

APR.

1974

**RADIO**

**bulletin**

TIJDSCHRIFT VOOR TOEGEPASTE ELEKTRONICA



2.00-35 F

Is dit uw zoon, uw neef misschien?



*12 jaar of daaromtrent en altijd in de weer met batterijen en oud spul? Vol aandacht kan hij zitten kijken als u bezig bent. En een kristalontvanger heeft voor hem al geen geheimen meer.*

*Kent u zo'n jochie?*

## *Maak hem dan abonné op H.B.!*

*H.B. is HOBBY BULLETIN, het unieke blad voor Hoogstleerrijk Bezig-zijn.*



M.i.v. het April-nummer verschijnen in Hobby Bulletin de eerste vijf afleveringen van Pim Trapman's eenvoudige 'cursus': Elektronica voor Jongens!

(In het najaar verschijnt de complete leergang in boekvorm!)

Hobby Bulletin is een maandblad en verschijnt 12 maal per jaar. Elke maand met interessante artikelen, bouwschema's en -beschrijvingen over modelbouw. Ook de afstandbesturing en het construeren van eenvoudige elektronische apparaten zijn niet vergeten.

Losse nummers à f 1,65 zijn verkrijgbaar bij boekhandel, kiosken en speelgoedzaken.

'n Jaarabonnement kost nú nog slechts f 16,50 voor 12 maandnummers!



voor jong en oud

*Extra . . . twee méér!*  
*Voor elke nieuwe abonné op H.B. een jaarabonnement van 14 maanden voor f 16,50.*

Meld u daarom nu aan voor zo'n abonnement! Voor dat leuke jochie, of . . . voor u zelf! Geef uw naam en adres op een briefkaart. Of bel even op. Dan krijgt u een accept-girokaart thuis gestuurd voor uw storting van f 16,50. Betaal niet vooruit, maar wacht de girokaart af.

**Postbus 10, Bussum  
Tel. 0 2159 - 3 18 51**



**Uitgeverij De Muiderkring BV**

UITGEVERSMATSCHAPPIJ  
**DE MUIDERKRING B.V.**

Postbus 10  
Bussum - Nederland  
Tel. 02159 - 31851 (4 lijnen)  
Girorekening 83214  
Bank: AMRO-Bank - Weesp

Belgische redactie en advertenties  
Steenweg op Vilvoorde 163  
1860 Meise (Bt) - Tel. 02 - 59.45.13

Vertegenwoordiging voor België  
Radio Amarex - Transistorstraat 1  
3590 Hamont (Lb) - Tel. 011 - 451.41  
Postcheckrekening 64.445

### Abonnementen op Radio Bulletin

In verband met onze mechanische administratie kunnen abonnementen wel elke maand ingaan, zij lopen echter synchroon met het kalenderjaar en eindigen na schriftelijke opzegging.

Speciale korting op collectieve abonnementen (ook voor studerende) worden op aanvraag verstrekt.

Betaling van Uw abonnementsgeld uitsluitend na ontvangst van onze acceptgirokaart.

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

##### vanaf

januari	20,50
februari	18,80
maart	17,10
april	15,40
mei	13,70
juni	12,-
juli	10,25
augustus	29,05 1)
september	27,30 1)
oktober	25,60 1)
november	23,90 1)
december	22,20 1)

1) inclusief jaarabonnement 1975

jaarabonnement: f 20,50 - België: 300 fr.  
losse nummers: f 2,- - België: 35 fr.  
buitenland op aanvraag.

gecontroleerde oplage:  
37.750 exemplaren per maand.



Verschijnt maandelijks

april 1974

43e jaargang nummer 4

#### INHOUD

127	Redactioneel beraad	
128	Radarscherm	
129	RB Digitherm	Jos Verstraten
135	Moderne communicatie-ontvangers	L. Foreman
140	Geluldsaanpassing voor doven (3)	
141	Wobbelgenerator van 5 Hz tot 5 MHz	Ir. R. v. Wezel
149	Bolbliksem. Gebundelde radio-straling?	
150	Klein maar dapper, 100 watt uit 12 cm <sup>2</sup>	A. H. Hoebeek en E. J. H. Snoeker
155	RCA Cos/Mos	
157	Audio Bulletin: Dual 1229 platenspeler	A. v. Ommeren en A. J. v. d. Hul
159	Het streven naar werkelijkheid: Jank	A. v. Ommeren en Hans Quant
163	Van dubbel T-filter tot RC-radio	J. B. M. Koper
164	Een trigger met digitale IC's	V. Schody
165	Nieuwe instrumenten en apparaten	

Rectificatie: Op blz. 8 van RB jan. '74 moet in fig. 1 de Ingang van de 7440 met Q van nr. 7 worden verbonden.

Omslagfoto: Moderne communicatie-ontvanger van Trio Kenwood (Radio Elra) zie blz. 135 (MK foto-Kodak Ektachrome)



• gehele of gedeeltelijke overname van de inhoud zonder toestemming is verboden, bij overname dient de bron te worden vermeld. • voor buitenland berust het auteursrecht voor overname bij Franziska Verlag, München. • bijdragen van medewerkers en anderen worden opgenomen in het vertrouwen, dat deze origineel zijn en dat door publicatie de auteurswet niet wordt overtreden. • schetsingen, constructies, enz. kunnen door een Nederlands octrooi zijn beschermd, in welk geval de octrooihouder toestemming voor persoonlijk gebruik toestaat. • geen aansprakelijkheid wordt aanvaard voor de gevolgen van fouten in de constructies, die aan de hand van in dit blad gepubliceerde tekeningen en bouwbeschrijvingen zijn vervaerdigd. •

Sluitingsdatum voor advertenties mei-nummer: 5 april '74

# radio elra

**Uw 27 MHz specialist .....**

**Radio Elra**

**POWER-STAAANDE GOLF EN VELDSTERKTE METER**

Power metingen omschakelbaar  
0-10 watt  
0-100 watt



f 69,50

**Staannde golfmeter met gescheiden meters**



geschikt voor voor- en terugloop zonder om te schakelen!

f 74,50

**geeft GRATIS**

tijdens de maanden april en mei bij aankoop van een zend/ontvanger één van deze nevenstaande meters cadeau.

**Amateur ontvangers voor u!!**

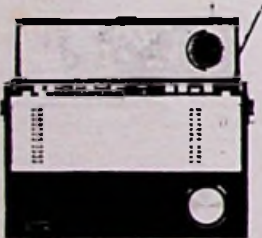


... met luchtvaartband!

**de wereldbepaalde BARLOW WADLEY AM/SSB**

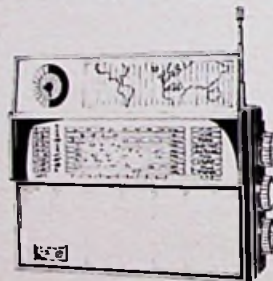
**kristal gestuurde wereldontvanger**

**DE NIEUWE 11 BANDEN ONTVANGER**



Nu tegen onze nieuwe prijs

f 478,-

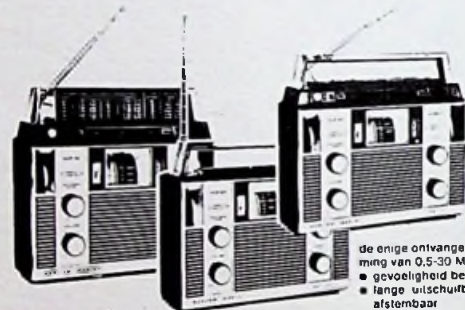


Politieband - luchtvaartband - weerstations-marineband, 3 x K.G. banden. FM band met de 87 MHz en middengolf. Geschikt voor lichtnet en batterij, tevens acculader en grote telescoopantenne.

prijs slechts

f 198,-

**nu ook in Nederland**



- de enige ontvanger met doorlopende afstemming van 0,5-30 MHz
- gevoeligheid beter dan 1 µV
- lange uitschuifbare antenne doorlopend afstembaar
- extra aansluiting voor buitenantenne
- bandbreedte 6 kHz op AM 3 kHz op SSB en CW
- nieuwkeurigheid der schaal 5 kHz dmv ijk-kristal
- grote frequentiestabiliteit zowel op AM als SSB
- extra speaker-aansluiting
- voeding door 6 batterijen van 1½ V
- levens aansluiting voor externe voeding
- extra frequentiebandkaart in metalen cassette

PRIJS f 775,- Met FM ontvanger f 875,-

**LESON TAFEL MIC. met voorversterker**



f 99,-

**BIG BOOMER**

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

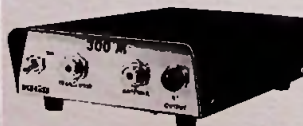


Ingebouwde meter voor staande golfverhouding output meting, anode spanning, geschikt voor AM/SSB.

f 895,-

**LINEAR VERSTERKER**

100 watt lineair versterker, een kwaliteitsproduct welke reeds bij 1 watt input 45 watt output geeft.



Omschakelbaar voor AM en SSB, 12 volt aansluiting.

f 515,-

**PONY**

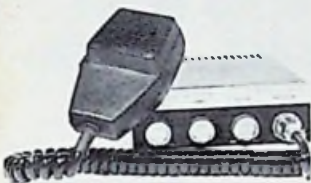
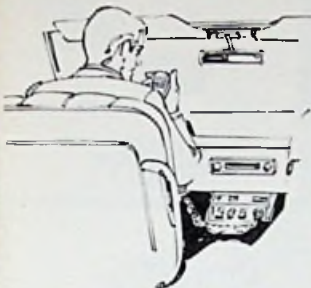


2 kanaals met draagtas en squelch 1,5 watt f 260,-

per paar f 498,-

Na de Mini Mobil nu de 5 Watt Grand Mobil met 23 kan. welke met kristallen zijn bezet. Grote verlichte S-meter en regelbare squelch

f 359,-



**5 Watt Robijn**  
met P.A. en S. meter

f 448,-

**27 MC KRISTALLEN**



nauwkeurigheid  
circa 0,005 %  
kanalen 1  $\mu$ m 30  
per stuk

f 6,-

10 stuks naar keuze  
f 50,-

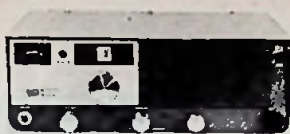
**12 VOLT  
GESTABILISEERDE  
VOEDING**



2 Ampere

f 67,50

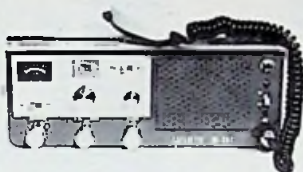
**LAFAYETTE**



23 kanaals 5 watt  
**TRANSCEIVER**

met ingebouwde monitor voor  
noodoproep. prijs f 828,-

**LAFAYETTE**



12/23 kanaals 5 watt  
**TRANSCEIVER**

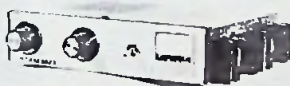
12 schakelbare kanalen en tevens  
afstembaar op de gehele 11 meter-  
band.

1 kanaal ingebouwd op kan. 9.

f 698,-

**LAFAYETTE LINEAIR**

Nu heeft u 100 watt output



Werkt op 12 volt

f 578,-

**GESTABILISEERD  
VOEDINGSAPPARAAT**



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

prijs f 159,-

**DE NIEUWE LAFAYETTE  
MICRO-66**

met 6 kanalen, waarvan 1 reeds met  
kristallen



Met P.A. en inbraakbeveiliging  
Schuifpot

EEN TOP APPARAAT f 348,-

**SOMMERKAMP  
10 watt**



24 kanaals compleet  
met oproep, 12 V f 698,-

**hy-gain**

**Prijsverlaging**

**GOLDEN-ROD**

een antenne waarvan  
u prestaties kunt verlangen

NU f 139,-

**NIEUW!!  
LAFAYETTE  
AM/SSB**

Telsat SSB-50A  
met 23 kan. ANL-NS CB-PA.  
Fine tuning. Grote meter.



DE TOPPER VAN LAFAYETTE

f 1395,-

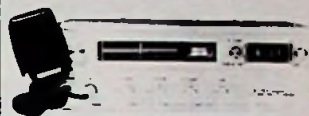
**LAFAYETTE  
Inderdaad een  
klasse apart**

**PONY**

met schakeluurwerk

220 en 12 V  
**HET IDEALE**

**BASIS APPARAAT  
MET 23 KANALEN**



output 3 watt  
output 5 watt

f 498,-  
f 598,-

**REGELBAAR GESTABILISEERD  
VOEDINGSAPPARAAT**

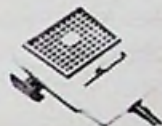


0 - 12 V, 12 - 24 V, bij 1,5 A  
Tevens geschikt voor testing  
stroom van het aangesloten  
apparaat.

Onmisbaar voor iedere amateur.

Prijs f 109,-

**LESON  
HAND  
MIKE**



Met voorversterker en  
sterkteregelaar

f 79,50

**TRIO AM/SSB  
COMMUNICATIE ONTVANGER  
9 R - 59 DS MET DE 27 MHz**



Met ingebouwde produkt-detector  
voor EZB/cw. De b.f.o.-frequentie is  
voor de boven- en onderzijband in-  
stelbaar

De goede selectiviteit wordt door  
het gebruik van 2 mechanische re-  
sonatoren (mechanisch filter van  
eenvoudige opzet) bereikt.  
Gestabiliseerde voedingsspanning  
bij SSB-ontvangst.

Freq.bereik: 550 kHz - 30 MHz.  
In 4 bereiken: 550 - 1600 kHz, 1,6 -  
4,8 MHz, 4,8 - 14,5 MHz - 10,5 - 30  
MHz

f 648,-

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

Telefoon (010) 244038 - Giro 124676

Zendingen door geheel Nederland en België

# Het is echt niet meer nodig, dat u door componenten in zenuwslopende tijdnood raakt.

Siemens maakt componenten.  
De meest uiteenlopende. In alle denkbare typen, waarden en uitvoeringen.  
Zodat we u altijd van dienst kunnen zijn.  
En hier begint uw tijdwinst al.  
Omdat u niet langer afhankelijk bent van verschillende leveranciers.  
Die u stuk voor stuk moet bellen.  
Die stuk voor stuk hun eigen levertijden hebben.  
Siemens daarentegen kan u praktisch altijd aan álle componenten helpen.  
Terwijl we een breed spectrum zelfs in voorraad hebben.  
Die gunstige levertijd is 'n reden om voortaan maar direct bij Siemens te bestellen.  
De plezierige en zo persoonlijke service óók.

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

## Siemens levert haar componenten stipt volgens afspraak.



Componenten van Siemens: een slagvaardig programma

231-10



# AMROH - ADCOLA

## meet the precision

### 'INVADER' SOLDERING INSTRUMENTS

Precisie-soldeerbouten voorzien van verwisselbare koperen stiften in diverse uitvoeringen. Temperatuur 360°C bij 19 of 23 of 27 watt (= standaard). Speciale temperaturen 250°C/410°C.

**L1076**

stift  
6,34 mm Ø  
27 watt

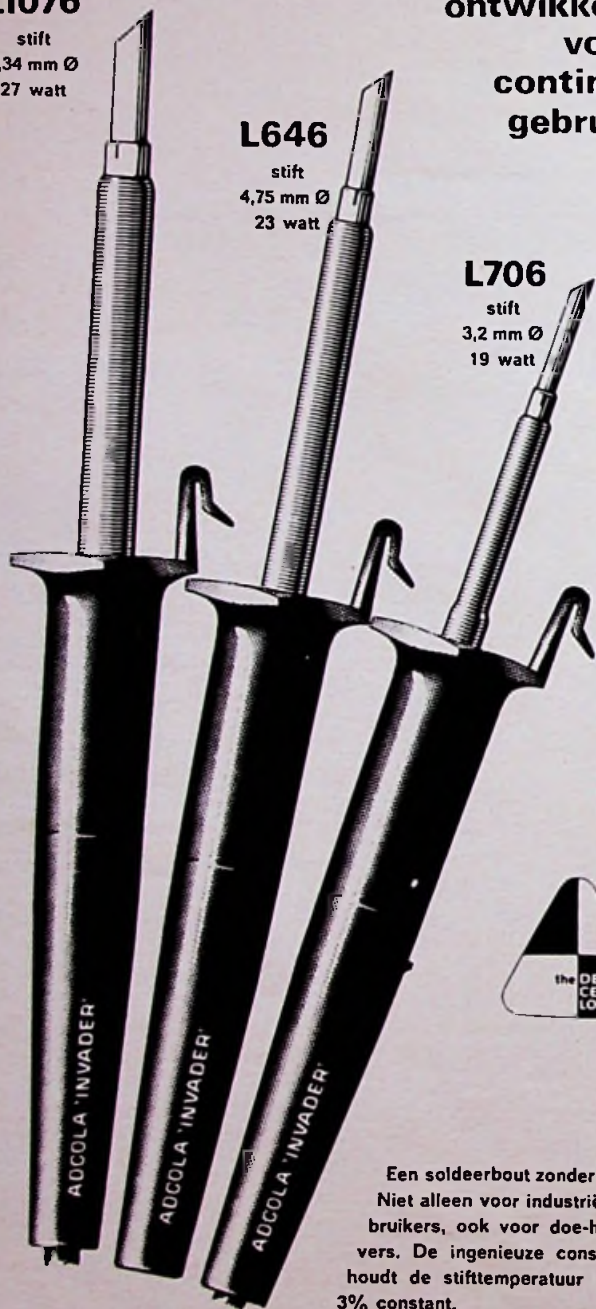
**L646**

stift  
4,75 mm Ø  
23 watt

**L706**

stift  
3,2 mm Ø  
19 watt

ontwikkeld  
voor  
continu-  
gebruik



Een soldeerbout zonder risico.  
Niet alleen voor industriële ge-  
bruikers, ook voor doe-het-zel-  
vers. De ingenieuze constructie  
houdt de stifttemperatuur binnen  
3% constant.

# Er valt nog zoveel over pope te vertellen

„Kom juicht in ' helder licht der  
Pope-lamp, die d'aardbol  
overstraalt" zong men in 1914 bij het  
zilveren bestaansfeest van Pope.  
Interessant om te weten, maar het  
zegt niks over het Pope van nu. Want  
Pope is het stadium van puur  
lampenproducent allang ontgroeid.  
Kwestie van taaië research. Van  
enthousiast ingaan op elke  
technische uitdaging die met draad  
en kabel te maken heeft. En als je  
dat dan zo'n dikke tachtig jaar doet,  
kun je terugvallen op een  
technische ervaring om „u" tegen te  
zeggen. Laat er de mensen van Pope  
maar eens over aan het woord.

Technische Handel Onderneming Romal B.V.  
Plompstorengracht 12, Utrecht, tel.: 030-318041

Pope's draad- en lampenfabrieken b.v.  
Postbus 9, Venlo, tel.: 077-91111

**AMROH**

technische produkten

MUIDEN telefoon 02942-1951\* telex 15171 afd. componenten



# Aan de nieuwe PEM-magneetbanden van Agfa-Gevaert kunt u de vooruitgang horen en zien!



**Horen:** Uitstekende akoestische eigenschappen dank zij verhoogde ijzeroxydekonzentratie. Uiterst lage grondruis (low-noise). Maximale uitstuurbaarheid in hoge frekwenties (high output). Zeer klein kopieereffekt - minimale kopslijtage.

**Zien:**  
De zwarte sterkgeleidende rugzijdemattering voorkomt elektrostatische oplading. Antistatisch. Geen vonkontladingen en stoorspanningen meer. Geen drop-outs meer wegens stofaanrekening! Betere wikkeleigenschappen bij hoge terugspoelsnelheden. Geen uitschietende windingen. Daardoor geen beschadiging van de rand van de banden. (Belangrijk bij langdurige archivering).



**PEM-magneetbanden van Agfa-Gevaert voor geluidsentoesiasten met professionele ambities!**

PEM 368	PEM 268
13 cm/270 m	13 cm/320 m
18 cm/540 m	18 cm/640 m
26,5 cm/1100 m	26,5 cm/1280 m
(in boekcassette)	(in boekcassette)

# RADIO ROTOR B.V.

## ELECTRONICA VERZENDHUIS

PRIJSWIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN



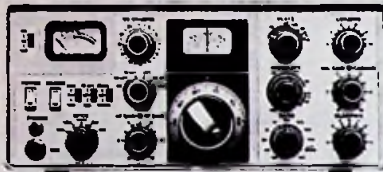
SOMMERKAMP TS 5030 P

LEVERBAAR EIND APRIL: NIEUW!!!!  
27 MHz BASISSTATION,  
30 Kan.AM,30 WATT!!110/220 V.Met digi-  
tale SCHAKELKLOK,compl.met microfoon.  
998-



SOMMERKAMP TS 624

De ONVERHOESTBARE!27 MHz,24 Kan.compl.  
met ALLE Kristallen,10 Watt.Met Toon-  
Oproep en Memory-Indicatie.  
628-



SOMMERKAMP TS 288 A

3248-

27 MHz+160,80,40,20,15,10 m,BASIS-STAT.  
24 vaste krist.Kanalen.300 W. AM,SSB,  
Amateur Banden, 12V,110/220V,incl.micr.



SOMMERKAMP TS 145 XT-20

869-

FM ZEND-ONTVANGER,22 Kan.3Kan.met krist.  
10 W.144-146 MHz.12V.Incl.beugel en Micr.



SOMMERKAMP  
TS 510 G / 5805

27 MHz 2 en 5W.  
3 Kanalen.  
Met toon-oproep  
Incl.draagtas.  
1 Kan.bezet met  
kristallen.  
Een zeer solide  
portofoon.  
Bestelnr:  
TS510G:02.002  
TS5605:02.004

268-  
348-

## ROTOR's ZEND-ONTVANG APPARATUUR



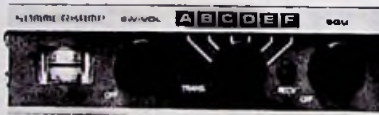
SOMMERKAMP TS 630

27 MHz,30 Kan,15W,12V,met Toon-Oproep en  
Memory Indicatie.Ingeb.grote S-meter.  
Compl.met alle kanalen bezet,incl.microf.  
698-

698-

IC 21 XT,FM Zend-Ontvanger,24 Kan.10 W  
145-174 MHz,ingeb.netvoeding,12V.6 Kan.  
bezet met krist.230x110x260mm,6,6 kg.  
1538-

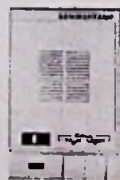
1538-



SOMMERKAMP TS 737

328-

De kleine veelverkochte ALLOM GEPREZEN  
BENJAMIN,27 MHz,6 Kan,5 W.12V,met microf.  
ingeb.S-meter en bevest.beugel.1 Kan bez.



SOMMERKAMP IC 500 A

DRAADLOZE INTERCOM.  
Hiermee kan men via  
hetzelfde lichtnet  
diverse kamers met elkaar  
verbinden.IDEAAL!  
Bestelnr:  
59-

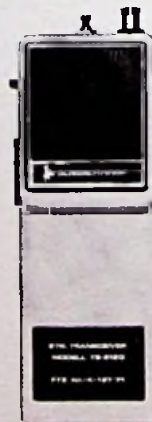
59-



SOMMERKAMP TS 1600 G

DE NIEUWSTE  
PORTOFOON.  
27 MHz,3 Kan.  
2,5 Watt.Met  
toon-oproep.12V.  
Zeer stevige  
metalen kast.  
PROFESSIELE  
UITVOERING!  
Best.nr:  
368-

368-



SOMMERKAMP TS 912 G

27 MHz,0,2W,12V.  
Met toon-oproep.  
2 Kanalen,waar-  
van 1 met krist.  
Ideaal voor o.a.  
bouwwerken.  
Een voordelige  
Portofoon.  
Bestelnr:02.001.  
138-

138-

# SOMMERKAMP ROTOR

alleen vertegenwoordiger  
voor nederland

Leverbaar ALLE SOMMERKAMP AMATEUR-  
COMMUNICATIE APPARATUUR.



## ROTOR ZOEKT WEDERVERKOPERS

WIJ ONTVANGEN GRAAG SCHRIFTELIJKE AANVRAGEN TE RICHTEN AAN:  
RADIO ROTOR ELECTRONICA VERZENDHUIS B.V.MARTERLAAN 10 DEN DOLDER.

**AMSTERDAM**

KINKERSTRAAT 55  
TEL. 020 - 38 53 15 - 38 72 89

**voor postorders**

**030-782439**

**DEN DOLDER**

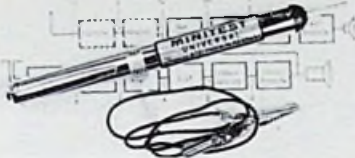
MARTERLAAN 10  
TEL. 030 - 78 24 39  
GIRO 2779042



**DEALER**



**VRAAG ROTOR NIEUWS**, een eigen uitgave van RADIO ROTOR, een 3-maandelijks blad vol technische gegevens en afbeeldingen. Voor f1,00 inschrijfgeld wordt U deze regelmatig toegezonden.



RADIO ROTOR heeft de alleenverteenwoordiging voor Nederland van de BIWISI-minitesters.

Met deze COMPLETE MINI-TEST OSCILLATOREN kan men snel fouten localiseren in Radio, TV en Zendapparatuur.

**MINITEST 1:** Impulsfreq. 1 kHz, impulsbreedte 20  $\mu$  sec. Bovengolven tot 50 MHz  
Uitg.sp.: Onbelast ca. 80V.  
Voeding: 1,5V staafbatt.  
Opgen.verm.: ca. 6 mW.  
Magn.strooiveld: min. 150 Oe.  
Afm.  $\phi$  11x130 mm, Gew: 25gr.

Bestelnr.: 01.206 **34,50**

**MINITEST 2:** Impulsfreq. ca. 250 kHz, imp.br. ca. 250 nsec. Boventonen tot 500 MHz.

Uitg.sp.: Onbelast ca. 8 V.

Bestelnr.: 01.207 **39,50**

**MINITEST-UNIVERSEEL:** Uitg.sp.: Zie beeld. Onbelast ca. 20 V.

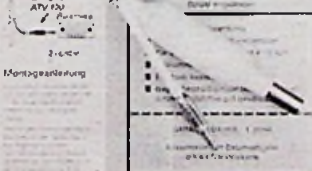
**59,50**



Bild 1  
Oszillogramm der Ausgangsspannung  
Y Achse: 1 Tlg = 10 V  
X Achse: 1 Tlg = 1 kHz

Bij zowel de MINITEST 1,2 en UNIVERSEEL is een uitgebreide beschrijving met tal van testbeelden bijgesloten.  
**ROTOR VERKOOPT DEZE OOK AAN WEDERVERKOPERS**

**ELEKTRONISCHER ANTENNENVERSTERKER  
AUTOANTENNES**



**ELECTRONISCHE ANTENNE VERSTERKER VOOR AUTOANTENNES.**

- \* Post op elke staafantenne.
  - \* Zeer eenvoudige montage.
  - \* Voor batterij spanningen van 4-15 Volt.
  - \* Aanmerkelijke BETERE ontvangst.
- Versterking van 100 kHz-20 Mhz ca. 20 dB.

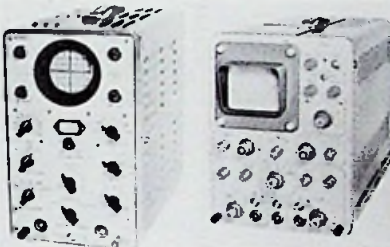
Bestelnr.: 08098. **25-**



**NIEUW! UHF-CONVERTER VOOR DE 70 cm BAND!**

Ontvangst Bereik: 410-500 MHz.  
Uitgangs Freq.: 88 MHz, Verst: 20-25 dB.  
Ruisgetal: ca. 3,5 kTo, Stroomafn. max. 100mA  
Voeding: 9 V. batt. Afm: 170x120x65mm  
Bestelnr.: 02.094

**248-**



**THANS DE MEEST-VERKOCHTE SCOPEN!!**

En tijdelijk nog voor de oude prijs!  
**C1-5 OSCILLOSCOOP** tot 10 MHz, Ingeb. krist. calibratie, verzwakker 1:1, 1:10 en 1:100. Met frontbeschermkap en uitschuifbare beeldbuisoker; een IDEALE SERVICE-SCOOP!  
Bestelnr.: 01.203. **548-**

**C1-16 DUBBELSTRAAL 'SCOOP** 0-5 MHz. Met ingebouwde kristal-calibrator. Uitvoerige documentatie wordt bijgeleverd alsook een uitgebreide Nederlandse vertaling.

**DIT IS DE MEEST VOLLEDIGE EN TOCH VOORDIE ER VERKRIJGBAAR IS: EN INCL. BTW!!**

Bestelnr.: 01.204. **1148-**



**BIJ ROTOR VINDT U EEN UITGEBREIDE SORTERING SIGNAAL LAMPHOUDERS:**

- 1 Miniatuur signaallampje 6V met nikkelen rand, kleuren rood, oranje, blauw, groen en wit.  $\phi$  10 mm. Prijs per stuk f 2,25
- 2 Signaallampje 6V, rechthoekig, bevest. rond,  $\phi$  12mm, kleur: rood, gl, gr, wit. f1,95
- 3 Neosignaallampje 80V, geheel metaal. Kleur: rood, oranje, groen, wit.  $\phi$  9mm f2,25
- 4 Neon 220V vierk. rd, gr, oranje  $\phi$  16 f2,85
- 5 Neon 220V vierk, met draad,  $\phi$  10, rdf2,20
- 6 Neon Amroh 220V,  $\phi$  12mm klem, draad f3,50
- 7 Super mini neon 220V  $\phi$  4mm rd, wit f2,25

BIJ RADIO-ROTOR VINDT U ALLE ONDERDELEN KOM EENS LANGS, HET LOONT DE MOEITE!!  
IN AMSTERDAM MET LIJN 17 v.o. CENTR. STAT.  
IN DEN DOLDER SLECHTS 200 m VAN STATION.

**BESTEL SYSTEEM**

- A) ALLE ROTOR PRIJZEN ZIJN INCL. B.T.W.
- B) BIJ OPDRACHTEN BOVEN f 100,- WORDEN U GEEN VERZENDKOSTEN IN REKENING GEBRACHT.
- C) BIJ OPDRACHTEN MET EEN TOTAAL BEDRAG VAN MINDER DAN f 100,- WORDT f 3,50 en VAN MINDER DAN f 50,- WORDT f 4,50 IN REKENING GEBRACHT.
- D) VOOR ANTENNES EN BYZONDERE VERZENDINGEN ZIJN ZWERE TRANSFORMATOREN e.d. WORDEN DE GEMAAKTE VERZENDKOSTEN IN REKENING GEBRACHT.

**korting!**

- E) **KORTINGS REGELING: ALLEEN OP POSTORDERS !!!**  
Bij meerdere afname van 4dn soort wordt een korting gegeven welke zeer AANTREKKELIJK kan zijn !! Combineer zo mogelijk Uw opdrachten met vrienden of kennissen; het SPART U GELD!!  
**KORTING OP POSTORDERS, BIJ AANKOOP VAN:**
- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| 2 stuks..... 2% | 6 stuks..... 6% |
| 3 "..... 3%     | 7 "..... 7%     |
| 4 "..... 4%     | 8 "..... 8%     |
| 5 "..... 5%     | 9 "..... 9%     |

- EN BIJ 10 STUKS OF MEER 10% KORTING!!!
- Bij grotere aantallen kunnen kortende nog hogere kortingen worden verleend!
- F) De goederen zijn door ROTOR TRANSPORT - VERZEKERD. Bij eventuele schade moet hiervan binnen 24 uur aangifte worden gedaan aan ROTOR.
- G) EVENTUEELE RETOURZENDINGEN alleen na overleg met ROTOR en ten minste in de ORIGINELE VERPAKKING.
- H) LEDEN VAN DE ROTOR-CLUB genieten een EXTRA-KORTING van 5% over het TOTAAL-BEDRAG !!

**FINANCIERING**

EEN SPECIALE RADIO-ROTOR SERVICE:  
--- BIJ AANSCHAF VAN GROTERE STUKKEN, ZAAKS ZENDE-ONTVANG APPARATUUR, STEERD TOTAALPRIJES, MEET-APPARATUUR E.D. REGELT ROTOR GAARDE DE FINANCIERING VOOR U. BETALING IN 6-12 of 18 MAANDEN IS HIERBIJ MOGELIJK. LAAT ONS WETEN WAT U PRECIES GEFINANCIERD WILT HEBBEN. WIJ STUREN U DAN EEN FORMULIER; EEN ANDER KAN ZEER SNEL GEREGLD WORDEN. ROTOR VOOR AL UW ELECTRONICA POSTORDERS.

**ROTOR HOBBIE-CLUB**

DE ROTOR-CLUB HEEFT TOT DOEL DE RADIO/ELECTRONICA HOBBY-ISTEN REGELMATIG TE INFORMEREN OVER NIEUWE ELECTRONICA PRODUCTEN EN HEN TE STIMULEREN ACTIEF DE RADIO/ELECTRONICA HOBBY TE BEOEFENEN.  
IN DE REGELMATIG VERSCHIJNENDE EIGEN UITGAVE VAN ROTOR NIEUWS WORDEN STEEDS TAL VAN NIEUWE PRODUCTEN BESCHREVEN, WELKE DOOR GROTE INKOOP VOORDELIG AANGEBODEN KUNSEN WORDEN.  
ZIJ DIE REGELMATIG ELECTRONICA PRODUCTEN NODIG HEBBEN EN HIEROVER GEINFORMEERD WILLEN WORDEN KUNSEN DOOR INSCRIVING LID WORDEN VAN DE ROTOR-CLUB WAARDOOR ZIJ REGELMATIG GEDOCUMENTEERD WORDEN OP HET GEBIED VAN DE HOBBY-ELECTRONICA.  
BOVENDIEN KRIJGEN ZIJ REGELMATIG GRATIS ROTOR-NIEUWS TOEGEZONDEN.  
ALS EXTRA VOORDEEL VOOR DE ROTOR-LEDEN GELDT EEN EXTRA KORTING VAN 5% EGHTER UITSLUITEND OP POSTORDER AANKOPEN, ALS KLEINE TEGENPRESTATIE WORDT VAN DE ROTOR-CLUBLIDEN VERWACHT DAT ZIJ DE ROTOR-CLUB ZIJLEN INFORMEREN ONTREK ALLER WAT VOOR DE RADIO/ELECTRONICA HOBBY-ISTEN INTERESSANT KAN ZIJN. HIEROVER WORDEN DAN DE COLLEGA ROTOR-CLUB LEDEN INGELICHT. EN DE VRAAG NAAR MEEL GEMOENE ALLEDAGSE INFORMATIE IS GROOT!!

OM INGESCHREVEN TE WORDEN BEHOEFT U ALLEEN MAAR DE ONDERSTAANDE BON IN TE VULLEN EN IN EEN GE SLOTEN ENVELOPPE OP TE STUREN AAN RADIO ROTOR - ELECTRONICA VERZENDHUIS B.V. MARTERLAAN 10 DEN DOLDER - TEL. 030-782439.

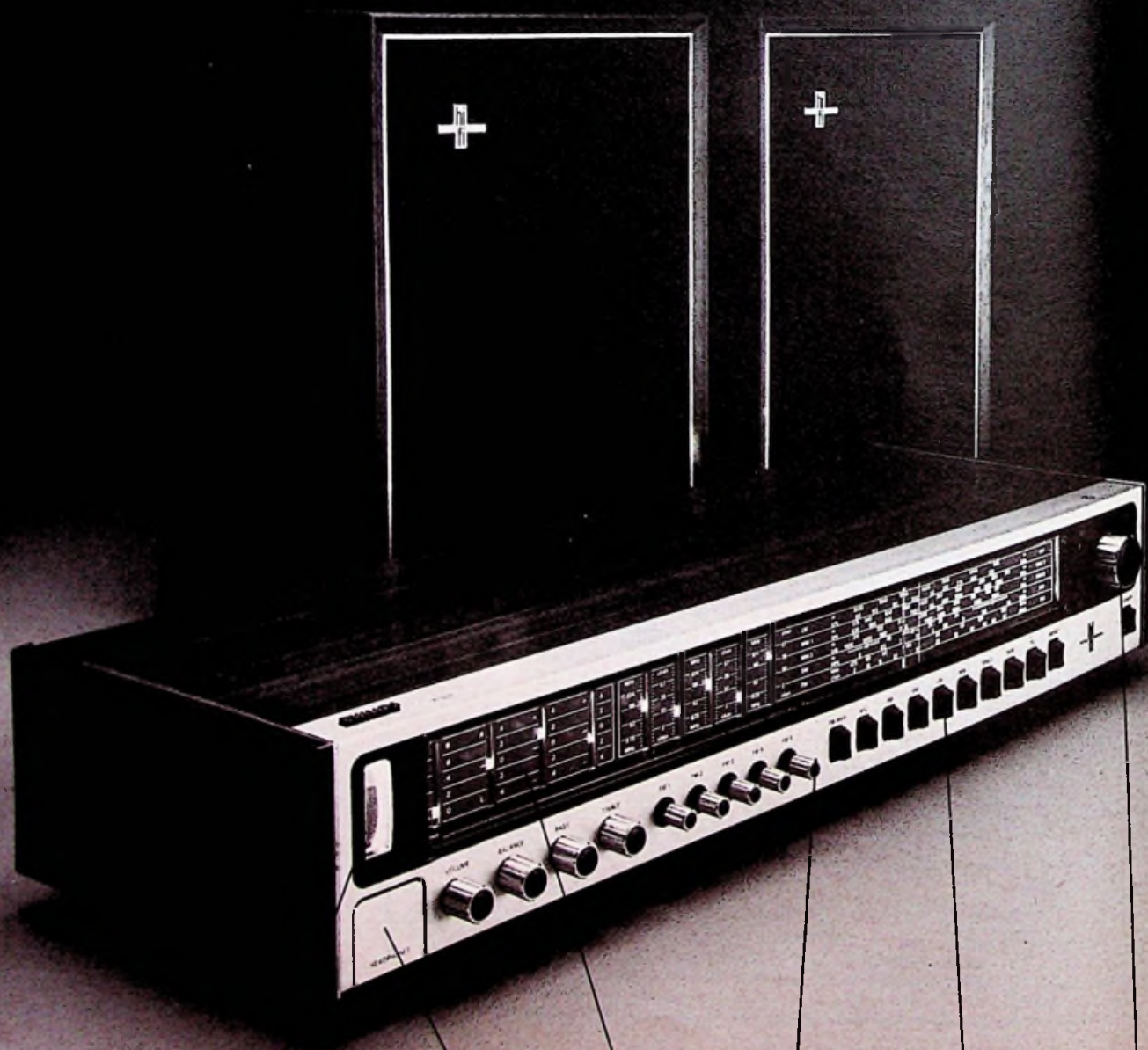
**inschrijf formulier**



Schrijf mij s.v.p. in als lid van de ROTOR-HOBBY CLUB, waarbij ik het voordeel geniet van 5% EXTRA KORTING op al mijn bij ROTOR te plaatsen postorders. Zo mogelijk zal ik de ROTOR-HOBBY-CLUB informeren omtrent datgene wat ook voor andere leden interessant kan zijn.

NAAM: \_\_\_\_\_  
ADRES: \_\_\_\_\_  
WOONPLAATS: \_\_\_\_\_ TELEF.: \_\_\_\_\_  
GEBORTE DATUM: \_\_\_\_\_  
BEROEP: \_\_\_\_\_ Handtek. \_\_\_\_\_

# Philips radio-versterker 732.



**PHILIPS**

1.

4.

3.

2.

5.

6.

# Kijk, lees en luister waarom...

Kijk. Naar de overzichtelijke vormgeving van deze Philips HiFi-radio-versterker, naar de doelmatige details. Lees. Waarom die details dit apparaat maken tot wat het is: een onmisbare schakel in uw HiFi-installatie. Kijk en lees op uw gemak. Ga dan naar de winkel. En luister naar Philips. Leem ook daar de tijd voor. De aanschaf van kostbare geluidsapparatuur vraagt al uw aandacht. Net zoals het ontwikkelen ervan alle aandacht van Philips vraagt. En krijgt.

**3.** Verlichte thermometer-schalen voor het visueel regelen van volume, stereobalans, hoog, laag en FM-preselectie.



**1.** Verlichte indicator met schaalverdeling en wijzer voor correct afstemmen op AM- en FM-zenders.

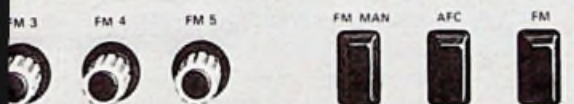


**4.** Aansluiting voor hoofdtelefoon, waarbij de luidsprekerboxen zowel in- als uitgeschakeld kunnen worden.



**6.** Knop voor AM- en FM-afstemming. Indicator voor aan/uit. Indicator voor FM-stereo-ontvangst.

**Prestaties:**  
 FM-band 87.5 - 104 MHz  
 AM-banden 30.7 - 2000 m  
 Continu vermogen 2 x 12 W  
 Muziekvermogen 2 x 18 W  
 Frequentiebereik 20 - 20.000 Hz ± 1 dB  
 Vervorming bij max. vermogen 0,6%.  
 Uittoering: notenhout en echt aluminium.  
 Indirect (groen) verlichte afstemmschaal.  
 Afmetingen: 564 x 111 x 215 mm.

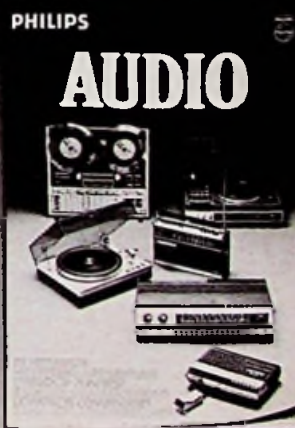


**2.** Automatische druk-op-de-knop afstemming op 5 geprogrammeerde FM-zenders. Daarnaast druktoetsen voor FM-handbediening, automatische FM-fijnafstemming (=A.F.C.) en FM.

**5.** Druktoetsen voor korte, lange en tweemaal (=gespreide) middengolf, voor recorder en HiFi-platenspeler (dank zij de ingebouwde voorversterker), voor mono- en stereofunctie.



Kijk, de radio-versterker 732 als middelpunt van een van de vele HiFi-combinaties mogelijk te maken van Philips.



Wilt u nog meer weten van de radio-versterkers van Philips? En van de andere geluidsapparatuur zoals platenspelers, bandrecorders, boxen? Vut de bon in en stuur 'm naar Philips Nederland B.V., Afdeling 732, VB 9/35, Eindhoven.

Naam: \_\_\_\_\_

Straat: \_\_\_\_\_

Plaats: \_\_\_\_\_

Per omgaande krijgt u dan de Audio-Folder 1974 thuis gestuurd. U kunt deze folder ook bij uw leverancier halen.

**Philips. Groot in geluid.**



# U wilt elektronische onderdelen uit voorraad geleverd hebben?

## Dat kan...

Belt u daarvoor met Van Dam Elektronica te Rotterdam en u zult ervaren, dat die moeilijk te krijgen onderdelen op voorraad liggen. Of het nu gaat om duizenden 1N4148 dioden of TTL circuits of zo'n echte originele 2N3055: ze zijn er! En zijn ze er niet: dan loopt reeds lange tijd een bestelling bij de fabriek waardoor wij u met korte lever-tijden van dienst kunnen zijn tegen concurrerende prijzen.

**Mocht u moeilijkheden hebben met uw afd. inkoop, met uw technici of uw produktieleider, vraag eens de voorraad op bij Van Dam Elektronica onder telefoon:**  
010 - 67 00 22\* (toestel 7 en 8) of stuurt u ons eens een telex-opgave van uw elektronica wensen naar telex: 25336 damel nl  
Ook u kunt dan ervaren, waarom vele vooraanstaande onder-nemingen Van Dam Elektronica als eerste bellen indien een korte levertijd van kwaliteitsprodukten gewenst is.

**Bespaar uw energie concentreer uw bestellingen op Van Dam Elektronica**  
P.S. Speciaal voor laboratoria enz. hebben wij sets met onderdelen leverbaar. Bijvoorbeeld van Beischlag een complete E24 reeks koolweerstand ¼ watt van 4,7 ohm t/m 1 Mohm, 10 per waarde voor f 160,- incl. speciale laboratorium verpakking. Van Dam Elektronica is o.a. distributeur voor Texas Instruments en sub-distributeur voor RCA, Kings enz.

BV Techn. Handelmaatschappij

**VAN DAM  
ELEKTRONICA**

Spoorsingel 49 - Postbus 450  
Rotterdam-3004 - Telef.: 010 - 670022\*  
Telex: 25336 damel nl  
Postgirorekening: 295550  
Verkooppunt voor Amsterdam  
Blasiusstraat 14-16 - Telef.: 020 - 947218  
Alle prijzen zijn excl. 16% BTW



MASTER 20 K



**UNIVERSEEL METERS**

- MASTERS 20 K 44 MEETBEREIKEN 20 K p/volt 162,50
- MASTERS 20 K 44 MEETBEREIKEN 20 K p/volt met signaal injector 185,00
- MASTERS 50 K 44 MEETBEREIKEN 50 K p/volt 203,00
- MASTERS 50 K 44 MEETBEREIKEN 50 K p/volt met signaal injector 226,00
- CHINAGLIA UNIVERSEEL METERS



**STROBOSCOOP LICHT**  
2½ tot 17 flitsen p/sec  
82,50

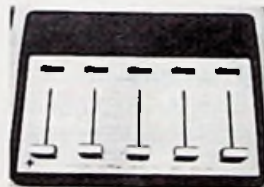


**LUIDSPREKER KLANKBORDEN INCL. LS DOEK**  
25 Watt 3W L.S.-systeem 3 L.S. 75,-  
40 Watt 3W L.S.-systeem 5 L.S. 120,00 zie foto

- DIMMER M/schak 600 Watt 45,00 zie foto
- DIMMER M/schak 400 Watt 28,50



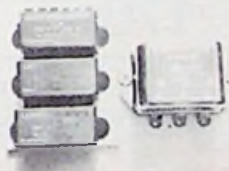
- LED. rood v/a 2,80
- LED. groen v/a 5,50
- IC we 3141 22,50
- FLITSBUIZEN 3,00 en 4,00
- ONTSTEEK SPOEL 1,50
- DALO 33 PRINTTEKENSTIFT 9,75
- SPOTORNAMENT M/reflektor en kopspiegel lamp 31,50
- KRISTALLEN 6,20 p/stuk



**stereo-mengpaneel**

Dit silicium getransistoriseerd stereo-mengpaneel is door zijn universele mogelijkheden geschikt voor het mengen van 2 x stereo P.U. dyn. of keramisch  
1 x stereo tuner of bandrecorder  
2 x microfoon hoog of laag ohmig f199,-

**LICHTORGEL-MODULE**



220 V - 1000 Watt.

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

- prijs f 19,95
- 3 modulen met scheidingsfilter
- prijs f 68,50

**VOEDINGEN**

- monacor 0 - 24 Volt 1½ Amp 119,-
- seif 6 - 24 Volt 2 Amp 163,50
- H.P. 1015 12 Volt 2 Amp 89,50



**F.M. MICROFOONS**

- HOSIDEN 64,50
- PIEZO 79,50
- MONACOR condensator 99,50

**3 KANAAL LICHTORGEL 300 Watt p/kanaal 70,50**



**4 CHANNEL WALKING SOUNDLICHT 750 Watt p/kanaal 110,00**



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.

