner ster. ver. 2x10 W, 5x FM, L. M, K. Aansl. pickup, tun., i.s. half jaar oud, nu / 400,—.

A 8066 Radio Bulletin '69 t/m '72; Electron '70 + '71; per jaargang / 5,—; in één koop / 25,— + verzendkosten.

A 8067 Philips bouwpakketten, stereo dec. R6823, FM afstemeenh. R6701F.

A 8068 Akai X crossfield 4 tr. stereo taperec. lichtn. accu (ingeb.) compl. oplader, micr., etc. (nw: / 1300,—) / 400,—.

A 8069 Gitaar- en orgelversterker met ingebouwde klankeffecten en met klankkast: B.Fr. 10.000.

A 8070 4 kan. zender compl. met ontvanger + 3 servo's en ingeb. opzadapp. ± 1 jaar oud. Prijs / 800,—.

A 8071 Pionier nagalmapp. SR202, 6 mnd nw-prijs / 500,—, vraagprijs / 250,—.

A 8072 L.f. trigg. scoop h.b.b. / 300,—, tr. 180 W / 30,—, 3 KW / 100,—, Bb. AW43-80 / 10,—, AW 43-88 / 20,—, AW53-88 / 30,—, VCR 517 / 25,—.

A 8073 3 radio's + inb. TV, iets defect / 20,— p.st. of samen / 70,—, incl. onderd. w.o. beeldb.

## GEVRAAGD

V 3240 Schema of fotokopie van Philips versterker, EL 6410/60 met 2xE434 eindbuizen.

V 3241 Tegen betaling schema of goede fotocopie draagbare Standard radio model SR-Q1IOFL.

V 3242 Ontv. BC312-N( m. krist. filt.) 19 Jet Mk II (Am.); oude boeken op radiogeb. (Amroh-uitg.; RSGB en ARRL handb.

V 3243 Gevr. 1 chassis van TV X23T611 Philips zonder defect. Brieven met prijsopgaven.

V 3244 Boekje of schema's van Pioneer bouwdozen.

V 3245 Gevr. schema of fotocopie van transistor ontvanger merk Sonolor. Serie A no 75 84 14.

V 3246 Teg. verg. schema of fotocop. v. Telefunken TV, EF2000L.

V 3247 Welke radio of TV amateur uit Antwerpen of omgeving wil met mij samenwerken.

/ 3248 Wie kan mijn half-afge-sloemde buizenversterker (Ultimo) tegen betaling afbouwen. Woon in Leiden.

V 3249 Technisch Vademecum, deel A (Alg. gegevens) door Ir G. L. Ludolph, uitg. Stam.

V 3250 Schema of fotocopie van Phil. TV 17TX180U. Br. m. prijsopp.

V 3251 Gevr. teg. betaling, sche-ma of goede fotocopie van Erres transistor radio, type RP-865.02141.

V 3252 Wie helpt ons aan een discotheekinst. Aanbiedingen ge-spec. met prijsopgave.

V 3253 Wie heeft voor mij een defecte Grundig recorder TK30 of TK 35.

V 3254 Bandrecorder amateur vraagt voor hobby: Philips recorder EL3516 of EL3517 of 3549. Geeft niet in welke staat.

V 3255 Oscilloscoop. Opgave van type en prijs.

V 3256 Beeldbuis type AW 47-91, evt. rullen voor een BB AW47-11.

## SINTERKLAAS- OF KERSTGESCHENK . . . . . GEEN PROBLEEM

VERRAS UW ZOON - NEEF OF VRIEND MET EEN ABONNEMENT OP RADIO BULLETIN

VUL IN EN WEG ERMEE!

SCHENKER

NAAM .....

ADRES .....

WOONPLAATS: .....

betaalt het geschenkabonnement pas na ontvangst van de acceptgirokaart die hem door DE MUIDERKRING NV wordt gezonden.

SCHENKT EEN JAARABONNEMENT op

RADIO BULLETIN à / 19,— AAN:

NAAM .....

ADRES .....

WOONPLAATS: .....

is bij deze abonnee van 1 januari t/m 31 december 1973 en ontvangt het decembernummer 1972 gratis.

IN OPEN ENVELOPPE ALS DRUKWERK VERZENDEN AAN: De Muiderkring NV - Postbus 10 - Bussum.