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



**LICHTRELAIS 159,-**  
220 V voeding en i.r. lens

**LICHTRELAIS 52,95**  
6-12 V voeding

Inbraakbeveiliging voor woonhuis, winkel, garage enz. Eenvoudige montage.

**COMMUNICATIE APPARATUUR**

- BELCOM 5 Watt 23 kanaal, 1 kanaal bezet 550,00
- PONY C.B. 72 6 kanaal, 1 kanaal bezet 240,00
- PONY C.B. 36 2 kanaal, 2 kanaal bezet, 1½ Watt 235,00
- MOBIEL ANT. glasfiber M/spoel 60,00
- G.P. ANT. cuna 78,50

# VALKENBERG PRESENTEERT !!!

## JOSTY KIT



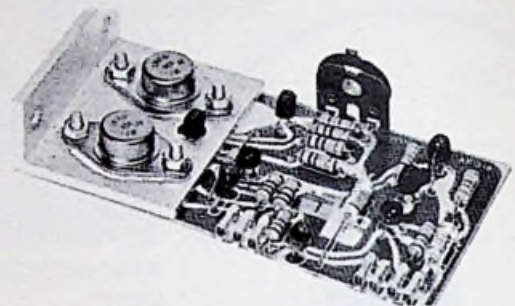
Deense ontwerpen samengesteld uit componenten van gerenommeerde elektronische industrieën. ITT MOTOROLA TEXAS Instr. PHILIPS en RCA. Samen met het Deense gevoel voor kwaliteit en betrouwbaarheid resulteert in bouwpakketten waarop het mogelijk is een jaar garantie te verlenen.

### GU 330



### Elektronische tremelo

Voor gitaar, orgel, bandrecorder enz.  
Batterijvoeding – gering stroomverbruik. **60,20**



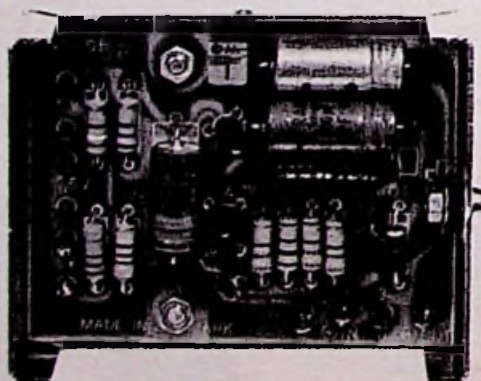
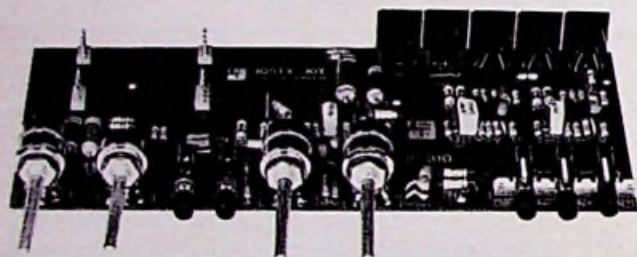
### AF 310 Eindversterker

Voedingsspanning 12 tot 30 Volt  
Vermogen 15 Watt  
Frequentiebreik 20 ... 30.000 Hz. **47,40**

### GP 310 Stereo regelversterker

**170,-**

Ingangen: tuner, platenspeler, bandrecorder.  
Samen met NT310 en twee maal AF 310 heeft u een versterker van zeer goede kwaliteit.



### NT 300 Regelbare gestabiliseerde voeding

Spanning: 2 ... 30 Volt  
Stroom: 2,2 Amp. **99,95**  
Regelbare zekering van 2mA tot 2,2 Amp.

### LEVERBAAR

● AF 310	15 W eindversterker	f 47,50
● Af 20	3 W eindversterker	f 32,50
● AF 30	MD/MICR voorversterker	f 20,85
● MI 91	Wattmeter/S-meter	f 30,70
● MI 92	Balansmeter	f 33,60
● LF 380	Quadro-adaptor	f 72,25
● AT 5	Parkeerlichtautomaat	f 20,70
● AT 25	Ruitewisserinterval	f 39,25
● AT 30	Lichtgevoelig relais	f 45,60
● AT 50	Vermogensregelaar	f 38,40
● AT 60	Lichtorgel 400 Watt	f 62,25
● AT 65	Lichtorgel 3 x 400 Watt	f 116,50
● GU 330	Gitaar tremolo	f 60,20
● HF 61	Diode ontvanger	f 26,60
● HF 65	FM zender	f 21,50
● HF 75	FM ontvanger	f 22,90
● HF 310	Hi-Fi FM ontvanger	f 107,90
● HF 330	Stereo-dekoder voor HF 310	f 72,50
● GP 310	Voorversterker/regeleenheid	f 170,00
● HF 395	Antenneversterker	f 14,25
● NT 300	Gestab. voeding 2,2 Ampère	f 99,95
● NT 305	Spannings-omzetter 6, 7, 5, 9V	f 35,95
● NT 310	Voeding voor systeem 310	f 38,60
● NT 315	0,5 A voeding/laadapparaat	f 76,50
● NT 330	Gestab. voeding 36V/1A	f 38,60





## LF 380 Quadro adaptor

Kompleet met behuizing en chassisdelen **72,25**

## EXCLUSIEF VOOR VALKENBERG digitale mosklok type 5017aa met repeteerwekker

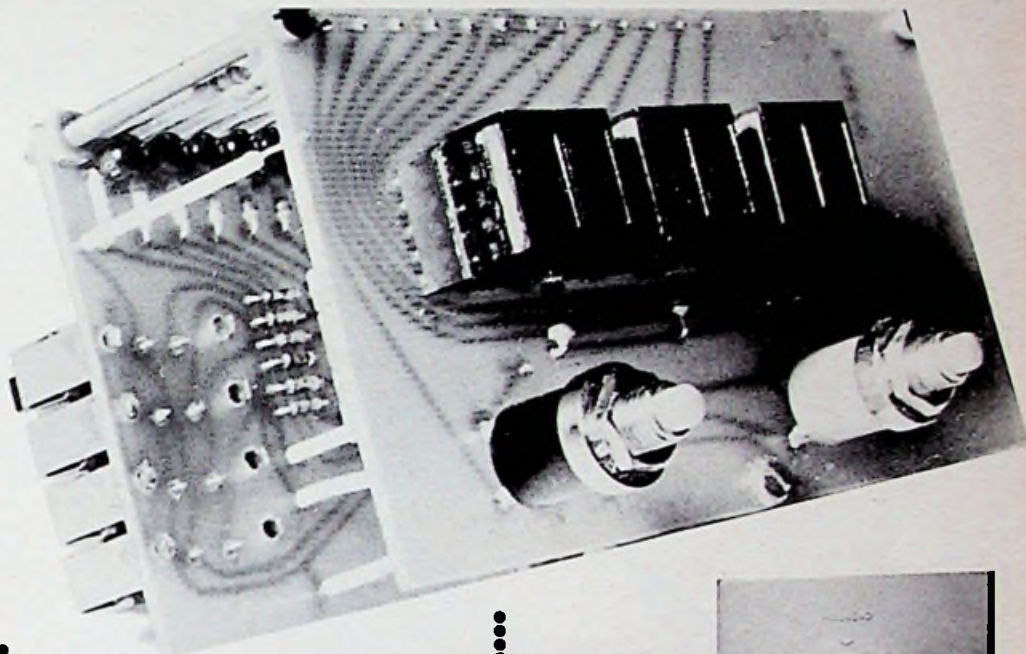
Repeteerwekker  
d.m.v. ingebouwde  
luidspreker  
Lichtnet getriggert  
Naar keuze vier of  
zes uitlezingen  
Alle onderdelen voor  
een complete klok  
excl. netsnoer, steker  
en kast

Bouwpakket  
voor vier uitlezingen

**198,-**

Bouwpakket  
voor zes uitlezingen

**229,-**



## Fantastische aanbieding van recorderband

18 centimeter standaard band 360 meter.

Per stuk **3,50** 3 stuks voor **9,50**

**26,50**



## Electronische dimregelaar

600 watt, ontstoord, kleur: wit  
type inbouw, met aan/uit schakelaar

Verzendkosten voor rekening van koper.

Postorders uitsluitend via Amsterdam.

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

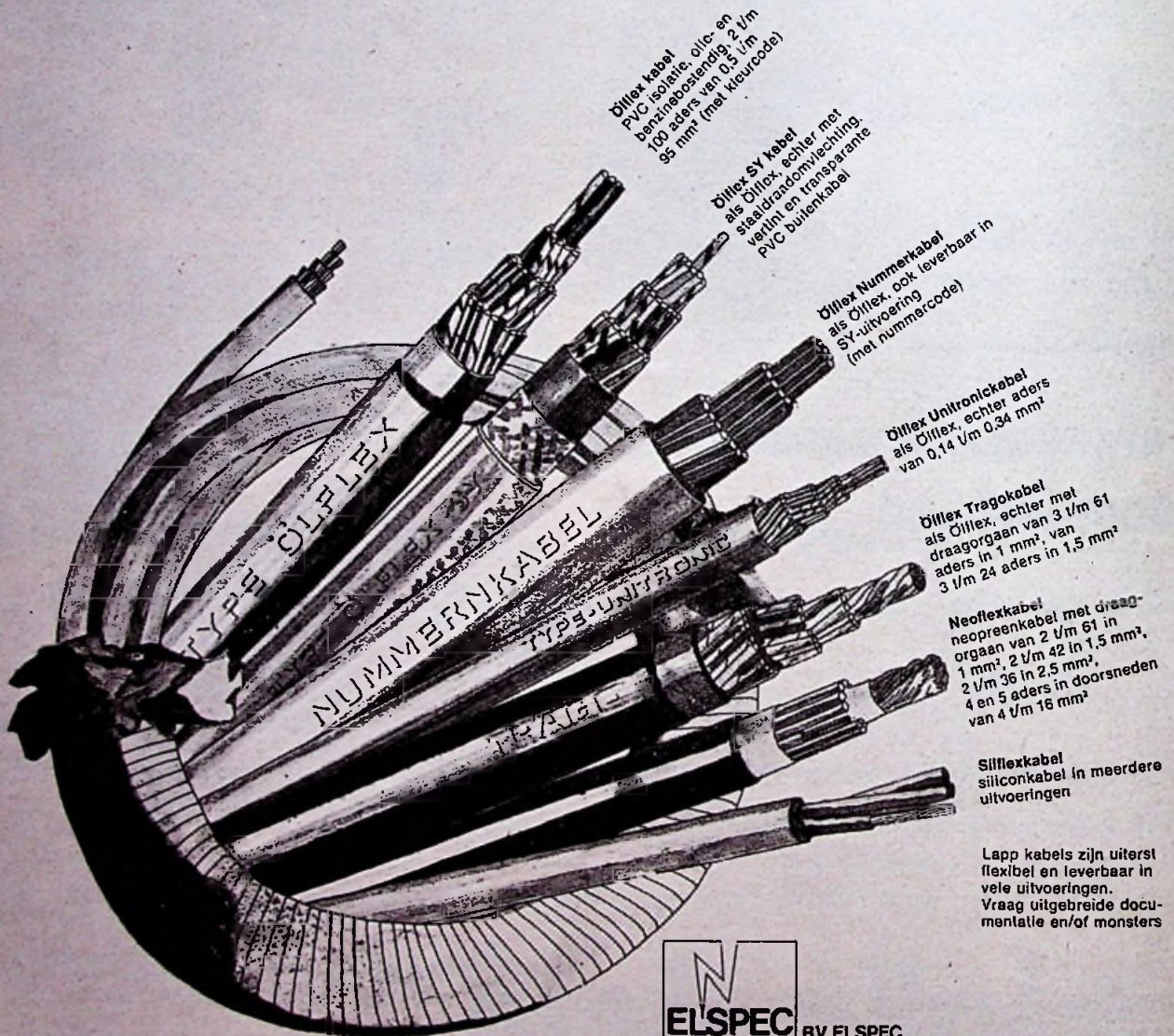
# ⇒ valkenberg

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

Amstelveen:  
Amsterdamseweg 446, tel. 43 24 70

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

# Alleen Elspec importeert en verkoopt de originele Lapp Kabel



Olflex kabel  
 PVC isolatie, olie- en  
 benzinebestendig, 2 1/2 m  
 100 aders van 0,5 1/2 m  
 95 mm<sup>2</sup> (met kleurcode)

Olflex SY kabel  
 als Olflex, echter met  
 staalrandomvlechting,  
 verlijmt en trans-parante  
 PVC buitenkabel

Olflex Nummerkabel  
 als Olflex, ook leverbaar in  
 SY-uitvoering  
 (met nummercode)

Olflex Unitronekabel  
 als Olflex, echter aders  
 van 0,14 1/2 m 0,34 mm<sup>2</sup>

Olflex Tragokabel  
 als Olflex, echter met  
 draagorgaan van 3 1/2 m 61  
 aders in 1 mm<sup>2</sup>, van  
 3 1/2 m 24 aders in 1,5 mm<sup>2</sup>

Neoflexkabel  
 met draag-  
 neopreenkabel van 2 1/2 m 61  
 orgaan van 2 1/2 m 42 in 1,5 mm<sup>2</sup>,  
 2 1/2 m 36 in 2,5 mm<sup>2</sup>,  
 4 en 5 aders in doorsneden  
 van 4 1/2 m 16 mm<sup>2</sup>

Silflexkabel  
 silconkabel in meerdere  
 uitvoeringen

Lapp kabels zijn uiterst  
 flexibel en leverbaar in  
 vele uitvoeringen.  
 Vraag uitgebreide docu-  
 mentatie en/of monsters

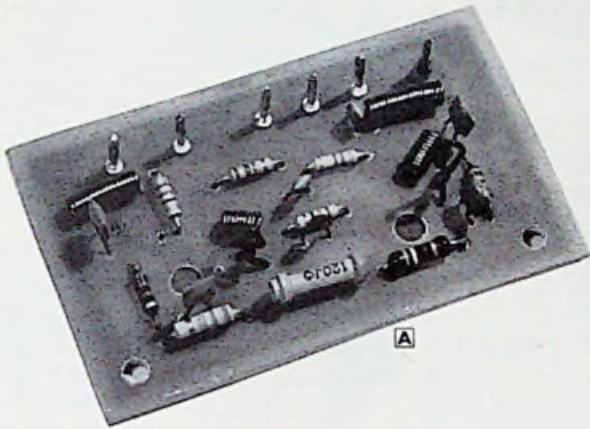


BV. ELSPEC

Electrotechnische specialiteiten, Tetterodeweg 8 - 10, Overveen. Tel. 023 - 25 50 50

# T.V. Antenneversterker

## NIEUW voor betere ontvangst van België, Duitsland e.d. verder hebben we de nieuwe Dynamiek-Kompressor.



A

NIEUW

**T.V. ANTENNEVERSTERKER VOOR BETERE ONTVANGST VAN BELGIË, DUITSLAND E.D.**  
 Bereik: 40 - 860 MHz.  
 Versterking: 40 - 250 MHz (15 dB)  
 250 - 860 MHz (18 dB)  
 Si-transistoren: BFW 92 (2) strip-line.  
 Voedingsspanning: 9-18 Volt D.C. bij 15 mA.  
 Prijs, compleet werkend en afgeregeld, inkl. BTW f 29.95

NIEUW

### DYNAMIEK-KOMPRESSOR.

Met deze prachtige mike kompressor méér uitrusting van uw modulatie. Toe te passen bij alle transceivers. Ideaal voor 27 MHz werk! Unieke uitvoering en prestaties! Dynamische compressie: 60 dB. Transistoren: 6 stuks (met FET aan ingang). Dioden: 5 stuks. Ingang: voor dynamische en keramische mikes. Voedingsspanning: 12 Volt D.C. Prijs, compleet werkend, inkl. BTW f 68.-

B

### WT-converters voor de kortegolf-VHF-politieband!

De WT-converters zijn ontwikkeld voor de ontvangst van diverse interessante golflengten. Door een WT-converter te koppelen aan een willekeurige middengolf-radio ontstaat een 'dubbel super', waardoor een zeer grote selectiviteit en gevoeligheid bereikt wordt. (Vgl. redactioneel artikel in Radio Bulletin okt. '72). De WT-converters worden alle gebouwd en afgeregeld geleverd. Voor technische gegevens: zie onderstaand overzicht of bel de alleenverantwoordelijke van de Wolfers Electronics producten. Prijs, inkl. btw f 69.65

WT-7. Frekwentiebereik: 110 - 130 MHz (luchtvaartband). Voedingsspanning: 9 - 12 Volt. Afstemming: 3-voudig. Prijs, inkl. btw f 69.65

WT-8. Frekwentiebereik: 26,5 - 30 MHz (C.B.-band, achterzet e.d.). Ovenge zie WT-7. Prijs, inkl. btw f 69.65

WT-9. Frekwentiebereik: 142 - 162 MHz (2 meter band, marifoons, taxi's e.d.). Ovenge zie WT-7. Prijs, inkl. btw f 69.65

WT-10. Frekwentiebereik: 82 - 87 MHz (politieband). Ovenge zie WT-7. Prijs, inkl. btw f 69.65

C

WZ-9 VFO-zender voor 2 meter band. Een frekwentie-variabele zender met een zeer hoge stabiliteit, voor de 2 meter band. Nu binnen ieders bereik. Frekwentiegebied: 144 - 146 MHz. Modulatie: FM (ingebouwd). Vermogen: 200 mW. Voedingsspanning: 12 Volt. Prijs, compleet werkend, inkl. btw f 89.80

WT 15 Varicap tuner speciaal voor de 2 meter band. Deze tuner heeft een bijzonder grote gevoeligheid en stabiliteit. De afstemming geschiedt d.m.v. een potentiometer, hetgeen het inbouwen aanzienlijk vergemakkelijkt (bijv. potmeter op dashboard van de auto!). Tevens ideaal als peil- of panorama-ontvanger. Frekwentiebereik: 144 - 146 MHz. Uitgangsfrekventie: 1,5 MHz. Voedingsspanning: 12 Volt. Prijs, compleet werkend, inkl. btw f 68.-

(WT 19 Varicap tuner voor: politieband - ovenge als WT 15.)

D

WA-7 FM-antenneversterker. De ideale antenneversterker voor alle ontvangers tot 150 MHz speciaal voor FM-band; uitgevoerd met 2 silicium transistoren. Prijs, compleet werkend, inkl. btw f 13.95



**FMW**

handelsonderneming f.m. de lange b.v.

Alleenimporteur voor Nederland Westhavenkade 26 Vlaardingen 010-351666

**WE**  
WOLFERS ELECTRONICS

Amsterdam Valkenberg NV - Radio Rotor Amsterdam - Radiocentrum Amstelveen Valkenberg NV - Apeldoorn G. J. Meyer & Zoon  
 Apeldoorn - Fa. Tuduus - Arnhem Radio Te Kasz NV - Bergen op Zoom Rein de Jong Elektronika - Breda De Radiobouwers  
 - Bureau Radio Volt - Delft Radio All Waves - Den Bosch C. de Vries - Eindhoven - Deventer - Radio-De Bie - Drachten (Fr.) TV Service  
 Dronkelen - Den Dolder - Radio Rotor - Eindhoven Elektronisch Centrum - Gezinszorg - Pelikaans Elektronika -  
 Emmen Willem Elektronika - C.R. Elektronika - Enschede Elektronika v.d. Sande - Geinchem Barn Stereo-Centrum -  
 Groningen Radio Deaphone - Gouda Radio Shack - Den Haag - Sijdel & Brun NV - Sappi Westerveld - C. T. B. Willem -  
 Hardenberg - Radio-Affing - Heerlen Vogelzang Infratronic - Den Helder Boekel Elektronika - Radio Proton - Halmond Adams  
 Elektronika - Heugelo Firma Nijhuis - Hoopville Radio Oudeland - Leeuwarden Radio Soudboer - Lelidde De Ridderbous -  
 Meester Vogelzang Infratronic - Nistelrode - Fa. v. Die Nieuwen Radio Houtak - Nieuwadi Radio - Ode Electron -  
 Rotterdam Elektronika - Van Embden - De Knijf - Schiedam Elektrischech. Tel -  
 Service Center - Rotterdam Elektronika - Uden Timmer NV - Utrecht Radio Centrum NV - Valkenburg Poliermans Elektronika - Venlo Van Renz  
 Elektronika - Vlaardingen - Radio-moby-centrum - Zaandam Valkenberg NV - Zeelste S. Fakkert Elektronika - Zeelste Ten Koppel NV



# 'Eagle' is... een waarborg voor kwaliteit!



**MT.10/15/20**  
100 Volt lijn-trafo geschikt  
voor 8 en 16 ohm

10 watt    **f 9,95**  
15 watt    **f 10,95**  
20 watt    **f 12,95**



Eagle miniatuur trafo's voor  
220 volt input.

**MT.6** output 6-0-6 volt, 100  
mA

**f 4,95**

**M.12** output 12-0-12 volt,  
50 mA

**f 4,95**



Eagle miniatuur trafo's met  
gescheide wikkelingen en  
aansluiting voor 220 volt.

**MT.280**, 0-6 volt, 280 mA

**f 8,95**

**MT.150**, 0-12 volt, 150 mA

**f 8,95**

**MT.100**, 0-24 volt, 100 mA

**f 8,95**

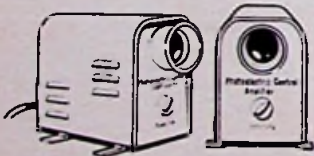


**LT.44**  
Miniatuur drive-trafo primair  
20 K, secundair 1 K, ratio  
5 : 1

**f 2,95**

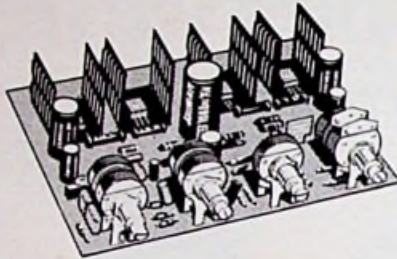
**LT.700**  
Miniatuur output trafo pri-  
mair 1,2 K, secundair 5 ohm  
200 mW

**f 2,95**



**PEA.44**  
Inbraakbeveiliging nu op zeer een-  
voudige wijze te monteren bij uw  
ingang, garagedeur en nog voor  
vele andere mogelijkheden

**f 117,-**



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

**f 119,50**

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

**f 89,50**

Bijpassende voeding trafo  
**SAC.30** f 29,50  
**SAC.14** f 22,95

Vertragingseenheid  
8:1 in 180° in 3 afmetin-  
gen leverbaar nl.

36 mm    **f 7,95**  
50 mm    **f 8,95**  
70 mm    **f 10,95**



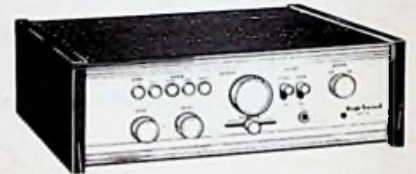
**SG.70**  
Meetzender, d.m.v. verwisselbare kristallen zéér  
nauwkeurige ijk-mogelijkheid. Freq.ber. 120 kHz-  
130 MHz, 100-500 MHz (harmonisch)

**f 179,-**



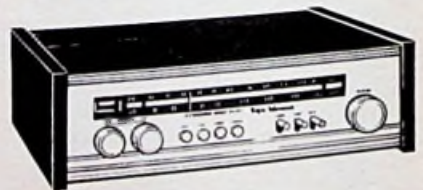
**AA.2**  
Transistor stereo versterker met een freq be-  
reik van 25-20.000 Hz en een 2 x 10 watt sinus  
of 2 x 18 watt muziek, 8 ohm aanpassing en  
aansluiting zowel voor keramische als dynami-  
sche pick-up, tuner- en bandrecorderaansluit-  
ing, terwijl u tevens kunt opnemen van deze  
versterker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

**f 249,-**



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

**f 339,-**

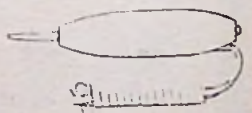


**AA.8**  
Een AM/FM/MPX stereo tuner, welke uitstekend  
past bij de AA.4 stereo versterker. Een Eagle  
kwaliteitsprodukt met regelbare output.

**f 329,-**

**TD.79**  
Démagnetiseursel  
voor bandrecor-  
derkoppen

**f 14,95**



Eagle



**MET 2 JAAR GARANTIE**



**RA.856**  
Regelbare nagalm versterker met een variabele output

**f 74,50**



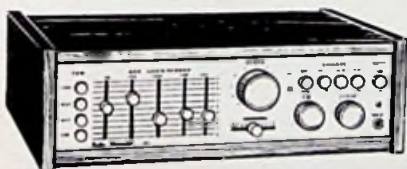
**f 49,-**

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



**TSA.149**  
De succesvolle stereoversterker voor iedereen met een muziekvermogen van 2 x 15 watt of een sinusvermogen van 2 x 7 watt bij 8 ohm. Freq.ber. 25-18.000 Hz, aansluiting voor pick-up dynamisch en ceramisch, tuner, bandrecorder zowel voor opname als weergave.

**f 199,-**  
SEK prijs



**f 449,-**

De topper van EAGLE, een stereoversterker met 2 x 35 watt muziek of 2 x 20 watt sinus vermogen en met een freq.ber. van 15-36.000 Hz. Input zowel voor dynamische als ceramische pick-up, tuner, bandrecorder zowel opname als weergave



**FF.10**  
4 Kanalen microfoon stereo mixer, voor aansluiting 4 x 50 K en 9 volt batterij.

**f 64,50**



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

**f 18,90**



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

**f 198,-**

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



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

**f 49,-**



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

**f 49,50**

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

**f 159,-**

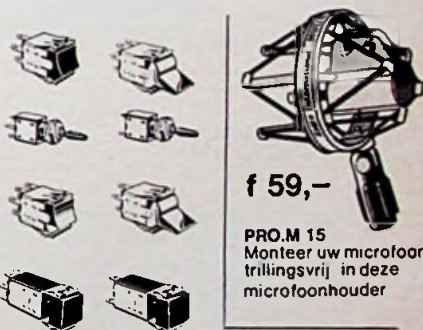
**FF.10**  
Stereo mixer met aansluitmogelijkheden voor 2 mag.dyn. pick-ups of 2 kristal pick-ups, stereo tuner of stereo bandrecorder en hoog of laag ohmige microfoons. Een mixer waarvoor u elders tientallen guldens meer moet betalen.

**f 179,-**



**H.402**  
Miniatuursetje voor uw radioservice. Totale set nu voor

**f 10,95**



**f 59,-**

**PRO.M 15**  
Monteer uw microfoon trillingsvrij in deze microfoonhouder

Bij uw SEK dealer een enorme reeks Eagle miniatuur drukknop-, hefboom- en tuimelschakelaars, uitgevoerd in zilver en zwart. Tevens met 'snap-in' bevestiging voor gemakkelijke en snelle montage dus geen schroeven en moeren, reeds vanaf

**f 1,45**

UW  
**SEK DEALER**  
IS GEVESTIGD IN:



HEERLEN,  
HENGELO,  
HILVERSUM,  
LEEUWARDEN,  
MAASTRICHT,  
ROTTERDAM,  
VENLO,  
ALKMAAR,  
BREDA,  
EINDHOVEN,  
EMMEN,  
ENSCHEDÉ,  
GRONINGEN,

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

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

045 - 71 60 55  
05400 - 1 75 67  
02150 - 4 33 33  
05100 - 2 82 14  
043 - 1 41 69  
010 - 24 40 38  
077 - 1 71 54  
02200 - 1 61 23  
01600 - 3 37 72  
040 - 51 78 39  
05910 - 1 35 80  
05420 - 1 51 69  
050 - 12 88 90



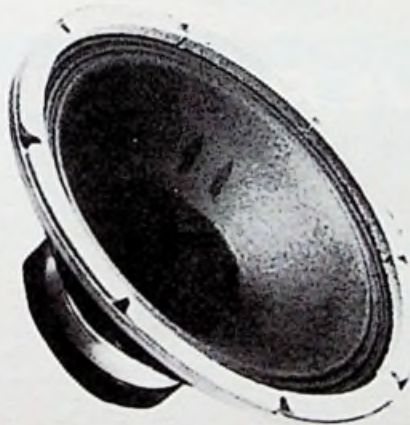
### FRIMUCORD 2 x 180 WATT SINUS P.A.

- + elektronische kortsluitbeveiliging
- + Uitgevoerd in zwaar metalen behuizing
- + Gescheiden voedingen per kanaal waardoor dubbele veiligheid en géén overspraak
- + 4 luidsprekersaansluitingen + 1 lichtorgel aansluiting per kanaal
- + bedrading valt weg onder montage-rail



#### Technische gegevens:

onvervormt sinus vermogen 1 kHz:  
 bij 1,7 ohm (4 speakers van 7 ohm) 150 - 180 watt  
 bij 2 ohm (4 speakers van 8 ohm) 120 - 150 watt  
 Ingangsimpedantie:  $\pm 30$  k  
 Ingangsspanning: max. 1,5 volt  
 Freq.bereik: binnen 3 dB tot 100 kHz  
 Uitgevoerd op epoxy steekprinten met gouden contacten.  
 Bouwpakket incl. behuizing en voedingen ..... f 495,-  
 Gebouwd compleet ..... f 695,-



### FRIMUCORD FULL RANGE HI FI DISCOTHEEK SPEAKERS

Deze speakers in combinatie met onze krachtversterkers geven de allerbeste resultaten!

- VELE VOORDELEN:
- A. HOOG RENDEMENT
  - B. GAAT NOOIT KAPOT
  - C. GROTE STRALINGSHOEK
  - D. VOLLEDIG FREQUENTIEBEREIK
  - E. VOORDELIG IN PRIJS

Max. vermogen: 50 watt  
 Max. vermogen zonder kast: 25 watt  
 Freq.bereik: 45-18.000 Hz breedband  
 Buitendiameter: 31 cm

PRIJS f 110,-

### FRIMUCORD

### STEREO STUDIO DISCOTHEEK MENG-PANEEL voor inbouw

- + Uitgevoerd in zwart metalen behuizing
- + Zwarte frontplaat met witte onuitwisbare opdruk
- + Professionele stofdichte schuifpots, 85 mm schuiflengte
- + Uitgevoerd met lage, hoge tonen, total level en balance regeling
- + Kan zonder meer op iedere versterker of eindtrap worden aangesloten
- + Voorzien van twee aparte VU meters
- + Netvoeding



#### Technische gegevens:

Over alle ingangen: signaal-ruisniveau beter dan -70 dB  
 vervorming kleiner dan 0,1%  
 Oversturingfactor beter dan 20 dB

- Schuif 1: M.D. of kristal pick-up (RIAA correctie)
- Schuif 2: radio (200 mV - 1,5 V instelbaar)
- Schuif 3: tape 1 (idem)
- Schuif 4: tape 2 (idem)
- Schuif 5: dyn. microfoon (instelbaar)
- Schuif 6: M.D. of kristal pick-up (RIAA correctie)  
 allen stereo uitgevoerd!

Baxandall lage en hoge tonenregeling + en -20 dB.  
 Speciale tape-opname aansluiting vóór klankregeling.  
 Uitgangsspanning instelbaar tot max. 1,5 volt.  
 Afmetingen frontplaat 50 x 30 cm.  
 Inbouwmaat 48 x 27 cm.

ONBETWIST HET BESTE EN MOOIESTE DISCOTHEEKMENG-PANEEL beneden de twee duizend gulden .....

Uitvoering 1974

Compleet gebouwd ..... nu nog voor f 695,- (netto)  
 Bouwpakket ..... f 495,-

### 6-kanaals PSYCHEDELIC LIGHT



Digitaal 6-kanaals lichtorgel, zowel zelfstandig als op de muziek werkend.

Belasting per kanaal max. 600 watt.  
 Inclusief metalen behuizing, bedrukte frontplaat, controlelichten per kanaal, instrumenthandgrepen, uitgevoerd met vermogensregeling en frequentiecontrole.

Montage op één grote epoxyprint.  
 Hoort in geen enkele goede discotheek te ontbreken!  
 Prijs: Bouwpakket f 195,- Gebouwd f 295,-

### FRIMUCORD SOUND SYSTEMS

# FRITS MEURIS ELECTRONICS



Levering: onder rembours of bij vooruitbetaling op rek. 68 39 63 023 v. d. Ned. Middenst. Bank te Sittard.

Naar België: alleen bij vooruitbetaling.

MARKT 36, SITTARD. TEL. 04490 - 4115.  
 Na 18.00 uur 04498 - 1530

# HOE DURVEN WE EIGENLIJK

terwijl al meerdere goede bouwpakketssystemen op de Nederlandse markt verkrijgbaar zijn.

Tóch is Delcon Holland ervan overtuigd dat de veeleisende amateur en professional gebaat zijn bij dit kwaliteitsprodukt uit Denemarken.

Overtuig uzelf bij de erkende JOSTY KIT dealer, deze heeft vanaf nu de bouwpakketten op voorraad.

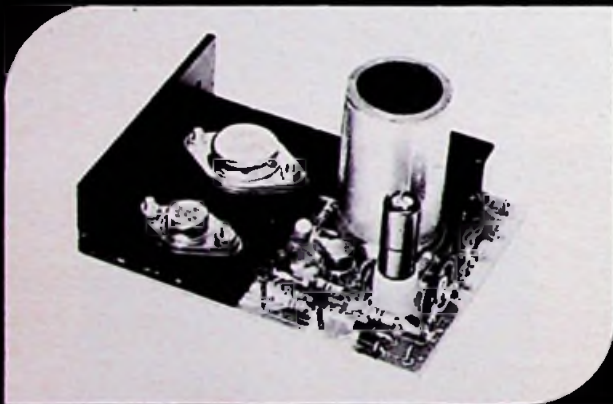
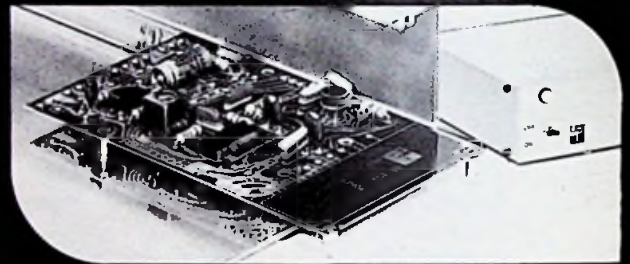
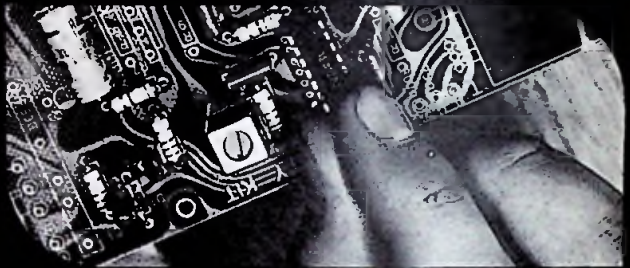
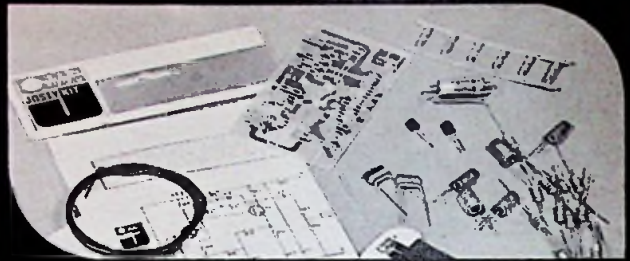
Alle JOSTY KITS bevatten epoxyprintplaat met opdruk voorzien van een Teflon isolatielaag waardoor verkeerd solderen vrijwel onmogelijk is. Een bezetting met moderne en goed verkrijgbare kwaliteitshalgeleiders van o.a. I.T.T., MOTOROLA, TEXAS INSTRUMENTS, PHILIPS en R.C.A., de toepassing van geïntegreerde schakelingen, een Nederlandse bouwbeschrijving en standaard meegeleverde extra's zoals een trimsleutel, harskernsoldeer en siliconenkoelpasta voor de vermogenstransistoren, maken het mogelijk op het werkende apparaat een **GARANTIE VAN EEN JAAR** te verlenen.

Tevens is een door JOSTY KIT ontworpen montagekasten systeem verkrijgbaar, **MODUL BOX** genaamd.

Het is hierbij mogelijk door middel van de meegeleverde ALFAC wrijfsymbolen uw eigen frontplaat indeling te maken. Bij de blank geanodiseerde **MODULBOXEN** worden zwarte wrijfsymbolen geleverd, bij de zwart geanodiseerde witte wrijfsymbolen. Door deze professionele afwerking is nu ook een montagekast geschikt voor huiskamergebruik.

KIES VOOR KWALITEIT - KIES VOOR:

# JOSTY KIT



## LEVERBAAR:

AF 310	15 W. eindversterker	f 47,40
AF 20	3 W. eindversterker	f 32,50
AF 30	MD/MICR. voorversterker	f 20,85
MI 91	Wattmeter/S-meter	f 30,70
MI 92	Balansmeter	f 33,60
LF 380	Quadro-adaptor	f 72,25
AT 5	Parkeerlicht automaat	f 20,70
AT 25	Ruitewisser interval	f 39,25
AT 30	Lichtgevoelig relais	f 45,60
AT 50	Vermogensregelaar	f 38,40
AT 60	Lichtorgel 400 Watt	f 62,25
AT 65	Lichtorgel 3 x 400 Watt	f 116,50
GU 330	Gitaar tremolo	f 60,20
HF 61	Diode ontvanger	f 26,60
HF 65	FM zender	f 21,50
HF 75	FM ontvanger	f 22,90
HF 310	Hi-Fi FM ontvanger	f 107,90
HF 330	Stereo-dekoder voor HF310	f 72,50
GP 310	Voorversterker/regeleenheid	f 170,00
HF 395	Antenneversterker	f 14,25
NT 300	Gestab. voeding 2,2 Ampère	f 99,95
NT 305	Spannings-omzetter 6, 7, 5, 9V	f 35,95
NT 310	Voeding voor systeem 310	f 38,60
NT 315	0,5 A voeding/laadapparaat	f 76,50
NT 330	Gestab. voeding 36V/1A	f 38,60



**delcon  
holland**



# erkende **JOSTY KIT** dealers

- |  |   |   |
|--|---|---|
| <b>PLAATS</b><br>ALKMAAR (02200)   | <b>NAAM</b><br>Radio Buisman<br>Radio Elco<br>'t Elektronikahuis<br>Radio Centrum<br>Radio van Dijken<br>Valkenberg N.V.<br>Reinaert Electronics  | <b>ADRES</b><br>Laat 113 tel. 13180<br>Laat 166 tel. 14795<br>Marktstraat 12 tel. 19191<br>Arnhemsestraat 7a tel. 15772<br>Rembrandtweg 115 tel. 412152<br>Amsterdamseweg 446 tel. 432470<br>Blasiusstraat 14-16<br>tel. 947218<br>Kinkerstraat 206 tel. 184022<br>Asselsestraat 24 tel. 12780<br>Hoofdstraat 44 tel. 14398<br>Klarenstraat 11 tel. 425950<br>Oudestraat 34 tel. 11220<br>Korte Bossstraat 4 tel. 36028<br>Breedstraat 34 tel. 24150<br>Willelm v. Nassauaan 82<br>tel. 44644<br>Haagdijk 67 tel. 35173<br>Bosstraat 4 tel. 31868<br>Karnemokstraat 10 tel. 33772<br>Huizerweg 50 tel. 17315<br>Oudeledigedijk 13 tel. 132000<br>Voldersgracht 26 tel. 134428<br>Vieshouwersstraat 7 tel. 12892<br>Boxbergenweg 3 tel. 14643<br>Hamburgerstraat 32 tel. 23164<br>Voorstraat 409 tel. 34198<br>Noordkade 78a tel. 13091<br>Kleine Berg 41 tel. 22507<br>Loenderweg 47 tel. 113938<br>Willemsstraat 63 tel. 511530<br>Hoofdstraat 5 tel. 13580<br>Dordedwarsstraat 6 tel. 13859<br>Oldenzaalsstraat 104<br>tel. 15169<br>Hengelsestraat 176 tel. 18676<br>Oldenzaalsstraat 8 tel. 10801<br>Rijksweg C 23 tel. 42736<br>Langedijk 65 tel. 30583<br>Zeugstraat 34 tel. 21718<br>Zwanestraat 24 tel. 128890<br>Oude Ebbingestraat 60<br>tel. 26819<br>Nassaulaan 10 tel. 310767<br>Regentesseplein 27 tel. 398488<br>Herderinnesstraat 2a tel. 630157<br>Prinsgracht 34 tel. 604983<br>Stille Veerkade 11 tel. 489200<br>Steenwijklaan 62 tel. 663423<br>Smeestersstraat 25 tel. 2991<br>Rasdhuisplein 14a tel. 715080<br>Akerstraat 72 tel. 716055<br>Sporstraat 19 tel. 19381<br>Langestraat 107 tel. 43333<br>Zuid Koninginnewal 58<br>tel. 35289<br>Telgen 11 tel. 17567<br>Weemensstraat 14 tel. 13268<br>Wilhelm Tellplaats 40<br>tel. 161232<br>Nieuwstad 30 tel. 28214<br>Hogewoerd 27 tel. 49241<br>Nieuwe Beestenmarkt 21<br>tel. 49345<br>Markt 22 tel. 2004<br>Maasr. Smedenstraat 25<br>tel. 14169<br>St. Annastraat 267 tel. 51468<br>van Weiderenstraat 103<br>tel. 25210<br>Keiweg 120 tel. 8291<br>Schoenmakerstraat 5 tel. 14394<br>Roadhuisstraat 55 tel. 37555<br>Hoogstraat 171 tel. 133740<br>2e Rossestraat 34, tel. 85 18 03<br>Spoorsingel 49 tel. 870022<br>1e Middellandstraat 72<br>tel. 232260<br>Vitetlaan 20 tel. 117797<br>Zwartjanstraat 36 tel. 244038<br>Zwartjanstraat 13 tel. 249909<br>Handelsstraat 50 tel. 2346<br>Markt 36 tel. 4115<br>Plusstraat 90 tel. 422647<br>Markt 10 tel. 5205<br>Neringstraat 5 tel. 4033<br>Vinkenburgerstraat 6 tel. 19636<br>Amsterdamsestraatweg 38<br>tel. 313069<br>Corridor 13 tel. 2253<br>Kleine kerkstraat 1 tel. 17154<br>Westhavenpijps 32 tel. 342481<br>Cederstraat 34 tel. 16561<br>Peperstraat 135-145 tel. 168255<br>Hogeweg 75 tel. 13000<br>Dierzerstraat 81 tel. 12233<br>Thomas A. Kempstraat 86<br>tel. 32709 |
| <b>APPELDOORN</b> (05760)  | Valkenberg N.V.<br>Radio Meyer<br>Radio Tijdink<br>Radio Piet<br>Radio Andries<br>Rein de Jong<br>de Vries Electro<br>Eldru   |   |
| <b>ARNHEM</b> (085)<br><b>ASSEN</b> (05920)<br><b>BERGEN OP ZOOM</b> (01640)<br><b>BEVERWIJK</b> (02510)<br><b>DEN BOSCH</b> (04100)   | Elektra<br>Hobby Elektronika<br>Radiobours<br>Radio Velt<br>All Wave<br>Elektr. Centrum Delft<br>Radio de Bie<br>Radio Goldhof<br>Radio Sutterland<br>Radiobours Louter<br>TV Service Drachten<br>De Boer Elektronika<br>Pellemans<br>Vogelzang Electr. Centrum<br>CR Elektronika<br>Willems Elektronika<br>Radio Nijhuis |   |
| <b>BREDA</b> (01600)   | Elektronika v. d. Sande<br>T.E.C.<br>Hans Hoek<br>BAM Stesocentrum<br>The Radioshack<br>CR Elektronika<br>Radio Okaphone  |   |
| <b>BUSSUM</b> (02158)<br><b>DELFT</b> (015)  | Radio Marco<br>Radio Gerrése<br>Radio Ster<br>Stuut & Bruin<br>Radio Twenhe<br>Radio Westerveld<br>Joop Smink<br>Elkon  |   |
| <b>DEVENTER</b> (05700)  | Vogelzang Intertronic<br>Hobbyrama<br>Radio Gooland<br>Adams Elektronika  |   |
| <b>DOETINCHEM</b> (08340)<br><b>DORDRECHT</b> (078)<br><b>DRACHTEN</b> (05120)<br><b>EINDHOVEN</b> (040)   | Radio Nijhuis<br>Henny Schildkamp<br>Radio Oudeland   |   |
| <b>EMMEN</b> (05910)<br><b>ENSCHDEDE</b> (05420)   | Radio Bouwman<br>de Radiobours<br>V.I.P.  |   |
| <b>GELEEN</b> (04494)<br><b>GORINCHEM</b> (01830)<br><b>GOUDA</b> (01820)<br><b>GRONINGEN</b> (050)  | Fa. Streppel<br>Vogelzang Intertronic   |   |
| <b>HAARLEM</b> (023)<br><b>DEN HAAG</b> (070)  | A.R.T.I.B.<br>Technika  |   |
| <b>HARDERWIJK</b> (03410)<br><b>HEERLEN</b> (045)  | Polytron<br>Popular Electronics<br>Jongeneelen<br>All Wave<br>Radio BB<br>van Dam Elektronika<br>Elektromarkt   |   |
| <b>DEN HELDER</b> (02230)<br><b>HILVERSUM</b> (02150)<br><b>HELMOND</b> (04920)  | Knijff Elektronika<br>Radio Eira<br>Radio M. van Embden<br>Leo Electronics<br>Frits Meuris<br>Piet Kennis<br>Bon van Dijk<br>Timmers<br>Radio Centrum<br>van der Wal TV Import  |   |
| <b>HENGELO</b> (05400)<br><b>HOOGVLIET</b> (010)   | Pellemans<br>Baur Electronic Service<br>Radio van der Bent<br>Ijmond Radio<br>Valkenberg N.V.<br>C. M. Carrière<br>Radio Centrum<br>Fakkert Elektronika   |   |
| <b>LEEUWARDEN</b> (05100)<br><b>LEIDEN</b> (01710)   |   |   |
| <b>LOCHEM</b> (05730)<br><b>MAASTRICHT</b> (043)   |   |   |
| <b>NIJMEGEN</b> (08800)  |   |   |
| <b>OOSTERHOUT</b> (NB) (01620)<br><b>ROERMOND</b> (04750)<br><b>ROSENDAAL</b> (01850)<br><b>ROTTERDAM</b> (010)  |   |   |
| <b>STADSKANAAL</b> (05990)<br><b>SITTARD</b> (04490)<br><b>TILBURG</b> (013)<br><b>UDEN</b> (NB) (04132)   |   |   |
| <b>UTRECHT</b> (030)   |   |   |
| <b>VALKENSWAARD</b> (04902)<br><b>VENLO</b> (04700)<br><b>VLAARDINGEN</b> (010)<br><b>IJMUUDEN</b> (02550)<br><b>ZAAANDAM</b> (075)<br><b>ZEIST</b> (03404)<br><b>ZWOLLE</b> (05200) |   |   |

# Nieuwste Heathkit Catalogus

**gratis**

Voor iedereen  
beschikbaar die  
onderstaande  
bon ingevuld  
retourneert.  
Met een keur van  
electronische  
bouwdozen  
van de  
hoogste  
kwaliteit,  
O.a.:



- Stereo Hi-Fi; versterkers, luidsprekerboxen
- Zend- en ontvangapparatuur voor radio-amateurs
- (Digitale) Meetapparatuur
- Intercom systemen
- Metaal- en gas detectoren
- Auto en boot electronica
- Laboratorium apparatuur
- Bouwdozen voor iedereen

Bon voor nieuwste Heathkit catalogus

RB-1

Naam \_\_\_\_\_

Adres \_\_\_\_\_

Woonpl \_\_\_\_\_

HEATH

Schlumberger

Heathkit Electronic Center  
Postbus 9300, P. Calandlaan 106-110  
Amsterdam-Osdorp  
Tel. (020)-101216-101217





# DE GRATIS KATALOGUS '74 KOST 5 GULDEN HIJ LIGT VOOR U KLAAR!

Uw vijf gulden bewijzen ons dat u werkelijk in elektronika geïnteresseerd bent. Zodat we zeker zijn dat die 120 pagina's technische gegevens en prijsinformatie aan u goed besteed zijn. Eigenlijk kunt u er niet zonder. Maar zo iemand als u hoeft daarvoor niet te betalen, vinden wij. En daarom geven wij u bij uw eerstvolgende aankoop, ongeacht de grootte, die vijf gulden weer eerlijk terug.

De '74 catalogus heeft nogal wat nieuws te bieden, zoals o.a.

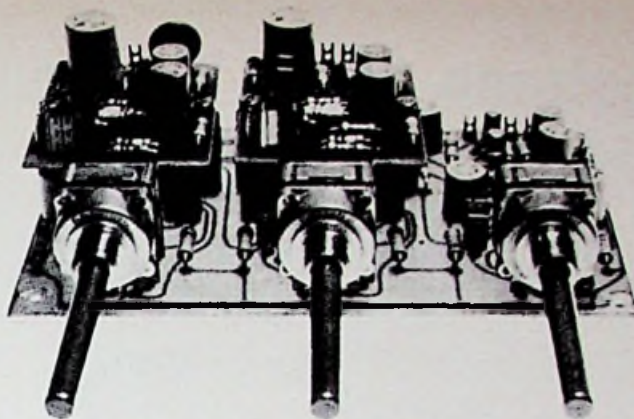
- een volkomen nieuw kortingssysteem, waardoor u géén grote aantallen hoeft te kopen. De korting wordt berekend over de totale bestelling: door kleinere orders op te sparen of te verzamelen kan uw korting oplopen tot 35%! Hebt u van één artikel een heel groot aantal nodig, dan maken we daar een aparte afspraak voor.
- een vaste korting van 3% voor alle kontante aankopen.
- een termijn van 5 werkdagen om aangekochte goederen te ruilen. Zonder dat wij u vragen waarom.
- uitbreiding van ons programma met tal van artikelen, zoals 10-slags potmeters, monolytische condensatoren, IC-voeten pins minidip en 24 pins MOS-IC's, voordelige fotoprints en experimenteerkaarten, gereedschappen, printverbindingselementen, nikkelcadmium accu's en een groot aantal nieuwe halfgeleiders.
- Alle bezitters van een catalogus worden gedurende 1974 automatisch op de hoogte gehouden van het vrijkomen van nieuwe artikelen, bouwdozen, speciale aanbiedingen enz.

U kunt de catalogus bestellen door overmaking van f 5,- + f 1,50 verzendkosten op onze girorekening (nr 2549851) of door ons een giro-betaalkaart of betaalcheque van f 6,50 te zenden. De catalogus wordt u dan per omgaande toegezonden.



## SKILTRONICS

postbus 777 leeuwarden tel. 05100-25871  
telex 46324 skilx.



# KSB UNIVERSELE STEREO VOORVERSTERKER UNITS

	prijs bouwset	
KSB 7 hoofdtelefoonversterker (mono)	16,90	Met deze units kan een stereo-voorversterkersysteem opgebouwd worden, dat voldoet aan ieders persoonlijke wensen. De units zijn ontworpen voor het gebruik van printschakelaars en printpotentiometers, zodat het bedraden zeer eenvoudig is. Bovendien bereikt men hiermee een compacte bouwwijze en vervalt veel kritische bedrading.
KSB 9 voeding voor KSB (mono)	52,30	
KSB 10 basisbreedteregeling	34,-	
KSB 11 ruisfilter	17,80	De foto toont bijvoorbeeld de KSB 15 gekombineerd met de KSB 16 en 17. Alle KSB-units zijn zowel elektronisch als mechanisch aan elkaar aangepast.
KSB 12 bromfilter	19,80	
KSB 13 loudness	20,60	
KSB 14 presentiefilter	23,60	<b>LEES hierover in Thomsen Elektronische Informatie deel 2, die in maart verschenen is</b>
KSB 15 mengversterker (3 kanalen)	66,90	
KSB 16 RIAA-voorversterker	15,70	
KSB 17 mikrofoon-voorverst.	13,90	U kunt in het bezit komen van dit deel door storting van f 1,60 op giro 2727749 onder vermelding TEI deel 2.
KSB 18 regelversterker	50,40	
KSB 19 volume-balans-regeling	43,80	Stelt U prijs op automatische toezending van de zes delen die in de loop van 1974 verschijnen, stort dan f 9,60 op giro 2727749 onder vermelding van TEI 74.
KSB 20 4-traps regelverst.	146,20	
KSB 21 VU-meter-schakeling	25,40	TEI deel 1 (december 1973 - onderwerp eindversterkers) nog leverbaar.
KSB 27 kwadrafonie-adapter	59,60	Deel 1 en 2 samen f 2,90 (twee gulden plus 0,90 porto).

**THOMSEN NEDERLAND**  
**TEL 04759-2219**

**KRUISSTRAAT 9**  
**NEER**

# Vogelzang heeft 't ... ook in Maastricht

## Inbraakbeveiliging



Inbraakalarm als complete set samengesteld. Bedoeld als beveiliging op deuren en ramen. Bijgeleverd wordt elektronisch signaal app. 3 zekerheidscontacten, 1 alarmdrukker, 1 alarmbel en afstandsbediening om de installatie buitenshuis in te schakelen. **348,-**

Auto- en alarmsirene 12V, overbrugt grote afstand **37,50**  
sirene als boven, maar 220 V **67,50**  
deur-raamcontact **8,95**  
ruttel contact **8,95**  
lichtrelais schakelt bij verbreken van lichtstraal **119,-**

## Bouwpakketten

NIEUW IN ONS PROGRAMMA.

Otamp versterker in 3-6-12-15 of 20 Watt in 4 of 8 Ohm. Freq. 40-20 KHz. sign./ruisverh. 68 dB met beveiliging tegen oversturing (zie rest electuur febr. '74). Geheel compl. z. trafo **72,50**

LICHTDIMMER. Geschikt voor inbouwdoos (zie elect. jan. '74). 100 W vermogen geheel compleet **17,95**

## Bouwpakketten



FM tuner met print **64,25**  
Halfgeleider set voor FM **39,-**  
Preset unit met print en componenten **16,50**  
Mostap unit met print en componenten voor 6 zenders **37,50**  
Stereo decoder met CA 3090 Q **62,-**  
Frontplaat voor FM **25,-**  
Plus voeding voor FM compleet **47,55**  
Plus voeding universeel (z. trafo) (met opgave van vermogen) **42,50**  
Plam ontvanger M.G. **44,-**  
Ekwa versterker **59,-**

## HIFI-Inbouwspelers



### Philips GA 212

(inbouw) met elektronische regeling voor snelheid en afslag (vingertipbediening) met dyn. element. **298,-**  
GP 400 van f 419,- voor Philips GA 208 voor inbouw, met dyn. element Gp 370 van f 279,- voor Supraphon met krachtige 4-pool motor, afslag, lift en keramisch element **79,-**

## WEER AANWEZIG Gatenponsset



in metalen doos. 5 stanzen 16, 18, 21, 25 en 30 mm met ponshouder voor het maken van gaten in metalen platen E.D. **31,95**



## Magna Flach

Een nieuw strobolicht met hoge lichtopbrengst (100 mWs) met regelbare snelheid en afstandsbediening. Zeer geschikt voor bars, dansvloeren en afstellen van uw auto. Puls freq. van 2,5-17 per/sec. **99,50**



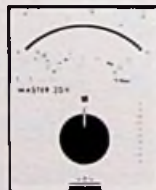
## Energie dimmer

Multi dimmer regelt 2 app. van 10-220 V met een vermogen van 600 Watt. Deze regeling is zeer geschikt voor regeling van lampen, boormachines, stofzuigers e.d. **44,95**

Een greep uit ons meterprogramma.

## Master serie

Master 20K **162,40**  
Master 20K USI **185,60**  
Master 50K **203,-**  
Master 50K USI **226,20**



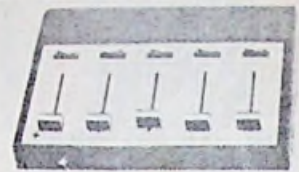
Alle meetbereiken voor gelijk- en wisselstroom, gelijk- en wisselspanning en Ohm schaal.

# RETEXKIT

## 50% korting

	kit.	geb.
BF - 1 audio signaal gen.	279,-	349,-
RF - 2 R.F. generator	198,-	259,-
PC - 1 condensator tester	109,-	129,-
MI - 1 antenne impedantiemeter	139,75	173,-
TD - 2 transistor tester	59,50	84,-
VM - 1 universele meter	69,-	79,-
MR - 1 roosterdip meter	159,-	198,-
ME - 1 staande golfmeter	99,50	129,-
OS - 1E scope	398,-	498,-

## LET OP TOPPER



## MONACOR MENGPAANELEN

5-kanaals mixer freq. 20 - 20.000 Hz.  
2 pick-ups omschakelaar voor ker. en dyn.  
1 x tuner met omschakeling voor bandrecorder

2 x microfoon omschakelaar voor hoog- en laagohmig. **199,-**

Microfoon mixer 4 ingangen met schuifpotentiometers **39,50**  
Microfoon stereo mixer 4 ingangen met schuifpotentiometers **49,50**

Stereo-mixer voor 2 stereo-ingangen met omschakeling voor hoog- en laagohmig ingangen met 2 V.U. meters **99,50**



## Lichtorgels

In wijnrode kast  
3-kanaals lichtorgel, 1000 W per kanaal, ingangsgoedigheid 200 mW, aparte regeling voor hoog, midden en laag gebied en totaalregeling **Nu nog 79,50**

## Strobolightkit

Strobolight module met regelbare frequentie **29,50**

Strobflash, een zelfbouwkit geheel compleet met lamphouder, blitslamp in gekleurde kast en verstelbare lamp van **99,- voor 89,-**  
Lamphouder met kogelgewicht (zwart) met reflector en kopspiegellamp **29,50**



## Kop demagnetiseur NIEUW!

Werkt zeer effectief, onmisbaar voor iedere bandrecorderbezitter **17,95**

- Alle prijzen incl. BTW
- Postorders onder rembours of vooruitbetaling
- Voor België alleen bij vooruitbetaling
- Minimum order f 25,-
- Levering alleen vanuit Heerlen
- Vogelzang heeft groothandelsprijzen
- Bij 10 stuks kopen de 11e gratis
- Voor grote aantallen, bel onze afdeling groothandel
- Prijswijzigingen voorbehouden.



# vogelzang intertronic

HEERLEN  
Akerstraat 72 tel. 045-716055  
GIRO 1060724

's maandags gesloten

MAASTRICHT  
M. Smedenstraat 25  
tel: 043-14169



# nu ook een elektronische AVOMETER voor de amateur! MODEL EM272

BEREIKEN: zie afbeelding — DECIBELS: van -50 dB tot +62 dB  
 — NAUWKEURIGHEDEN: tussen 2,5% en 5% — BANDBREED-  
 TEN: afhankelijk van het bereik ± 5% tot resp. 5 kHz of 20 kHz —  
 INGANGEN: spanningen; impedantie 316 kΩ/V tot max. 10 MΩ.  
 Stromen: spanningsval 120 mV over aansluitklemmen — OVER-  
 BELASTINGSBEVEILIGINGEN: AC/DC spanningen 260 V eff. op  
 alle bereiken tot 10 V f.s.d.; 1000 V eff. op 30 V f.s.d. en hogere  
 bereiken. AC/DC stromen: 10 x volle schaaluitslag tot max. 10 A —  
 MECHANISCH: kan een schok tot 4 g doorstaan — VOEDING:  
 voldoende voor ca. 1000 bedrijfsuren — AFMETINGEN: 5,7 x 9,5 x  
 14,6 cm — GEWICHT: 450 gr.



ADVIESPRIJS f 298,—  
 Vraag uitvoerige folder  
 MUIDEN - tel. 02942-1951 \* - telex 15171



**MEMO**

**MEMO**

**MEMO**

**SIEMENS relais**

na philips, sprague en general electric  
 company zijn wij nu tevens aangesteld als  
 distributeur voor nederland van de SIEMENS  
 relais lijn.

wilt u meer informatie over ons leverings-  
 programma, een prijslijst of documentatie, stuurt  
 u dan dit memo ingevuld op naar:

vekanob.v.  
 antwoordnummer 476  
 eindhoven.

Firma/Instelling: .....

Adres: .....

Plaats: .....

Naam aanvrager: .....

Functie: .....

Gaarne ontvang ik de  
 volgende informatie:

Prijslijst

- Philips standaardonderdelen
- Philips Halfgeleiders
- General Electric halfgeleiders
- STC halfgeleiders
- Solidev halfgeleiders
- Sprague condensatoren
- General Electric condensatoren
- RCL weerstanden
- RCL schakelaars
- Amelec schakelaars
- Siemens relais
- General Electric relais
- Relaisprogramma (Finder, Tele, etc.)
- Kastenprogramma (Göhre, Peltzer, etc.)
- Microgolf componenten

Catalogus

**VEKANO BV**  
 daalakersweg 2 eindhoven  
 kerkstraat 25 antwerpen 2000

ADT-rb



# JONGENELEN B.V.

Raadhuisstraat 55, Roosendaal (N-Br.), tel. 01650-37709 - toestel 16

Verzending door geheel Nederland onder rembours of bij vooruitbetalingen. Uitverkocht en prijswijzigingen voorbehouden.

**C.B. AMATEURS VAN NEDERLAND** stem af op het uitgebreide CB programma van JONGENELEN B.V. ROSENDAAL

27 Mc mobilfoons



### DIT IS TE GEK

**Pony minimobile**  
6 kan. zend/ontvanger, 5 watt, output, 1 kan. ingebouwd, 12 volt DC ~~298,-~~ **245,-**

### FB 78 'SOUND SNOOPER'

23 kan. zend/ontvanger 5 watt, met power en S-meter + PA en TVI filter ingebouwd. Normaal 398,- Bijons **349,-**

### FB 8 'BAND ROVER'

23 kan. zend/ontvanger 5 watt, ontvanger beter dan 0,5 µV, S-pwr meter PA en TVI filter met dx schakelaar 12V DC. Normaal 498,- Bijons **445,-**

### CB 75

23 kan. zend/ontvanger, 5 watt, met ingebouwde klok die het app. op iedere gewenste tijd kan inschakelen. Normaal 585,- Bijons **528,-**

### FB-23 SSB 'DX BREAKER'

27 Mc Am/SSB zend/ontvanger, 23 kan. output 5 watt AM, 15 watt SSB. Ontvanger beter dan 0,4 µV, 12V DC en 220 V AC. Normaal 1195,- Bijons **1075,-**

### WALKY TALKY'S

#### PONY

1,5 watt handset, 2 kan. met squeel, compleet met draagtas. per stuk **255,-** per set **475,-**



#### BELCOM P2003

2 watt handset, 3 kan. (1 ingeb.), met toonoproep, explosievrije uitvoering. Nu **350,-**

#### BELCOM P 2060

6 kan. handset, 2 watt, met toonoproep en squeel. Normaal 498,- Bijons **445,-**

#### BELCOM P2030

3 kan. handset, 2 watt, met toonoproep en squeel + extra aansluitingen voor oortel, antenne en 12 volt voeding. **269,-**

#### GP antenne aluminium

63,-

#### SWR 4

Drie in een **42,50**

#### Mini SWR meter

**35,-**

#### 27 Mc Mobile antenne

**50,-**

#### GOLDEN ROD prof. 27 Mc antenne

Nu **165,-**

#### 50Ω coax kabel.

Nu 1,50 per meter



ORKESTEN - ZANGGROEPEN - DISCO'S en BEATBANDS  
Let op onze gevoelige snaar **NOVANEX**

UNIVERSELE GITAAR- of ORGELVERSTERKERS  
UC 30  
30 watt versterker, compleet met luidspreker **490,-**

UC 60  
60 watt versterker, compleet met luidsprekers **990,-**

UC 100  
100 watt versterker, compleet met luidsprekers **1490,-**

UITBREIDINGSVERSTERKERS  
LC 30  
30 watt eindversterker, compleet met luidspreker **390,-**

Idem LC 50, LC 60, LC 75, LC 100  
**PRIJZEN OP AANVRAAG.** LC 30 **NOVANEX**



MENGUNITS voor zanginstallaties, keuze uit 7 modellen van 4 tot 12 kanalen mono + 10 kan. stereo. Deze mengunits vormen met de LC kasten een complete zanginstallatie

### DE ONTDEKKING VAN 1974!!!

#### VK 18

6 watt RMS gitaar- of orgel-oefenversterker met tremolo en luidspreker. Nu **199,-**

#### POP 15

15 watt gitaar- of orgelversterker, compleet met luidspreker en tremolo. 2 ingangen **299,-**

## BOUWT U ZELF UW LUIDSPREKERBOXEN ?

REMO heeft alle Hi-Fi luidsprekers en kits van Kef - Heco - Braun - Fane - Goodmans - ITT - Audax - Wharfedale - Decca - Peerless - Isophon - Philips

### ITT BK 160 L

25 watt 50-18.000 Hz 4 Ω  
180,- REMOPRIJS **155,-** per 2  
Houtpakket **79,-** per 2

### BRAUN LB 500

30 watt 30-25.000 Hz 4 Ω  
Basresonantie 15 Hz! Inh. 22 L  
360,- REMOPRIJS **279,-** per 2

### GOODMANS DIN 20

20 watt 45-22.000 Hz 8 Ω  
2 weg. Afm.: 48 x 26 x 23 cm.  
298,- REMOPRIJS **219,-** per 2

### WHARFEDALE LINTON 2

(opvolger van Unit free) 20 watt  
55-18.000 Hz 6 Ω  
230,- REMOPRIJS **199,-** per 2

### KEF CONCERTO

Hoogwaardig 3 weg systeem  
Losse componenten **570,-** per 2  
Als KEFKIT 3 **699,-** per 2

### HECO HBS 643

35 watt 30-25.000 Hz 4 Ω  
3 weg met 2 'dome' speakers  
664,- REMOPRIJS **439,-** per 2

### ITT BK4-70

40 watt 35-22.000 Hz 8 Ω  
3 weg. Afm. 39 x 61 x 26 cm.  
430,- REMOPRIJS **369,-** per 2

### PEERLESS KIT 20-2

30 watt 40-20.000 Hz 8 Ω  
2 weg. Afm. 50 x 25 x 25 cm.  
212,- REMOPRIJS **179,-** per 2

### DOMETWEETER

van zéér bekend merk.  
AD 0160 in 4 en 8 Ω 22.000 Hz  
31,- REMOPRIJS **19,50**

### DECCA RIBBON

bandluidspreker. De mooiste tweeter ter wereld. 8 Ω  
DK30 **215,-**; 'LONDON' **269,-**

### BIJ REMO BETAALT U NOOIT TEVEEL

Pioneer SA 6200, 2 x 22 watt versterker  
Sony TA 1010, 2 x 18 watt versterker  
Pioneer SA 500A versterker  
Pioneer PL 12D platenspeler  
Pioneer SX 424 tuner-versterker  
Goodmans One-Ten tuner-versterker  
Thorens TD160C/TP16  
Decca London Mk5 element  
ADC VLM element  
ADC XLM element  
Revox A77 tapedeck in kast  
Dual KA 60 platenspeler-tuner-versterker  
Dual HS 43 compact installatie

Richt-prijs	REMO-prijs
895,-	579,-
565,-	379,-
569,-	325,-
378,-	259,-
895,-	695,-
1485,-	849,-
565,-	475,-
249,-	219,-
	159,-
	189,-
2050,-	1590,-
1705,-	1360,-
1065,-	895,-

Versterkers en tuner-versterkers:

**QUAD LUXMAN YAMAHA PIONEER SONY SANSUI KENWOOD**

Luidsprekerboxen o.a.

**KEF BOWERS & WILKINS AR HECO**

Platenspelers:

**DUAL THORENS Lenco PIONEER**

Prijswijzigingen voorbehouden. Prijzen inclusief BTW.

Vraag toezending van onze luidsprekerkits B5 door het zenden van f 1,- postzegels per brief of f 1,- op giro 27 34 556. Dan heeft U alle technische gegevens en prijzen

# REMO

LUIDSPREKERSPECIALIST

SOPHIASTRAAT 49

Geopend van 9-17.30 uur.

Zendingen door geheel Nederland.

HI-FI STEREO APPARATUUR

ROTTERDAM-OOST

's-Zaterdags van 9-5 uur.

Verzending postorders zonder transportrisico.

TEL. 010 - 12 79 33

's-Maandags gesloten

# LOUTER - DORDRECHT

VOORSTRAAT 409 - 411 - 366

TEL. 078 - 3 49 18

BANK: ALGEMENE BANK NEDERLAND - DORDRECHT

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

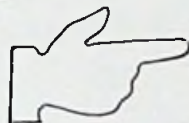
Let op!  HiFi Afd. 35202  
onderdelenafd. 34918

POSTGIRO 557945

GEEN PRIJSLIJSTEN



*er is gewoon  
geen betere  
hifi stereo set  
voor deze prijs*



stereo hifi



SCOTT TUNERVERSTERKER 636s  
2 X 35 WATT/SINUS

SCAN DYNA BOXEN A 20  
FREQ 32 - 20.000 HZ

LENCO L-75  
MET DYN ELEM  
RONETTE SM 500

hifi  
hifi

TOTAAL ~~2195,-~~

LOUTER'S PRIJS

1599,-

**NIEUW !!** AFM. ca. 30 x 45 cm

**DECLON\*** SCHUIMFRONT

wordt o.a. door KEF gebruikt R104

\* is uit voorraad leverbaar of wordt zeer spoedig verwacht

17.50

**SPECIALE APRIL  
AANBIEDINGEN**

SANSUI AU 505 Bel  
voet/kap voor Louter's  
THORENS TD 165 prijs  
met dyn. elem. 078-35202

RONETTE SM 500 395,-

LENCO L-75  
dyn. elem. SM 500 298,-

SCAN-DYNA Box 20 W 115,-

Assortimenten:

- Trimmers 0,99
- Styroflex C's 0,99
- Mini-C's 0,99
- Trekveertjes 0,75
- Kerntjes 0,75

enz. enz.

Kom ook eens  
kijken!



Duizenden  
gingen  
er al weg.

2,95

Koop ze nú.

**Enorme Topper!**

3 Watt Inbouw Verst.  
12 V Voeding



à 14,95 2 voor 25,-

Ideaal voor  
vogel volièeres enz.  
Licht-donker schak.  
werkt geh. automatisch  
met grote L.D.R.  
normaal 44,-

nú 14,95

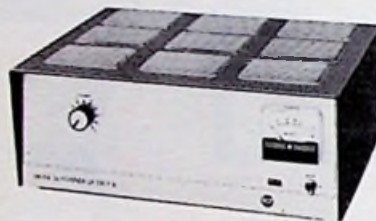


# industriële klank- installaties

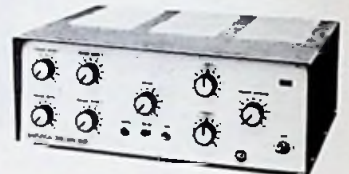
AM835-AM835B  
AM820-AM820B



UP150PA



AM860-AM860B



AM8150



MD2002



PRM80



- AM820-AM820B : 20-30W. Stroom - Stroom/akkuvoeding 12 V.  
AM835-AM835B : 35-45W. Stroom - Stroom/akkuvoeding 12 V.  
AM860-AM860B : Mengversterker 60-100W. 4 mikro ingangen - PU - Aux. Stroom en akkuvoeding 12 V.  
AM8150 : Mengversterker 150-250W. 3 mikro ingangen - PU - Aux. Stroom en akkuvoeding 36V.  
UP150PA : Eindversterker 150-250W. Stroom en akkuvoeding 36V.  
PRM80 : Mengvoorversterker. 4 mikro ingangen : 1 magn. PU, Kr. PU, 1 aux. Stroom en akkuvoeding 36V. 20 à 30.000 Hz.  
MD2002 : Direktionele mikro kop. Speciaal ontworpen voor oproepinstallaties. 200 Ohm.



VERTEGENWOORDIGING  
VOOR NEDERLAND

Ericsson  
Telefoonmaatschappij bv  
Rijksweg 116 Rijen  
Postbus 8  
Telefoon: (01612) 3131  
Telex: ETMRV nr. 54114

Ericsson





.....dit is Correct.....



.....de technische dienst.....



.....de technische dienst.....



.....over hi-fi-afdeling gesproken.....



RADIO-TELEVISIE-HI-FI-VIDEO  
GRAMMOFOONPLATEN  
Waar service al meer dan 34 jaar wet is

## correct houdt kijk- en informatie-avonden ook voor mensen, die van hun hobby een (goedbetaald) beroep willen maken.

Correct is uitgegroeid tot één van Nederlands best gespecialiseerde zaken op het gebied van beeld- en geluid. De sterke groei is mede te danken aan de vakkennis van onze medewerkers.

Op korte termijn willen wij onze bezetting uitbreiden met een aantal medewerkers.

Om geïnteresseerden in de gelegenheid te stellen kennis te maken met Correct, houden wij twee informatie-avonden. Bent U geïnteresseerd in één van onderstaande functies, dan bent U op

### op woensdag 3 en donderdag 4 april

van 19.00 - 20.00 uur welkom.

**verkoper (radio-t.v.-hi-fi)**

**aankomend verkoper (radio-t.v.-hi-fi)**

**buitendienst t.v.-monteur**

± 23 jaar en met K.T.V.-ervaring

**chauffeur / monteur**

voor bezorging en „a-b-c-service“

**antenne-monteur**

liefst met ervaring

**leerling monteur** met diploma L.T.S. (electro)

**assistent boekhouder**

Met mulo/mavo-opleiding en in het bezit of studierend voor Praktijk-Diploma Boekhouden. Leeftijd ± 18 jaar.

Mocht U op deze avonden niet in de gelegenheid zijn langs te komen, maar bent U wel geïnteresseerd in één van de functies, dan kunt U ook bellen voor een afspraak.

**bergweg 110.** v.m. VICTORIA-THEATER,  
ROTTERDAM-(NOORD) TEL : 010 - 67.11.33\* - 67.11.44

Gemakkelijk te bereiken met tram 4-6-9  
Busdienst: West Nederland  
Vlakbij Station Noord en Station Bergweg

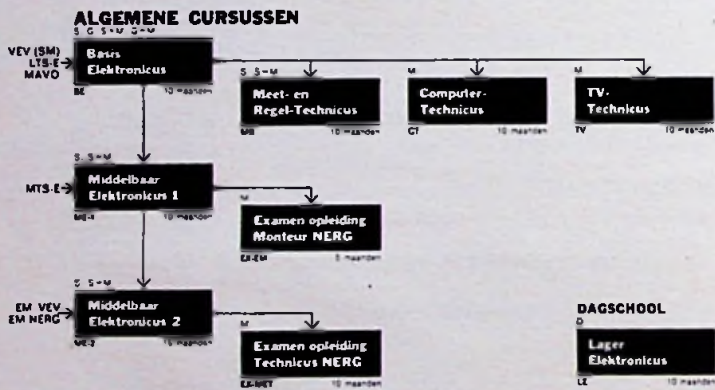
# STUDEER BIJ DIRKSEN



Bij ons kunt u op verschillende manieren studeren, nl. schriftelijk (S); schriftelijk + mondeling (S + M); of mondeling (M). Vraag om een studiegids.

Cursusplaatsen:

ARNHEM AMSTERDAM ROTTERDAM EINDHOVEN DEVENTER GRONINGEN UTRECHT

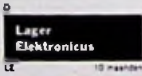


Een studiegids kunt u schriftelijk of telefonisch aanvragen.

- via de bon
- overdag (0 85) 45 16 41
- 's avonds (0 49 02) 61 30

## Elektronica opleidingen Dirksen

**DAGSCHOOL**



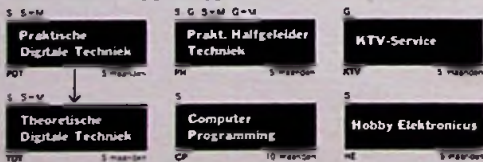
**Studiemethoden:**

- S = schriftelijk
- G = geluidsbanden
- M = mondeling
- D = dagopleiding

Parkstraat 25, Arnhem  
telefoon (0 85) 45 16 41

erkend door de Inspectie van het Schriftelijk Onderwijs.

**BIJZONDERE CURSUSSEN**



Geef mij informatie over de cursus(sen)

- BE  LE  MR  CT  TV  ME  
 EX-EM  PDT  TDT  PH  KTV  
 CP  EX-ET  HE

**Naam:** .....

**Adres:** .....

**Vooropleiding:** .....

# REDACTIONEEL BERAAD

## ZELF MAKEN OF KOPEN?

Het is nog maar zo'n 50 jaar geleden dat het antwoord op deze vraag voor de radio-amateur geen probleem was. Om te beginnen, er waren maar weinig radiotoestellen te koop en die waren dan nog duur ook. Maar het belangrijkste was wel, dat je met een beetje handvaardigheid en redelijke kennis van zaken zelf iets kon maken dat beslist beter functioneerde dan het gemiddelde fabriekstoestel uit die dagen. Vergeet niet, dat de radio-omroep nauwelijks in de kinderschoenen stond en nog maar een paar uurtjes 's avonds en op de zondagmiddag 'in den aether was', zodat het kleine aantal luisteraars destijds voor wel 90% uit voor de radiotechniek geïnteresseerde amateurs bestond. In die tijd waren de schakelingen nog eenvoudig (althans volgens de begrippen van nu) zodat de weinige speciale onderdelen, die daarvoor nodig waren, meestal wel bij een elektrotechnisch bureau te krijgen waren. Tot omstreeks 1930 nam het zelf maken van radiotoestellen een grote vlucht. Ook vele winkeliers maakten zelf toestellen voor de verkoop, totdat mede ten gevolge van de economische crisis deze 'radio-industrie' werd gesaneerd, waarna slechts enkele grote fabrieken overbleven. Daarmee kwam er een kentering: vormgeving en uiterlijke afwerking van de fabriekstoestellen werden steeds geraffineerder en konden door de amateur niet meer worden geëvenaard. Maar wat de zuiver technische prestaties betreft, daarvoor hoefden de amateurconstructies vooralsnog niet onder te doen.

In vergelijking met de aanschaffingsprijs van een fabriekstoestel kon de ervaren amateur voor hetzelfde geld nog wel iets beters maken. Dat kon omdat de fabrikagetechniek voor amateur en fabrikant toen nog vrijwel dezelfde was. Maar al spoedig kwam de fabrikant door de ontwikkeling van de massafabricage in het voordeel t.o.v. de amateur. 't Is een kwestie van gereedschap: M.b.v. speciale machines kan men in betrekkelijk korte tijd (= weinig arbeidskosten) heel ingewikkelde toestanden maken met bijzonder kleine toleranties. Zo kunnen - voor een bepaalde prijs - de technische kwaliteiten van een op deze wijze geproduceerd apparaat beter zijn dan die van een geheel ambachtelijk vervaardigd werkstuk.

Het vereiste machinepark kost misschien wel een miljoen, maar als daarmee bijv. 50.000 apparaten worden geproduceerd, dan betekent dat maar twee tientjes aan gereedschapskosten per apparaat.

De amateur daarentegen moet geheel anders te werk gaan, hij maakt immers zelden meer dan één exemplaar van een bepaald apparaat.

Heeft het zelf bouwen dan helemaal geen zin meer? Natuurlijk wel! Nog altijd kan men zelf allerlei toestellen en apparaatjes maken, die geheel bevredigend functioneren. Evenwel, er zijn tegenwoordig zoveel soorten en typen toestellen in alle prijsklassen op de markt, dat men - zakelijk gezien - er beter een kan kopen dan zelf maken. Al was het alleen maar omdat de tweedehands waarde dan veel groter is.

Is een apparaat zowel compleet als in bouw pakket verkrijgbaar, dan heeft aanschaf van het laatste niet in de eerste plaats zin vanwege de lagere aanschaffingsprijs (de fabriek keert u a.h.w. uw montageloon uit), maar vooral vanwege de ervaring, die u daarbij opdoet en het feit, dat u het apparaat door en door leert kennen, wat te pas komt wanneer ooit een defect moet worden opgespoord en verholpen.

Maar wie geboeid is door de elektronica als amateur dan wel beroepshalve, kan deze techniek alleen goed in zijn vingers krijgen - letterlijk en figuurlijk - door regelmatig zelf iets te maken.

Eerst een bouw pakket monteren, daarna apparaatjes maken volgens een beproefde schakeling en tenslotte zelf iets ontwerpen.

Al is er veel van de vroegere romantiek van het zelfdoen verdwenen, nog steeds geeft het voldoening met eigen handen iets te hebben gemaakt, dat goed functioneert.

H.R.

### REDACTIE (toestel 35)

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

### TECHNISCH ADVISEUR

Jhr. P. J. H. Röell

### TEKENINGEN (toestel 24)

R. H. Visser

### ADVERTENTIES (toestel 22)

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

### AUDIO-TEAM

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

### MEDEWERKERS

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

### ABONNEMENTEN

W. v. Ruitenbeek (Toest. 17)

### BOEKHOUDING

J. Jongmans (Toest. 26)

### VERKOOP

P. Oosterlaak (Toest. 15)

### CURSUSSEN

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

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

## Amateur-radiozendexamen

De secretaris van de examencommissie voor radiozendamateurs laat ons weten dat de schriftelijke amateur-radiozendexamens dit voorjaar op 6 april 1974 worden afgenomen. Als examenplaatsen zijn 's-Gravenhage, 's-Hertogenbosch en Zwolle gekozen.

De oproepen voor deelneming aan het examen zijn voor 25 maart 1974 aan de kandidaten toegezonden. Mochten er kandidaten zijn die op genoemde datum nog geen bericht hebben ontvangen, dan dienen zij hierover zo spoedig mogelijk contact op te nemen met de secretaris van de examencommissie, die bereikbaar is onder het telefoonnummer (070) 75 34 27.

## Energie uit aardappelschillen

Industriële gistingsprocessen, die thans worden bestudeerd om nieuwe grondstoffen voor kunststoffen te verkrijgen, zouden ook een nieuwe bron van brandstof kunnen opleveren om in de energiebehoefte te helpen voorzien, aldus heeft een Britse professor verklaard.

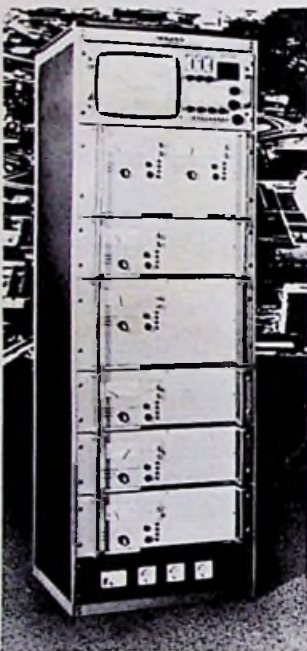
Professor Gerald Scott van de Aston Universiteit te Birmingham heeft in een lezing voor de Royal Society of Arts in Londen gezegd, dat meer dan negentig procent van de grondstoffen die voor de vervaardiging van kunststoffen nodig zijn, eenvoudig zou kunnen worden verkregen door middel van een procédé om koolhydraten te doen gisten.

Bijvoorbeeld, een fabriek die diepgevroren aardappelchips of aardappelcrisps maakt, produceert per dag zo'n 400 ton aan aardappelschillen, die een rijke bron van gemakkelijk te fermenteren koolhydraten opleveren. Behalve aardappelen kunnen ook stro, zaagsel en alle graanproducten worden gebruikt, als ook rietsuiker, suikerbiet en de bladeren van de aardappelplant.

## TV-distributie

Binnenkort zullen nieuwe hoofdversterkerstations door Siemens worden geleverd, die in zgn. bouwgroepen in gesloten metaal kasten zijn ondergebracht.

Standaardisatie van de bouwgroepen stelt de gebruiker in staat de economisch en technisch meest verantwoorde uitvoering uit te kiezen. In het hoofdversterkerstation van centrale-antenne-inrichtingen worden de voor distributie bestemde radio- en TV-signalen geselecteerd, versterkt, omgezet, gestabiliseerd en geregeld, d.w.z. geconditioneerd voor de installatie in kwestie.



Het station wordt gekoppeld met een breedbandig distributiestelsel, dat aan tienduizenden deelnemers signalen moet toevoeren.

Siemens Nederland NV, Pr. Beatrixlaan 26, Den Haag, tel. 070 - 782243.

## PAoSSB amateur van het jaar

Op de dag voor de amateur, een door de VERON jaarlijks georganiseerd festijn, werd vorig jaar november in de RAI in Amsterdam de onderscheiding 'Amateur van het jaar' uitgereikt. Deze onderscheiding is ingesteld door het Wetenschappelijk Radio Fonds VEDER.

Ieder jaar wordt de onderscheiding (wisselbeker en oorkonde) uitgereikt aan de radiozendamateur, die zich het meest verdien-

stelijk heeft gemaakt bij het experimenteel radio-onderzoek.

Dit jaar was de heer Jan Ottens de uitverkorene.

En met recht: in de afgelopen jaren heeft hij zeer veel onderzoek gepleegd naar de mogelijkheden die de amateur heeft bij het maken van radioverbindingen die gaan via maanreflecties. Zo bouwde hij in zijn tuin een grote paraboolantenne (doorsnede 6 meter). Enige tijd geleden maakte hij als eerste Nederlander een verbinding met de Verenigde Staten op een frequentie van 1296 MHz.

Deze verbinding met W 2 NFA werd gemaakt met een zender die een uitgangsvermogen had van 100 watt. Het signaal van de antenne wordt omhooggestuurd in de richting van de maan.

Een gedeelte van het signaal wordt door de maan gereflecteerd, en komt bij het tegenstation terecht.

Ook heeft hij tijdens de Apollovluchten signalen opgevangen, van de Apollo-cabines toen ze om de maan draaiden.

PAoSSB woont in het Zeeuwse Terhove.

## Rema Electronics is verhuisd

Sinds 7 januari 1974 heeft deze firma, importeur van diverse bekende merken zoals: Dual, Sanyo, ARG, enz. meer bedrijfsruimte gekregen.

De kantoren, luister- en expositieruimten, magazijnen en technische dienst zijn centraal gevestigd in het nieuwe royale pand aan de Isarweg 6, te Amsterdam.

Meer dan ooit is deze firma nu in staat een duidelijk overzicht te geven van het omvangrijke leveringsprogramma, snel te helpen bij technische problemen, en de verkoop vlot en accuraat te laten verlopen.

## Roelofs Radio

Het is alweer een paar maanden geleden, om precies te zijn 26 nov. 1973, dat de heer Th. Roelofs jr. zijn nieuwe bedrijfsgebouw aan de Lindtsedijk 94 te Zwijndrecht opende. Hiermee werd de bedrijfsruimte verdubbeld, nl. van 450 m<sup>2</sup> naar 900 m<sup>2</sup>.

De uitbreiding was noodzakelijk

vanwege de aanzienlijke groei van de omzet.

Roelofs Radio importeert uit verschillende landen elektronica-producten. Daaronder is een ruim assortiment van audio-apparaten en radiotoestellen van verschillend fabrikaat, die onder eigen merk in Nederland en ook daarbuiten worden verkocht.



Bovendien voert men meetapparatuur, gereedschappen en diverse onderdelen voor service-werkplaatsen, waaronder ook antennemateriaal en vele soorten kabels voor onderlinge verbinding van audioapparatuur.

## Nieuwe vertegenwoordiging voor A.V.C. Nederland B.V.

De firma A.V.C.-Nederland B.V. heeft sinds november vorig jaar de alleenvertegenwoordiging voor Nederland verkregen van het bekende Amerikaanse Hifi-merk McIntosh Laboratory Inc. De service voor Nederland wordt verzorgd door de onlangs opgerichte B.V., Audio-Clinic, gevestigd in Schiphol.

Deze service staat onder directie van de heer L. de Vries. De begeleiding van de dealers zal ten minste gelijkwaardig zijn aan de kwaliteit van de apparatuur van McIntosh.

A.V.C. Nederland b.v., Schiphol Oost, postbus 7702, tel. 020-457500.

## Vertegenwoordiging

De firma Jervis Nederland vertegenwoordigt vanaf 1 jan. 1974 het merk TEAC, zij vertegenwoordigen tevens de merken: James B. Lansing, Harman Kardon, Rabco, Maxell, Dynaco en Empire.

Jervis Nederland heeft z'n intrek genomen op het volgende nieuwe adres:

Jervis Nederland B.V., Kabelweg 45-47, Amsterdam. Tel.: 821656.



In vele oudere huizen, die niet met de zegeningen van een centrale verwarming zijn uitgerust, worden één of meerdere kamers die niet continu in gebruik zijn, verwarmd met elektrische straalkachels. Deze toestellen zijn meestal opgebouwd uit twee verwarmingsspiralen, die afzonderlijk of gezamenlijk ingeschakeld kunnen worden. Het nadeel van deze drie-standenregeling is, dat het meestal in de ene stand net iets te koud is en in de volgende stand net iets te warm. Uiteraard wordt dan toch meestal voor het te warme gekozen. Om deze toestand te verhelpen, is een schakeling ontwikkeld die het vermogen van elektrische toestellen in tien lineaire stappen kan regelen.

# RB digitherm

## Principe van de schakeling

In principe laat het vermogen van een verwarmingselement zich, net zoals lampen of boormotoren, regelen met een eenvoudige triac netspanningsregelaar, zoals bijvoorbeeld beschreven in het septembernummer 1973 van dit tijdschrift. Deze eenvoudige apparaten werken volgens het principe van de faseregeling, waarbij het vermogen geregeld wordt door een groot of klein gedeelte van de netspanningsalternantie, aan de verbruiker aan te bieden. Het nadeel van dit systeem bij grote verbruikers, wat verwarmingstoestellen zijn, is dat zeer grote momentele piekstromen in het net optreden. Als bijvoorbeeld de triac zo ingesteld wordt, dat de netspanning wordt ingeschakeld als ze haar maximale waarde bereikt heeft (311 V), dan zal bij sturing van een kachel van 2200 W er een inschakelstroom van 14 A door de netleiding vloeien. Deze piekstroom treedt dan bovendien 100 maal per seconde op.

Bij sturing van lampen of motoren is men op dit alles behalve ideale systeem aangewezen. Beide verbruikers vragen een regelmatige levering van spanning.

Een lamp gaat bijvoorbeeld al hinderlijk knipperen, als de intensiteit verminderd wordt door het tussenschakelen van een diode, aangezien dan alleen de positieve alternaties de lamp voeden. Ook een motor zal niet goed en regelmatig werken, als hij

niet 100 keer per seconde van spanning wordt voorzien.

Bij verwarmingselementen ligt de zaak aanmerkelijk eenvoudiger. Een kacheltje blijft goed werken, ook als het niet regelmatig met het net verbonden wordt. Het enige gevolg is, dat de warmteopbrengst gaat dalen. Hiermee is de basis gelegd van de werking van de Digitherm. Bij dit apparaat wordt het vermogen geregeld, door variatie van het aantal perioden van de netspanning, die tot de verbruiker worden toegelaten.

In de inleiding is reeds gesteld, dat de Digitherm in tien stappen regelt. Het ligt dan voor de hand dat als referentie voor de regeling een groep van 10 achtereenvolgende perioden van de netspanning wordt genomen. Moet het kacheltje op vol vermogen branden, dan worden alle tien perio-

den van de groep aan de verbruiker aangeboden. Mag het kacheltje wat minder hard branden, dan worden 9 perioden doorgelaten en één gesperd. In de laagste stand van de regelaar wordt van elke 10 achtereenvolgende perioden er slechts één doorgelaten. Het grote voordeel van dit systeem ligt voor de hand. De spanning aan de verbruiker blijft sinusvormig verlopen, zodat eveneens de stroom sinusvormig is. Plotse stroompieken worden vermeden. Het in- en uitschakelen van de verbruiker gebeurt telkens bij het begin en einde van een periode, dus op het ogenblik dat de momentele waarde van de netspanning nul is. Uit de bespreking van het werkingsprincipe volgt, dat de Digitherm in staat moet zijn tot het tellen en registreren van het aantal netperioden. Er moet dus gebruik gemaakt worden van digitale technie-

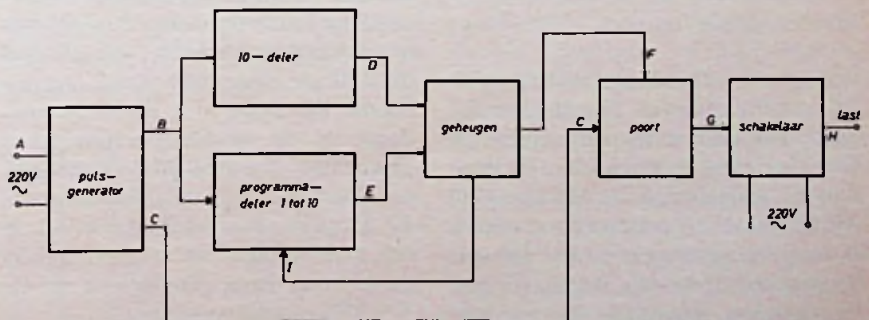


Fig. 1. Het blokschema van de Digitherm bestaat fundamenteel uit een tiendeler en een programmeerbare deeler, waarvan de inhoud in een geheugen vergeleken wordt.