# HOBBY Electronica

**KLAAS REICHARDT**

**ALLES voor de electronicaman**

**BOSCHSTRAAT 24 - B R E D A**

**TELEFOON 01600 - 3 18 66**

## VERSTERKER BOUWPAKKET 'DE SLIMMERIK'

EEN SLIMME STEREO-VERSTERKER MET EEN SLIM VERMOGEN  
(SLIM INSTELBAAR TUSSEN 10 EN 40 WATT NOMINAAL)

### EN ALLES D'R OP EN D'R AN:

- \* 3 INGANGEN (dyn. - tuner - rec.)
- \* VU-METER - BEDRUKT VOORFRONT
- \* TOONREGELING:  $\pm 18$  dB
- \* VERVORMING KLEINER DAN 0,5% BIJ VOLLE UITSTURING (2 x 40 WATT)
- \* UITVOERIGE BOUWBESCHRIJVING (geen kast)

EEN ONTWERP VOOR SLIMME MENSEN  
VOOR DE UNIEKE PRIJS VAN **f 260,-**

ZONDER VU-METER **f 240,-**

MET ZWAARDERE TRAF0 EN CEL EVENT.  
OP TE VOEREN TOT 2 x 55 WATT.

Verzending alleen onder rembours.

## HAARLEM ELECTRONICS

ROZENSTR. 24 - HAARLEM - TEL. 023 - 32 78 58

### LICHTAPPARATUUR

Vloeistof projector, 150 Watt, F=80mm .. . . .	f 250,-
Idem, 500 Watt, F=127mm, kleurfilters .. . . .	f 475,-
Idem, 250 Watt halogeën, F=127mm, filters .. . . .	f 750,-
Losse vloeistof cassette, tijdelijk .. . . .	f 49,-

### LOSSE LUIDSPREKERS

Fane 122/10GDL, 50 Watt sinus, 100 Watt muziekvermogen, 8 Ohm, 100.000 Maxwells, 10.000 Gauss .. . . .	f 125,-
Fane 122/14GDL, 50 Watt sinus, 100 Watt muziekvermogen, 8 Ohm, 186.000 Maxwells, 14.000 Gauss .. . . .	f 198,-
Fane 122/17GDL, 5 Watt sinus, 100 Watt muziekvermogen, 15 Ohm, 226.000 Maxwells, 17.000 Gauss .. . . .	f 235,-
Fane 153GL, 100 Watt sinus, 200 Watt muziekvermogen, 15 Ohm, 375.000 Maxwells, 15.000 Gauss .. . . .	f 395,-
DNH, 40 Watt sinus, 65 Watt muziekvermogen, 16 Ohm, 16.500 Gauss, 240.000 Maxwells .. . . .	f 125,-
DNH, 25 Watt sinus, 40 Watt muziekvermogen, 8 ohm, 14.500 Gauss, 113.000 Maxwells .. . . .	f 45,-
Vraag prijslijst van Baker, Celestion, Craft, RCF, Electro-Voice, Lansing en Goodmans luidsprekers.	

### VERSTERKERS

Fane versterker, 120/200 Watt, 8 ingangen .. . . .	f 795,-
Multitone, 50/75 Watt, 4 kanalen .. . . .	f 520,-
Multitone, 100/150 Watt, 4 kanalen .. . . .	f 660,-
Multitone, 200/300 Watt, 4 kanalen .. . . .	f 945,-

### LUIDSPREKERBOXEN

Fane Heavy Duty, 200/400 Watt, 4x122/17GDL .. . . .	f 1140,-	
Fane zangzulf, 125/200 Watt, hoorn, 2x122/14GDL .. . . .	f 795,-	
Fane super bass, 400/800 Watt, 4x153GL .. . . .	f 1750,-	
Fane Eliminator, de beste box ooit gemaakt voor public address, disco of zang, 200/400 Watt, 2x153G in dubbel-gevouwe hoorn, RCF festival hoorn met 12dB filter met 3 standen verzwakker .. . . .		f 2000,-

### DIVERSEN

Professionele standaard f 39,-; hengel f 29,-; samen f 65,-  
Luidsprekerdoek, 135cm breed vanaf .. . . . f 8,- p.m.  
Boxen zelf bouwen, vraag zelfbouw folder voor skalleer, handgrepen, glijdoppen, witte bies, steenwol, etc.

Wij hebben een 1e klas reparatiebedrijf voor alle merken versterkers en luidsprekers. Voordelig en vlug.

HAARLEM ELECTRONICS is geopend van maandag t/m zaterdag van 10.00 tot 18.00 uur (100 meter van station).