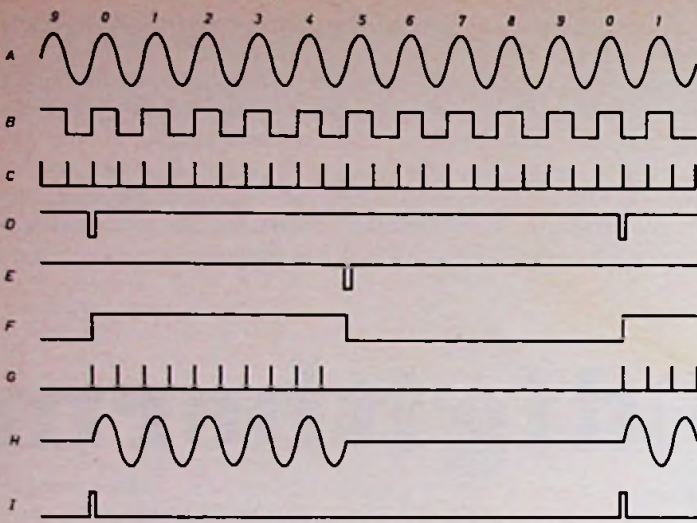


Fig. 2. De tijdsrelatie tussen de verschillende impulsen uit het blokschema.

ken, waarmee dadelijk de naam van het apparaatje verklaard wordt: er wordt *digitaal thermische energie* geregeld.

#### Blokschema

Naast het digitale gedeelte moet een lineaire schakeling uitgedacht worden, die de netspanning aan- en uitschakelt op bevel van het digitale gedeelte. Als schakelaar wordt uiteraard een triac gebruikt.

Met deze wetenschap wordt het blokschema van figuur 1 zeer gemakkelijk te begrijpen.

Uit de netspanning moeten twee pulsen worden gevormd. De eerste puls heeft een frequentie van 50 Hz en stuurt de digitale TTL-schakelingen. Deze vierkantsspanning loopt synchroon met de netspanning.

De triac moet, zoals bekend, gestuurd worden telkens de netspanning door nul gaat. De pulsgenerator levert dus eveneens een netgesynchroniseerde 100 Hz pulstrein. In het vereenvoudigd pulsendiagram van figuur twee is de relatie tussen de twee puls vormen voorgesteld.

Zoals reeds opgemerkt, moet de schakeling een groep van 10 achtereenvolgende netperioden kunnen detecteren. Hiervoor zorgt een tiendeler, die continu de aangeboden 50 Hz impulsen telt en om de 10 pulsen een setimpuls D aan een geheugen levert. Dit geheugen opent via een uitgangssignaal F een poort, waardoor de triac-ontsteekpuls C de elektronische schakelaar sturen en de belasting met de netspanning verbonden wordt.

Een tweede telsysteem moet ervoor zorgen dat, na het doorlaten van het gewenste aantal periodes, de triac niet meer wordt gestuurd. Hiervoor wordt een beroep gedaan op een programmeerbare deler. De deelverhouding van deze schakeling is instelbaar van één tot en met negen. Nadat de teller het ingestelde aantal pulsen geteld heeft, wordt een uitgangspuls E geleverd. Uiteraard moeten beide tellers op hetzelfde ogenblik starten. Een startimpuls I, afgeleid uit het geheugen, start de programmeerbare deler bij het begin van de telcyclus. Nadat het ingesteld aantal pulsen geteld is, zorgt de uitgangspuls E voor het omslaan van het geheugen. De poort sluit, de triac blijft verstoken van ontsteekpulsen; belasting en net worden niet langer met elkaar verbonden.

#### Het schema van de Digitherm

In figuur 3 is het volledige schema van het apparaatje getekend.

Een transformator T 1 voedt niet alleen de schakeling, maar levert eveneens de synchronisatiepulsen. De secundaire spanning van 8 V wordt met een bruggelijkrichter D 1 omgevormd tot 100 positieve alternanties per seconde. De diode D 2 houdt de voedende en de synchroniserende taken gescheiden. Na deze diode vindt men een klassieke voedingsschakeling. De 12 V gelijkrichterspanning wordt in een emittervolger V1 met een zenerdiode in de basis gereduceerd tot de 5 V TTL-voedingsspanning.

De halfsinusvormige pulsen op de uitgang van D 1 moeten omgevormd worden in snelle en smalle ontsteek-

pulsen. Een schmitt-trigger Nand-poort SN 7413 knapt dit karweitje probleemloos op. De spanningdeler R 2 - R 3 reduceert de amplitude van de gangsspanning en legt tevens de breedte van de ontsteekpulsen op de juiste waarde vast. De diode D 3 beschermt de ingangen van de poort tegen overspanningen, veroorzaakt door eventueel via het net ingevoerde stoorpieken. Alhoewel onderdrukking van hoogfrequente stoorpulsen eigenlijk niet noodzakelijk is (de schakeling reset zichzelf om de 10 periodes), is toch een ontstoelco C 4 parallel aan de ingangen van de poort geschakeld. Besluit is, dat aan de uitgang van de poort IC 1a een positieve puls van 5 V ontstaat, telkens wanneer de netspanning door het nulpunt gaat.

De ingangspulsen voor de telsystemen worden uit de ontsteekpulsen afgeleid door tussenschakeling van een als tweedeler werkende flip-flop SN 7474. Deze D-type flip-flop ziet men niet zo vaak als tweedeler geschakeld, meestal wordt voor dergelijke toepassingen een JK-flip-flop, zoals de SN 7473 gebruikt. Daarom wordt even bij de werking van de schakeling stil gestaan. Een D-type FF heeft twee ingangen, een clock en een D en uiteraard twee uitgangen.

De informatie op de D-ingang wordt bij de positieve flank van de clock doorgegeven aan de Q-uitgang. Het volstaat bijgevolg de geïnverteerde uitgang met de D door te verbinden, om de gewenste tweedelerwerking te verkrijgen. Dit wordt aangetoond aan de hand van figuur 4. Stel dat de Q-uitgang 'H' is. De geïnverteerde uitgang en D zijn bijgevolg 'L'. Op de eerstvolgende positieve flank van het clock-signaal wordt deze lage D-informatie doorgegeven naar de Q-uitgang. Deze uitgang wordt 'L', D bijgevolg 'H'. De volgende positieve flank op de clock brengt weer een hoog signaal op de uitgang, waardoor D weer laag wordt. De cyclus is rond, de tweedeler werking is aangetoond. De uitgang van deze flip-flop stuurt de twee telsystemen.

De werking van het gehele telsysteem kan aan de hand van het volledige pulsendiagram van figuur 5 ontleed worden. De schakeling IC 3 detecteert de groepen van 10 achtereenvolgende perioden. De uitgang D levert de informatie aan de geheugenflip-

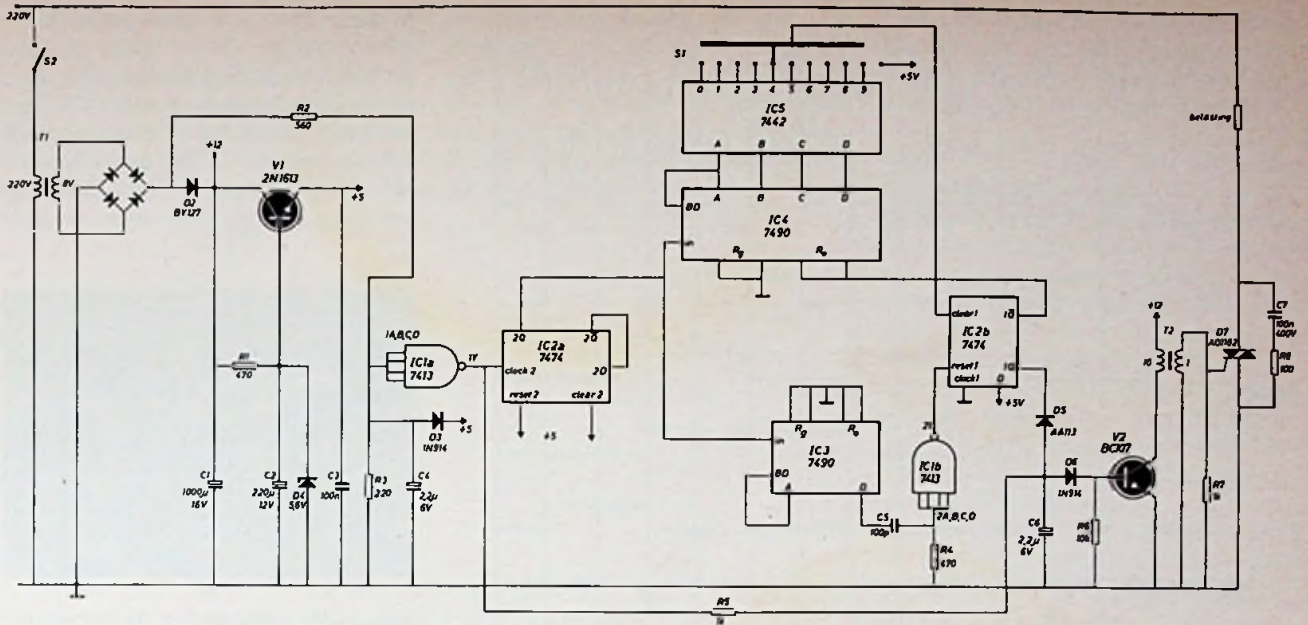


Fig. 3. Het volledige schema van de RB-Digitherm.

flop. De preset-ingang van dit element reageert op negatief gerichte pulsen. Bovendien mag de preset-puls slecht enkele tientallen nanosekonden breed zijn. De D-uitgang van IC 3 wordt daarom door middel van een differentiator C 5 - R 4 en een invertor IC 1b omgevormd tot een negatieve naaldpuls. De werking is als volgt. Normaal zijn de ingangen van de poort via de weerstand R 4 met massa verbonden. De uitgang van de poort is 'H'. Bij de 'achtste' telimpuls op de ingang van IC 3 wordt de D-uitgang van dit IC 'H'. Deze uitgangspuls wordt door het passieve netwerk C 5 - R 4 gedifferentieerd, wat wil zeggen dat alleen de snelle voorflank wordt doorgelaten. Gevolg is, dat de uitgang van de poort gedurende een zeer korte tijd 'L' wordt. Door dit preset-sigitaal zal de flip-flop 2b triggeren, de uitgang Q wordt 'H' en de geïnverteerde uitgang uiteraard 'L'. Dit tijdstip is het begin van de werkingscyclus van de schakeling.

Opgemerkt kan dus worden, dat de tienteller niet zijn normale pulsvolgorde doorloopt. Wat normaal als achtste puls wordt aangeduid (uitgangen van de tiendeler respectievelijk 'L'-'L'-'L'-'H'), is nu de nulde puls van het systeem. Daar de teller IC 3 volledig vrijlopend werkt, heeft dit geen consequenties voor de werking van het IC. De geprogrammeerde teller is opgebouwd uit de combinatie van de IC's SN 7490 en SN 7442. Dit laatste IC is een codeomzetter: het vormt de BCD-code van de tienteller om in 10 decimale uitgangspulsen. Alle uitgangen van het IC zijn 'H', behalve de uitgang, waarvan de decimale nomenclatuur overeenkomt met de BCD-code op de ingangsklemmen van het IC.

De 10 uitgangen van de code-omzetter worden door middel van een schakelaar aangeboden aan de clear-ingang van de geheugen flip-flop IC 2b. De werking wordt besproken aan de hand van een voorbeeld. Stel dat de

schakelaar S1 uitgang 8 van IC 5 doorverbindt met de clear-ingang van IC 2b.

Op tijdstip  $t_0$  (zie figuur 5) wordt de telcyclus gestart door de preset-puls van IC 3. De geïnverteerde uitgang van flip-flop IC 2b wordt 'L'. Deze spanning stuurt de reset-nul-ingangen van de tienteller IC 4. Deze teller wordt dus voor tellen vrijgegeven. Op tijdstip  $t_1$  ontvangen beide tientellers een eerste ingangsimpuls en reageren door over te gaan in hun eerste teltoestand (uitgangen respectievelijk 'H'-'L'-'L'-'L' en 'H'-'L'-'L'-'H'). Op commando van de telpulsen tellen beide tellers verder. Op tijdstip  $t_8$  gaat IC 4 naar toestand 'L'-'L'-'L'-'H'. De achtste decimale uitgang van de code-omzetter IC 5 wordt bijgevolg 'L'. Deze negatieve spanningssprong wordt aan de clear-ingang van flip-flop IC 2b aangeboden, met als gevolg dat dit element omslaat. De geïnverteerde uitgang van deze flip-flop wordt 'H'. Hierdoor wordt de teller IC 4 gereset. Op het volgende tijdstip  $t_0$  herhaalt de cyclus zich.

De werking kan als volgt samengevat worden. Bij het begin van de telcyclus ( $t_0$ ) wordt de Q-uitgang van flip-flop IC 2b 'H'. Deze toestand blijft bestaan, tot het aantal periodes geteld is, dat met schakelaar S 1 ingesteld is. Op dat ogenblik wordt de flip-flop uitgang 'L'.

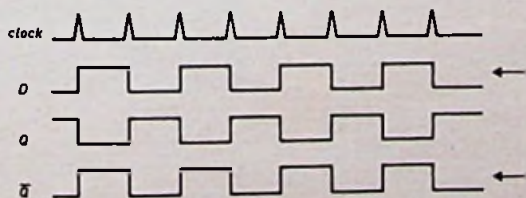


Fig. 4. De werking als tweedeler van een D-flip-flop wordt met deze grafiek verduidelijkt.

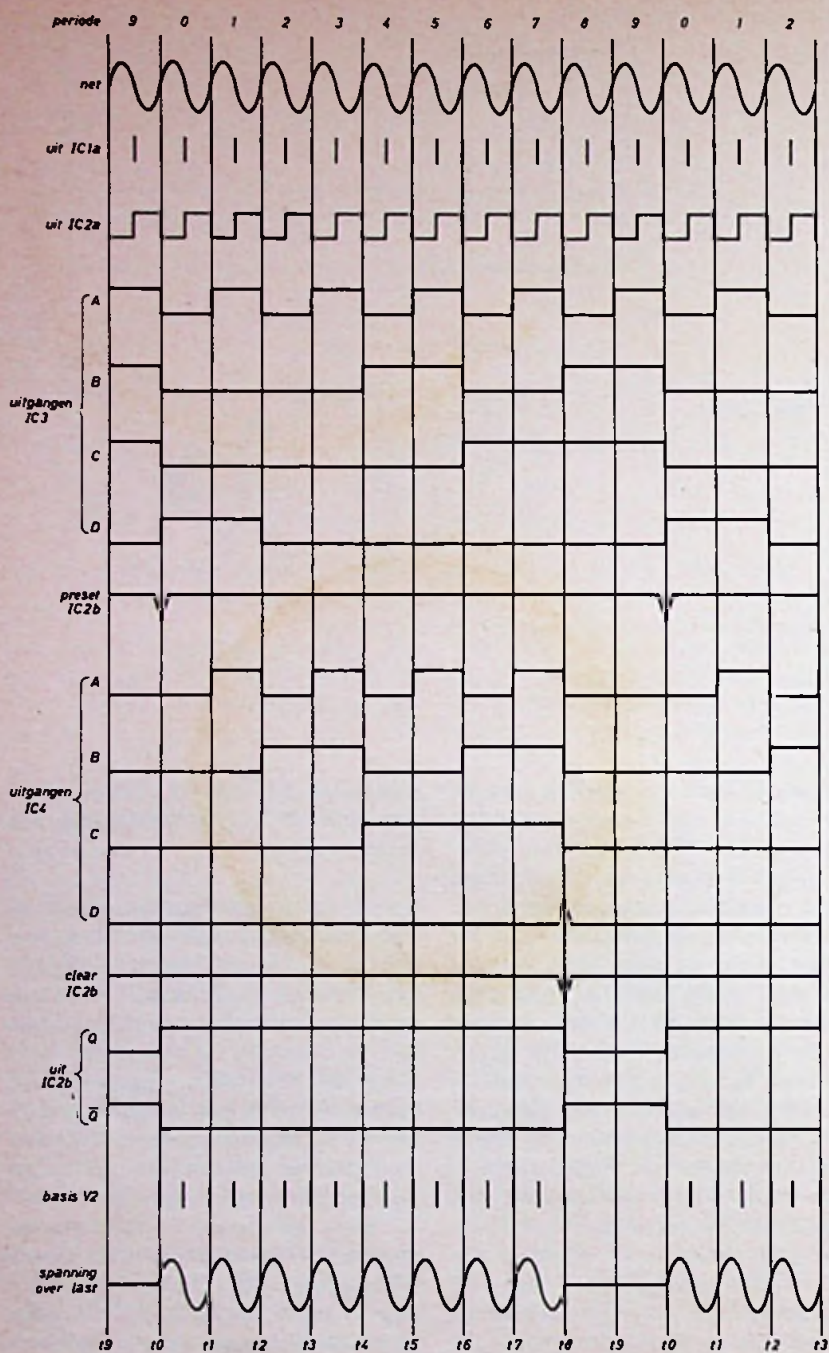


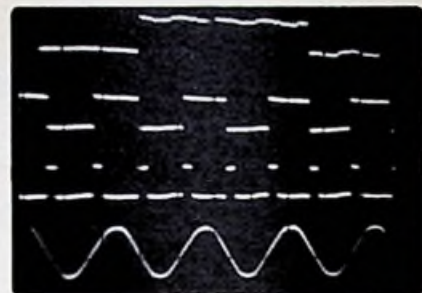
Fig. 5. Het volledige routing-schema van de schakeling.

In afbeelding 6 is de werking samengevat. Schakelaar S 1 was ingesteld op stand 2.

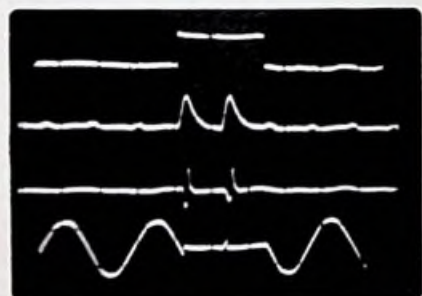
Als de schakeling alle perioden moet doorlaten, zal het duidelijk zijn dat het digitale gedeelte uitgeschakeld moet worden. Het volstaat in dit geval de clear-ingang van de geheugenflip-flop met +5 V te verbinden. Dit wordt gedaan via de elfde stand van de schakelaar S 1.

Rest de bespreking van de poort en het ontsteekcircuit. De poort is opgebouwd uit de componenten R 5 - D 5 - C 6. De ontsteekpulsen worden via de weerstand aan het knooppunt van de drie onderdelen toegevoerd. Voor de werking wordt verwezen naar afbeelding 7. Uit het voorgaande is gebleken, dat de poort de ontsteekpulsen moet sperren (triac gedoofd) als de Q-uitgang van de geheugenflip-flop 'L' is.

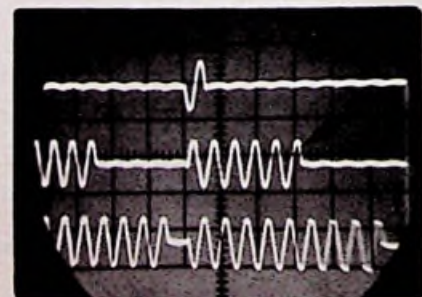
In deze situatie worden de positieve ontsteekpulsen via de diode D 5 en de lage IC-uitgang kortgesloten naar aarde. De noodzaak van elco C 6 vereist enige toelichting. Verwezen wordt naar afbeelding 8. Bij het uitproberen van de schakeling bleek dat soms een halve periode meer door de triac



Afb. 6. De voornaamste pulsen uit het digitale schakelingsdeel. Van onder naar boven: de netspanning, de ontsteekpulsen uit IC 1a. De telingangspulsen uit IC 2a en de uitgangspuls D van IC 2b (schakelaar ingesteld op stand 2).



Afb. 7. De werking van poort en ontsteekschakeling in de praktijk. Van onder naar boven: de spanning over de triac, de spanning op de gate, het signaal op de basis van V2 en de D-uitgang van IC 2b.



Afb. 8. De spanning over de belasting bij drie verschillende instellingen van de schakeling. Met de pijl wordt het parasitaire ontsteken van de triac aangeduid. Deze foto werd gemaakt voordat de poortschakeling was aangepast.



werd doorgelaten dan was ingesteld. Op het tweede spoor worden bijvoorbeeld 5,5 perioden doorgelaten (zie pijl). Dit deed zich alleen voor, als de triac begon te geleiden bij een positieve alternantie. De oorzaak van deze moeilijkheid volgt uit figuur 9. De

evenwel breed genoeg om het ontsteekcircuit te activeren. Dat dit euvel alleen optrad bij positieve alternanties valt te verklaren uit het feit, dat een triac gemakkelijker is te sturen, als de anode positief is ten opzichte van de katode dan vice versa.

ning van de poort toch voor geleiding zou zorgen. Er vloeit geen stroom door de transistor, de secundaire trafo spanning is nul, de triac is gedoofd.

Gaat de poort open, dan sturen de ontsteekpuls transistor V 2 in geleiding. Er vloeit een flinke stroom door de primaire wikkeling van de trafo. Gevolg is een spanning over de secundaire wikkeling, die de triac doet ontsteken. De inzet van een ontsteektrafo is noodzakelijk. Het bleek niet mogelijk zonder dit onderdeel de relatief ongevoelige hoogvermogen-triacs (ontsteekstroom tot 100mA!) uit de beschikbare lage voedingsspanning te ontsteken.

Het netwerk C 7 - R 8 verhindert dat de triac in geleiding komt door externe stoorspulsen op de netspanning.

### Praktische opbouw

Bij het ontwerpen van de print is de goede gewoonte aangehouden deze zo te tekenen, dat alle onderdelen er op kunnen worden ondergebracht. Het nadeel van de wat grotere afmetingen weegt niet op tegen het voordeel dat de bedrading tot het uiterste minimum wordt beperkt.

Tevens is rekening gehouden met de in de handel beschikbare goedkope kastjes. De afmetingen van de print zijn aangepast aan de afmetingen van het TEKO P 3 kastje. De figuren 10

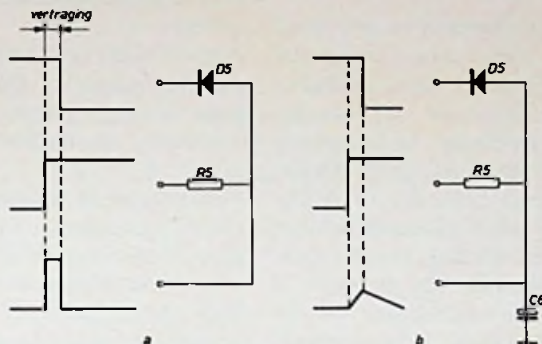


Fig. 9. De oorzaak van het parasitaire triggeren wordt verklaard door de vertraging van het poortsignaal door de verschillende IC's.

situaties zonder en met C 6 worden vergeleken.

Uit de bespreking van het digitale gedeelte van de schakeling volgt, dat het spersignaal voor de poort afgeleid wordt uit de ontsteekpuls. Dit signaal heeft evenwel eerst vier IC's moeten doorlopen en komt dus vertraagd aan de poort. Gevolg is, dat aan de uitgang van de poort een zeer smal pulsjje ontstaat. Dit pulsjje bleek

In figuur 9b is getekend hoe de condensator C 6 korte metten maakt met het smalle residuele impulsje. Het ontsteeksysteem is opgebouwd uit een als schakelaar werkende transistor en een ontsteektrafo.

Als de digitale schakeling door middel van IC 2B besluit, dat de triac niet mag ontsteken, krijgt de transistor V 2 geen sturing. Het netwerk D 6 - R 6 verhindert dat de restspan-

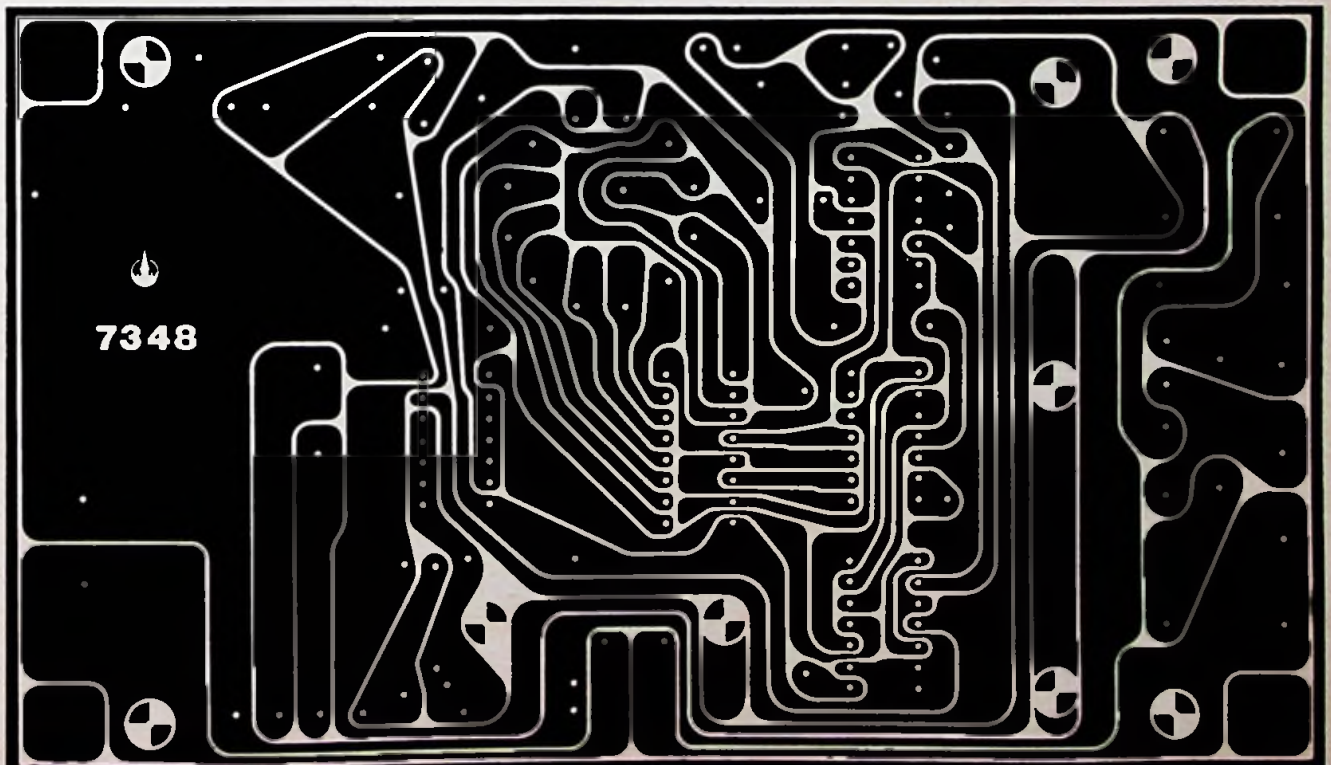


Fig. 10. Het printontwerp van de Digi therm is aangepast aan een TEKO P 3 kastje.

en 11 geven de gebruikelijke bouwformatie. Voor de transformator kan een Amroh bouwpakket P4 U worden gebruikt. De primaire wikkeling is reeds gelegd.

Secundair 165 windingen 0,4 mm  $\phi$ . Gebruik voor de secundaire aansluitingen pen 7 en 9. De trafo past dan direct op de print.

Ziet men tegen het wikkelen op dan is de Amroh trafo P293 zonder meer bereikbaar. De pennen 6 en 11 dienen echter te worden afgeknipt.

De voedingstransistor V 1 (2 N 1613) moet voorzien worden van een koelsterretje. De schakelaar S 1 is een 1 x 12 standenschakelaar. Hiervoor kunnen de bekende Japanse miniatuurtypen worden gebruikt, terwijl eveneens het type NU-M/V 1X12 van AB bruikbaar is (past direct op de print). Aan de 13 contacten worden draadjes gesoldeerd, nadien worden deze door de printgaatjes gewurmd, zodat het schakelaarlichaam tegen de print gedruwd kan worden. Door het vast solderen van de 13 draadjes zit het geheel muurvast. De netschakelaar S 2 is een schuifschakelaar, groot model. Deze wordt met afstandbusjes en lange schroeven zo op de print geschroefd, dat hij net boven de trafo uitsteekt. Nadien wordt de schakelaar door middel van

twee draadjes met de print verbonden. De ontsteketrafo heeft een wikkelverhouding van 1/10. Het in het proto-type gebruikte model is o.a. verkrijgbaar bij de SEK onderdelenzaken. De primaire kant is goudkleurig gemerkt.

Bruikbare triacs worden in overvloed aangeboden. Ieder type is eigenlijk bruikbaar. Uiteraard moet de maximale stroom aangepast zijn aan het te schakelen vermogen. In het proto-type werd een Silec triac gebruikt, namelijk type Tyal 2210, die 10 A kan schakelen. Er moet aandacht besteed worden aan de koeling van de elektronische schakelaar. Op de print is plaats voor een koellichaam van 20 x 85 mm<sup>2</sup>. Bruikbaar is bijvoorbeeld een SK 04 profiel, waarvan de buitenste twee ribben worden afgezaagd. Tenslotte verdient het aanbeveling de drie kleine brede printbanen, die de grote belastingsstroom voeren, van een dikke tinlaag te voorzien.

De schakeling kan getest worden met een gloeilamp als belasting. De lamp moet knipperen met een frequentie van 5 Hz. Naarmate de schakelaar S 1 opengedraaid wordt, moet de intensiteit van de lamp toenemen. De inbouw in het kastje is zeer eenvoudig.

In het frontpaneeltje worden 4 gaten geboord voor de bevestiging van de print en een gat voor de draaischakelaar. Een rechthoekig gat voor de aan-uit schakelaar beëindigt de bewerking van de voorplaat.

In de boven en onderzijde van het plastic kastje worden enige koelgaten geboord.

Aan de onderzijde komt een gat voor de nettoevoer en kan een contactdoos worden gemonteerd voor het aansluiten van de kachel.

### Gebruik van de schakeling

De RB-Digitherm kan dan wel de grote plotselinge piekstromen elimineren, de spanningsval in oude slechte leidingen, veroorzaakt door de grote hinderlijke intensiteitsdalingen van de verlichting in huis te voorkomen, verdient het aanbeveling de schakeling van de kachel via een speciale leiding rechtstreeks van het verdeelbord te voeden.

De juiste instelling van de digitherm is uiteraard afhankelijk van de buitentemperatuur, het vermogen van het kacheltje en de grootte van de te verwarmen ruimte. Een en ander kan alleen uit de praktijk blijken. Wel kan zonder meer worden verwacht, dat de bouwkosten van de schakeling snel door de verminderde stookkosten zullen worden gecompenseerd.

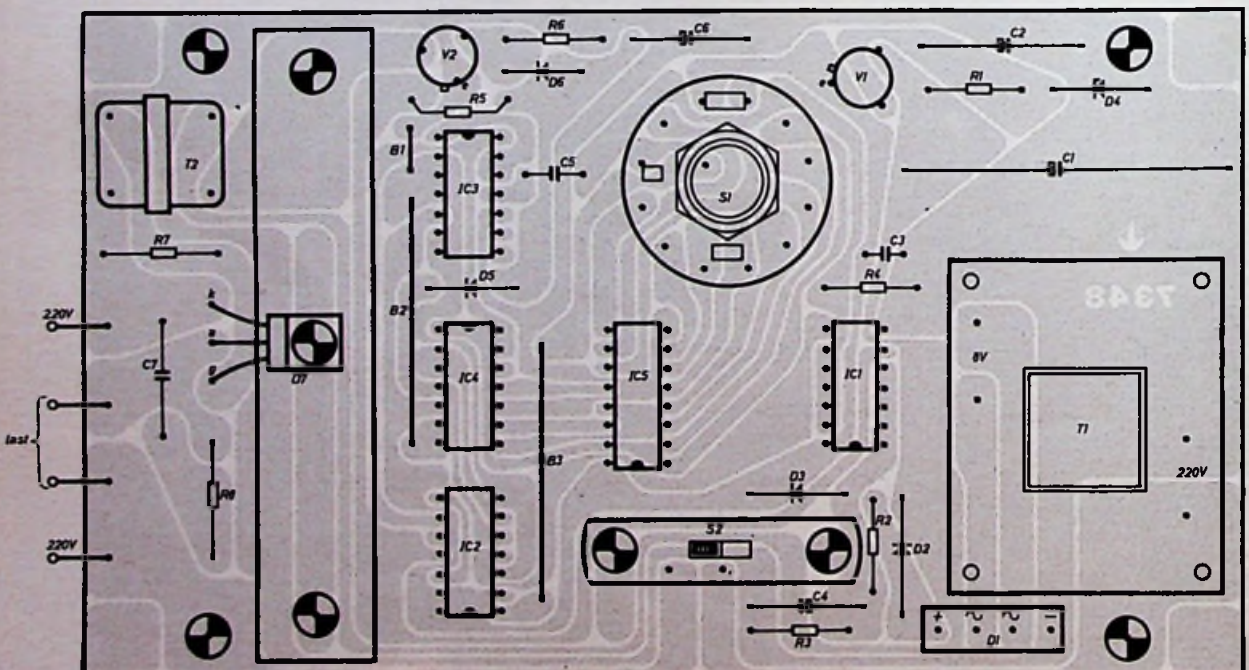


Fig. 11. Componentenopstelling van de schakeling.

## Onderdelenlijst Digitherm

### Weerstanden:

R 1,4	= 470 $\Omega$
R 2	= 560 $\Omega$
R 3	= 220 $\Omega$
R 5,7	= 1 k $\Omega$
R 6	= 10 k $\Omega$
R 8	= 100 $\Omega$

### Condensatoren:

C 1	= 1000 $\mu$ F, 16 V axiale elco
C 2	= 220 $\mu$ F, 12 V printelco
C 3	= 100 nF
C 4,6	= 2,2 $\mu$ F, 6 V axiale elco
C 5	= 100 pF
C 7	= 100 nF, 400 V

### Halfgeleiders:

V 1	= 2 N 1613
V 2	= BC 107
D 1	= BY 164/Silec 110 A1
D 2	= BY 127/IN4001
D 3,6	= 1 N 914 /Silec M12
D 4	= zenerdiode 5V6, 400 mW

D 5	= AA 113
D 7	= triac, } voor 10A Silec TYAL 2210 } voor 15A Silec TYAL 615 } of overeenkomstige typen
IC 1	= SN 7413 N
IC 2	= SN 7474 N
IC 3,4	= SN 7490 N
IC 5	= SN 7442 N
Diversen:	
T 1	= Amroh bouwpakket P4U met 165 wind. $\varnothing$ 0,4 mm of Amroh P293
T 2	= 1/10 ontstektrafo
S 1	= 1 x 12 standenschakelaar AB NU-W/v
S 2	= schuifschakelaar, groot model

Een koelsterretje voor 2 N 1613

Een stukje koelprofiel SK 04

Een TEKO kastje model P 3

*In een aantal opeenvolgende artikelen zal een overzicht van de ontwikkeling van communicatie-ontvangers gegeven worden. Voor een goed begrip van deze evolutie zullen ook enkele nu historische of verouderde apparaten worden besproken. Moderne concepties van Rohde & Schwarz, Siemens en Racal zullen daarna uitvoeriger worden toegelicht en - naar wij hopen - na de inleidende artikelen ook gemakkelijker begrepen worden.*

*Tot slot zal ook aandacht besteed worden aan een principe voor oscillatorstabilisatie en aflezing met behulp van digitale uitlezing en geheugenschakeling, welk principe ook voor eigenbouw kan worden toegepast.*

*Zeer aanbevolen wordt ook, kennis te nemen van de artikelenreeks: 'Het ontwerpen van dx-ontvangers' door F. A. S. Sterrenburg, Radio Bulletin 1968, no's 3 (maart) t/m 12 (december), waarvoor de nu volgende artikelen als aanvulling kunnen worden beschouwd.*

## L. Foreman

### Inleiding.

Als men zo eens terugbladert in de geschiedenis van de communicatie via elektromagnetische golven (waartoe de radio-verbindingen immers behoren) dan blijkt, dat bij de zo belangrijke eerste verbindingen over de Atlantische Oceaan op 12 en 13 december 1901 men toen niet eens wist op welke golflengte deze verbinding tot stand werd gebracht. Men ging er wel van uit dat het gewenst of liever noodzakelijk was om voor de zender en de ontvanger dezelfde golflengte te gebruiken en Marconi heeft deze noodzaak van een gelijke golflengte of frequentie voor de zender en de ontvanger zelfs in een patentschrift vast laten leggen! (Brits patent no. 7777, 26-4-1900).

Deze eerste trans-atlantische experimenten vonden plaats - met steun van de Canadese regering - tussen de zender Poldhu in Cornwall, Engeland en een provisorische ont-

# MODERNE COMMUNICATIE- ONTVANGERS

vanginrichting op Signall Hill, een 90 meter boven zee-niveau gelegen hoogvlakte in de nabijheid van St. John's op New Foundland. De zender Poldhu gebruikte een antenne tussen twee 60 meter hoge masten en had een vermogen van ca. 10 à 15 kW.

Na het experiment op Signal Hill werd een meer definitief zend- en ontvangstation gesticht in Glace Bay op Nova Scotia, waar op 15 december 1902 de Times-korrespondent Parkin, via Poldhu een eerste bericht aan zijn redactie stuurde. Op 19 januari 1903 telegrafeerde President Roosevelt vanaf Cape Cod (inmiddels opgericht zuid-oost van Boston) via Glace Bay en Poldhu aan de Engelse koning Eduard VII. Het duurde echter nog tot 17 oktober 1907 voordat deze radiocommunicatie tot algemeen publiek gebruik werd opengesteld. Van de des-



Afb. 1. Telefunken Audion communicatieontvanger uit 1921.

tijds toegepaste ontvangers is weinig bekend gebleven: spanningsgevoelige kwikzilver coherer volgens systeem Luigi Solari, in een afgestemde kring, inductief gekoppeld met de antenne. Terwijl de zenders geleidelijk duidelijk verbeterd konden worden (roterende blusvonkzenders) bleven de ontvangers zeer primitief; het zou interessant zijn thans te weten hoe ongevoelig deze detectoren waren en welke signaalsterkten voor ontvangst waren. In 1912 werd de magnetische detector van Marconi (een voorloper van de wirerecorder?) bijvoorbeeld gebruikt op de Titanic (46.000 b.r.t.) die op haar eerste reis na een aanvaring met een ijsberg zinkte waarbij van de in totaal 2214 opvarenden 1502 personen verdronken. Een gebrekkige techniek (het ontbreken van een automatisch alarmtoestel) en menselijke tekortkomingen (de officier van de wacht op een nabijgelegen schip reageerde niet op vuurpijlsignalen omdat ze niet de voorgeschreven kleur hadden, noch op het plotseling doven van alle lichten op de Titanic) en onvoldoende reddingsmiddelen waren oorzaken voor deze scheepsramp, die echter aanleiding vormde voor verbetering van de internationale voorschriften voor de radiocommunicatie op zee. Weinig bekend is, dat de toenmalige radiotelegrafist van het Marconi-station op het dak van het Wanamaker warenhuis in New-York destijds 72 uur op zijn post bleef. Hij zorgde voor de coördinatie van de scheepsberichten van en naar het vasteland en voor berichtgeving aan de pers. De telegrafist - David Sarnoff - werd een beroemd man en later president-directeur van R.C.A.

Pas de uitvinding van de drie-electroden lamp (Lieben, Lee de Forest 1910/1912) maakte een verbetering van de gevoeligheid van de ontvangers mogelijk. De uitvinding van de terugkoppeling (Lee de Forest, Armstrong 1912/1913), dat wil zeggen de genererende detector, maakte ook de ontvangst van niet-gedempte golven mogelijk (Meissner, Franklin, Armstrong 1913) alsmede het opwekken daarvan. Een scheepsontvanger die nog tot ca. 1935 bij onze nederlandse marine in gebruik was, is bijvoorbeeld de Telefunken E 266 Audion ontvanger, (afb. 1) voor het eerst gefabriceerd in 1921. Toenemende aantallen zenders en toenemende zendvermogens maakten het echter steeds noodzakelijker grotere selectiviteit te betrachten, méér van belang dan de uiterste gevoeligheid, die bij een professionele communicatie niet de grootste

rol speelt. Bij duplex-verkeer moet gestreefd worden naar een zo groot mogelijke afstand tussen zend- en ontvang-antenne. Voor vaste diensten kunnen deze antennes op vele kilometers afstand geplaatst worden, eventueel zelfs gerichte antennes worden toegepast. Voor schepen bijvoorbeeld, zijn de omstandigheden veel ongunstiger. Van de middengolf (hoofd) zender wordt op 150 z.m. (= 270 km) een veldsterkte van tenminste 50  $\mu$ V/m verlangd, de reserve- of noodzender moet deze veldsterkte nog op 100 z.m. (185 km) kunnen leveren. De toe te passen antennes worden in hun afmetingen echter steeds meer beknot.

Werden vroeger scheepsantennes tussen twee masten als een T of een L opgehangen, tegenwoordig zijn deze masten, behalve enkele restanten voor de noodzakelijk voorgeschreven optische signalen, vrijwel verdwenen. Bovendien zijn lange draad-antennes hinderlijk bij laad- en loswerkzaamheden. Steeds vaker worden daarom verticale staafantennes toegepast waarbij ook de toevoerleiding een meer of minder uitstralende functie wordt toebedeeld. In verband met deze hoge veldsterkten in de onmiddellijke omgeving wordt voor de ontvangers een hoge mate van ongevoeligheid voor kruismodulatie vereist. Dit is onder meer te verwezenlijken door een grote selectiviteit en een grote selectiviteit krijgt men door méér afgestemde kringen. Zo hebben de N.S.F. (Nederlandse Seintoestellen Fabrieken, thans Philips Telecommunicatie) in 1938 - 1940 rechtuit ontvangers met 6 of 8 afgestemde kringen, met gemotoriseerde afstemming en een lineaire schaal voor de nederlandse marine vervaardigd. Meerdere, op de te ontvangen frequentie afstembare, kringen (meer dan bijvoorbeeld vier, zoals de Philips superinductie ontvangers met micrometerschaal uit de jaren 1932-1933) geven echter veel meer problemen, vooral als de golfbereiken



Afb. 2. Ook een communicatie-ontvanger!  
In 1922 bracht een Telefunken-Huth-Lorenz combinatie deze persdienst ontvanger. Een op 4000 meter golflengte vast afgestemde één-lamps ontvanger, met wolfram-triode RE 11. Links voedingsapparaat voor gelijkstroom-lichtnetten, met ijzerurdox waterstof stroomstabilisatorhuis voor de gloeistroom (0,58 A) en afvlakrichting voor de anodespanning. Deze apparaten werden meestal verhuurd. De haak, waaraan de hoofdtelefoon werd opgehangen, schakelde het toestel in of uit. Zie ook W. Vogt: Een leven met radio, blz. 109, Radio Nieuws 1922 no 12 en Funkschau 1972 no 17: Deutsche Wirtschafsts Rundspruchdienst.

ook nog omschakelbaar moeten zijn omdat de gelijkloop steeds moeilijker wordt. Méér kringen, op één vaste frequentie afgestemd, omzeilen die moeilijkheden en dit leidde tot de toepassing van de 'superheterodyne ontvanger' of golfengete- (frequentie) transformatie, in 1920 aangekondigd als 'een nieuwe hoogfrequent versterker voor kortegolfontvangst' (E. H. Armstrong, fig. 3). Zeer terecht becommentariseerde de toenmalige redacteur van Radio-Nieuws (J. Corver), dat dit toch geen eigenlijke versterker voor korte golven, maar een geheel nieuwe methode voor ontvangst betrof.

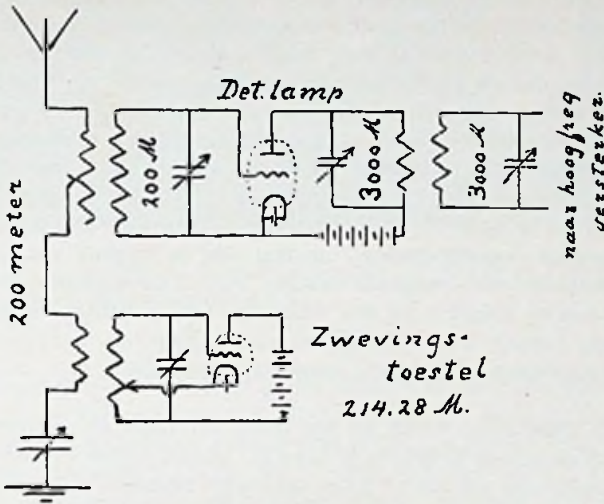


Fig. 3. Oudste nederlandse principetekening superhet-ontvanger, Radio Nieuws 1920.

Het principe: twee frequenties in een daarvoor geschikte schakeling mengen en de verschil-frequentie (of de som-frequentie!) daarna gebruiken voor verdere versterking enzovoort, kan in een super-heterodyne met een aparte oscillator en in een super-autodyne met een zelf-oscillerende mengtrap toegepast worden (heteros = de of het andere). Dit principe brengt met zich mee dat de selectiviteit toeneemt naarmate de verschilfrequentie (meestal middelfrequentie genoemd) kleiner of 'lager' wordt gekozen. Immers een storende zender op 1% afstand van 1000 kHz ontvanger frequentie, wordt 10% voor een middelfrequent van 100 kHz. Daarom hadden de oudere super-ontvangers een lage middelfrequent, 110... 128 kHz.

Echter elke medaille heeft zijn keerzijde: de spiegel-frequenties komen voor een lage m.f. dichterbij. Onder spiegel-frequentie wordt verstaan het signaal dat met dezelfde oscillatorfrequentie óók de m.f. oplevert. Het te ontvangen signaal en de spiegel-frequentie liggen dus altijd 2 x de m.f. uit elkaar. Voldoende vóór- of préselectie moet hier hulp bieden, zie fig. 4.

Voor kortegolfontvangst is een lage middelfrequentie daardoor onbruikbaar: op zijn minst zijn er twee afstemmingen voor eenzelfde station, maar wat erger is, meestal zijn er dan ook twee zenders door elkaar voor dezelfde afstemming. Voor kortegolfontvangers waar eisen aan gesteld moeten worden is een hogere m.f. derhalve een

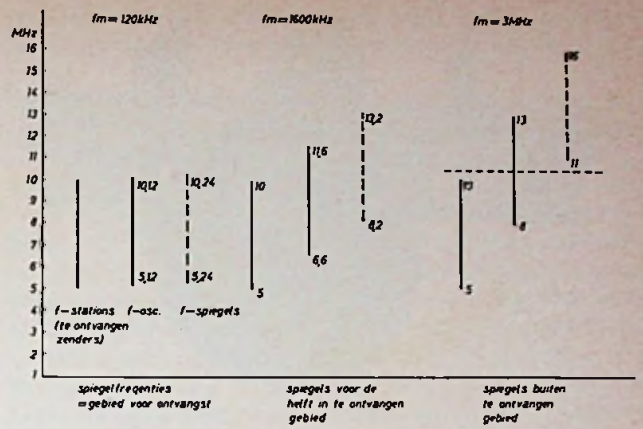
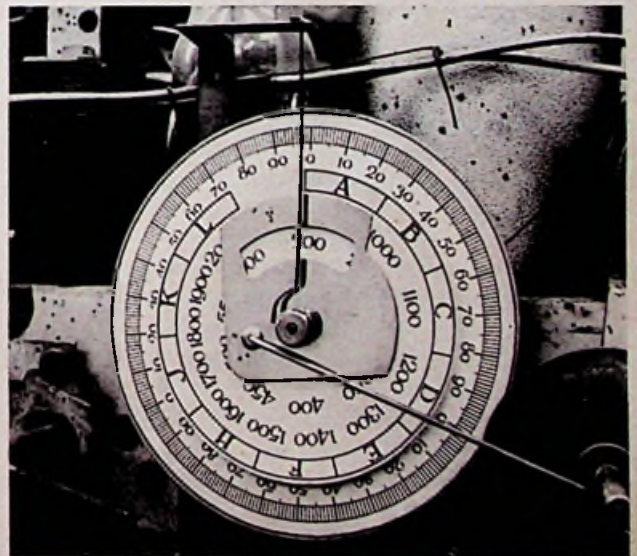
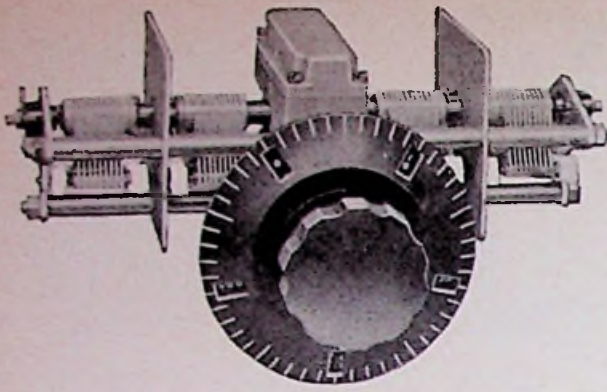


Fig. 4. Grafische voorstelling van het verband tussen de te ontvangen frequenties, oscillatorfrequentie en spiegel-frequenties, afhankelijk van de gekozen middelfrequentie. Duidelijk is te zien, dat bij een zo lage m.f. als 120 kHz de spiegel-frequenties nauwelijks verschillen van het te ontvangen gebied. Voor het in dit voorbeeld gekozen te ontvangen gebied van 5 tot 10 MHz en een middelfrequent van 3 MHz vallen de spiegel-frequenties al buiten het te ontvangen gebied. Hier zou, in plaats van een préselectie met afgestemde kringen, met een hoog-afsnijfilter dat alleen frequenties lager dan 10 MHz doorlaat en alle hogere frequenties niet, kunnen worden volstaan.

noodzaak. De 450 ... kHz m.f. waar omroep-ontvangers meestal gebruik van maken wordt daarom vermeden en 1600 kHz, of 3 MHz of nog hogere middelfrequentie gekozen. Voor zogenaamde all-wave toestellen ontstaat dan een gat, een frequentiegebiedje waarin geen ontvangst mogelijk is. Een oplossing hiervoor is gebruik maken van twee verschillende middelfrequenties. Een andere, zeer belangrijke eis voor goede communicatieontvangers is de afleesbaarheid en de reproduceerbare afstemming. Een eenmaal gevonden station, 'gelogd' op een bepaalde plaats van de afleesschaal, moet zonder al te veel moeite (bij gelijk gebleven zendfrequentie) later ook weer terug ge-



Afb. 5. Philips micrometerschaal uit 1933. De buitenste schaalverdeling draait per lettervakje 120° schaalengte 115 cm.



Afb. 6. National HRO schaal: lengte 3 meter!

vonden kunnen worden. Dat dit een zware eis is, blijkt uit dit voorbeeld: stel het te ontvangen gebied van 20 tot 30 meter golflengte, dat wil zeggen van 14 tot 10 MHz = 4000 kHz. Bij een schaalengte van 4 meter vertegenwoordigt 1 mm dan 1 kHz. De National HRO ontvangers zijn een voorbeeld van zo'n schaalengte van plm. 3 meter (500 schaaldelen op  $\frac{1}{4}$ " afstand).

Andere mogelijkheden zijn het gebruik van twee schalen: bandafstemming op de ene, hoofdafstemming op de andere; een echte micrometeraflezing met nonius plus vergrootglas, of pseudo micrometeraflezing, dat wil zeggen mechanische vertraging met wormwiel en worm, of met tandwielen (Philips, National, Heathkit en Eddystone bijvoorbeeld, afb. 5, 6 en 7), of een spiraalvormige schaal (spiraal van Archimedes, zoals toegepast op sommige engelse legerontvangers), of een schroefvormige schaal (vertikale spiraal) zoals bijvoorbeeld op de Rohde & Schwarz VHF ontvanger EU 6201. Ook mechanische telwerken worden soms toegepast. Het zijn allemaal pogingen om een redelijk compromis te vinden tussen kostprijs (zo weinig mogelijk golfbereiken!) scheidend vermogen en afleesbaarheid. Daar komt nog bij, dat een te ver doorgevoerde vertraging ter wille van een goede aflezing erg lastig wordt als men snel van het ene uiteinde naar het andere eind van het golfbereik wil of moet afstemmen. Een soort omschakeling: grof/fijn-afstemming, een vlieg-wiel-afstemming of een gemotoriseerde afstemming zoals bij de eerder genoemde NSF marine ontvanger is dan hoogst welkom.

#### Filmschaal.

De industrie heeft zich dus bijzonder veel moeite gegeven om aan de eisen betreffende schaalengte, aflezing en nauwkeurigheid tegemoet te komen. Een filmschaal lijkt een aantrekkelijke oplossing.

Maar de ijking blijft een individuele zaak. Wil men voorgedrukte, dus niet individueel geijkte schalen benutten, dan zijn instelbare precisie condensatoren noodzakelijk (afb. 8). Wil men deze vermijden (en voor die ijking is zéker gespecialiseerd personeel nodig!), dan moet elke schaal met de hand geijkt worden. Voor deze laatste methode is het gebruikelijk dat het te ijken apparaat in eerste instantie een lineair ingedeelde hulpschaal krijgt.

Door vergelijking met een aantal standaardfrequenties kunnen een aantal meetpunten op de hulpschaal vastgelegd en aangetekend worden. Op basis van deze hulpschaal en het meetprotocol kan dan de definitieve schaal worden getekend. Tussenvallende waarden worden geïnterpoleerd. Teneinde deze tijdrovende afregeling voor het ijken en het tekenen van de schaal te vervangen door een minder arbeidsintensieve methode, kan men als schaal een lichtgevoelige film van mechanisch hoogwaardig materiaal gebruiken. De schaalverdeling en de cijfers kan men dan fotografisch aanbrengen. Het hierbij door Siemens toegepaste procedé is beschreven in 'Meetinstrumenten voor bedrijf en laboratorium' no. 8 (1967). Het nauwkeurig instellen en meten van de ingestelde frequentie kan omzeild worden door gebruik te maken van een frequentieraster, dat wil zeggen door een signaalgenerator opgewekte frequenties op afstanden overeenkomend met de kleinste gewenste ijk-afstanden (schaallijnen). Zowel dit frequentieraster als de spanning van de te ijken oscillator worden continu aan een mengtrap toegevoerd. Bij elke frequentie van de te ijken oscillator overeenkomend met een bijbehorende rasterfrequentie, ontstaat aan de uitgang van de mengtrap een frequentieverschil 'nul' (zwevingsnul). Dit is dus de positie voor een schaallijn. Op de lichtgevoelige laag kunnen deze schaallijnen met behulp van een elektronenflitsfotografisch aangebracht worden.

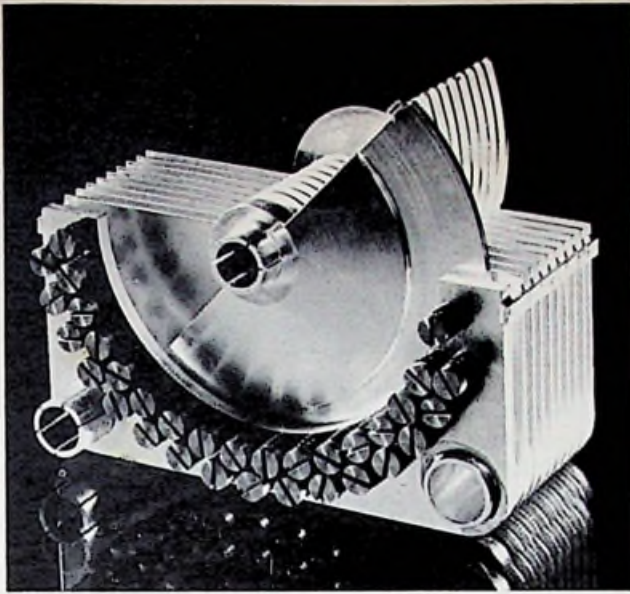
Op deze wijze wordt de tijd voor het ijken en tekenen van de schaal al drastisch beperkt. Wordt echter de film-aandrijving van de te ijken oscillator verzorgd door een langzaamlopende motor, waarbij voorts bij de nul-doorgangen van de verschilfrequentie tussen raster en oscillator een impuls wordt opgewekt die de elektronenflitslamp ontsteekt, dan is een principe voor een geheel automatische vervaardiging van frequentieschalen tot stand gekomen.

#### Automatisch ijk- en flitsapparaat.

In fig. 9 is een blokschema getekend van de complete installatie die, gestuurd door een ponsband, een schaal automatisch ijkt en vervaardigt. Het flitsapparaat bevat een optische inrichting voor het fotograferen van de schaallijnen en de bijbehorende tekens. De cassettefilm-



Afb. 7. Heathkit Lineair Master Oscillator schaal.



Afb. 8. Instelbare precisiecondensator uit Rohde & Schwarz communicatie ontvanger EK 07.

aandrijving is met de te ijken oscillator zodanig gekoppeld, dat de filmtransportrol in de perforatie van de in de filmcassette gelegen onbelichte film grijpt. De motor M drijft het filmtransport aan. De hiermee gepaard gaande veranderende oscillatorfrequentie wordt nu steeds met de door het ijkraaster opgewekte vaste frequenties vergeleken.

Bij de nuldoorgangen van de verschilfrequenties wordt een impuls gevormd, die via het stuurapparaat de electronenflitsers ontsteekt. De gegevens voor de samenstelling van de schalen, zie voorbeelden in figuur 10, alsmede de gegevens van de controle- en schakelfuncties zijn in een ponsband vastgelegd. Gestuurd door een uit het ijkraaster komende impuls vraagt het stuurapparaat aan de ponsbandlezer de in de ponsband opgeslagen gegevens af, vormt de benodigde verbindingen en geeft de commando's in de vorm van pulsen aan de betreffende apparatuur

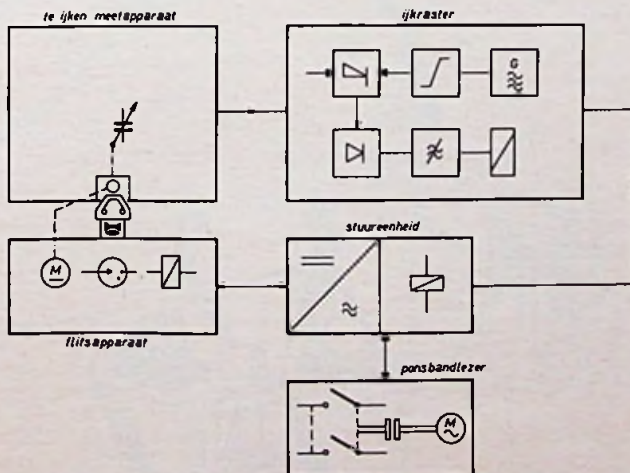


Fig. 9. Blokschema Siemens ijkmethode.

door. De installatie zoekt voor het begin van de ijkprocedure automatisch de plaats van de eerste schaallijn op.

Bij eventuele storing wordt een alarmsignaal gegeven. De bediening van de installatie voor het ijken van één type schaal beperkt zich tot het aansluiten van de te ijken apparatuur en het inleggen van een onbelichte film. Er kunnen dus zonder moeilijkheden twee installaties gelijktijdig door één persoon worden bediend. Het automatisch vervaardigen van schalen vergt dientengevolge nu nog maar een klein deel van de tijd die voor de fabricage met de hand nodig is. Het in fig. 9 met ijkraaster aangeduide apparaat wekt een frequentieraster op in de vorm van de schaalverdeling, vergelijkt de frequentie van de te ijken oscillator met de rasterfrequentie en geeft een impuls aan het stuurapparaat wanneer de oscillator- en rasterfrequentie gelijk zijn. De versterker en mengtrap zijn in één unit ondergebracht.

De verschillende niveau's en frequenties van de te ijken apparatuur kunnen hiermede worden aangepast aan het ijkraaster. Voor dit ijkraaster wordt een impulsspanning gebruikt waarvan de herhalingsfrequentie dezelfde is als de frequentieafstand van twee opeenvolgende lijnen van de schaal. Deze impulsspanning bevat alle hogere harmonischen, van de impuls herhalingsfrequentie tot een door de impulsbreedte bepaalde bovenste grensfrequentie. Iedere hogere harmonische komt dus overeen met een deellijn van de schaal. Bij een bepaalde frequentieschaal kan de

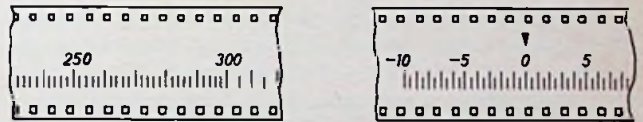
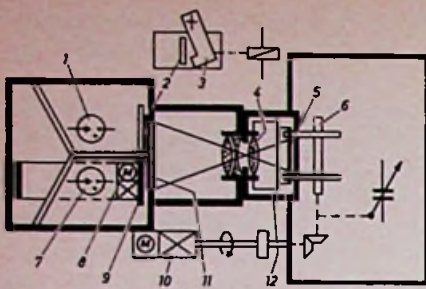


Fig. 10. Schaalvoorbeelden.

frequentieafstand der schaallijnen variëren, zie voorbeelden van schalen, fig. 10 linker afbeelding. Uit de frequentie van een kwartskristal gestabiliseerde oscillator worden voor dit doel met behulp van instelbare frequentiedelers verschillende herhalingsfrequenties afgeleid. Deze frequentiedelers worden met behulp van de ponsband in- of uitgeschakeld. Alleen de uitgangspanning van de in functie zijnde delers wordt in een impuls omgezet. De hierna volgende mengtrap vormt uit deze rasterfrequenties en de frequentie van de te ijken oscillator de verschilfrequentie. Deze is steeds nul wanneer de oscillatorfrequentie een veelvoud is van de impuls herhalingsfrequentie. Een laagdoorlaatfilter zorgt ervoor dat alleen spanningen afkomstig van de nuldoorgang worden doorgelaten. Hiermee wordt een multivibratorschakeling gestuurd, die een ontstekingsimpuls geeft voor de flitslamp.

Aangezien schalen met een fijnere onderverdeling dan 200 Hz, tengevolge van de lage grensfrequentie die het laagdoorlaatfilter dan moet hebben, slechts met zeer veel tijdverlies geijkt kunnen worden, wordt de frequentie van het te ijken apparaat in zulke gevallen met een daarvoor geschikte schakeling vermenigvuldigd. De grensfrequentie



- 1 elektronenflitsler
- 2 lijndiafragma
- 3 hefboom voor verkorting van de lijnen
- 4 objectief
- 5 film
- 6 transportrol
- 7 elektronenflitsler
- 8 staploopwerk
- 9 fotoschabloon
- 10 aandrijfmotor
- 11 venster
- 12 filmcassette

Fig. 11. Siemens apparatuur voor automatische schaalvervaardiging.

van het laagdoorlaatfilter kan dan zoveel maal hoger liggen als de vermenigvuldigingsfactor bedraagt. Aan het begin van de ijkprocedure moet de plaats van de eerste schaallijn worden bepaald. Om dit te kunnen doen wordt aan de mengtrap in plaats van het frequentieraster een vaste frequentie aangeboden, die overeenkomt met de frequentie voor het schaalnulpunt van de te ijken oscillator. Het flitsapparaat, zie fig. 11, wordt gebruikt voor het door het programma gestuurde fotografisch aanbrennen van alle tekens op de filmschaal, zoals schaallijnen, ge-

tallen en andere symbolen. Een kleinbeeldcassette met onbelichte film (5) wordt in de filmcassette (12) gelegd, hierna wordt het flitsapparaat door middel van een vergrendelinrichting zodanig aan het te ijken apparaat bevestigd, dat de transportrol voor het filmtransport (6) met de beide tandkranen in de filmperforatie valt. Het objectief (4) bundelt de lichtstralen van twee onafhankelijk van elkaar werkende electronenflitslampen (1 en 7). De bovenste flitslamp (1) projecteert in combinatie met het lijndiafragma (2) de schaallijnen. Voor het vormen van korte lijnen (zie schaalvoorbeeld fig. 10 rechter afbeelding) wordt de lengte van dit diafragma door het verschuiven van een door een elektromagneet bestuurd hefboom (3) verkort. De onderste flitslamp ontsteekt slechts dan, wanneer getallen, tekens of ijksymbolen gemaakt moeten worden. Voor dit doel schuift dan voor het venster (11) een fotoschabloon (9) met het gewenste symbool. Het schabloon is een bandje met alle benodigde getallen en tekens in geprogrammeerde volgorde. Het bandje wordt door een stappenaandrijving (8), die zijn commando's van de stuurinrichting krijgt, getransporteerd. Met behulp van de aandrijfmotor (10) met een voldoende grote vertraging wordt het filmtransport van het te ijken apparaat en dus ook de frequentie hiervan continu veranderd. (wordt vervolgd)

## GELUIDSAANPASSING VOOR DOVEN (3)

In het oktobernummer 1973 van Radio Bulletin beschreef de heer C. M. van Gerwen te Breda zijn sensationele geluids aanpassing voor doven. Deze aanpassing bestond hieruit, dat de schrijver zijn bejaarde en hardhorende schoonouders ieder een schetterend oortelefoontje in het oor stopte wanneer zij bij hem thuis televisie keken.

Dit bleek toch niet afdoende, want in februari 1974 doet de heer van Gerwen de technische wereld opnieuw verstomd staan.

Toen liet hij nl. met behulp van het lichtnet de oortelefoontjes in het oor der doven exploderen. Door een wonder overleefden de oudjes dit.

Dit bleek dus evenmin een goede oplossing.

Ten einde raad werden de dove schoonouders in de keuken geplaatst, alwaar zij via 2 spiegels en 2 glazen ruiten het televisiescherm konden waarnemen. Het geheel werkt nu volgens de heer van Gerwen naar volle tevredenheid.

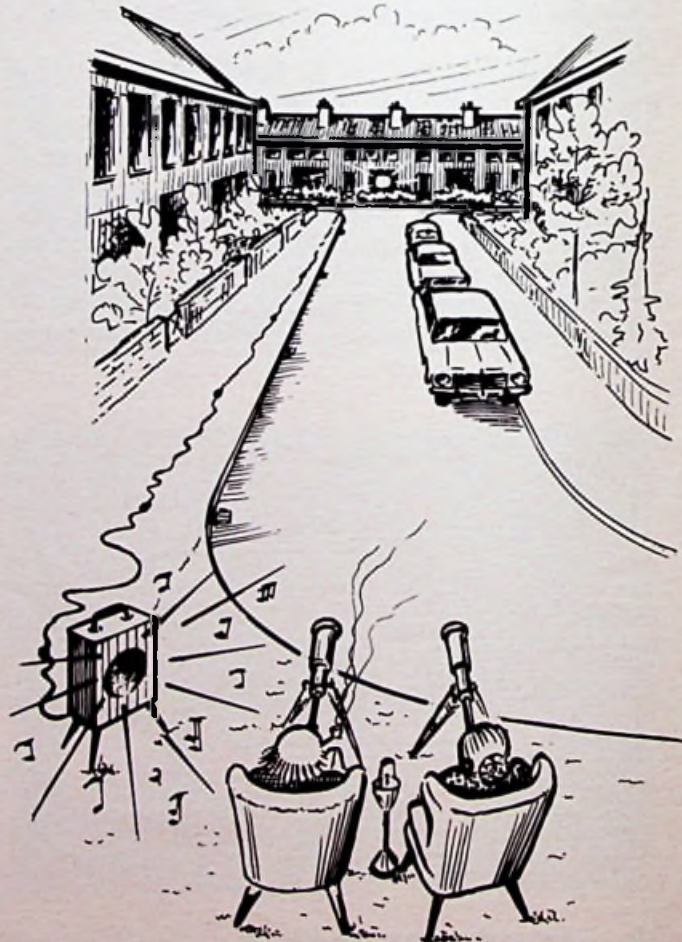
Inderdaad was dit een flinke stap in de goede richting, maar de heer C. J. van Gerwen is er nog niet.

Als volgende stap zou ik hem willen voorstellen zijn schoonouders vanuit het voortuintje naar de televisie te doen kijken. Met enkele spiegels en een verlengsnoer moet dit te verwezenlijken zijn.

Wanneer ook dit naar volle tevredenheid werkt, zou ik hen daarna aan het eind van de straat in een stoel plaatsen, waarbij een verrekijker noodzakelijk is.

Zo kan de heer van Gerwen geleidelijk de afstand tot zijn schoonouders opvoeren, totdat zij zich in hun eigen woninkje bevinden. Dan is de stabiele toestand bereikt waarbij een ieder aan zijn trekken komt.

A. J. P. M. Smout, Amsterdam.





# 5 Hz - 5 MHz WOBBELGENERATOR

ir. R. van Wezel

Beschreven wordt een 5 Hz - 5 MHz driehoek- blok- en sinusgenerator met de volgende eigenschappen:

- uitgang naar keuze driehoek - blok - sinus (max. uitgangsspanning 2 Vt)
- uitgang over het hele bereik constant in amplitude; uitgangsimpedantie  $75\Omega$ .
- het wobbelerbereik kan ingesteld worden op:
  - Ineens 5 Hz - 5 MHz (Zie afb 19)
  - Ineens 5 Hz - 50 KHz (Zie afb 20)
  - Een decade. (naar keuze 5 Hz - 50 Hz; 50 Hz - 500 Hz; 500 Hz - 5 kHz; 5 kHz - 50 kHz; 50 kHz; 500 kHz; 500 kHz - MHz.)
- de in c genoemde bereiken worden doorlopen met een snelheid van naar keuze 10 ms per decade (voor gebruik in combinatie met een oscilloscoop) of 10 s/decade (voor gebruik met een penrecorder).
- bij het wobbelen verandert de frequentie logarithmisch met de tijd; ( $t = a$ . en  $f$ )
- de generator geeft in het 10 ms/dec - bereik sync-pulsen af voor synchronisatie van de oscilloscoop op het 10 s/dec. - bereik kan de generator uitwendig gestart worden voor het éénmaal doorlopen van het gekozen gebied.
- elke gewenste frequentie kan ook met de hand ingesteld worden.

## Blok 1.

De kern van de schakeling is blok 1. Dit blok bevat een tweetal stroombronnen welke resp. een stroom  $I$  en een stroom  $-2I$  produceren waarmee één van de condensatoren  $C$  (voor elke decade is er één) geladen wordt.

Doordat  $C$  met een constante stroom  $I$  geladen wordt, neemt de spanning over  $C$  recht evenredig met de tijd toe (Zie fig. 2) Zodra de spanning  $a$  bereikt is, slaat de Schmitt-trigger om en schakelt op dat moment de stroombron  $-2I$  parallel aan stroombron  $I$ .

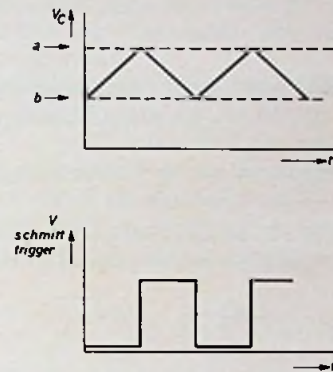


fig. 2

Hierdoor wordt  $C$  vanaf dit moment door een constante stroom  $-2I + I = -I$  geladen, d.w.z. door een stroom  $I$  ontladen.

Zodra spanningsniveau  $b$  bereikt wordt, slaat de Schmitt-trigger opnieuw om stroombron  $-2I$  wordt afgeschakeld, en de hele cyclus herhaalt zich.

De complete schakeling waarmee dit bereikt wordt staat afgebeeld in fig. 3.

Indien op de basis van  $V1$  een spanning van 1,64 volt gezet wordt, staat er over beide  $1,2\text{ k}\Omega$  weerstanden resp. in collector en emitterketen, ca. 1 volt. Door  $V2$  stroomt

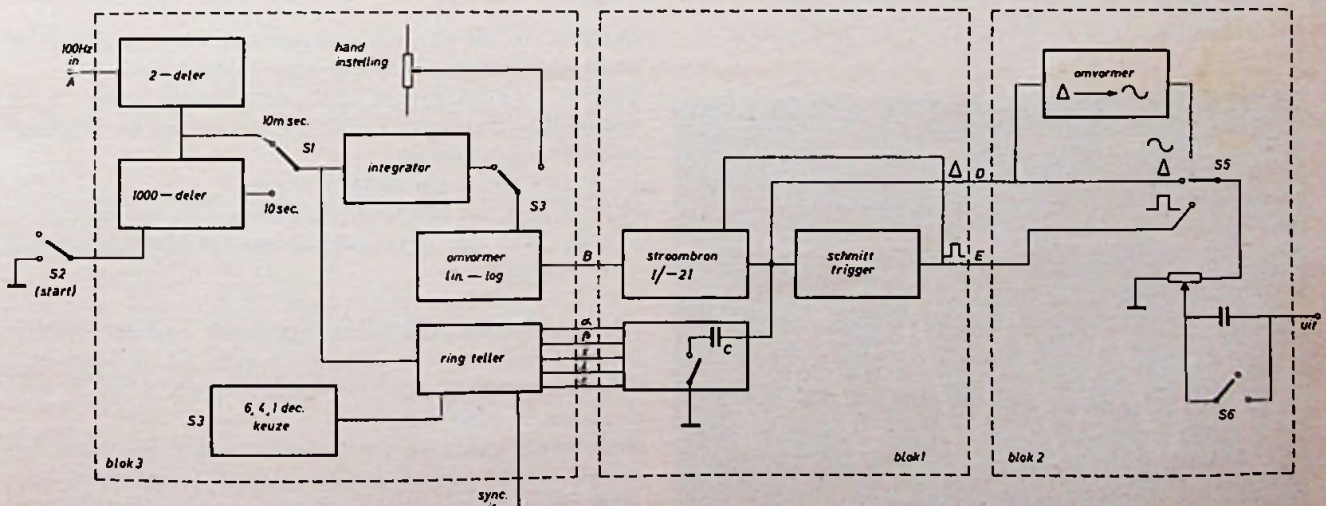


fig. 1

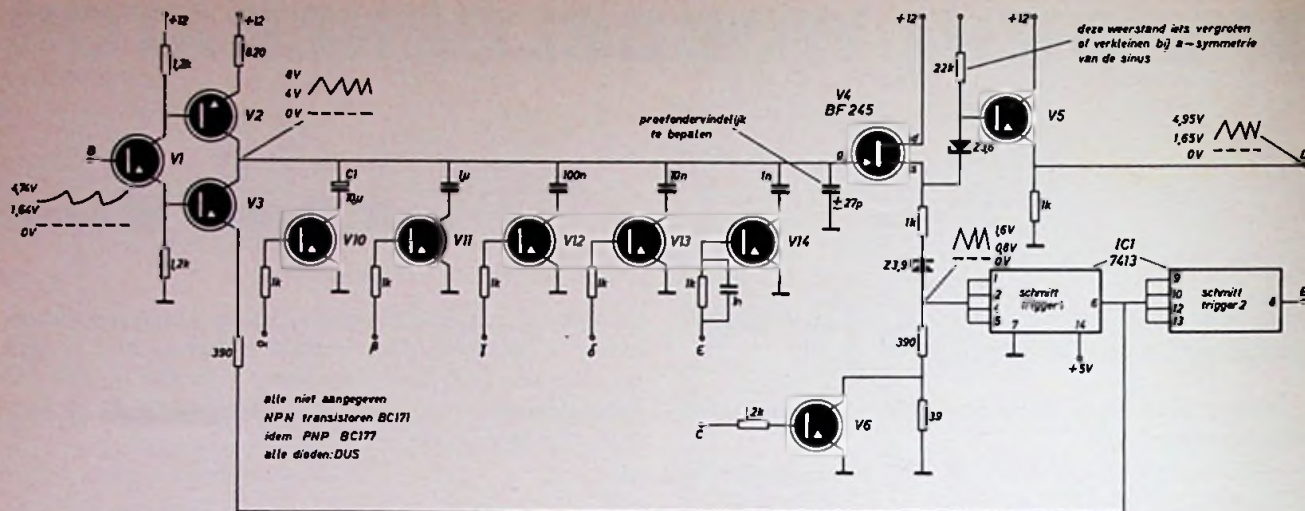


fig. 3

dan (indien de 390Ω weerstand in de emitterketen van V3 even los gedacht wordt) ca. 0,4 mA (dit is I) en over de 82Ω weerstand staat ca. 0,35 volt.

Wordt de 390 weerstand via de Schmitt-trigger geaard, dan stroom door V3 ca. 0, mA (dit is - 2 I)

Ligt punt σ aan de + 5 volt, dan is C1 geaard en zal deze condensator opgeladen worden door I. (0,4 mA)

$$\text{Er geldt: } Q = C \cdot V \rightarrow \frac{dQ}{dt} = C \cdot \frac{dV}{dt}$$

$$\text{met } I = \frac{dQ}{dt} \text{ wordt dit } I = C \frac{dV}{dt} \text{ of } \frac{dV}{dt} = \frac{I}{C}$$

Voor constante I mogen we hiervoor schrijven:

$$\frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{I}{C} \text{ of } \Delta V = \frac{I}{C} \cdot \Delta t$$

Dit betekent dat Δ V evenredig is met Δ t.

$$\Delta V = \frac{0,4 \cdot 10^{-3}}{10^{-6}} \cdot \Delta t$$

Willen we dat Δ V = 4 volt, dan volgt uit deze vergelijking

$$4 = \frac{0,4 \cdot 10^{-3}}{10^{-6}} \cdot \Delta t$$

$$\Delta t = 10^{-2} \text{ s.}$$

Na  $10^{-2}$ s is dus de spanning over C1 en daarmee de spanning op de gate van V4 4 volt hoger geworden. Dit betekent, door de spanningsverlaging resp. spanningsdeling tengevolge van Z 3,9 en de weerstanden van 1 kΩ

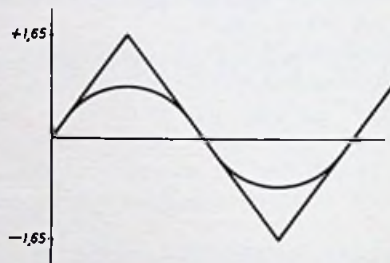


fig. 5

en 390Ω, dat op de ingang van de Schmitt-trigger een spannings-toename van 0,8 volt wordt verkregen; evenveel als de hysteresis van de Schmitt-trigger bedraagt.

Dus zodra de spanning op de gate van V4 4 volt hoger is geworden, schakelt de Schmitt-trigger en uitgang 6 van de 7413 wordt laag.

Hierdoor wordt de emitter-weerstand van V3 geaard en de ontladstroom - 2 I wordt bijgeschakeld.

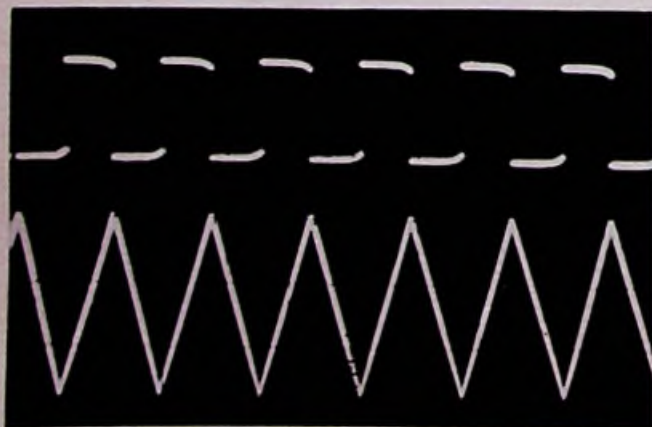
Door het ontladproces daalt de spanning over C1 en wordt deze in nogmaals  $10^{-2}$  sec. weer op de uitgangswaarde terug gebracht.

In  $2 \cdot 10^{-2}$  sec. is één cyclus voltooid.

Dit betekent dat er een driehoeksspanning (en op punt 6 van de 7413 een vierkantsgolf) van 50 Hz wordt opgewekt. (Zie afb. 4).

*Opm.* Aangezien de Schmitt-trigger niet omklapt bij resp. 0 en 0,8 volt, doch bij 0,8 en 1,6 volt, zal de opgewekte driehoeksspanning ook niet liggen tussen 0 en 4 volt, doch tussen 4 en 8 volt.

Met behulp van Z3,6 en de emittervolger V5 wordt het niveau van de Δ-spanning zó vastgelegd (een kleine correctie is mogelijk door de 22 kΩ weerstand iets te vergroten of te verkleinen) dat de Δ-spanning ligt tussen



afb. 4

1,65 en 4,95 volt; d.w.z. een spanning met een amplitude van 1,65 volt.

Hiervan wordt door een  $\Delta$ -~ omzetter (fig. 1) een sinus gemaakt.

**Blok 2.**

De  $\Delta$ -~ omzetter.

Aan blok 2 wordt, zoals hiervoor uiteengezet een  $\Delta$ -spanning met een amplitude van 1,65 volt aangeboden. (fig. 5) In de nuldoorgangen moet de hieruit te vervaardigen sinus een helling hebben die even groot is als die van de  $\Delta$ -spanning in dat punt.

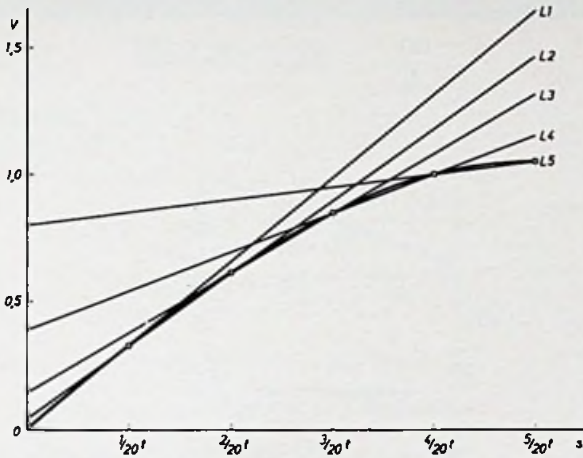


fig. 6

De sinus kan voorgesteld worden door:  $V_s = V_{max} \sin. 2\pi ft$ .

De helling hiervan is:  $\frac{dV_s}{dt} = 2\pi f \cdot V_{max} \cdot \cos. 2\pi ft$ .

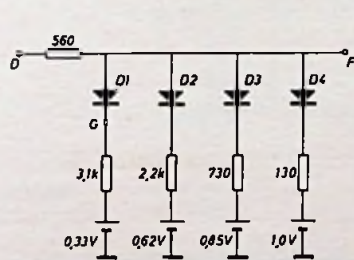


fig. 7

In de nulpunten wordt dit:  $\left(\frac{dV_s}{dt}\right)_0 = 2\pi f V_{max} . 1$

De helling van de  $\Delta$ -spanning is:

$$\frac{dV_a}{dt} = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{1,65 (V)}{1/4 T (s)} = \frac{1,65}{1/4 \cdot 1/f} = 6,6 f$$

$$2\pi f V_{max} = 6,6 f \text{ (gelijke helling)}$$

$$V_{max} = \frac{6,6}{2\pi} = 1,05 V.$$

In fig. 6 is  $1/4$  periode van de te vervaardigen sinus nogmaals, op een iets grotere schaal getekend.

Deze figuur is vrij goed te benaderen door de rechte lijnen L 1 t/m L 5.

Dit wordt in principe bereikt door de schakeling van fig. 7. De dioden worden ideaal verondersteld. (Geen  $R_i$  en geen drempelspanning)

Van  $t = 0$  tot  $t = 1/20 T$  loopt de spanning op F exact gelijk met de spanning op punt D. Derhalve volgens lijn L 1.

Op  $t = 1/20 T$  (dus bij 0,33 volt) gaat diode  $D_1$  open en ontstaat door de spanningsdeling d.m.v. de weerstanden van 560 en 3100 $\Omega$ , lijn L 2.

Op  $t = 2/20 T$  (dus bij 0,62 volt) gaat diode  $D_2$  open en ontstaat door de spanningsdeling d.m.v. de weerstanden van 560 en 3100/2200 $\Omega$ , lijn L 3.

Op  $t = 3/20 T$  (dus bij 0,85 volt) gaat  $D_3$  open en ontstaat door de weerstanden van 560 en 3100/2200/730 $\Omega$  lijn L 4.

Tenslotte gaat op  $t = 4/20 T$  (dus bij 1,0 volt)  $D_4$  open en ontstaat door de weerstanden van 560 en 3100/2200/730/130 $\Omega$ , lijn L 5.

In werkelijkheid moet  $D_1$  open gaan als de spanning boven de gemiddelde spanning (1,65 volt) + 0,33 = 1,98 volt komt.

Door de drempelspanning van  $D_1$  wordt dit bedrag weer verlaagd met plm. 0,65 volt tot 1,33 volt.

Op punt G moet dus een schakeling worden aangesloten die een  $R_i$  van 3100 $\Omega$  en een E.M.K. van 1,33 volt vertoont.

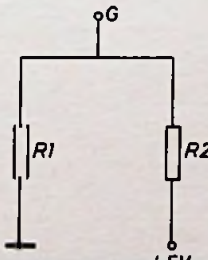


fig. 8

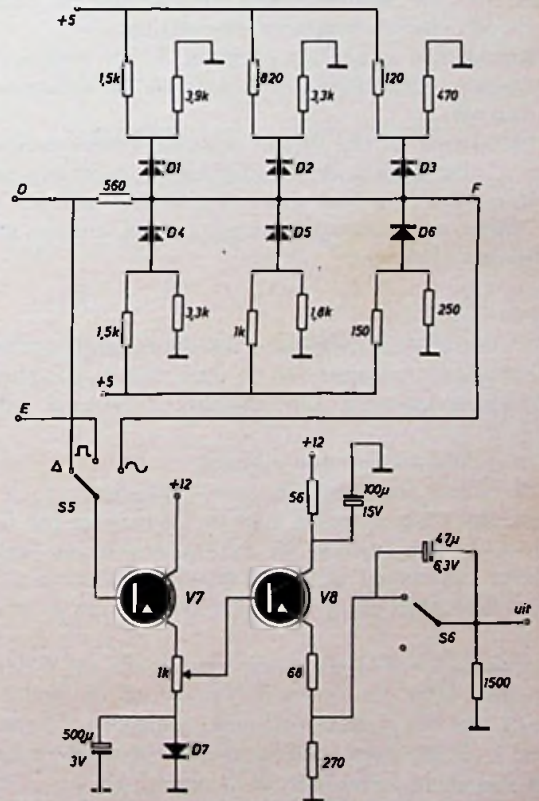
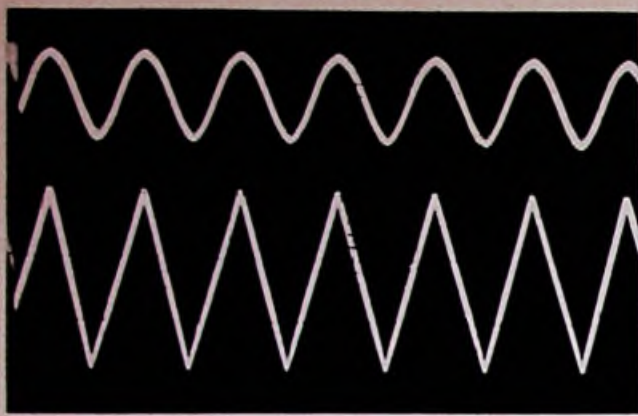


fig. 9

Uitgaande van + 5 en 0 volt en de schakeling van fig. 8 vinden we met het theorema van Thévenin:

$$R1 // R2 = 3100\Omega$$



afb. 10

Dit geeft voor:  $\frac{R1}{R1 + R2} \cdot 5 \text{ V} = 1,33 \text{ V}$

$$\frac{R1 \cdot R2}{R1 + R2} = 3100 \Omega$$

en voor:

$$\frac{1,33}{5} \cdot R2 = 3100 \Omega$$

$$\frac{R1}{R1 + R2} = \frac{1,33}{5}$$

$$R2 = 11.600 \Omega$$

$$R1 = 4.200 \Omega$$

In de praktijk bleek een wat minder precieze benadering van de sinus voldoende en kon worden volstaan met 3 dioden voor de positieve halve periode van de sinus en drie dioden voor de negatieve halve periode.

De uiteindelijke schakeling geeft fig. 9, het resultaat van de toegepaste benadering is te zien op de schermbeeldfoto van afb. 10.

Met schakelaar S5 (fig 9) kan gekozen worden tussen  $\Delta$ ,  $\sim$  en  $\cdot$ . De uitgang is kortsluitvast en heeft een impedantie van ca 75 $\Omega$ . Met schakelaar S6 kan gekozen worden tussen een uitgangsspanning met of zonder gelijkspanningscomponent.

### Blok 3.

Blok 3 omvat de schakelingen die het mogelijk maken te wobbelen. De frequentie van de door blok 1 geproduceerde driehoeksspanning kan namelijk gevarieerd worden door

- Een andere condensator te kiezen
- Een andere laadstroom I, resp. ontladstroom - 2 I te kiezen. Het blijkt mogelijk door de laadstroom een faktor 1 op 10 te laten variëren, de frequentie ook een faktor 1 op 10 te variëren en aldus één decade te doorlopen. Verdere verandering wordt verkregen door C om te schakelen.

Teneinde het volledige bereik van 5 Hz tot 5MHz te doorlopen, laten we bij een C van 10  $\mu\text{F}$  de laadstroom van 0,4 mA tot 4 mA toenemen, schakelen daarna een C van 1  $\mu\text{F}$  in, laten opnieuw de laadstroom van 0,4 tot 4 mA toenemen, schakelen een C van 0,1  $\mu\text{F}$  in ... ect.

In fig. 11 staat e.e.a. voor de decade van 50 Hz - 500 Hz uitgewerkt.

Door de spanning op de basis van  $V_1$  in 10 ms van 1,64 volt lineair te laten toenemen van 4,74 volt, neemt I lineair toe van 0,4 tot 4 mA.

(zie fig. 11a)

Er geldt dan:  $I = (0,4 + 360 t) 10^{-3} \text{ A}$

$$I = \frac{dQ}{dt}$$

$$\frac{dQ}{dt} = (0,4 + 360 t) 10^{-3}$$

$$Q = C \cdot V$$

$$\frac{dQ}{dt} = C \cdot \frac{dV}{dt}$$

$$C \cdot \frac{dV}{dt} = (0,4 + 360 t) 10^{-3}$$

$$\frac{dV}{dt} = \frac{(0,4 + 360 t) 10^{-3}}{C}$$

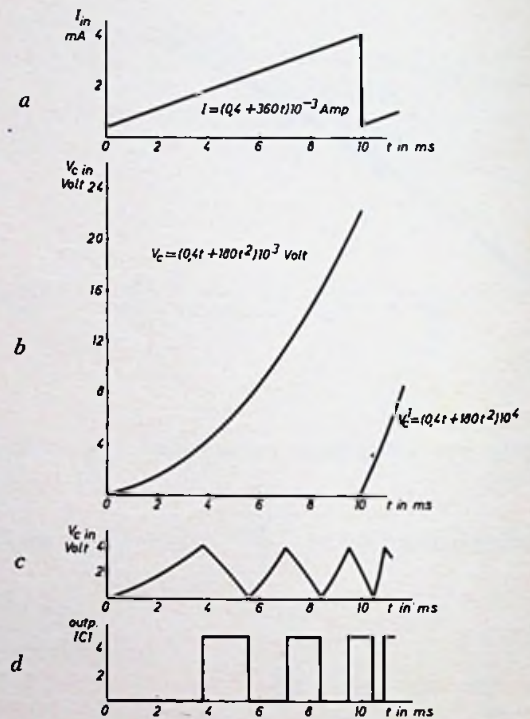
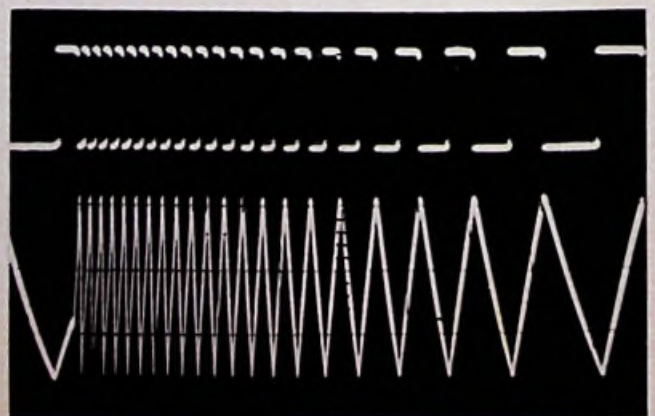
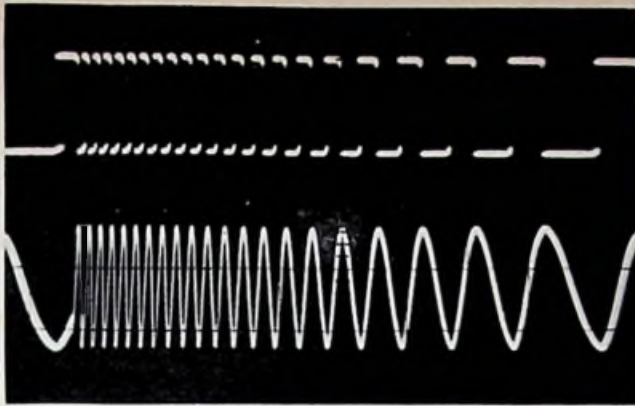


fig. 11



afb. 12



afb. 13

Met  $C = 10^{-6}$  F  
wordt dit:

$$\frac{dV_c}{dt} = \frac{(0,4 + 360 t) 10^{-3}}{10^{-6}}$$

$$\frac{dV_c}{dt} = (0,4 + 360 t) 10^3$$

$$V_c = (0,4 + 360 t) 10^3 dt$$

$$V_c = (0,4 t + 180 t^2) 10^3$$

(afgezien van een gelijkspanningscomponent)

Deze kromme staat in fig. 11b getekend. Uit de grafiek blijkt dat reeds na 3,8 ms de spanning over C met 4 volt is toegenomen.

Op dat moment klapt de Schmitt-trigger om en begint het ontladproces. C ontlad met dezelfde snelheid als waarmee de spanning in fig. 11b stijgt van 4 naar 8 volt.

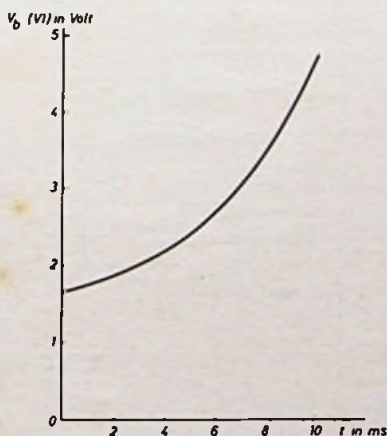


fig. 14

Op  $t = 5,6$  ms slaat de Schmitt-trigger opnieuw om en wordt het laadproces hervat (met dezelfde snelheid als waarmee de spanning in fig. 11b stijgt van 8 naar 12 volt.) etc.