RADIO

## PROTON

SPOORSTR. 112 - 114, DEN HELDER  
telefoon 02230 - 1 90 68

### SERVICE SCOOP

Freq. bereik 1,5 MHz, speciaal voor aan huis reparatie, compl. met draagriem van f 498, nu f 398,-  
METALEN HASPELS 18 cm .. . . . f 11,65  
VOL AUTOM. Stolle-ant. ROTOR .. . . . f 149,50  
AUTOSPEAKER in fraai zwarte kast met chroom  
4 watt 8 ohm per twee stuks .. . . . f 25,-  
BU 111 .. . . . f 9,50  
PRINT voor TRANSISTORONTSTEEKING .. . . . f 7,50  
Gesloten TWEETER 10 watt 8 ohm per stuk f 17,50  
per stel f 30,-

### AMTRON BOUWPAKKETTEN

15 watt 2-weg speaker set compleet met scheidingsfilter .. . . . f 32,50  
NAGALMVEER .. . . . f 17,25  
Bouwpakket AUTOM. PARKEERLICHT .. . . . f 7,90  
Alle antenne materialen voorradig.  
STEREO VERSTERKER 2 x 4 watt, iets monis f 98,-  
STEREOCASS. tapedeck, opn./weergave met teller, pauzetoets, enz. van f 379,- voor .. . . . f 298,-  
Compleet gebouwde THYRISTORONTSTEEKING geheel in giethars met gebruiksaanwijzing .. . . . f 98,-  
Verzending onder rembours of door vooruitbetaling op postgiro 633 452 - maandags gesloten

# Als u bij ons te groot wilt doen vergeet 't dan maar

We drukken geen grotere formaten dan 48 x 66 cm.

Da's een beetje sneu voor de mensen die persé groter willen.

Door deze formaatbeperking zijn we juist in staat uw displays, showcards, affiches, mailings, inserts, brochures, mobiles, soms hele tijdschriften, catalogi enz. op onze twee- en éénkleurenpersen snel en efficiënt te drukken.

En dat doodeenvoudig omdat dit soort zaken meestal toch binnen onze formaten valt.

Onze service gaat nog verder: naast vrijblijvende adviezen en vak-kundige begeleiding van uw drukwerk hebben wij in de loop der tijden nauwe betrekkingen aangeknoopt met screen-, druk-, plastic- en cartonnagebedrijven.

Hierdoor zijn wij in staat uw opdrachten ook in andere richtingen te begeleiden.

En omdat we niet pretenderen dat we alles weten, stellen we er prijs op om met ontwerpers, produktiemensen, papierkenners, inkspecialisten e.d. te overleggen.

Displays, affiches, showcards, catalogi, folders, enz. enz. - stille getuigen van een werkzaam offset-verleden - zijn bij ons te bewonderen.

Neem eens contact met ons op.

Bij voorbaat onze excuses voor onze éne beperking (formaat 48 x 66 cm.).

## BROOS voor OFFSET

Ingelandenweg 1, Industrieterrein  
Amsterdam-Osdorp.  
Telefoon (020) 19 76 66.

**WILT U MEER VERDIENEN, ZELFSTANDIG  
WERKEN, VERANTWOORDING DRAGEN..?**

**DAN IS HIER UW  
KANS OP EEN  
GOEDE TOEKOMST**

Dr. BLAN CURSUS  
RADIOTECHNIEK

**VUL ONDERSTAANDE BON IN  
EN U ONTVANGT DE WEG -  
WIJZER NAAR EEN BETER  
GESALARIEERDE FUNCTIE**

Reeds 20 jaar verzorgt de Muiderkring een viertal cursussen op elektronica gebied:

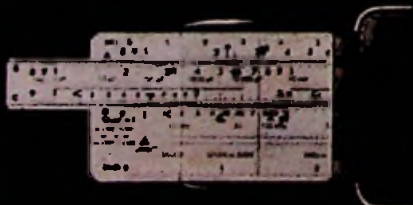
**RADIOTECHNIEK                      TELEVISIE SERVICE**  
**MEETTECHNIEK                      ZENDAMATEUR**

waar later aan werd toegevoegd de meer gespecialiseerde cursus:

**ELEKTRONICA voor FYSIOTHERAPEUTEN**

**Een deskundige begeleiding waarborgt een succesvol eindresultaat**

**GRATIS**



Bij de vijfde les van de eerste vier cursussen krijgt U ter ondersteuning van Uw studie gratis een rekenliniaal ter waarde van **f14.50**

DE MUIDERKRING N.V.  
POSTBUS 10 - BUSSUM

IN OPEN ENVELOPPE  
ALS DRUKWERK  
VERZENDEN

Ik verzoek u mij zonder enige verplichting per omgaande een uitvoerige prospectus over uw cursussen te zenden.

NAAM .....

ADRES .....

WOONPLAATS .....

P.S. Indien u dit blad niet wilt beschadigen, schrijf dan deze gegevens over op een ongefrankeerde briefkaart.  
Antwoordnummer 224 Bussum is voldoende.