Fig 11c geeft de spanningsvariatie op de gate van V4 en fig 11d de uitgangsspanning van de Schmitt-trigger weer.

Aangezien de spanning op de basis van V1 lineair toeneemt met de tijd, neemt de geproduceerde frequentie ook lineair toe met de tijd.

Willen we dat het verband tussen frequentie en tijd logaritmisch is, dan moeten we aan de basis van V1 een spanning toevoeren van de vorm (afgezien van een gelijkspanningscomponent):

$$V_{v1} = V_0 \cdot e^{at}$$

Er geldt dan:  $I = I_0 \cdot e^{at}$

$$I_0 = 0,4 \cdot 10^{-3} \text{ A}$$

Verder is gegeven dat voor  $t = 0,01$  s geldt:

$$I_{0,01} = 4 \cdot 10^{-3} \text{ A}$$

$$4 \cdot 10^{-3} = 0,4 \cdot 10^{-3} \cdot e^{a \cdot 0,01} \quad a = 230$$

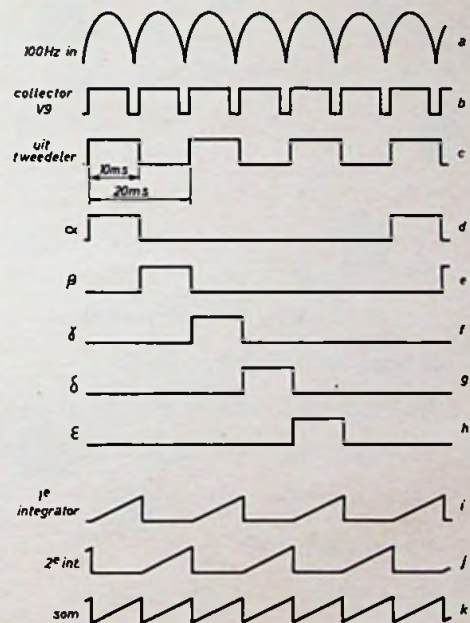


fig. 15

dus:  $I = 0,4 \cdot 10^{-3} \cdot e^{230t}$

met  $C = 10^{-6}$  F

$$Q = C \cdot V$$

$$\text{en } I = \frac{dQ}{dt}$$

volgt hieruit:  $\frac{dV_c}{dt} = \frac{0,4 \cdot 10^{-3} \cdot e^{230t}}{10^{-6}}$

$$dV_c = 0,4 \cdot 10^3 \cdot e^{230t} \cdot dt$$

$$V_c = 0,4 \cdot 10^3 \cdot e^{230t} \cdot dt$$

$$V_c = 1,74 \cdot e^{230t} - 1,74$$

(zie fig. 11f)

Op de afb. 12 en 13 staan de in werkelijkheid geproduceerde golfvormen (hier voor de decade van 500 tot 5000 Hz) afgebeeld. Om de fig. 11e getekende golfvorm ( $I = 0,4 \cdot 10^{-3} \cdot e^{230t}$ ) te verwezenlijken, moet de spanning op de emitter van V2 voldoen aan:

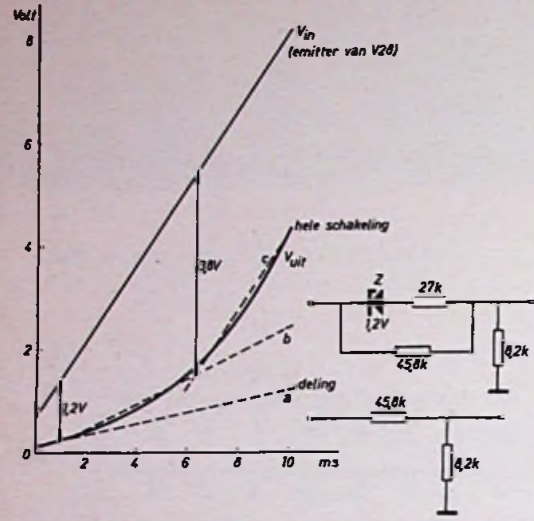


fig. 16

$$V_e = 12 - IR$$

$$= 12 - 0,4 \cdot 10^{-3} \cdot e^{230t} \cdot 820$$

Aangezien  $V_e$  ongeveer 0,65 volt is, wordt

$$V_b = 12 - 0,4 \cdot 10^{-3} \cdot e^{230t} \cdot 820 + 0,65$$

Bij  $V_1$  geldt:  $V_e = 0,4 \cdot 10^{-3} \cdot e^{230t} \cdot 820 + 0,65$

$$V_b = 0,4 \cdot 10^{-3} \cdot e^{230t} \cdot 820 + 1,3$$

$$V_b = 0,344 \cdot e^{230t} + 1,3$$

$$V_{t=0} = 0,344 + 1,3 = 1,64 \text{ V}$$

$$V_{t=0,01} = 3,44 + 1,3 = 4,74 \text{ V}$$

Deze spanningsvorm (zie fig. 14) wordt gefabriceerd in blok 3 (fig. 1).

Uit de inkomende 100 Hz (afgeleid van het lichtnet) - fig. 15a - wordt door de tweedeler een blok gemaakt met een lengte van 20 ms - fig. 15c -. Op deze wijze ontstaat een keurig symmetrische blokspanning van 10 ms positief en 10 ms negatief.

Met  $S_1$  op '10 s' wordt dit door de 1000-deler (die uitwendig gestart kan worden met  $S_2$ , dan, afhankelijk van de stand van  $S_3$  die de ringteller bestuurt, één, vier of zes maal de telcyclus doorloopt en tenslotte op 999 blijft staan) een blokspanning van 10 s positief en 10 s negatief. In de fig. 15d t/m h staan (met  $S_1$  op 10 ms) de uitgangsspanningen van de uitgangen  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$  en  $\epsilon$  van de ringteller getekend.

Met  $S_3$  kan worden gekozen of de ringteller de cyclus  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ ,  $\epsilon$ , rust of de cyclus  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$  doorloopt. Ook kan hij met  $S_3$  op een willekeurig punt worden stilgezet.

Met de eerste cyclus worden alle condensatoren achter-

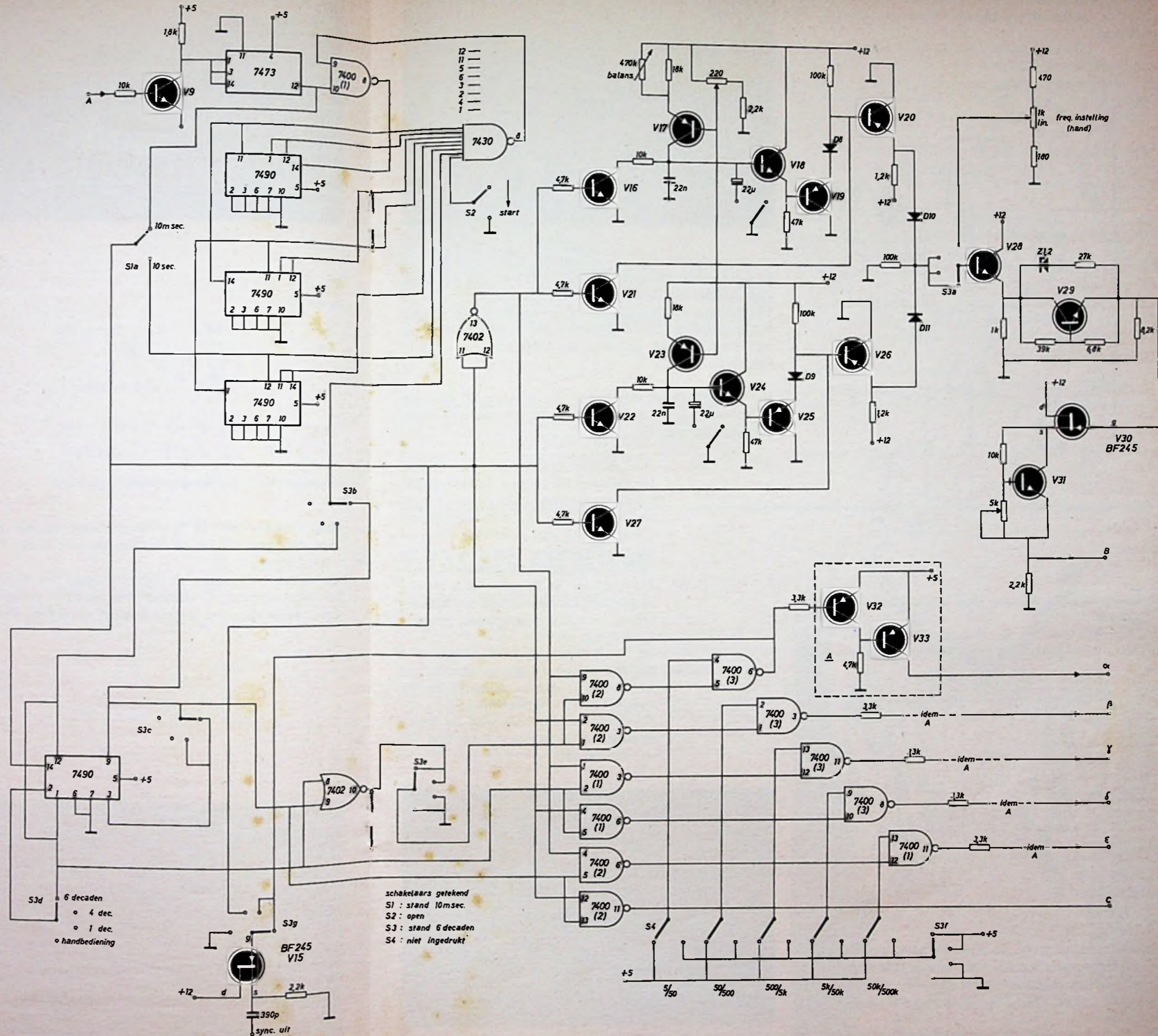


fig. 17

eenvolgens gedurende 10 ms ingeschakeld, met de tweede alleen de condensatoren die het bereik van 5-50.000 Hz bestrijken.

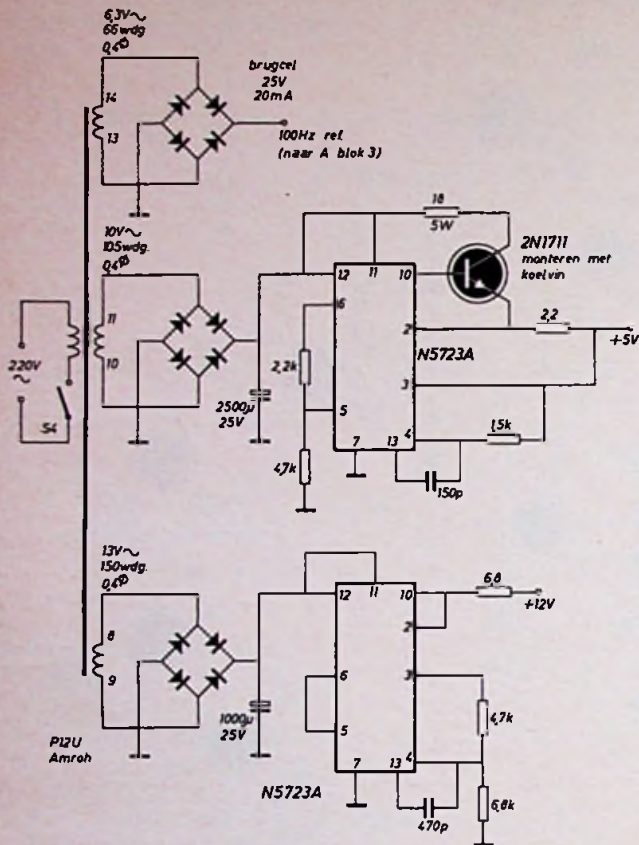


fig. 18

Staat de ringteller stil, dan staat continu één condensator ingeschakeld.

Met de blokspanning van fig. 15c wordt de integrator gestuurd. Deze bestaat uit twee volkomen identieke delen.

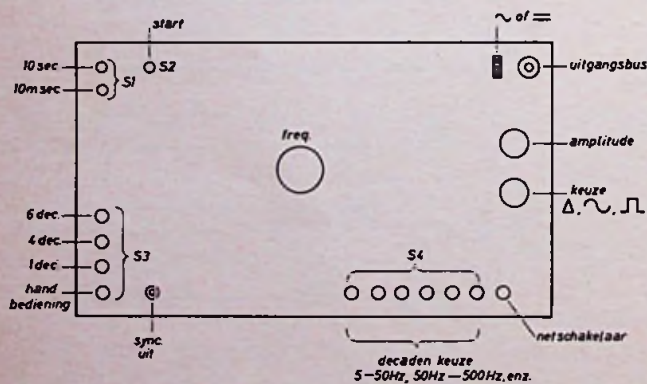
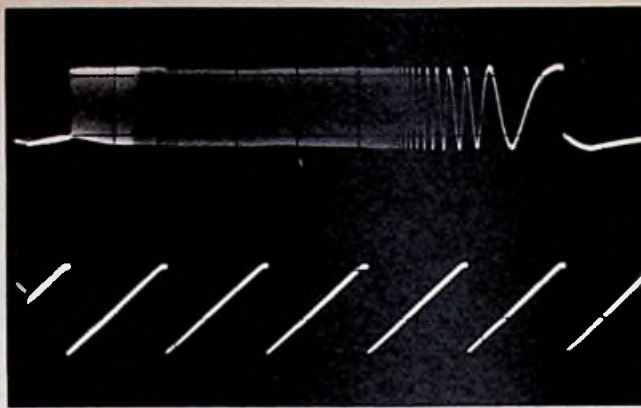


fig. 19

Het ene deel integreert de positieve halve periode van de ingaande spanning fig. 15i - het tweede deel integreert de inverse van de negatieve halve periode - fig. 15f -. Het uitgaande signaal - fig. 15k - is de som van beide integratieproducten.

Met dit signaal wordt de omvormer gestuurd die tot taak heeft er de spanningsvorm van fig. 14 van te maken.



afb. 20

In fig. 16 staat dit toegelicht. (Zie hiervoor ook het complete schema van blok 3 (fig. 17).

De spanning op de basis van V28 varieert lineair met de tijd en loopt van 1,35 volt tot 8,8 volt. Op de emitter van V28 staat dan een spanning die loopt van 0,7 tot 8,15 volt:  $V_{in}$ .

Het netwerk tussen de emitter van V28 en de gate van V30 maakt hiervan een bij benadering logaritmisch verlopende spanning: uit.

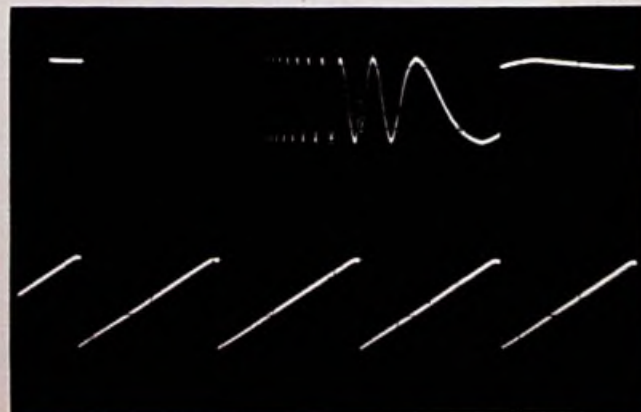
$0 < t < 1 \text{ ms}$  Z1,2 en V29 geleiden geen van beiden. De spanning op de gate wordt bepaald door de spanningsdeling die veroorzaakt wordt door de weerstanden van  $(39 \text{ k}\Omega + 6,8 \text{ k}\Omega)$  en  $8,2 \text{ k}\Omega$ . (stippel-lijn a in fig. 16)

Op  $t = 1 \text{ ms}$  gaat Z1,2 geleiden.

$1 < t < 6,25 \text{ ms}$  De spanning op de gate wordt nu bepaald door Z1,2 en  $27 \text{ k}\Omega$  enerzijds en  $(39 \text{ k}\Omega + 6,8 \text{ k}\Omega)$  anderzijds. (stippel-lijn b in fig. 16)

Op  $t = 6,25 \text{ ms}$  gaat V29 geleiden.

$6,25 < t < 10 \text{ ms}$  De spanning op de gate is voortdurend  $3,8 \text{ volt}$  lager dan de spanning op de emitter van V28. (Stippel-lijn c in fig. 16). V29 vormt samen met de weerstanden van  $39 \text{ k}\Omega$  en  $6,8 \text{ k}\Omega$  een  $3,8 \text{ volt}$  zenerdiode.



afb. 21

Aangezien Z1,2 en V29 geleidelijk open gaan neemt V uit volgens een vloeiende lijn met de tijd toe. De sourcefollower geeft deze spanning met een verzwakking (veroor-

spanning op het gewenste niveau te brengen, zodat vrijwel exact de spanning van fig. 14 ontstaat.

*Tenslotte nog een paar algemene opmerkingen:*

1. De voeding (fig. 13) werd gemaakt m.b.v. een transformator bouwdoos P12U van Amroh. Hierop werden windingen gelegd voor 6,3 volt en 5 resp. 12 volt gelijkspanning. Stabilisatie van beide gelijkspanningen is absoluut noodzakelijk.

2. Het zal ongetwijfeld mogelijk zijn het apparaat op vele punten te verbeteren. Onderschat U echter niet de moeilijkheden die kunnen ontstaan bij veranderingen in het ontwerp.

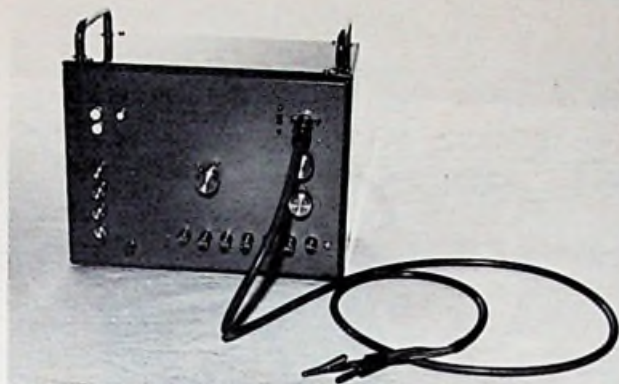
Mocht u met het in afb. 10 geprojecteerde resultaat niet tevreden zijn, dan zal de benaderingsschakeling uitgebreid moeten worden.

Hetzelfde geldt voor het logaritmisch verloop van de frequentie.

In het huidige ontwerp is een e-macht benaderd m.b.v. drie rechte lijnen. Dit leek een goed compromis tussen de bereikte nauwkeurigheid enerzijds en de hoeveelheid onderdelen en niet te vergeten de daarmee gepaard gaande afregelmoeilijkheden anderzijds.

In bovenstaand artikel hoop ik voldoende gegevens te hebben aangedragen voor eventuele eigen experimenten in deze richting.

*Literatuur: R.B. 1968: blz. 124 e.v.; R.B. 1969: blz. 871 e.v.*



afb. 22

zaakt door de  $R_i$  van V30 en 25% door. In de sourceketen is V31 opgenomen, die met de weerstanden van 10 k $\Omega$  en 5 k $\Omega$  (variabel) een variabele zenerdiode vormt. Hiermee is het gelijkspanningsniveau van de uitgangs-

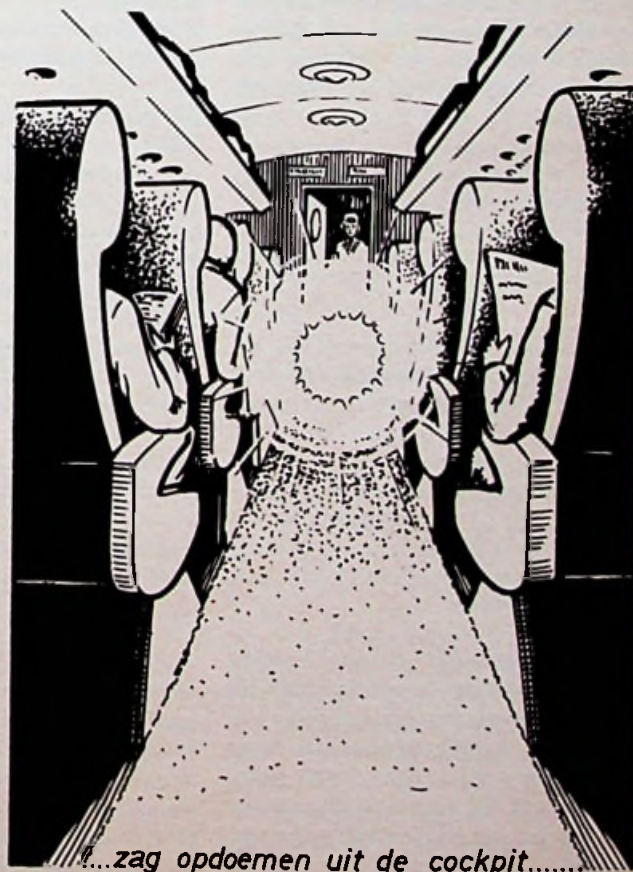
## BOLBLIKSEM

### *Gebundelde radiostraling?*

De bolbliksem die zich manifesteert in de vorm van een lichtgevende bol met een diameter van ongeveer 20 cm. zwevend op ca. 50 cm hoogte stelt de wetenschap voor grote raadsels.

Ook zijn ze vaak waargenomen in vliegtuigen. Zo vertelt Dr. R. C. Jennison van de universiteit van Kent hoe hij een bolbliksem zag opdoemen uit de cockpit en door het gangpad zag zweven. Anderen hebben bolbliksems waargenomen achter boven de vleugel. Dit is niet in overeenstemming met de theorie dat zo'n bolbliksem bestaat uit hete plasma. Dat zou nl. direkt worden meegevoerd met de snelle luchtstroom. Dokter Jennison vermoedt zelf dat de bolbliksem ontstaat door wat hij noemt, een gesloten lus van hoogfrequent energie, die in een beperkte ruimte resonanceert. De lichtuitstraling zou dan verklaard kunnen worden door gasontladingen. Aangezien voor het bestaan van radiogolven geen tussenstof noodzakelijk is, zou een bolbliksem ook buiten de dampkring kunnen bestaan. Door de uitstraling neemt de energie echter af waardoor na verloop van tijd de bolbliksem verdwijnt. De diameter wordt hoofdzakelijk bepaald door de frequentie van de radiotrilling.

Dit stemt overeen met de waarneming dat gedurende de tijd dat de bolbliksem zichtbaar is, ongeveer een minuut, de afmetingen gelijk blijven. Vermoed wordt dat er samenhang bestaat met atmosferische ontladingen.



...zag opdoemen uit de cockpit.....



# KLEIN, MAAR DAPPER!

## 100 watt uit 12 cm<sup>3</sup>

**A.M. Hoebeek**

**E.J.H. Snoeker Prakt. Elektr.**

*Technische gegevens:*

Voedingsspanning enkel of dubbel	resp. 75 Volt - $\pm$ 37,5 Volt
Uitgangsspanning	tot 20 V eff.
Uitgangsvermogen	100 Watt aan 4 $\Omega$ belasting
Uitgangsstroom	7 A t.t.
Vermogensbandbreedte	20-30.000 Hz (bij 60 Watt)
Vervorming	kleiner dan 0,3% (1 kHz; 60 W)
Ingangsimpedantie	18k $\Omega$
Ingangsgevoeligheid	1 V. eff.
Ruststroom	30 mA
Kortsluitvast	begrenzing bij 3A
Signaal-ruisverhouding (signaalbron 600 Ohm)	beter dan 78 dB



Met recht kan dat gezegd worden van de RCA power Hybrid, de HC2000H. Dit blokje ter grootte van een luciferdoosje levert aan een belasting van 4  $\Omega$  een vermogen van 100 Watt eff. Men heeft bij deze hybrid doeltreffend gebruik gemaakt van vooruitstrevende hybride techniek en separate fabricage van stuur- en eindtrap.

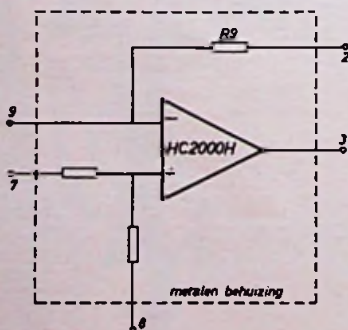


Fig. 1  
Principe HC2000H

Een voorversterker en een voeding zijn reeds voldoende om deze hybrids te gebruiken als krachtversterker. Deze hele hybrid technologie is de laatste jaren sterk naar voren gekomen vooral bij toepassingen waarbij het gaat om het regelen van grote vermogens.

Enkele voorbeelden hiervan zijn: vermogensversterkers, motorregelingen, vermogensschakelaars voor inverters en vele andere regeltoepassingen.

Bij het ontwerpen van hybridcircuits dienen verschillende factoren in het oog worden gehouden. Welke dat zijn indien bijvoorbeeld de hybrid als krachtversterker wordt toegepast, zullen hier ter sprake komen en nader worden behandeld. Dit type, de HC2000H is een verbeterde uitvoering van de vorige RCA power hy-

brids. Zo is bij de HC2000H de aansluiting voor de terugkoppelweerstand naar buiten uitgevoerd (zie fig. 1) wat de mogelijkheid schept om deze weerstandswaarde zelf te bepalen en dus hiermee de spanningsversterking. Ook is er een basisweerstand vervallen. Een grote verbetering gaf de opgenomen weerstand in de collectors van V4 en V5. Dit had tot gevolg dat de crossoververvorming bij laag uitgangsvermogen nagenoeg wegvalt. (Zie fig. 4 R24 = 100  $\Omega$ )

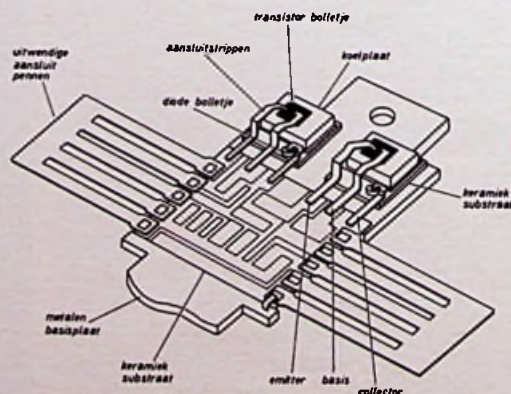


Fig. 2  
Opbouw hybrid op basisplaat

### Constructiedetails

De fabricage van de hybrid begint met een stalen basisplaat (zie fig. 2) Op deze plaat (heatsink) zijn twee gescheiden delen aangebracht. Het ene deel bestaat uit metaalfilmweerstanden, monolitische condensatoren, dioden en transistorchips die gezamenlijk de stuurtrap vormen. Om deze stuurtrap te vervaardigen gaat men uit van een keramisch substraat. De volgende stage is dat hierop het geleidende gedeelte (vergelijkbaar met koperbanen op normale print) en het dielectricum worden gedrukt en ontwikkeld.

De weerstanden worden op de gewenste waarde getrimd en de overige halfgeleiders en condensatoren worden toegevoegd. Het aantal componenten op het stuurcircuit bestaat uit 23 weerstanden, 7 condensatoren, 6 dioden en 9 transistoren. Het tweede gedeelte bestaat uit 2 vermogensuitgangstransistoren (equivalent aan de 2N3055), gemonteerd op twee warmteverspreidende blokjes en twee dioden.

Pas als het stuurcircuit geheel getest is wordt het op de basisplaat gemonteerd, dan wordt het gehele circuit, dus stuurtrap en eindtrap, opnieuw getest, waarna het geheel wordt gesoldeerd volgens een speciaal procedé.

De gescheiden structuur wordt toegepast omdat de eindtransistoren zoals bovengenoemd, niet direct op het substraat worden bevestigd, maar op een blokje koper dat voor de warmteoverdracht zorgt.

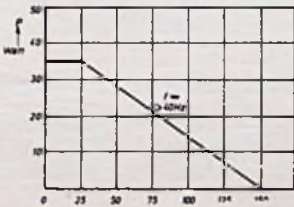


Fig. 3  
Vermogen als functie temp. per eindtransistor

Deze fabricagemethode vereist een soldeerprocédé bij 400°C in een waterstofatmosfeer. Dit zou funest zijn voor metaalfilmweerstanden die niet tegen deze temperatuur kunnen, van-

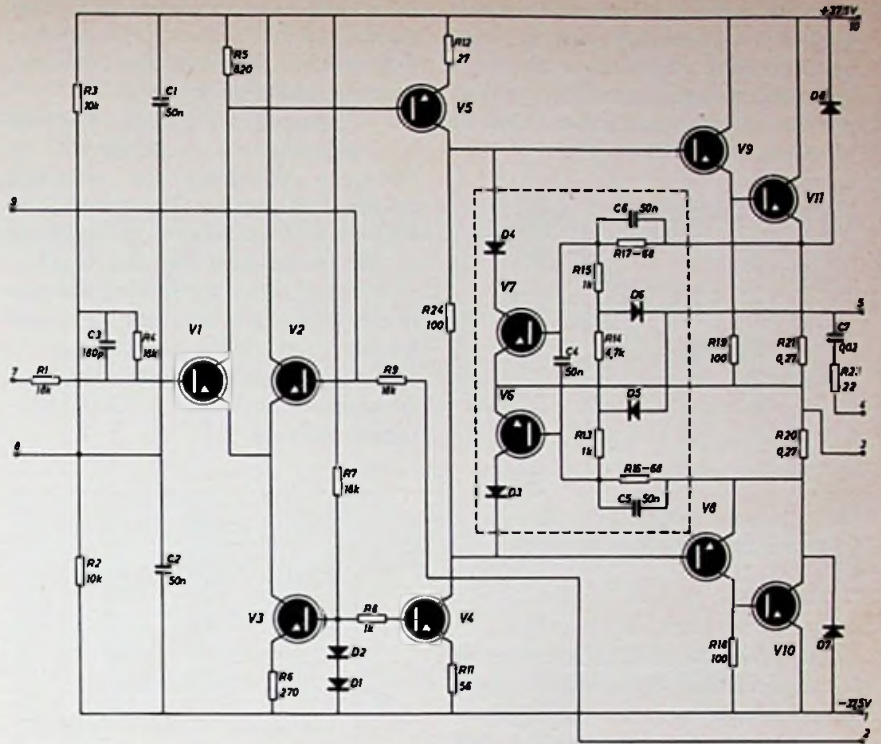


Fig. 4  
Nummers komen overeen met de aansluitpennen op de hybrid

waar dat de verschillende weerstanden niet in de eindtrap voorkomen. Men is er bij de opbouw van uitgegaan dat de onderdelen een niet hogere temperatuur dan 150°C mogen aannemen, terwijl de basisplaat maar 100°C mag worden, zodat er een speling van 50°C bestaat.

De eerder genoemde plaatjes koper onder de eindtransistoren zorgen ervoor dat hier ook de speling van 50°C wordt gehandhaafd. Maar anderzijds is hun warmtecapaciteit snel opgevuld. Dit duurt maar enkele milliseconden. Uit bovengenoemde feiten blijkt dan, dat hij frequenties onder de 40Hz niet meer het volle vermogen mag worden afgegeven, omdat dan gedurende de halve periode van geleiding de temperatuur van de eindtransistoren te hoog wordt, zie hiervoor fig. 3.

Natuurlijk is het lijmen van het substraat op de basisplaat en de inkapseling van het geheel niet eenvoudig, maar door het kiezen van de juiste materialen waarvan de uitzettingscoëfficiënten elkaar niet veel ontlopen, is dit opgelost, zodat de dikte van de warmtegeleidende lijmlaag aangepast

kan worden. Voordat het geheel in een metalen omhulling komt, wordt er met het oog op de uitzetting van de versterker en de omhulling een soepele deklaag aangebracht.

**Schemabeschrijving (fig. 4)**  
De ingangstrap bestaat uit een verschilversterker (V1-V3) gevolgd door een bidirectionele stroombron (V4-V5) die een klasse B uitgangstrap stuurt (V8-V11).

De instelweerstand R4 staat parallel over de ingang en zorgt voor een ingangsimpedantie van 18 kΩ. De condensator C3 geeft geen noemenswaardige vermindering van de ingangsimpedantie bij frequenties onder de 50Khz. De weerstanden R2, R3 en R4 zorgen voor de gelijkstroominstelling van V1. De verschilversterker aan de ingang bestaat uit de transistoren V1 en V2. Het ingangssignaal wordt toegevoerd aan de basis van V1 (m.a.w. aan de niet inverterende ingang van de op-amp.). Op de basis van V2 staat het teruggekoppelde signaal van de uitgang (via R9). De constante stroombron in het emissorcircuit van V3

geeft de verschilversterker de mogelijkheid onafhankelijk van de voedingsspanning te werken. De bidirectionele stroombron bestaat uit een stroombrontransistor V4 en een klasse-A-versterker V5.

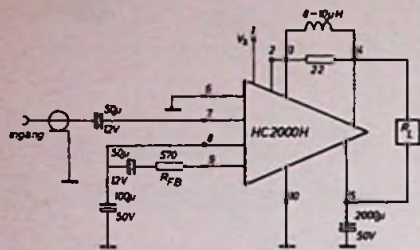


Fig. 5  
Geeft principe van enkele voeding

Omdat zowel de verschilversterker als de bidirectionele stroombron onafhankelijk zijn van de voedingsspanningsvariaties kan de versterker over een voedingsspanningsbereik van 30 tot 75 Volt werken, zonder dat men de instelling hoeft te corrigeren.

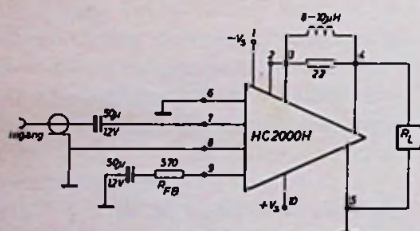


Fig. 6  
Principe van dubbele voeding

De hoge uitgangsimpedantie van de transistoren V4 en V5 zorgt er voor dat de uitgangstransistoren in hun stroomversterkingsgebied kunnen werken (stroomsturing) zodat men een klasse B werking toe kan passen.

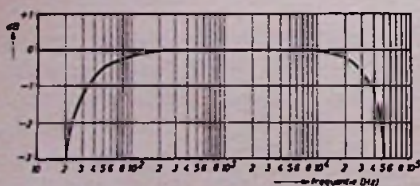


Fig. 7  
Frequentie curve

In de uitgangstrap wordt gebruik gemaakt van een emittervolger in Darlington schakeling met quasi-complementair symmetrische vorm. De vermogenstransistoren V10 en V11 worden door de dioden D7 en D8 tegen spanningen van verkeerde polariteit beschermd. De weerstanden R20 en R21 verzekeren de stabiliteit en zijn meetpunten voor het beschermingscircuit tegen kortsluiting. De versterker in zijn geheel wordt stabiel gehouden door R9 (tegenkoppeling). Oversturing wordt voorkomen door de transistoren V6 en V7 met bijbehorend netwerk.

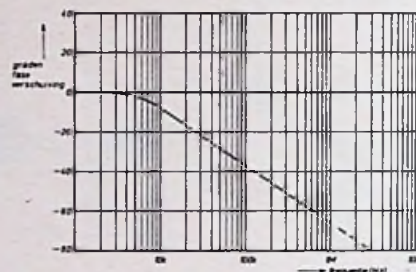


Fig. 8  
Fase responsie

Als het uitgangssignaal te groot wordt t.g.v. kortsluiting of een te lage uitgangsimpedantie dan zullen de transistoren V6 en V7 gaan geleiden, met als gevolg dat de ingangen van de transistoren V8 en V9 niet boven een bepaalde grenswaarde kunnen uitkomen.

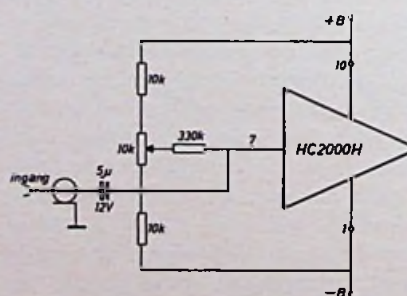


Fig. 9  
Schakeling om de offset op nul terug te regelen

**Frequentie responsie:**  
De HC2000H heeft een 'open loop' spanningsversterking van 75 dB (20-log. Vin: Vuit). De typische frequentieresponsiecurve is te zien in fig. 7. De benodigde fa-

secompensatie wordt intern, door C3 aan de ingang en C7 en R23 aan de uitgang, als wel extern door een spoeltje van 10 micro-henry en een weerstand van 22 Ohm aan de uitgang tussen de pennen 3 en 4, verkregen.

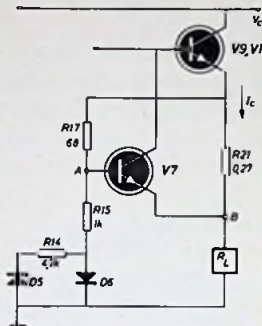


Fig. 10  
Vereenvoudigd schema van de kortsluitbeveiliging

De 'closed loop' faseresponsie van de schakeling is te zien in fig. 8. Ondanks de fasecompensatie kunnen sommige belastingen en verkeerde bedrading van de externe componenten buitengewoon grote terugkoppelingen geven waardoor de versterker kan gaan oscilleren. In de meeste gevallen kan dit met een condensator van 50 nF, tussen de aansluitpennen 1 en 10 naar aarde en van de uitgangspen 4 naar aarde worden opgeheven.

**Offset voltage (foutspanning)**  
De foutspanning van de HC2000H heeft een typische waarde van 30mV. De maximale fout is ±250 mV. De drift van de foutspanning heeft een typische waarde van 0,5 mV per °C met een maximale waarde van 0,7 mV per °C. In de meeste toepassingen waarbij van het grote vermogen gebruik wordt gemaakt is de fout t.g.v. de offset niet belangrijk en kan dus worden verwaarloosd.

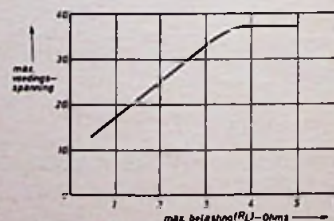


Fig. 11  
Voedingsspanning als functie belasting

Het grootste probleem met de offset is de hoge gelijkstroom die kan worden opgewekt als een lage gelijkstroomimpedantie aan de uitgang wordt aangesloten.

In veel gevallen wordt gebruik gemaakt van transformator koppeling, om de belastingsimpedantie die aan de versterker aangeboden wordt te verminderen, onder deze omstandigheden kan de gelijkstroomweerstand van de primaire kant van de trafo zeer laag zijn.

Directe koppeling van de primaire kant aan de versterker kan resulteren in een gelijkstroom die de uitgang verzadigt en zodoende de goede wer-

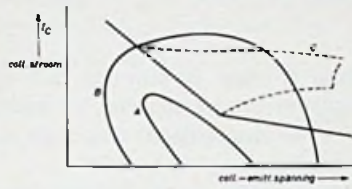


Fig. 12  
IC als functie Vce

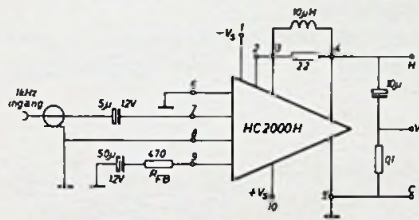


Fig. 13  
Testschakeling

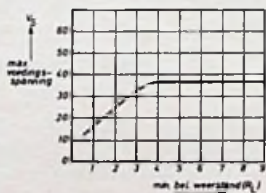


Fig. 14  
De maximale toegestane voedingsspanning als functie van de belastingsweerstand

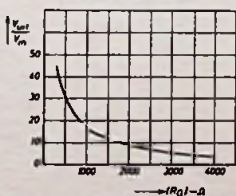


Fig. 15  
De spanningsversterking als functie van de externe terugkoppelweerstand

king van de gehele schakeling vermindert.

De meest toegepaste praktische oplossing is de offset tot nul terug te regelen zoals in fig. 9 dit laat zien.

den doordat de uitgangstrap niet geheel in verzadiging raakt.

De spanningsval over V11, V9, V5, R21 en R12 (rekening houdend met de positieve helft van het signaal) kan

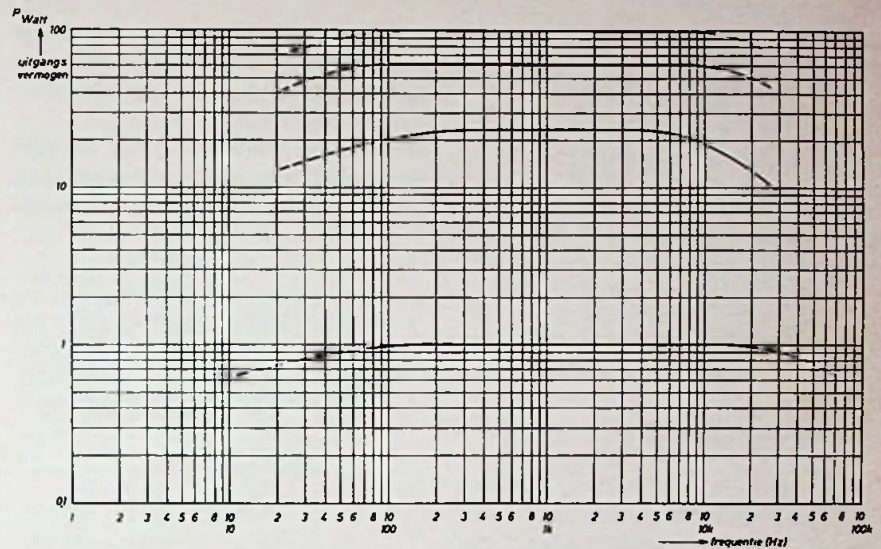


Fig. 16  
Het uitgangsvermogen als functie van de frequentie

### Crossoververvorming

Crossoververvorming bij een laag uitgangsniveau is een groot probleem bij hifi-installaties.

In de HC2000H is dan ook een kleine weerstand (R24) in de klasse A trap in serie geschakeld met de stroombron V4. De gelijkstroom door R24 zorgt voor een kleine biasspanning voor de uitgangstrap om de crossoververvorming te verminderen.

### Het uitgangsvermogen als functie van de voedingspanning

In de uitgangstrap (Darlingtonschakeling) kunnen enige verliezen optre-

vrij groot zijn en zal met de uitgangsstroom mee variëren.

Bij lage stromen kan de minimum spanningsval tussen de 2,5 en 3 Volt, bij grote stromen kan er een spanningsval van 4 tot 5 Volt voorkomen. Om optimale weergave met de HC 2000H te verkrijgen moeten de belasting en de voedingspanning worden aangepast om een zo klein mogelijk verlies in de uitgangstrap te verkrijgen.

### Kortsluitbeveiligingsnetwerk

De HC2000H beschikt over een netwerk bestaande uit 14 componenten

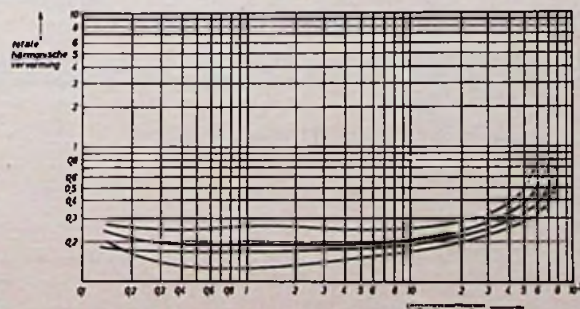


Fig. 17  
De totale harmonische vervorming a.f.v. het uitgangsvermogen met dubbele voeding

(6 actieve- en 8 passieve componenten) die een beveiliging vormen tegen verkeerde belastingen.

Hoewel dit in principe een kortsluitbeveiliging is, beveiligt deze schake-

$\pm 26$  Volt tot  $\pm 37,5$  Volt liggen de beschermingen buiten de veilige karakteristieken van de stuur- en eindtransistoren, hoewel de kortsluitbeveiliging altijd in het veilige gebied werkt.

Een vereenvoudigd schema geeft fig. 10. Transistor V7 meet zowel de stroom door alsmede de spanning over de belasting.

De basis en de emitter van V7 zijn verbonden met de 'voelpunten' van het brugnetwerk. Als de belastingsim-

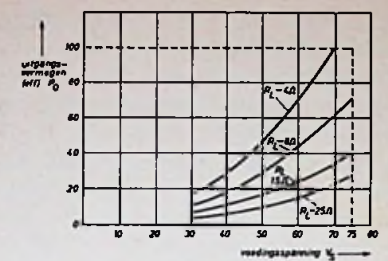


Fig. 20  
Uitgangsvermogen a.f.v. de voedingspanning

Toepassingen:

Om de HC2000H te gebruiken als magnetodynamische pick-up versterker kan deze worden uitgestuurd door b.v. het I.C. de CA 3052 (RCA)

Onderstaand schema geeft een toepassingsmogelijkheid.

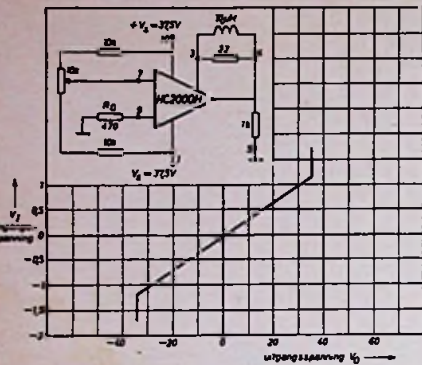


Fig. 18  
Ingangsspanning a.f.v. de uitgangsspanning

ling ook tegen belastingen die de minimum waarde overschrijden, dit geldt ook voor capacatieve belastingen die zeer grote piekvermogens kunnen veroorzaken.

Deze beveiliging geldt echter alleen tot aan de veilige spanning d.i.  $\pm 26$  Volt. Voor voedingspanningen van

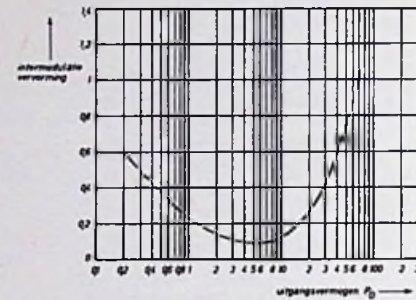


Fig. 19  
Intermodulaire vervorming a.f.v. het uitgangsvermogen bij dubbele voedingspanning en 4 ohm belasting

pedantie 0 ohm is dan zal V7 de stuurstroom overnemen van V9 zodra punt A de drempelspanning van de basis-emittorovergang bereikt.

Dit drempelpunt wordt bereikt zodra de belastingsstroom 3A is. Als het beveiligingsnetwerk maar even geactiveerd wordt zal het de uitgangssinus vervormen.

Als men de lineaire versterker goed gebruikt zal het beveiligingsnetwerk

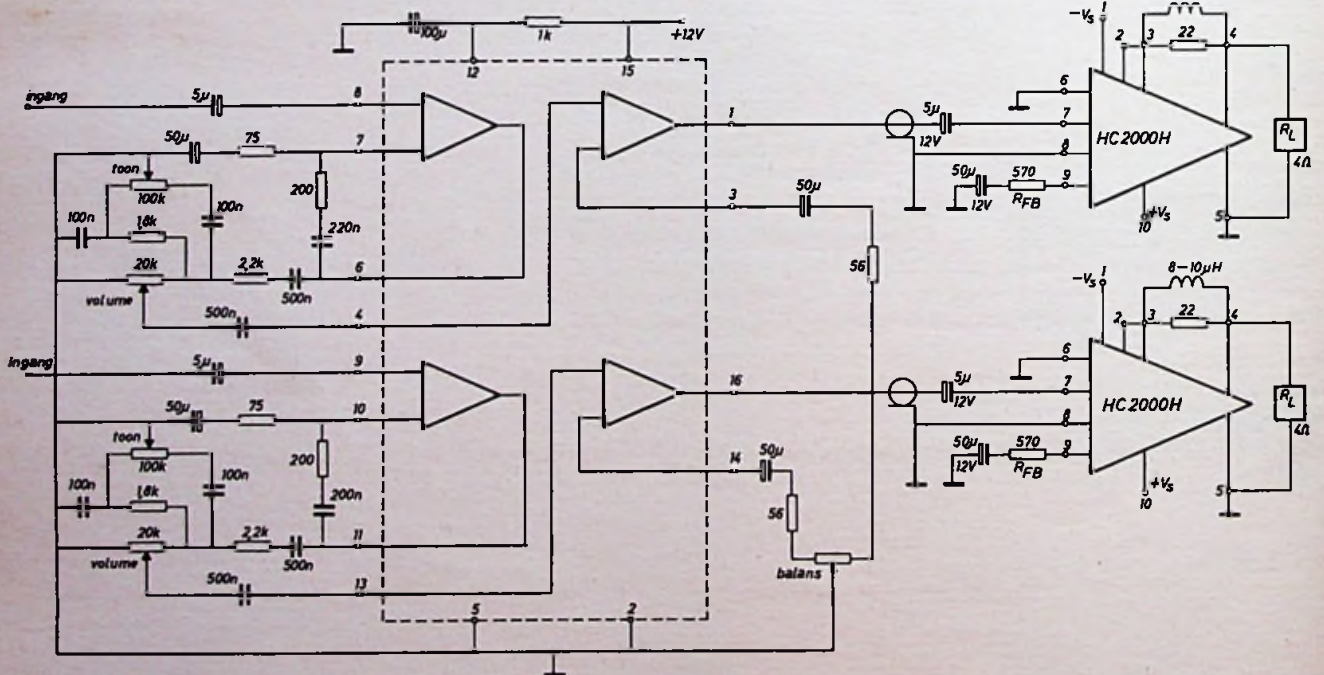


Fig. 21  
Compleet schema van een 100 Watt Rms stereo versterker, door gebruik te maken van een RCA viervoudige voorversterker CA3052 en 2 power Hybrid schakelingen HC2000H.

In het juni nummer van RB zal een gedrukte schakeling van de 100 Watt RMS stereoversterker worden opgenomen.

niet worden geactiveerd, men moet dus rekening houden met de minimum belastingsimpedantie. Zie figuur 11.

### Reactieve belastingen

De meeste belastingen die op de HC2000H worden aangesloten zijn frequentie-afhankelijk.

Hierdoor is de belasting in staat energie op te slaan.

De belastingslijn voor dit type belasting is een lijn waar op een bepaald punt piekvermogen dissipatie optreedt.

Als de waarde van de impedantie verminderd of de faschoek van de belasting kleiner wordt, verandert de belastingslijn van vorm en benadert het kortsluitbeveiligingsnetwerk, zoals curve A in figuur 12.

brugschakeling toepassen volgens fig. 22.

Het maximaal vermogen wordt dan 200 Watt daar de effectieve spanning over de belasting is verdubbeld en de maximale belastingsstroom gelijk is gebleven.

In deze schakeling is het beschermingsnetwerk van de ene versterker verbonden met de andere kant van de belasting, en omgekeerd, om de snelheid van de werking hiervan te vergroten. Daar de versterkers met 180 graden fasedraaiing moeten worden gestuurd, moet de versterker 1 zijn ingangssignaal aan de inverterende ingang toegevoerd krijgen.

R1 en R2 moeten voor een juiste ingangsimpedantie zorgen van beide versterkers om gelijke spanningsversterking te krijgen.

ge leidingen en eenvoudige aanpassing van het geluidsniveau in verschillende ruimten. Hierbij zal men over het algemeen van de uitgangstransformatoren gebruik maken. Het nadeel van deze schakeling is dat bij frequenties onder de 40 Hz de primaire kant van de uitgangstrafo zo'n lage impedantie krijgt dat de kortsluitingsbeveiliging in werking treedt. Met gevolg hiervan dat de versterker gaat detecteren, m.a.w. afwisselend geblokkeerd wordt. (Zie fig. 23).

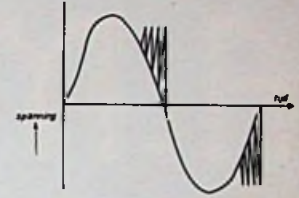


Fig. 23  
Vervorming als gevolg van inschakeling kortsluitnetwerk.

liging in werking treedt. Met gevolg hiervan dat de versterker gaat detecteren, m.a.w. afwisselend geblokkeerd wordt. (Zie fig. 23).

De RCA-CA3052 en de RCA-HC2000H zijn onder andere verkrijgbaar bij Elektronika 2000, Amsterdam.

### Literatuur:

1. A Monolithic Integrated Circuit for Stereo Preamplifiers by L. Kaplan. ST4112
2. Applications of the RCA CA3048 Integrated-Circuit amplifier Array by L. Kaplan ICAN-4072
3. A Simplified IC Stereo Preamplifier by M. B. Knight ST-3970
4. Datasheet HC2000H File numbers 566
5. Application Note AN-4782 General Applications Considerations for the RCA-HC2000H Power Hybrid Operational Amplifier by J. Nappe
6. Operation and Construction of a Hybrid 5 Ampere, 75 Volt Linier Amplifier by W. R. Peterson. ST 4144

Voor nadere inlichtingen: Inelco Amsterdam/Brussel.

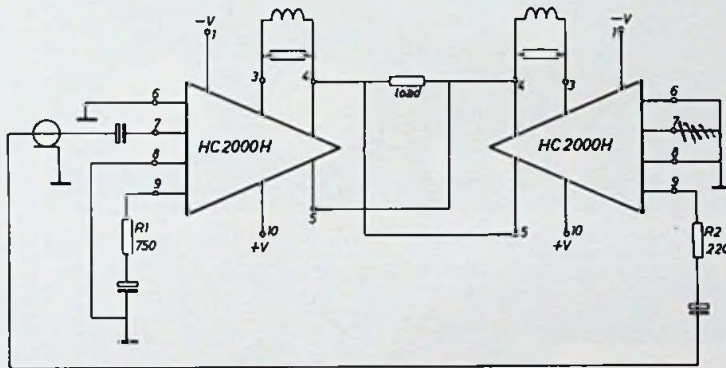


Fig. 22  
Brugschakeling

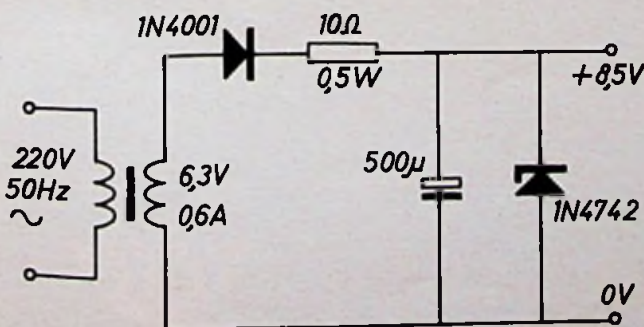
Om de ingebouwde kortsluitbeveiliging te testen en de karakteristiek te bepalen kan de schakeling volgens fig. 8 worden gebruikt.

Wil men, ondanks de 100 Watt, nog meer vermogen tot zijn beschikking hebben, dan kan men altijd nog de

Een andere belangrijke toepassing is die als versterker voor omroepmuziekinstallaties in ziekenhuizen, fabriekshallen e.d.

Hier kan het van belang zijn dat men een 100 Volt lijnuitgang wil gebruiken in verband met verliezen in lan-

## RCA Cos/Mos circuits maken dure voeding overbodig



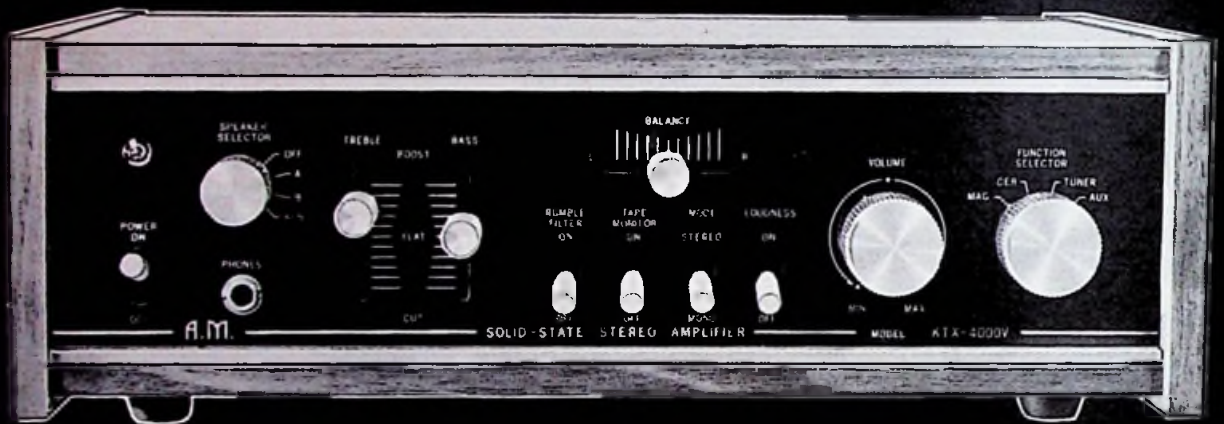
Vroeger maakte de voeding een belangrijk deel uit van de kosten van een digitaal systeem. Dit is door de introductie van COS/MOS volledig gewijzigd. Het schema toont een voeding voor ca. 10.000 gates met een klokfrequentie tussen 0 en 100 kHz. Bij toepassing van minder gates kan deze schakeling tot in het MHz-gebied worden gebruikt. De '2 à 3V' rimpel heeft geen enkele invloed op het COS/MOS systeem. De voeding is te bouwen voor ca. f 25,-.

Inelco Nederland B.V., Amsterdam.

# hi-fi stereo versterker

## A.M. 4000

- 2 x 25 W continu
- aansluiting voor 4 luidsprekerboxen



# AMROH

het betaalbare merk  
voor hi-fijnproevers

De versterkers en receivers van **Amroh Muiden** bezitten altijd specifieke eigenschappen, die men bij andere fabrikaten in dezelfde prijsklasse vergeefs zal zoeken. Deze **A.M. 4000** versterker bezit bijvoorbeeld een opmerkelijk groot sinus-vermogen en moderne regelingen d.m.v. schuifregelaars voor de lage tonen, hoge tonen en balansinstelling. Interessant is ook de „speaker selector”, een 4-standen schakelaar, waarmee men naar keuze één of twee luidsprekergroepen (bijv. in een ander vertrek) kan inschakelen, dan wel deze luidsprekergroepen gelijktijdig kan laten spelen of geheel uitschakelen. Levering in een smaakvolle houten kast.



Uitgebreide folder en demonstratie bij de  
**Amroh**-dealer of bij **Amroh** te Muiden.  
Telefoon (02942) 19 51 \* Telex 15171



# AUDIO bulletin

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

**ARMAND VAN OMMEREN EN  
AALT JOUK v. d. HUL  
(METINGEN)**

*De zegetocht van Dual is, als ik mij goed herinner, begonnen omstreeks 1965 met de 1019. Zonder twijfel is de 1229, opvolger van de vrij snel verdwenen 1219, een rechtstreekse afstammeling van de eens zo populaire 1019. Eén van de grote attracties van die 1019 was de uitstekende arm, die toepassing van de allerbeste elementen toeliet, wat voor een automatische speler zeer bijzonder genoemd mocht worden.*

## DUAL 1229 **platenspeler**

**Of, hoe men zonder revolutionaire vindingen toch groot kan worden!**

### **Algemeen.**

Hoewel Dual, behalve bij de nieuwe, direct aangedreven 701, nog steeds het conventionele aandrijfsysteem met tussenwiel toepast, kan men veilig stellen dat men met dit systeem opvallende prestaties bereikt.

In de Duitse TV-serie 'Die Welt der Schall' (Duitsland I, dinsdagsmiddags 16.20 u.) werd op 5 febr. j.l. een reportage vertoond over de fabricage van platenspelers. In deze reportage opgenomen bij de Dual, Gebrüder Steidinger, kwam duidelijk tot uiting dat precisie en controle de twee belangrijkste ingrediënten zijn voor een goed produkt. Hier moet m.i. dan ook de oorzaak liggen van het feit dat bij deze platenspeler de rumble-cijfers beter zijn dan van diverse fabrikaten met snaaraandrijving, terwijl laatstgenoemd systeem een gunstiger uitgangspunt is waar het rumble betreft. Jank wordt bij een draaitafel als deze, vrijwel uitsluitend bepaald door de nauwkeurigheid bij de fabricage,



Afb. 1. De Dual 1229



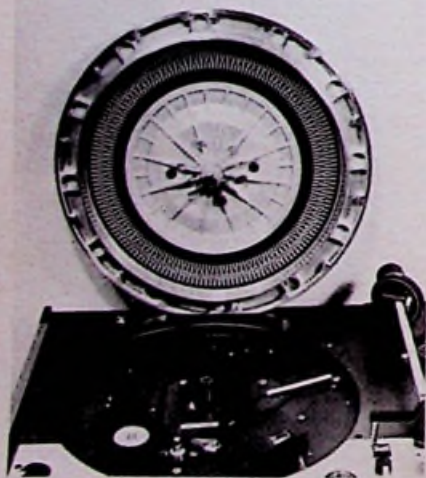


Afb. 2. De p.u. arm is niet revolutionair

vooropgesteld natuurlijk dat van een goed ontwerp en gebruik van goede materialen wordt uitgegaan. Is dat laatste het geval, dan wordt het resultaat grotendeels bepaald door de juiste plaatsing van de motor en tussenwiel, naast de tolerantie die toegestaan is voor motorpoelie en draaitafel. Deze factoren liggen duidelijk ten grondslag aan het succes van de diverse Dual modellen.

#### Arm.

Wat hiervoor over het draaiwerk gesteld is, gaat eveneens op voor de arm. Ook hier geen revolutionaire constructies, maar een in wezen conservatief ontwerp, echter met de hoogste precisie die bij massa-fabricage haalbaar is, geproduceerd. Bijzondere details heb ik dan ook niet te melden, behalve dan dat het allemaal even prachtig afgewerkt is.



Afb. 3. Ruim drie kilo!

Wèl opvallend vind ik het dat we hier te maken hebben met een top-klasse arm die, in tegenstelling tot zijn klas-segenoten zoals o.a. SME en Ortofon, NIET is gedempt. Het arm-lichaam is een gewone holle pijp, zonder (balsa) houten binnenvoering of anderszins. Proeven met een losse arm toonden aan dat de zeer soepele ophanging van het contra-gewicht een groot deel van het dempende werk doet. Toepassing van een contra-gewicht zonder ontkoppeling bracht onmiddellijk aan het licht dat de arm niet gedempt was.

Tenslotte, wat de arm betreft, wilde ik u aanraden de naaldkracht bij voorkeur met het contra-gewicht in te stellen, zeker als u de 1229 (of soort- en/of merkgenoten) als wisselaar gebruikt. U heeft dan het voordeel dat de naaldkracht onafhankelijk is van plaatdikte of stapelhoogte en niet meer varieert bij golvende platen. Tevens komt het contra-gewicht weer wat dichterbij het draaipunt te liggen, hetgeen weer voordelig is i.v.m. de massa-traagheid. Ik wil er hier nog eens op wijzen dat dit voor ALLE armen geldt. Het is mij niet duidelijk waarom niet alle armen op deze manier van instellen gemaakt zijn; een unieke kans voor de industrie om een beter resultaat te bereiken door iets weg te laten!

#### Draaitafel.

Het 3178 gr. zware plateau wordt door een elastisch opgehangen 'continuous-pole'-motor aangedreven. Dit gebeurt via een poelie met conisch

geslepen trappen, waardoor verschuiving van het tussenwiel in verticale richting, fijnregeling van het toerental mogelijk maakt. Wederom komt hier de reeds eerder genoemde nauwkeurigheid bij de fabricage om de hoek kijken. Een geringe speling of een verkeerde stand van motor en/of tussenwiel en het jank-cijfer vliegt omhoog.

Eigen ervaringen en die van kennissen en diverse grote zaken, leerden

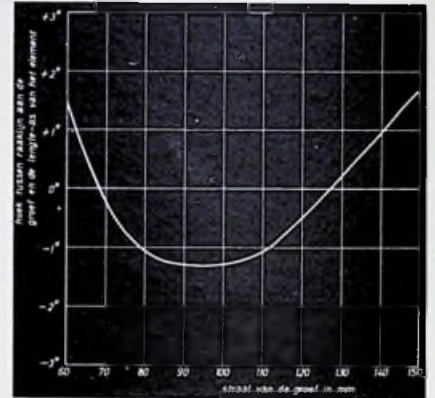


fig. 4

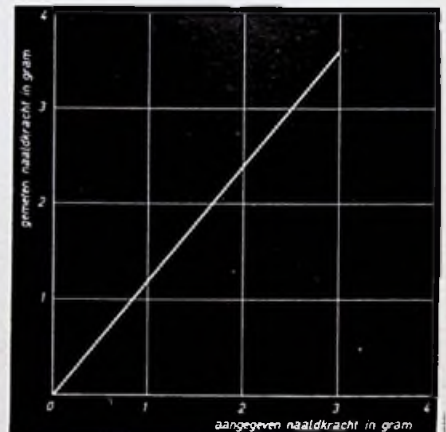


fig. 5

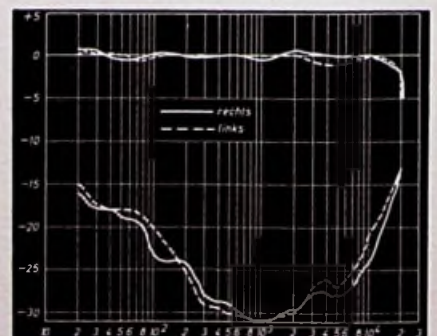


fig. 6

echter dat klachten over jank nimmer voorkomen; een groot compliment voor de fabriek.

Het magnifiek gedraaide plateau heeft weer de bekende komvormige bovenkant, waarop idem platen beter liggen. (En aangezien alle platen... nou ja, laat maar, het helpt toch niet)

#### Automatiek.

Over de automatiek kan ik kort zijn. Deze mag nooit en te nimmer een reden zijn om deze platenspeler *niet* te kopen. Hij doet zijn werk geruisloos, voorzichtig en maakt nooit fouten.

Elke platenverzamelaar heeft wel platen in zijn kast die door een foutieve bediening van de platenspeler beschadigd zijn. Met een automaat als deze is dat onmogelijk. Bovendien kunt u nu de andere huisgenoten met een gerust hart uw lievelingsplaten laten opzetten. (Of was dat nu juist de reden om hem NIET te kopen? Foei!)

#### Shure DM 103 ME element.

Aangesloten op de Pioneer SA 6200 met twee Interaudio 3000 boxen en voorzien van het bijgeleverde Shure DM 103 ME element is de Dual 1229 een tijdlang beproefd.

Bij dit luisteren was mijn reactie weer net zo als bij andere Shure elementen uit deze klasse. (D.w.z. elementen direct onder het top-model de V-15) De klank is aan de harde kant. De spoor kwaliteiten zijn meer dan uitstekend maar de weergave is wat onrus-



Afb. 7. Karakteristiek van de Shure DM 103

tig, hoewel het woord metalig wat te ver gaat. Wel is het m.i. zo, dat het luisteren naar de DM-103 doet verlangen naar de V-15. Het beste is wellicht te omschrijven met het woord 'vermoeiend'. Met name op de hoofdtelefoon was dit goed te merken en het verschil t.o.v. de werkelijke topklasse is toch nog vrij aanzienlijk. In de meetresultaten kwam dit duidelijk

tot uiting in de intermodulatie-verbodvorming die voor de 103 even onder de 2% lag. (Verg. M15E-super van Ortofon: 0,75% en V-15-III: 1,4%) Luisterend op de Bowers and Wilkins DM2A luidsprekers waren strijkers (Argo) tamelijk overbriljant, een stapje hoog af (op de versterker!) was noodzakelijk.

Indien u de Dual 1229 gaat combineren met een zeer behoorlijke versterker en idem luidsprekers, en dat verdient hij ten volle, zou ik u toch adviseren een element uit de topgroep te nemen, al is het alleen maar omdat zo'n element in deze arm uitnemend tot zijn recht komt.

#### Besluit.

De conclusie over de 1229 kan kort zijn: Een juweel van een platenspeler, die alle voordelen van een echte Hi-Fi-speler en een automaat in zich verenigt.

Over het element ben ik niet enthousiast, hoewel ik bepaald niet blind ben voor de uitstekende aftasteigenschappen gepaard aan een lage naaldkracht. Toch zou ik voor toepassing in de betere installaties liever mijn keus bepalen op een wat milder element; in deze speler liefst één van de allerbeste!

# Het streven naar WERKELIJKHEID 1: jank

Oorspronkelijk is 'Hi-Fi', afkorting van het Engelse 'High-Fidelity', een streven naar een zo natuurgetrouw mogelijke geluidsweergave. Nu is het vaak een predikaat voor apparatuur die slechts het bereiken van de hoogste omzet, gepaard aan een minimum aan kosten, weerspiegelt. (Hoe slecht mag een versterker zijn, voordat de klant gaat klagen?)

De aanduiding 'Hi-Fi' is in de praktijk soms niet meer dan een woordje op het verchromde of matzwarte frontpaneel.

ARMAND VAN OMMEREN EN  
HANS QUANT

#### Wat beoogt 'Hi-Fi'?

Binnen het oorspronkelijke streven kan men twee kanten op: Het compromisloze ontwerp dat voor de meeste muzikliefhebbers onbetaalbaar of onuitvoerbaar zal zijn, denk maar aan de afmetingen van luidsprekerkasten, of apparatuur die wel concessies doet aan uiterlijk en/of mogelijkheden,

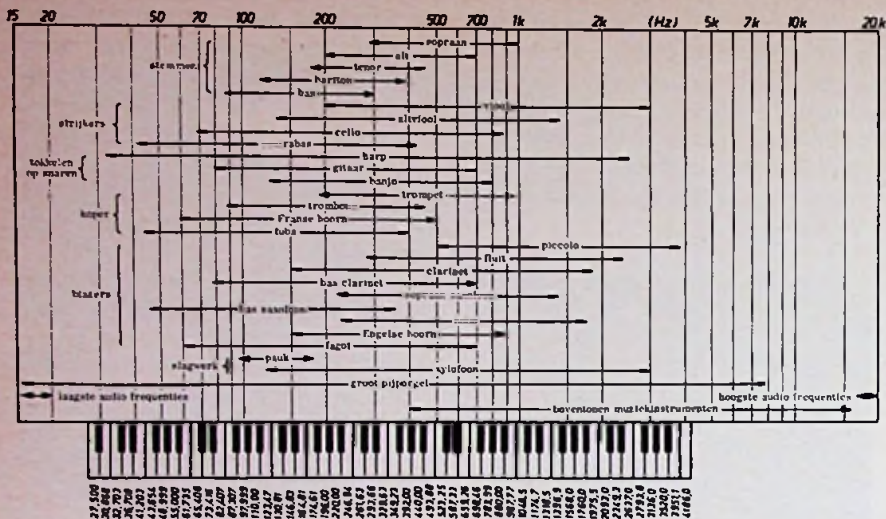
maar waar toch, binnen een bepaald formaat of prijs, het streven naar een zo goed mogelijke muziekweergave in de huiskamer, centraal blijft staan.

#### DIN 45500. Waar komt deze norm vandaan?

In Engeland, de bakermat van het verschijnsel 'Hi-Fi', was weinig be-

hoefte aan een papieren norm, o.m. omdat de BBC daar een voortdurende stimulator was, en is voor de Engelse audio-industrie, om de kwaliteit zo hoog mogelijk op te voeren.

Rond de jaren '60 werd deze markt ook door de grote industrieën ontdekt, maar al spoedig bleek dat in de audio-techniek méér nodig was dan



indrukwekkende laboratoria, goed geliede productielijnen en gladde verkopers. Om deze moeilijkheden te omzeilen werd door de Duitse industrie de DIN-norm in het leven geroepen, waarbij het zwakste fabrikaat tot norm werd gebombardeerd. Tevens is het zó dat de technische vooruitgang lang niet altijd ten goede komt aan een puur kwalitatieve verbetering, maar vaak moet dienen om de verkoopbaarheid te verhogen. Denkt u maar aan miniatuur boxen en cassette-recorders.

Anderzijds kunnen wij ons niet aan de indruk onttrekken dat er in het vuur van de concurrentiestrijd waarden worden nagestreefd die weinig reëel meer genoemd kunnen worden. Dit laatste wordt dan weer in de hand gewerkt door de consument die naar getallen vraagt, die hij niet kan interpreteren of waarvan hij zelfs de betekenis niet begrijpt.

In een poging (en niet méér dan dat) te bepalen aan welke eisen een muziek-installatie (mono-, stereo- of desnoods octofonisch) moet voldoen om, theoretisch, niet meer van de werkelijkheid te onderscheiden te zijn, hier het eerste artikel. Wij willen proberen de techniek te benaderen vanuit de muziek om zodoende tot een verzameling minimum-eisen te komen, waaraan een perfecte installatie zou moeten voldoen.

Verwacht u tenslotte niet dat dit in maandelijkse afleveringen zal gebeu-

ren, de volgende aflevering zal nog wel even op zich laten wachten.

Daar wij beiden jank als het meest hinderlijke falen van een installatie ondervinden, hebben we dit als eerste onderwerp gekozen. Er gebeurt hier namelijk iets wat muzikaal in veel gevallen niet mogelijk, of niet bedoeld is. Een sterk voorbeeld is de piano. Hier liggen alle toonhoogten vast en is elke variatie onnatuurlijk. Bij een viool of een gitaar is dit in mindere mate het geval, daar de violist ook enige vibratie in zijn spel kan brengen, waardoor dit voor de luisteraar pas in een later stadium hinderlijk zal worden. De piano is het beste voorbeeld als we over jank praten en *niet* het orgel, uitgezonderd wellicht het pedaal. Een orgel kan namelijk een soort 'flutter' produceren, welk verschijnsel veroorzaakt kan worden door faze-verschuivingen in de ruimte waarin het is opgesteld. Maar laten we eerst eens naar de muziek gaan kijken.

### Toonsysteem.

Alle bekende toonsystemen zijn gebaseerd op een octaaf met een frequentie-verhouding van 1 : 2. Dit wil zeggen dat de frequentie van een bepaalde noot van een octaaf twee maal zo hoog is als die van dezelfde noot van één octaaf lager. De toonsystemen wijken af in hun specifieke *indeling* van het octaaf.

Het toonsysteem van de 'westerse' muziek berust op een verdeling van

het octaaf in twaalf 'even grote' gebieden.

Tonen die een geheel aantal octaven van elkaar verschillen, lijken meer op elkaar dan op welke andere toon ook; c' is meer gelijk (in toonkwaliteit) aan c''' dan aan d', hoewel het toonhoogteverschil in het laatste geval veel kleiner is.

De in de stemming algemeen gebruikelijke 'gelijkzwevende temperatuur' is een compromis tussen de grootste mogelijke 'zuiverheid' in de intervallen en de mogelijkheid in alle toonsoorten te kunnen spelen. De term 'gelijkzwevende temperatuur' zal voor veel lezers onbekend zijn, daarom willen wij die wat nader verduidelijken.

### Gelijkzwevende temperatuur.

Bij de natuurlijke stemming, waaronder men de stemming verstaat die een zanger zal gebruiken wanneer hij zonder begeleiding zingt, kan men stellen dat de opeenvolging van frequenties, gevormd b.v. door do-re-mi-fa-sol-lasi-do, een onregelmatig verlopende reeks is. D.w.z. men kan de eerste toon van die reeks, do, niet met een vast percentage verhogen, of met een vaste factor vermenigvuldigen, om de volgende, re, te krijgen.

Anders gezegd; moet men de eerste van de reeks met een bepaalde factor vermenigvuldigen om de tweede te krijgen, men zal de tweede daarna met een *andere* factor moeten vermenigvuldigen om de derde te krijgen. Evenzo moet men om de vierde te krijgen wéér een andere factor gebruiken. Als we dit even opschrijven krijgen we:

(We gaan voor het gemak maar weer uit van do-re-mi-fa-sol etc.)

de eerste toon : do  
 de 2e toon : do maal x = do.x  
 de derde toon : (do.x) maal y = do.x.y = y(do.x)  
 de vierde toon : } (do.x).y { maal z =  
 } (do.x).y { .z =  
 yz(do.x)

Enzovoorts.  
 We zien hier drie verschillende vermenigvuldigingsfactoren. x, y en z. Als we nu een piano volgens dit systeem stemmen, uitgaande van de 'do' als eerste toon, gaat alles goed zolang we muziek spelen die ook de 'do' als eerste neemt. Nemen we de tweede (do maal x) als

uitgangspunt, dan komen we in moeilijkheden. Daar nu 'do maal x' eerste is geworden, moet de vermenigvuldigingsfactor voor de volgende 'x' zijn, maar die is op onze piano, die volgens het eerste voorbeeld gestemd is, 'y', want dat was toen de derde! Stemmen we derhalve een piano op de bovenstaande manier, dan lopen we vast wanneer we iets willen spelen in een andere toonsoort dan die waarvan bij het stemmen is uitgegaan.

Nu wil het toeval dat die factoren (x, y en z) wel dicht bij elkaar liggen. Om het een piano mogelijk te maken toch in alle toonsoorten te kunnen spelen, heeft men bij het stemmen maar net gedaan alsof die factor wel steeds hetzelfde was.

In dat geval krijgen we:

de eerste toon : do  
 de tweede toon: do maal x = do.x  
 de derde toon : do.x maal x = do.x.x  
 de vierde toon: do.x.x maal x = do.x.x.x

Nu komen we echter niet meer in moeilijkheden als we de piano op deze manier stemmen:

Daar de vermenigvuldigingsfactor steeds hetzelfde is (X) kunnen we elke toon als uitgangspunt van de toonladder nemen.

En dit is wat men onder gelijkzwevende temperatuur verstaat; het aan elkaar gelijk maken van alle factoren waarmee men de voorafgaande toonhoogte moet vermenigvuldigen om de volgende te krijgen, hoewel dit, strikt genomen, niet juist is.

Het hier beschreven verschijnsel kunt u zelf ook signaleren als u direct na het beluisteren van een piano-plaat een strijkkwartet opzet.

Deze 'gelijkzwevende temperatuur' is niet nodig voor b.v. het strijkkwartet en het a-capella koor, daar wordt automatisch (= op het gehoor) gespeeld en gezongen volgens de natuurlijke stemming. Met toetsinstrumenten o.a. is dit niet te verzevenlijken daar hier de toonhoogten gefixeerd zijn, terwijl een viool een continu variabele toonhoogte heeft, maar de natuurlijke stemming blijft het ideaal.

Hieruit wordt ook duidelijk dat het voor een violist niet meevalt met een piano samen te spelen; de violist is immers geneigd de natuurlijke stemming te volgen, wat hier niet kan om dat hij dan vals zou klinken t.o.v. de piano.

Bij het toepassen van de 'gelijkzwevende temperatuur' worden de ruimten tussen de tonen (intervallen) dus

aan elkaar gelijk gemaakt om in diverse toonsoorten te kunnen spelen en om verschillende instrumenten met elkaar te kunnen combineren.

### We doen even een stapje terug.

Het is, op zijn zachtst gezegd, merkwaardig te constateren dat de aanvankelijke opdeling van het octaaf, het bekende do-re-mi-fa-sol-la-si-do, regelrecht is afgeleid van de natuurlijke boventonenreeks! Pythagoras berekende binnen het octaaf:

grondtoon: tweede harm.  
 (octaaf) = 1 : 2  
 tweede harm.: derde harm.  
 (kwint) = 2 : 3  
 derde harm.: vierde harm.  
 (reine kwint) = 3 : 4  
 vierde harm.: vijfde harm.  
 (n.gr. terts) = 4 : 5

Duidelijker is wellicht de volgende opsomming:

Tonen	naam	interval	Frequentieverh.
c : c'	octaaf	1 : 2	
c : g	kwint	2 : 3 of 1 : 1 1/2	
c : f	kwart	3 : 4 of 1 : 1 1/3	
c : e	grote terts	4 : 5 of 1 : 1 1/4	
c : es	kleine terts	5 : 6 of 1 : 1 1/5	
c : a	grote sext	3 : 5	
c : as	kleine sext	5 : 8	

In de gelijkzwevende temperatuur hebben alle halve en dus ook hele tonen *onderling* dezelfde verhouding in frequentie. Laten we één octaaf op een rij zetten:

a-aïs -b-c-cis -d-dis -e-f-fis - - g-gis - aïs'  
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

(Ter verduidelijking: 1 t/m 12 zijn dus de intervallen die als factor, volgens de natuurlijke stemming steeds verschillend, en volgens de gelijkzwevende temperatuur gelijk zijn)

We weten:

a : a' = 1 : 2 èn  
 a : aïs = aïs : b = b : c etc. } waaruit

volgt: a : aïs etc. = 1 :  $\sqrt[12]{2}$  = 1 : 1,059463.

Belangrijk is dat de verhouding der frequenties gelijk is en juist daarom



Concertvleugel (Bösendorfer) in de Groszer Musikvereinsaal in Wenen  
 Foto: Bösendorfer

het verschil in hertz tussen bijv. twee tonen die een gelijkzwevende halve toon verschillen, steeds groter wordt naar boven toe en naar beneden steeds kleiner.

(In de volgende berekeningen zijn voor het gemak de toonhoogten in ronde getallen gegeven. De meest exacte cijfers die we ter beschikking hebben gaan tot twaalf (!) decimalen, maar zijn in de berekeningen nauwelijks hanteerbaar en geven geen wezenlijk andere uitkomst)

$a' = 440 \text{ Hz}$   $e'' = \text{ca } 660 \text{ Hz}$   
 $V_f = 220 \text{ Hz}$  (kwint)  
 en bij dezelfde interval:  
 (subcontra) "A = 27,5 Hz  
 (contra) 'E = 41,25 Hz  $V_f = 13,75 \text{ Hz}$

Bij de intervallenleer maakt men gebruik van een nog veel fijnere indeling van het octaaf dan in twaalf gelijke stappen: Bekend is de indeling in savarts: 300 in toonafstand gelijke delen, oftewel 25 savarts per halve toon. Ook kennen we de indeling in cents; 1200 per octaaf of 100 per halve toon.

Felix Savart, een Frans natuurkundige die leefde van 1791 tot 1841, definieerde zijn eenheid als het kleinste waarneembare interval voor een gemiddeld gehoor.

Nu gaan we er bij onze benadering van uit dat we jank (wow en flutter) definiëren als een onregelmatigheid in de snelheid, dus in frequentie, bij weergave van een strakke toon. 3000 Hz bij voorbeeld.

Savart bepaalde, welk toonhoogteverschil hoorbaar was; evenzo kunnen wij, hiervan uitgaande, berekenen welk percentage jank VOOR HET GEMIDDELDE GEHOOR nog hoorbaar zal zijn. We gaan dus berekenen aan welk percentage jank één savart gelijk is.

$$\text{toon } x : \text{toon } (+ 1 \text{ savart}) = 1 \sqrt[300]{2}$$

$$\sqrt[300]{2} = e^{\frac{1}{300} \ln 2} = 1 + \frac{1}{300} \cdot 0,69315 + \frac{1}{300^2} (0,69315)^2 + \text{etc.}$$

$$= 1 + 0,0023105 + 0,0000026 + \dots \text{etc.} = 1,0023131 \dots$$

$$\text{toon } x : (\text{toon } x + 1 \text{ savart}) = 1 : 1,0023131$$

#### Het percentage is nu al te zien

Afgerond komen we op een verhouding van b.v. 1000 Hz : 1002 Hz. Dit is dan 2‰ of 0,2%. Twee tiende procent is derhalve voor het gemiddelde gehoor HOORBAAR.

De conclusie hieruit is vrij triest: Het bewijst dat wat DIN als norm voorschrijft, reeds voor het overgrote deel van de consument als hinderlijk ervaren wordt.

Voor de goede orde moet nog opgemerkt worden dat het hier om een top-top waarde gaat en niet + of -. M.a.w. uitgaande van 1000 Hz betekent die 0,2% dus een variatie tussen 999 Hz en 1001 Hz en niet tussen 998 Hz en 1002 Hz; dan zou het percentage 0,4% zijn!

Maar goed. De gevonden waarde is dus hoorbaar. Hoe laag moet dit nu komen te liggen om niet meer hoorbaar te zijn?

Bij dit alles hebben we bovendien de frequentie waarin het verschijnsel optreedt buiten beschouwing gelaten. Duidelijk zal zijn dat er een maskering optreedt als we muziek spelen met een snel ritme. Dit hangt samen met de minimale tijd die het gehoor nodig heeft om de uitersten (999 Hz en 1001 Hz) met elkaar te kunnen vergelijken.

We zullen nog nader op dit verschijnsel terugkomen met eigen proefnemingen op dit terrein.

#### Metten

Ervan uitgaande dat een weergaveinstallatie bedoeld is om muziek (of

spraak) weer te geven, mag het vreemd heten dat de prestaties (= natuurgetrouwheid) bepaald worden met behulp van kunstmatige signaalbronnen (generatoren).

De door deze apparaten opgewekte tonen wijken zó sterk af van de door muziekinstrumenten of stemmen geproduceerde klanken, dat het vrijwel zinloos wordt om ALLEEN door middel van deze elektronisch opgewekte signalen de weergave-kwaliteit te beoordelen.

Op het succesvolle symposium t.g.v. de Hi-Fi-Rai werd hierover ook iets gezegd door de heer H. C. van der Woerd, wetenschappelijk medewerker van de T.H. te Delft.

#### Conclusie

Het is vrij moeilijk om uit dit alles een conclusie te trekken. Zeker is dat 0,2% teveel is. Om redelijk goed te zitten zou men dan toch zeker 0,1% moeten aanhouden; ALS MINIMUM-WAARDE. Toch is ons in de praktijk reeds vele malen bewezen dat het verschil in jank tussen 0,1 en 0,02%, zeker bij piano, zeer goed hoorbaar is. Dit werd door een tiental proefpersonen bevestigd.

Tenslotte zouden we er op willen wijzen dat er bij jank een zeer groot aantal factoren meespelen die bij metingen, met testplaten of banden en generatoren, niet aan bod komen.

De invloed van de modulatie van een plaat b.v. op de constantheid van het toerental.



p.a. versterkers en  
hoornluidsprekers



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

# Van dubbel T-filter tot RC-radio

J.B.M. Koper

Bij het ontwerpen van een laag-frequent zendontvang-schakeling, b.v. voor het op afstand openen van een garagedeur, neemt men de bestaande literatuur even door en ziet direct dat het l.f. afstemgedeelte hoofdzakelijk bestaat uit L-C kringen.

Deze karakteristiek is natuurlijk niet te vergelijken met een L-C kring, en daarom werd geprobeerd om, uitgaande van de schakeling van fig. 1, een kleinere bandbreedte te verkrijgen.

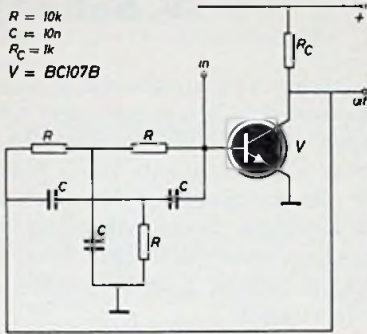


fig. 1. Principe van de dubbele T-filter.

Daar er op kleine printjes weinig plaats is voor grote spoelen werd besloten het afstemgedeelte met R-C kringen te ontwerpen.

Het in aanmerking komende filter is het dubbel-T filter dat in een tegenkoppel-circuit wordt geplaatst (Fig. 1). Voor de stabiliteit van de schakeling worden de R's en de C's allen gelijk gekozen, dus niet  $2C$  en  $\frac{1}{2}R$  van het filter naar aarde.

Deze schakeling heeft een frequentie-karakteristiek als in de grafiek de kromme II. (fig. 2).

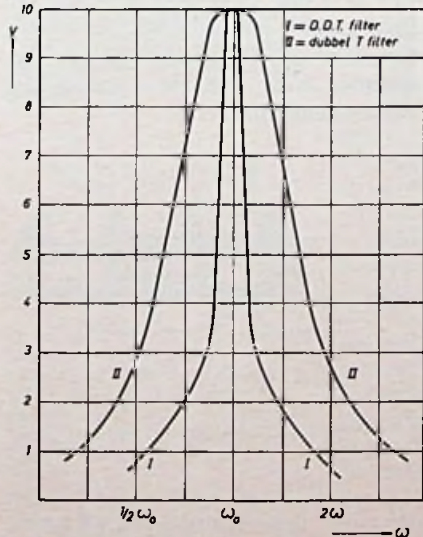


fig. 2. Grafiek van T-filters.

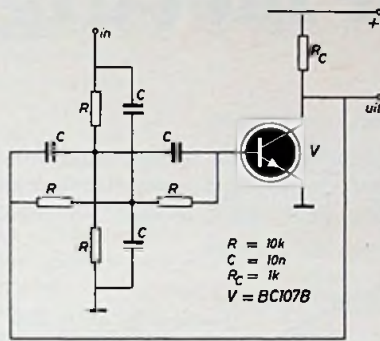


fig. 3. Dubbel-dubbel-T-filter.

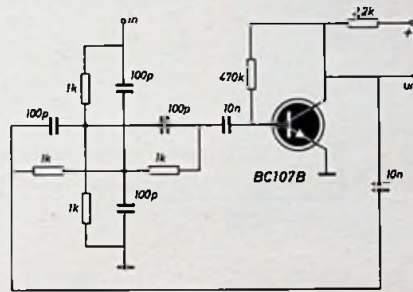


fig. 4. D-D.T. filter als afgestemde kring.

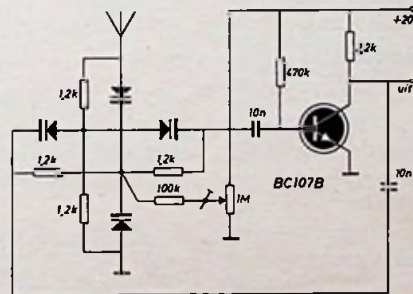
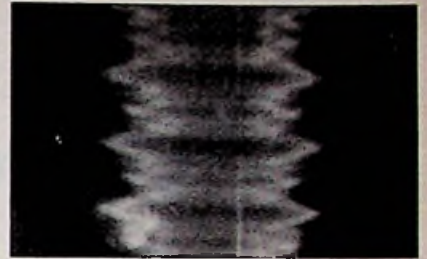


fig. 5. Afstembare kring.

Na een nachtje slapen en met een grote voorkeur voor symmetrie ontstaat dan de schakeling volgens fig. 3. Deze schakeling heeft een frequentie-karakteristiek die al veel gunstiger is. Wordt nu nog gelet op de voor de dubbel-T geldende formule  $\omega_0 RC = 1$  voor de smalste bandbreedte, dan verkrijgt men een frequentie-karakteristiek



afb. 6. Draaggolf van steunzender Hulsberg op 1594 kHz.

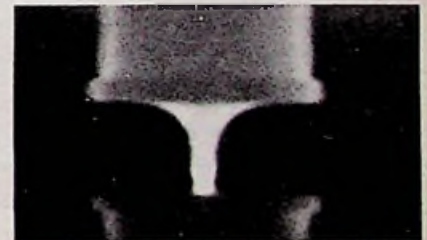
als in de grafiek, kromme I. Bekijk men de schakeling in fig. 3 dan zal het ook duidelijk zijn dat, door de ingang aan aarde te leggen de al reeds bekende sinus-oscillator ontstaat.

Het dubbel-dubbel-T filter (D-D-T-filter) kan men dus ook zien als een opengeklapt dubbel-T-filter.

De schakeling van fig. 3, D-D-T-filter kan goed concurreren met een afgestemde L-C kring.

De volgende stap is dan natuurlijk het testen van de schakeling voor hoog-frequentwerk. (Fig. 4).

Al spoedig bleek deze schakeling zeer goed te voldoen als afgestemde kring voor radio's e.d.



afb. 7. Draaggolf van telegrafiezender op ca 1,8 MHz.

Met potmeters in plaats van de R's van 1k werd dan ook al snel de eerste radio-zender ontvangen, 5 V uitgangsspanning van de in buurt gelegen 1,594 MHz 'steunzender'.

Het volgende probleem is nu het continu afstembaar maken van dit D-D-T-filter.

Dit kan natuurlijk op twee manieren gebeuren, door het variëren van de weerstanden, of door het variëren van de condensatoren.

Voor de weerstanden kan men 4 LDR's nemen en deze op een lampje

plakken, waarna de gloeispanning wordt gevarieerd. Verreweg de elegantste oplossing biedt het toepassen van varicaps als in de schakeling van fig. 5.

Veel transistoren en dioden zijn tevens te gebruiken als varicap. Een zeer gunstig type is de 22 V zener-

diode 1Z22-T5, waarvan de capaciteit van 250 pF tot 80 pF te variëren is door het regelen van een spanning van 0 V tot 22 V.

Natuurlijk is het gunstiger voor de bandbreedte van de kring als men 4 volledige identieke varicaps bestelt.

Maar ook met de beschreven onderdelen is een zeer goed resultaat te bereiken voor LG, MG, VG en kortegolf banden. Inplaats van de BC107-B zijn natuurlijk ook andere versterkerschakelingen mogelijk, waardoor ook andere banden bestreken kunnen worden.

# Een trigger met digitale IC's

V. Schody

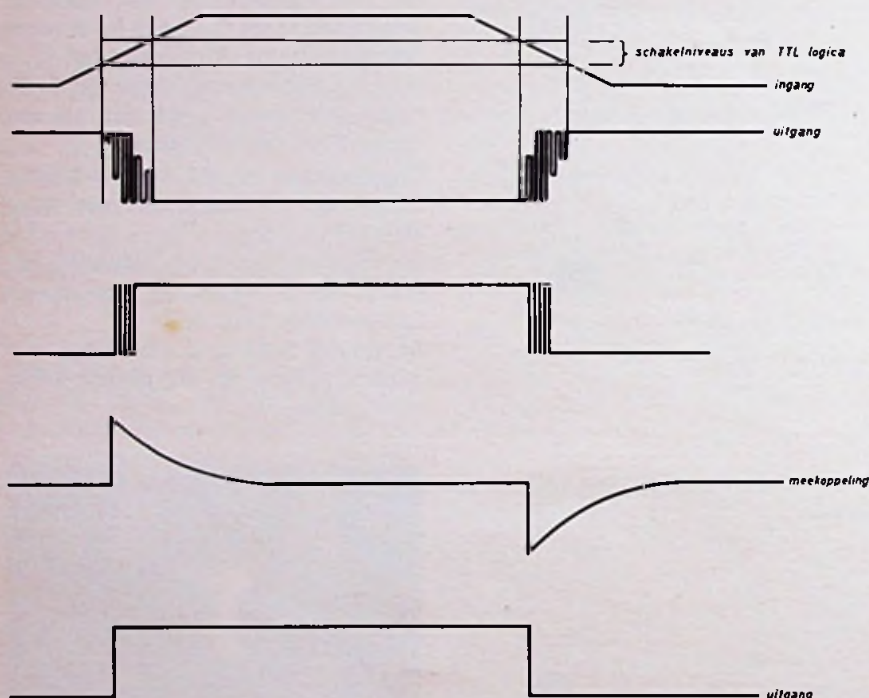
Wanneer je probeert een blokspanning met (normale) slechte flanken op te knappen door er een poort achter

spanning of ruis op de flank. Als je geen snelle oscilloscoop ter beschikking hebt, denk je dan, bij gebrek

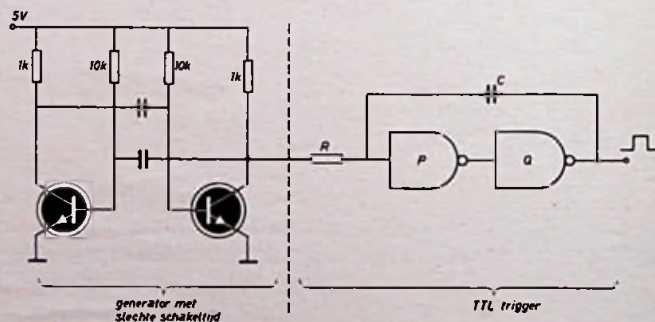
aan andere verklaringen dat je de ingangstrap door een tweede moet laten volgen. Wat er dan op de uitgang te zien is blijkt uit fig. 1b. Dit is kennelijk niet de oplossing! Nu heeft de fabrikant een mooie trigger ter beschikking, maar deze zijn duur ten opzichte van de gewone poorten en omkeertrapjes.

De oplossing kan soms gevonden worden door een beetje buiten de specificaties te gaan en volgens fig. 2 aan te sluiten. De serieweerstand mag niet zo groot zijn dat het ingangssignaal de poortingang niet meer aan nul vermag te leggen en de condensator die gedurende enige tijd voor meekoppeling zorgt kiczen we zó groot, dat de meekoppeling wat langer dan de ingangsfank duurt. Gaat het ingangssignaal van 1 naar 0, dan ontstaat even een negatieve spanning op de poortingang.

Deze is in dit spanningsbereik niet gedefinieerd, dat wil zeggen, er zou wel eens iets fout kunnen gaan. Hier van is echter nog niets gebleken. In fig. 1c ziet u het resultaat. De waarde van C hangt dus niet af van de frequentie, maar van de schakeltijden van de generator.



te schakelen van een omkeertrap uit de 7400 serie, loopt dit vaak op een mislukking uit. De oorzaak ligt in het meestal grote verschil in stijgtijd en daaltijd van bijvoorbeeld een 1000 Hz multivibrator en die van de TTL blokjes, waar we in de buurt van 10 nanoseconden zitten. Met een Schmitt-trigger met gewone transistoren, zoals BC 107, bereiken we misschien 500 nanoseconden. Voeren we een dergelijk blok - zoals in fig. 1a - toe aan de omkeertrap, dan heeft deze alle tijd om te oscilleren, of als dat niet optreedt, heen en weer te schakelen op een klein beetje hoogfrequent-



R maximaal 1k  
C 10n bij 1kHz  
P en Q 1/2 SN7400  
1/2 SN7406  
enz

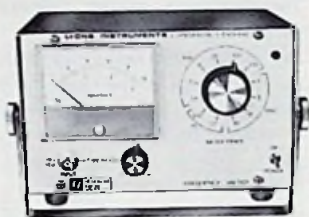
# Nieuwe instrumenten, apparaten en publicaties

## Goedkope frequentiemeter

De firma 'Lyons Instruments' introduceert een nieuwe frequentiemeter, type FM25.

Met dit instrument is analoog aflezen van de frequentiewaarde mogelijk.

Het bereik loopt van 30 Hz tot 30 MHz en is verdeeld in 12 bereiken die elkaar overlappen. De nauwkeurigheid bedraagt plm. 3%. De ingangsimpedantie bedraagt 1M  $\Omega$  waardoor het te meten circuit op minimale wijze wordt belast.



Een gelijkspanningsuitgang, evenredig met de frequentie maakt het mogelijk om de meetwaarden d.m.v. een recorder te schrijven. Prijs ca. f 579,-.

Peekel Division, Industrieweg 161, Rotterdam-3008. Tel.: 010-152722.

## Miniatur DC-5MHz scopen van National Matsushita

Tot voor kort gaapte tussen laboratoriumoscilloscopen enerzijds en draagbare oscilloscopen anderzijds een grote kloof. De eersten konden eigenlijk alléén worden verreden en waren dus weinig mobiel, de laatste konden wel gemakkelijk worden meegenomen maar hun prestaties waren niet om over naar huis te schrijven.



Links: De VP-5601A, single trace DC-5MHz, 10mV/div.  
Midden: De VP-5602A, dual trace DC-5MHz, 30mV/div. x 10-tijdbasis.  
Rechts: De VP-5601T, TV versie DC-5MHz, 10mV/div. TV delay x 10 magnifier.

Deze kloof is nu door National Matsushita, één van de grootste Japanse elektronische bedrijven op doeltreffende wijze overbrugd

met de serie 'Panascopes-mini oscilloscopen' VP 5600.

Door het op grote schaal toepassen van IC's is National Matsushita erin geslaagd het onderste uit de 'miniaturisatie-kan' te halen. Zo'n nieuwe scoop meet slechts 12,5 x 8,0 x 19,6 cm en kan daardoor gemakkelijk worden meegenomen in een diplomatenkoffertje. Niettemin levert deze dwerg onder de oscilloscopen opmerkelijke prestaties.

Een groot aantal accessoires wordt meegeleverd, zoals een draagtas, meetkabel, aansluit snoeren en een adapter, waarmee de oscilloscoop direct uit het lichtnet kan worden gevoed en de batterijen opnieuw kunnen worden geladen.

Koning en Hartman Elektrotechniek b.v., Koperwerf 30, Den Haag, Postbus 8220.

## 'Programmeerbare' pocket-calculator van H.P.

De firma Hewlett-Packard heeft aan de serie reeds bestaande Pocket-Calculators een nieuw model toegevoegd, dat volledig programmeerbaar is en dat zonder overdrijving de eerste zakcomputer mag worden genoemd.



De nieuwe HP-65 lijkt qua uiterlijk en constructie op de HP-35, de elektronische rekenlineaal en op de HP-80, de zakelijke calculator.

Het instrumentje stelt wetenschapsmensen, technici, doktoren, landmeters, statistici, wiskundigen en anderen in staat om hun eigen rekenprogramma's te schrijven en samen te stellen. Ze kunnen ook de reeds door Hewlett-Packard ontwikkelde programma's gebruiken, die op magneetkaartjes zijn opgenomen. Deze programma's geven oplossingen voor de meest voorkomende problemen.

Over de gehele wereld zijn reeds meer dan 300.000 pocketcalculators van Hewlett-Packard in gebruik.

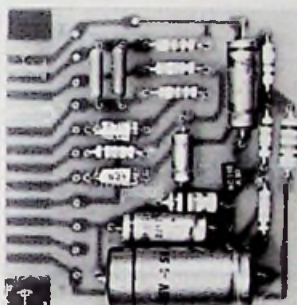
De nieuwe HP-65 is tot veel meer in staat dan zijn voorgangers.

De gebruiker kan op het instrument programma's schrijven en samenstellen en ze vervolgens op magneetkaartjes vastleggen voor later gebruik.

Prijs: f 3100,-  
Hewlett-Packard Benelux N.V., Weerdestein 117, Amsterdam. Tel.: 020-427777.

## RAC-insteek audiomodules

De firma 'Sound Techniques' vertegenwoordigt sinds enige maanden produkten van RAC, met name het RAC audiomodules systeem. Dit systeem is nieuw voor Nederland. Het leveringsprogramma bestaat o.a. uit: units



voor mengtafels en disco-installaties. Zoals b.v. de MA1.1. microfoon/line versterker, MA1.2. microfoon/line balansversterker, MA1.3 bufferversterker en de MA1.4 emittervolger en tal van andere veel gebruikte schakelingen. Alle modules zijn gemonteerd op fiberglas printplaten van 1/16 inch dik, en 2 1/2 (63 mm) in het vierkant.

Siliciumtransistoren en professionele componenten waarborgen een goede kwaliteit en lange levensduur. De printen zijn voorzien van contactstroken voor connectormontage.

De nominale voedingsspanning bedraagt 24 volt DC, terwijl alle printen voorzien zijn van een voeding-ontkoppelcircuit. Het is dus mogelijk alle units op één voeding aan te sluiten, zonder hinderlijke terugkoppeling. De units hebben een hoge ingangsen lage uitgangsimpedantie en zijn voorzien van aangepaste koppelcondensatoren, zodat zij op vele manieren met elkaar geschakeld kunnen worden.

Op alle units staat bij de contac-

ten vermeld, waarvoor zij dienen. Handelsonderneming Sound Techniques, postbus 206, Alkmaar, tel. 02200-12944.

## Nieuwe D.P.M's van Schlumberger

De firma Schlumberger Instruments en Systems heeft een nieuwe serie DPM's op de markt gebracht, nl. de 1230 serie, wat in minder dan een jaar de vierde serie is.



De 1230 is een goedkope en algemeen toe te passen digitale paneelmeter.

Deze instrumenten zijn zowel industrieel, als voor elektrische en elektronische OEM's toe te passen.

Kenmerkend is de uitlezing, deze bestaat uit 0,5 inch plug-in Sperry uitleeseenheden. De cijfers kunnen nog op 10 meter afstand en onder een hoek van 150° worden gelezen. Het front van de DPM neemt een minimale ruimte in beslag nl. 7 inch<sup>2</sup> en kan gemakkelijk uitgewisseld worden door typen die eerder door Schlumberger zijn geïntroduceerd, zoals b.v. de serie's 1260, 1290 en 1295.

De nauwkeurigheid is 0,1%, terwijl de temperatuurscoëfficiënt slechts 10 ppm/°C bedraagt.

Het meetbereik bestaat uit 10 standen, verdeeld van 100mV (100uV resolutie) tot 1000V en van 10uA tot 100mA.

De decimale punt kan gefixeerd of uitwendig worden gestuurd. Schlumberger Instrumenten en Systemen, Leidsestraatweg 149, Woerden 2600, tel. 03480-3643.

## Universele regelbare voeding

De firma Davian Electronics Ltd, heeft haar serie standaardmodules uitgebreid met een universele toe te passen 2 amp. regelbare voeding, de RSR 2A.



# Nieuwe instrumenten, apparaten en publicaties

Het opmerkelijke van deze eenheid is, dat men met een uitwendig aangesoldeerde 'controle'-weerstand, de spanning tussen 1V en 30V kan instellen.

De unit is voorzien van een integraal koellichaam wat onder normale werkcondities, voor voldoende koeling zorgt. In combinatie met een gewone voedings-transformator kan de RSR 2A gebruikt worden als gelijkrichter met afvlakking om als voeding te fungeren in lineaire en logische schakelingen.



De regelbare spanning van de module schept vele toepassingsmogelijkheden. B.v. bij een opstelling van diverse elektronische apparatuur, heeft men verschillende voedingsspanningen nodig, met deze module heeft men nu één voedingsrail nodig, schakelt de RSR 2A gewoon tussen het apparaat en de voedingspanning en stelt hem in op de gewenste waarde.

Als een potentiometer i.p.v. een vaste instelweerstand wordt gemonteerd, is de spanning (gestabiliseerd) continu regelbaar van 1 tot 30 Volt en heeft men een uitstekende regelbare voeding verkregen.

Indien de unit met verticaal gericht koellichaam gemonteerd wordt, kan bij kamertemperatuur 35 watt geïssipeerd worden zonder oververhitting.

Naar Press News: Davian Electronic, 52 Cardigan Street, Bedfordshire, England.

## Nieuwe spanningsreferentie

General Resistance heeft een spanningsreferentie, model DAV-46G geïntroduceerd, met een nauwkeurigheid van  $\pm 0,0015\%$ . Model DAV-46G is een compacte, draagbare spanningsreferen-

tie, speciaal verstevigd voor buitengebruik.

De uitgangsspanning, zowel positief als negatief van 0 tot 10V DC, wordt bepaald via een in-lijn duimwielchakeleenheid op het frontpaneel.

De nauwkeurigheid is  $\pm 0,0015\%$  ( $\pm 5 \mu\text{V}$ ) bij  $25^\circ \text{C}$ , de stabiliteit  $\pm 5 \text{ ppm/8 uur}$  ( $\pm 15 \text{ ppm/jaar}$ ) en de resolutie 1 ppm.

Dit instrument is in wezen een precisie Kelvin-Varley spanningsdeler, die wordt gestuurd door een temperatuurgecontroleerde bron.

De uitgangsreferentiespanningen zijn vrijwel immuun voor variaties in netspanning, temperatuurveranderingen en tijd.

General Resistance levert op verzoek bij elke DAV-46G een calibratiecertificaat met 'NBS-traceability'.

De periodieke calibratie is eenvoudig en gemakkelijk.

De DAV-46G is ook leverbaar met een aangepaste uitgangsverzwakker, doch heet dan model NAV-453.

Hierbij wordt voorzien in een verzwakking van  $10^4:1$ , waarbij de nauwkeurigheid  $\pm 0,01\%$  van de output bij  $25^\circ \text{C}$  bedraagt.



Deze extra verzwakker, voorziet in een outputvermeerdering van 0,1nV per stap; standaard is dit 1mV per stap.

De spanningsdeler kan, onafhankelijk van de interne spanningsbron, worden gebruikt als een nauwkeurige deler met een  $\pm 0,0003\%$  'terminal linearity'.

De DAV-46G is een tafelmanneel met de volgende afmetingen: breedte 15,2 cm, hoogte 16,4 cm en diepte 17,8 cm; een rek-adap-ter is leverbaar.

C. N. Rood b.v., Cort v/d Lindendlaan 13, Rijswijk, tel. 070-996360.

## C.A.I. wandcontactdoos

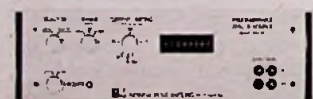
Aansluitdozen die in een 'Centrale Antenneinrichting' worden toegepast, dienen te voldoen aan de door de PTT gestelde eisen. De aansluitdozen, type LSR 713, LSR 718 en LSE 710 voldoen hieraan.



Zij zijn voorzien van een frequentie-onafhankelijke richtkoppelaar, die geschikt is voor frequenties van 45 t/m 860 MHz, inclusief de S-kanalen vanaf 125 MHz in de midden- en onderband. De aansluitdozen in 75Ω techniek zijn HF-afgeschermd. De coaxiale uitgangen zijn voorzien van scheidingscondensatoren, ter bescherming van de gebruiker tegen netspanning. De coaxiale uitgangen zijn gescheiden voor radio en televisie en uitgevoerd volgens I.E.C.-norm 169-2 of DIN 45325/45330. N.V. Elektriciteits Mij., Amsterdam, Alletta Jacobslaan 7. Tel.: 020-511 63 33.

**Nieuwe spannings/stroombron**  
General Resistance introduceert de eerste uit een opmerkelijk serie programmeerbare spannings/stroombronnen, met een hoge graad van nauwkeurigheid en stabiliteit.

Het betreft hier model DAS-97AX, dat is ontworpen voor o.a. de volgende toepassingen: geautomatiseerde testsystemen, calibratie- en controlesystemen, waar-



debepaling van componenten, productie-testsystemen, calibratie van instrumenten, potentio-

metrische meetsystemen, onderzoek en ontwikkeling.

Het apparaat heeft voorzieningen voor eenvoudige, periodieke calibratie naar een primaire standaard.

Naast gebruik in produktielijnen en als componenttester, is de DAS-97AX door z'n stevigte en duurzaamheid uitstekend geschikt, om zowel binnen als buiten het laboratorium te worden gebruikt.

C. N. Rood b.v., Cort v/d Lindendlaan 13, Rijswijk, tel. 070-996360.

## Temperaturen meten zonder handen te branden

Raytek heeft een reeks infraroodthermometers ontwikkeld, die temperaturen tussen 50 en 5000 °F (10 ... 2800° C) kunnen bepalen zonder contact tussen thermometer en object.

Er zijn vijf types, die alle naar de naam 'Thermalert' luisteren en geschikt zijn voor verschillende delen van het genoemde temperatuurgebied.

De openingshoek van de thermometers is bijzonder klein en ze kunnen de temperatuur bepalen van zowel stilstaande als bewegende objecten.



Met een doorsnede van 10 cm en een lengte van 12,5 cm kunnen ze, bij toepassing in een omgeving met een hoge temperatuur, met water worden gekoeld. Het is mogelijk via een oculair de thermometer exact te richten.

De stabiliteit van de Thermalert-thermometers is bijzonder groot, namelijk 0,5%, ongeacht de tijdsduur.

Alle temperatuurgevoelige onderdelen zijn ondergebracht in een nauwkeurig geregelde oven.

De thermometers kunnen naar keuze worden aangesloten op een analoge of een digitale indicator.

De laatstgenoemde is in een goedkope uitvoering leverbaar. Koning en Hartman, Koperwerf 30, Den Haag, tel. 070-678380.

# PRINT-EXPRESS - PRINT-EXPRESS - PRINT-EXPRESS

## RADIO-ONDERDELEN ZAKEN MET RB-PRINTEN

ALKMAAR	Radio Elco	GRONINGEN	Fa. Aalders	OSS	ELEKTRON
ALMELO	ElektronicaHuis	GRONINGEN	C. R. Elektronica	ROERMOND	Populair Elektronica
ALPHEN a/d RIJN	Radio Zoutman	GRONINGEN	Radio Okaphone	ROOSENDAAL	Jongeneien
AMERSFOORT	Radio Centrum	DEN HAAG	Aurora Kontakt	ROOSENDAAL	Fa. Meysen
AMSTELVEEN	Fa. v. Dijken	DEN HAAG	Radio Gerrése	ROTTERDAM	Aurora Kontakt
AMSTERDAM	Aurora Kontakt	DEN HAAG	Stuut en Bruin	ROTTERDAM	Radio Boogerd
AMSTERDAM	Elektronica 2000	DEN HAAG	Fa. Westerveld	ROTTERDAM	Van Dam Elektronica
AMSTERDAM	Radio Muco	DEN HAAG	Fa. Willems of Brilman	ROTTERDAM	Radio B.B.
AMSTERDAM	Radio Rotor	HAARLEM	Aurora Kontakt	ROTTERDAM	Elektro-markt
APELDOORN	Radio Meyer	HAARLEM	Radio Marco	ROTTERDAM	Radio Elra
APELDOORN	Fa. Putto	's-HEERENBERG	Fa. Gerritsen	ROTTERDAM	Radio van Embden
APELDOORN	Radio Tijdink	HEERLEN	Vogelzang Intertronic	SCHIEDAM	Fa. v. d. Pavoordt
ARNHEM	Radio Piet	HEERLEN	Radio Proton	SCHIEDAM	Radio Veroson
ARNHEM	Radio te Kaat	DEN HELDER	Boetiek Elektroniek	SITTARD	Fa. Kleikamp
ASSEN	Radio Andries	DEN HELDER	Adams	SITTARD	Fa. Meuris
BERGEN OP ZOOM	Fa. de Jong	HELMOND	Radio Nijhuis	STADSKANAAL	Leo Electronics
BEVERWIJK	Fa. de Vries	HENGEL	Fa. Eldru	TILBURG	Fa. Kennis
BREDA	Elektra	's-HERTOGENBOSCH	Fa. Mulders	UDEN	Fa. v. Dijk
BREDA	Hobby Elektronica	's-HERTOGENBOSCH	H & G	UDEN	Fa. Timmers
BREDA	Radiobeurs	HILVERSUM	Radio Gooiland	UTRECHT	Aurora Kontakt
BUSSUM	Radio Velt	HILVERSUM	Fa. Oudeland	UTRECHT	Radio Centrum
DELFT	All Wave	HOOGVLIET	Radio Wira	UTRECHT	Fa. Karsen
DEVENTER	Fa. Geldhof	HOORN	Stapphorsius	UTRECHT	Fa. v. d. Wel
DOETINCHEM	Radio Sutterland	KOOG A. D. ZAAAN	Radiobeurs	VALKENSWAARD	Pellemans
DORDRECHT	Radiobeurs	LEIDEN	de Regenboog	VEENENDAAL	Donkelaar
EDE	Radio Centrum	LEIDEN	Rapeco	VENLO	Radio Baur
EINDHOVEN	De Boer Elektronica	MAASTRICHT	Vogelzang Intertronic	VENLO	Rens
EINDHOVEN	Fa. Brood	MAASTRICHT	Fa. Albers	VLAARDINGEN	Radio v. d. Bend
EINDHOVEN	Pellemans	MAASTRICHT	Radio Boshom	VLAARDINGEN	Radio Hobby Huis
EINDHOVEN	Vogelzang	NIJMEGEN	Fa. Hamat	VOORBURG	S.B. Elektronica
EMMEN	C. R. Electronica	NIJMEGEN	Technica	WAALWIJK	Meys Elektra
EMMEN	Willems Elektronica	NIJMEGEN	Radiovo	WEESP	Radio Willemsen
ENSCHDEDE	Fa. Gerlach	NIJVERDAL	Polytron	IJMUIDEN	Ijmond Radio
ENSCHDEDE	Radio Nijhuis	OOSTERHOUT		ZAANDAM	Fa. Alreso
ENSCHDEDE	Radio v. d. Sande			ZWOLLE	Radio Centrum
GELEEN	Fa. Boessen			ZWOLLE	Radio Fakkert
GOUDA	Radio Shack			ZWOLLE	Ten Koppel

### Zo kunt u bestellen

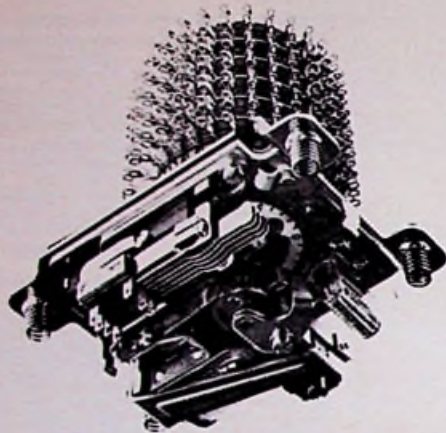
Allereerst kunt u uw voordeel doen met de hierboven gepubliceerde lijst van radio-handelaren, deze verkopen nl. de printen (geen kopieën). Indien ze niet in uw woonplaats verkrijgbaar zijn dan kunt u ze bij De Muiderkring BV als volgt bestellen. Per giro: schrijf op de achterzijde van de girokaart uw gewenste bestelnummers met vermelding

van de print en/of kopieën. Laat duidelijk uit uw bestelling blijken of een print 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 BV, gironummer 83 214, Bussum.

Ontwerp	Beschreven in:	Bestelnummer	Prijs print incl. BTW	Ontwerp	Beschreven in:	Bestelnummer	Prijs print incl. BTW
IC-testprint	RB nov. '72	7201	f 7,85	Automaat (Digitm. 3)	RB april '73	7304	f 9,40
IC-testprint	RB nov. '72	7202	f 7,85	AD Converter (Digitm. 3)	RB mei '73	7308	f 8,75
zender Digit 4	HB '71 en '72	7203	f 18,45	Ing. verzwakker	RB mei '73	7318	f 3,95
ontvanger & decoder	HB '71 en '72	7204/05	f 5,60	offsetcomp. (DM 3)			
servo (4 stuks)	HB '71 en '72	7206	f 10,--	Snobbler	RB juni '73	7302	f 11,80
motorregelaar	HB '71 en '72	7207	f 3,85	R.B. Lichtorgel	RB juli '73	7324	f 16,20
1 set 'Digit 4'	HB '71 en '72	7203/4/5/6/7	f 35,--	R.B. IJkgenerator	RB aug. '73	7326	f 5,10
Floria	RB jan. '72	7208	f 5,75	Servopulsar	HB april '73	7305	f 3,95
gasdetector	RB april '72	7209	f 3,30	Digitale		7100	f 46,10
filter	RB juni '72	7210/11	f 4,65	Tech. Bouwdoos			
Dual-Tracer	RB maart '72	7212	f 9,25	RB Lichtdimmer	RB sept. '73	7325	f 5,10
2 x 3 W versterker	RB jan. '72	7213	f 14,--	RB Dobbelsteen	RB okt. '73	7335	f 8,15
IC-tester	RB sept. en nov. '72	7214	f 10,90	(incl. 7 segm. print)			
Display (Digitmaster 3)	RB jan. '72	7215	f 11,95	Transselector	RB dec. '73	7328	f 5,85
plekspanningsmeter	RB mei '72	7219	f 3,30	Thermometer VU-meter	RB dec. '73	7336	f 10,25
temperatuurmeter	RB febr. '72	7220/21	f 7,30	Voeding voor 7336	RB dec. '73	7337	f 4,50
Minitronsteunen (D.M. 3)	RB jan. '73	7224	f 5,85	Thyristor besturinga-			
Voeding (Digitmaster 3)	RB febr. '73	7217	f 12,15	print voor lichtreclame	RB jan. '74	7332	f 9,--
Programma (Digitm. 3)	RB maart '73	7216	f 13,95	RB lichtslang	RB febr. '74	7346	f 11,15
Ingangscircuit (DM 3)	RB april '73	7218	f 5,85	Hoogfrequent trein-			
Intercom Ultimo	RB april '73	7225	f 11,30	verlichting	HB febr. '74	7226	f 6,90
IC proefbord	RB mei '73	7301	f 17,30	Spoel voor treinverl.	HB febr. '74	7000	f 4,30
Tijdschakeling (DM 3)	RB april '73	7303	f 5,75	RB klankenfilter	RB maart '74	7347	f 6,75
				RB digitherm	RB april '74	7348	f 12,75

# Stappen- schakelaar



## Technische gegevens:

Aantal contactbanken: 1 - 6.

Voedingsspanning: 24, 48, 60 en 110 Volt.

Vereiste vermogen: 11 - 18W.

Mechanische levensduur: 10<sup>6</sup> omwentelingen.

Max. belasting v. d. contacten:

Rotor: ongeschakeld: 1 Amp.  
geschakeld: 300 mA.

Electrische levensduur:

Rotor 2 x 10<sup>7</sup> schakelingen, afhankelijk van de belasting

Contactweerstand:

Rotor: ca. 2 Ohm afhankelijk van de belasting

Isolatiweerstand: 1000-300.000 Megohm

Werktemperatuur: -25° C tot +60° C.

Ericsson staat voor telefoon  
en voor 99 andere systemen

Firma

Naam

Functie

Adres

Plaats

Voor uitvoerige documentatie  
kan deze coupon  
in een ongefrankeerde  
envelop worden gezonden aan  
Ericsson Telefoonmaatschappij  
Afnemersnummer 360 Rijen-NB.

**Ericsson**

Ericsson Telefoonmaatschappij bv  
Rijksweg 116 Rijen  
Telefoon (01612) 3131

# Fa. Hans Hoek

Rijksweg 23 - GELEEN - Tel. 04494-42736 - Giro 108 7595

## CORNER GULL

2 x 120 watt stereo Si-versterker

### Uitvoering:

- geëloxeerd profielchassis
- notenhouten bovenkant met zwart geëloxeerde zijkanen
- afmetingen:  
360 x 222 x 100 mm (met voet)

### Technische gegevens:

frequentiebereik - 15 Hz - 50 kHz (3 dB)

- kortsluitbeveiliging werkend met relais die bij kortsluiting, overbelasting of dc op de luidspreker de voedingsspanning uitschakelen. Deze kortsluitbeveiliging kan extra bijgeleverd worden.

- vervorming max. 0,08 %

### ingangen:

- MD pick-up ( 3 mV; impedantie 47 kΩ)
- tuner (100 mV; impedantie 100 kΩ)
- tape (100 mV; impedantie 100 kΩ)

### uitgangsvermogen:

- 2 x 120 W sinus vermogen in 4 Ω impedantie
- 2 x 75 W sinus vermogen in 8 Ω impedantie

- Baxandall toonregeling

- Netvoeding 220 V - 50 Hz

Complete bouwdoos met kortsluitbeveiliging	f 465,-
gebouwd	f 615,-
gebouwd met kortsluitbeveiliging	f 675,-
Complete bouwdoos met eindversterker	f 415,-
Complete bouwdoos alleen eindversterker	f 295,-
gebouwd	f 415,-

## CORNER HORN

2 x 35 watt hi-fi stereo-versterker

### Uitvoering:

als CORNER GULL

- afmetingen: 348 x 212 x 85 mm

### Technische gegevens:

- frequentiebereik 15 Hz - 30 kHz binnen 0,5 dB
- vervorming max. 0,05 %

- ingangen (idem als CORNER GULL)

### uitgangsvermogen:

- 2 x 35 W sinus vermogen in 4 Ω impedantie

- Baxandall toonregeling

- netvoeding 220 V - 50 Hz

Prijs: bouwdoos	f 298,-
gebouwd	f 445,-

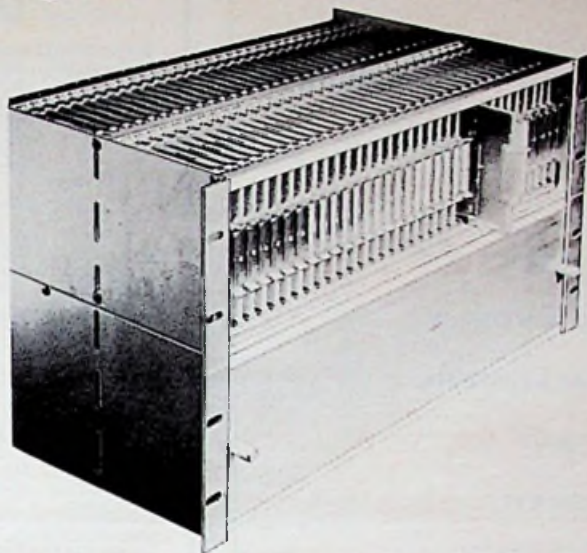
## MENGPANEEL (stereo)

- uitvoering: 390 x 240 mm
- geëloxeerde bovenplaat
- 5 schuifpotentiometers, Preh schuiflengte 85 mm
- gestabiliseerde voeding
- Ing.: 2 x bandopnemer, stereo  
2 x MD PU evt. omsch.  
op kristal pick-up, stereo  
MD micro: ingangsgoedigheid instelbaar, hoog- en laagregeling instelbaar, mono over beide kanalen
- uitgangssp.: 1 V evt.
- ing.sp. MD-PV-3 mV  
band 100 mV  
micro 3-20 mV

Prijs: bouwdoos met VU-meters:	f 358,-
gebouwd met VU + voorafuistering:	f 398,-
gebouwd met VU-meters:	f 480,-
gebouwd met VU + voorafuistering:	f 540,-

Alle mengpanelen incl. voeding; kunnen rechtstreeks op Corner Horn of Corner Gull worden aangesloten.

# Critchley 19-inch rekken



leverbaar in 82 standaard uitvoeringen. Ook voor Eurocart.

B.V. Elspec, Elektrotechnische  
specialiteiten,  
Tetterodeweg 8-10, Overveen.  
Telefoon (023) 25.50.50,  
Telex 41353.



**coupon** Zend mij informatie  
betreffende Critchley/Molex

naam \_\_\_\_\_

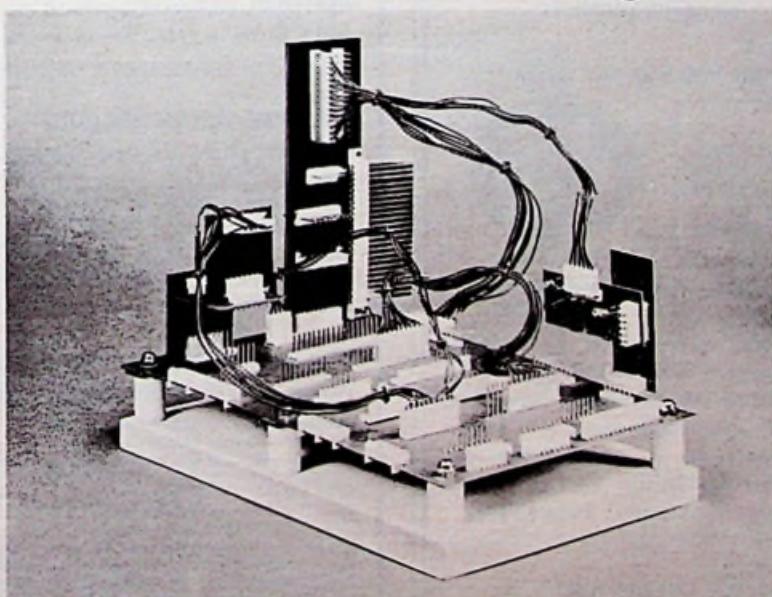
adres \_\_\_\_\_

plaats \_\_\_\_\_

(doorhalen wat niet van toepassing is)

RB

# Molex Konektcon Systeem





## GEDRUKTE SCHAKELINGEN

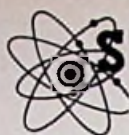
- ENKEL- & DUBBELZIJDIG
- GELAKT
- LOOD/TIN BEDEKT
- NIKKEL/GOUD BEDEKT
- DOORGEMETALLISEERD
- TEKST BEDRUKT
- SOLDEERMASKER

**K.S. DJIE** .v.

VERTEGENWOORDIGINGEN & IMPORT

ELECTRONISCHE ONDERDELEN

BOVENKERKERWEG 37 · AMSTELVEEN · POSTBUS 19 · TEL. 020-416222 · TELEX 13137



# STUUT en BRUIN

## Universeelmeters !

Model AF 105 met spiegelschaal.

Gevoeligheid: DC 50.000 Ohm per volt.  
AC 10.000 Ohm per volt.  
DC spanning 0-0,3 + 3 + 12 + 60 + 120 + 300 + 600 + 1200 volt.  
AC spanning 0-6 + 30 + 120 + 300 + 600 + 1200 Volt.  
DC stroom 0-30 micro A. + 6 + 60 + 300 mA. + 12 Amp.  
Weerstandmeting in 4 bereiken.  
0 - 10 K. 1 M Ohm, 10 M Ohm, 100 M Ohm.  
Decibel - 20 tot 17 dB.  
Aansluiting voor PROBE 30 K.volt.  
Kortsluitstand voor meter + - ompoolschakelaar.  
Compleet met batt. en meetsnoeren.

Prijs  
f 89,95

Model KAISE SK 20.

Gevoeligheid: DC 20.000 Ohm per Volt.  
AC 10.000 Ohm per volt.  
DC spanning 0-0,25 + 2,5 + 10 + 50 + 250 + 1000 volt.  
AC spanning 0-10 + 50 + 250 + 500 + 1000 volt.  
DC stroom 0-50 micro A. + 25 + 250 mA.  
Weerstandmeting in 3 bereiken.  
0 - 7 K. Ohm, 700 K. Ohm, 1 M. Ohm.  
Decibel - 10 tot 36 dB.  
Compleet met batt. en meetsnoeren.

Prijs  
f 49,95

Uit voorraad leverbaar 'Chinaglia', 'Hansen', 'Hioki', en 'Jemco' Universeelmeters, ook in Fet-uitvoering.

Verder alle typen 'KYORITSU' paneelmeters uit voorraad leverbaar!!!  
6 versch. afm. KM 48 42/48 mm KM 66 60/66 mm  
KM 86 78/86 mm KM 106 83/106 mm  
KM 118 106/118 mm KM 152 110/152 mm

Wij leveren onder rembours Minimum kosten f 4,-

### STUUT EN BRUIN

ELDORADO VOOR DE RADIO- EN MODELBOUWAMATEUR!

Prinsegracht 34 - DEN HAAG - - Tel.: (070) 60 49 93

Giro: 28 30 62 - Bank: Amro nr. 47.35.75.418



MOMMERS

## PRINT-SERVICE b.v.

Peyerstraat 29 Echt  
Tel. 04754-2600 (3 lijnen)  
telex: 58464

Voorheen Varel Print-Service postbus 34 Echt

### LAY-OUT'S

 VAN IDEE OF SCHEMA  
NAAR PROEFPRINT

Snel, niet duur, goed.

Kapaciteit tekenkamer 300 uur per week.

#### Attentie

U kunt nu reeds inschrijven voor ons nieuwe boek „Print-Service“. Alvorens te bestellen vraagt gratis onze beknopte inhoud van dit „Print-Service boek“.



Leverancier  
dubbelzijdige  
printkaarten

#### LEVERINGSPROGRAMMA:

- Experimenteerprinten;
- 24 uurs service voor proefprints; — doorgemetalliseerde prints volgens klantenspecificatie; — lichtgevoelig aluminium; — lay-outs, van idee naar proefprint e.v.t. geassembleerd; — kleine en grote series stanzwerk; — galvanische bedekkingen; Ni-Au/hard Au/Cu/Pb, Sn glans Sn/Rh/Ag; — lay-out benodigheden, assemblies.

Lichtgevoelig basismateriaal neg. + pos.

Vertegenwoordiging in België:

FI. GAFS BELGIË ANTWERPEN

Heldestraat 196, 2710 - Hoboken, tel. 03/27 7771

# ELECTRA

HAAGDIJK 80 TEL. 35173 BREDA

**AMTRON.** Bouwpakketten, alles uit voorraad leverbaar **AMTRON.**

**ALLES** voor de 27 M.C Amateur, hebben wij in voorraad.

**APRIL** is de luidsprekermaand. Voor groot vermogen, dit moet u horen.

#### VISATON LUIDSPREKERS

BGS 31	Basgitaar luidspreker 80/100 watt	
	8 Ohm 40/10.000 Hz 14.000 Gauss 228.000 Maxw.	f 329,00
BG 38	Basluidspreker 80/100 watt	
	8 Ohm 30/8000 Hz 14.000 Gauss 171.000 Maxw.	f 385,00
BG 31	Basgitaar Luidspreker 50 watt	
	4/8 Ohm 45/8000 Hz 16.000 Gauss 200.000 Maxw.	f 157,00
DTW 10	HIFI Dome tweeter 50 watt	
	4/8 Ohm 2000/20.000 Hz 10.000 Gauss 43.000 Maxw.	f 32,50

Dit zijn enkele typen uit onze collectie, wij leveren o.a.:

**PHILIPS / PEERLESS / ISOPHON / WHARFEDALE  
AUDAX / VISATON / GOODMAN / CRAFT**

Spoelen voor scheidingsfilters		
Type 3,0	Mh voor Basbereik 70 watt	f 13,60
Type 1,4	Mh voor Basbereik 70 watt	f 7,90
Type 0,8	Mh voor Basbereik 70 watt	f 6,25
Type 0,6	Mh voor Midden/Hoog	f 4,70
Type 0,4	Mh voor Bas/Midden	f 3,50
Type 0,12	Mh voor Midden/Hoog	f 2,80

Wij leveren uit voorraad naalden, elementen.

Grote sortering lege kasten, ook voor hoogfrequent, div. soorten trafo's, buizen, transistoren, IC, pluggen, draad, kabel, snoeren, scheidingsfilters, printplaat, pertinax, epoxie, etsmiddel, fotoprint, boekwerken, schema's van Mulderkring uitgave. Ook alle Radio Bulletin Printen.

# T.V. IMPORT v. d. WEL

Amsterdamsestraatweg 38

## UTRECHT

POSTBUS 10.024  
TEL. 030 - 31 30 69 (DAG EN NACHT)

Verzending onder rembours of na vooruitbetaling op giro 26182 van N.M.B. te Utr. t.g.v. M. v. d. Wel, nr. 68.71.12.508 (denkt u om de verzendkosten?)

### SIARE LUIDSPREKERS

gemonteerd op plank  
25 watt  
25-20.000 Hz  
per twee stuks  
189,-



1 kanaal lichtorgelmodules 'L22'  
1000 Watt voor directe aansluiting op L.S.-uitgang 19,50

**Draadloze FM microfoons Piezo**  
49,50 - 69,-



Extra klein model 59,-

Vraagt onze prijscourant

Batterij uurwerk compleet met wijzers 27,50

**'Minidrill' printboormachine**  
met 6 onderdelen Bij ons 39,50

**Triacs** merk 'NEC' 6 A. 400 V 5,75  
CDS fotowerstanden 'Valvo' 60-200 Ω 0,95  
Zeners 400 MW 1,- 1 Watt 1,50

### Roselson luidsprekers op plank



Type			
SK 5BNG	60-20.000 Hz	15-watt	
2 weg	per twee stuks	89,-	
SK 6BNG	50-20.000 Hz	25 watt	
2 weg	per twee stuks	150,-	
SK 8BNG	40-20.000 Hz	25 watt	
3 weg	per twee stuks	198,-	
SK 10BNG	35-20.000 Hz	35 watt	
3 weg	per twee stuks	268,-	

Stereo inbouwplatenspeler met element 79,50

### Condensatormicrofoon



600 ohm, voedingsspanning 1,5 volt (penlite)  
10-18.000 Hz  
Bij ons 69,-

### ANTENNEMATERIAAL:

**Antennes:** FUBA XC391 C 89,-  
Wisi EZ74 98,-

### Versterkers incl. voeding:

**Schrader**  
KGB 345 26-30 dB 98,-  
KB 45 KX 30-35 dB 195,-  
RB 45 25-30 dB 195,-  
SBB 268 volgversterker 14-16 dB 79,-  
Sonim H147/311 34 dB 118,-  
H3 32-35 dB 150,-  
Stolle FM versterker 69,-  
Rotoren volautomatisch  
CDE AR30 149,-  
Stolle 139,-

### 27 MC apparatuur:

Pony CB78 23 kan. 5 Watt 299,-  
Robijn Tenko 23 kan. 5 Watt 448,-  
Sommerkamp TS624 24 kan. 10 Watt 678,-

### Nieuw. Sommerkamp TS630

30 kan. 10 Watt 775,-  
Lineair versterkers  
100 Watt 12 V 425,-

### 27 MC antennes:

Lafayette Ringo 195,-  
Hygain Goldenrod 139,-  
DV 27 mobielant. 55,-  
GA 27 antenne voor achter op de bak 34,50



### Strobolight

flitsnelheid regelbaar van 100-500 flitsen per minuut 129,50 en 139,50



# REIN DE JONG

BERGEN OP ZOOM - TEL. 01640 - 3 60 28 - POSTREK. 2936500  
KORTE BOSSTRAAT 4

ELEKTRONISCH CENTRUM VOOR ZEELAND EN WEST-BRABANT

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

Ruim - modern - zelfbediening en parkeergelegenheid

## „VOORJAARSKLANKEN IN STEREO”

### STEREO DRAAITAFELS

compleet met console en afdekcap

Dual CS 12 noten m.e.	288,-	228,-
Dual CS 16 noten m.e.	367,-	278,-
Dual CS 22 noten m.e.	488,-	395,-
Dual CS 32 noten m.e.	633,-	479,-
Dual CS 70 noten m.e.	1140,-	879,-
Thorens TD 160 F15S		
	m.e. 680,-	475,-
	z.e. 565,-	429,-
Thorens TD 165		
	m.e. 495,-	385,-
	1020,-	779,-
Philips 212		
Incl. element 400	525,-	379,-
Pioneer PL 12 D	378,-	255,-
Pioneer PL 15 D	498,-	369,-
Garrard Zero		
	100 SB	
	z.e. 599,-	459,-
Garrard 86 SB	499,-	399,-
Garrard Sp 25/IV	m.e. 375,-	240,-
Lenco L 75	z.e. 399,-	265,-
Lenco L 78	z.e. 539,-	378,-
Lenco L 85	z.e. 769,-	580,-
Akai AP-002	458,-	339,-
Garrard 86 SB	499,-	

Niet vermelde platenspelers prijs op aanvraag.

### VERSTERKERS

Dual CV 60	2x30W	622,-	485,-
Dual CV 120	2x60W	930,-	699,-
Marantz 1030	2x15W	698,-	519,-
Marantz 1060	2x30W	948,-	705,-
Marantz 1120	2x60W	1798,-	1388,-
Akai 5200	2x40W	698,-	525,-
Akai 5500	2x60W	898,-	670,-
Akai 5800	2x80W	1198,-	898,-
Sony TA 1010	2x18W	565,-	369,-
Sony TA 1055	2x20W	798,-	585,-
Sony TA 1140	2x35W	1195,-	889,-
Quad 33 + 303 voor-			
en eindversterker aanbieding		1039,-	
Quad F.M. tuner		aanbieding 680,-	
Pioneer SA500A	2x12W	569,-	320,-
Pioneer SA6200	2x22W	895,-	575,-
Kenwood 4004	2x45W	915,-	700,-
Standard PM158W	2x10W	278,-	164,-
Standard PM403W	2x20W	368,-	185,-
Sansui AU 101	2x15W	525,-	390,-
Sansui AU 555A2	2x35W	845,-	640,-
Philips RH521	2x40W	915,-	689,-

### MICROFOONS

<b>SENNHEISER</b>	Bruto prijs	Rein prijs
MD402 LM	86,50	63,-
MD412 LM	132,75	105,-
MKE201	230,-	168,-
MKE401	272,-	201,-
MD421 N met plug	313,-	225,-
MD441 N	469,-	335,-
MD413 N	230,-	170,-
MD416 N	316,-	233,-
<b>A.K.G. SUPERKWALITEIT</b>		
D 190 C	151,-	110,-
D 190 C 3	165,-	122,-
D 590	172,-	125,-
D 202	286,-	209,-

VOORGAANDE PRIJSNOTERINGEN KOMEN TE VERVALLEN.

### TUNER-VERSTERKERS

Dual CR 60 Nieuw	2x30W	1118,-	790,-
Philips RH 720	2x40W	1450,-	1149,-
Philips 22 RH 732	2x18W	775,-	635,-
Sansui Six		1898,-	1475,-
Sansui Seven		2198,-	1778,-
Sansui Eight		2498,-	1998,-
Kenwood KR 3200	2x22W	1020,-	749,-
Kenwood KR 5200	2x50W	1480,-	1130,-
Kenwood KR 6200	2x55W	1730,-	1329,-
Kenwood KR 7200	2x65W	2130,-	1598,-
Pioneer SX 828	2x50W	2348,-	1739,-
Marantz 2015	2x15W	998,-	798,-
Marantz 2220	2x20W	1298,-	959,-
Marantz 2270	2x70W	2598,-	1970,-
Pioneer SX 525		1125,-	789,-

Niet vermelde apparatuur Prijs op aanvraag

### CASSETTE-DECKS STEREO

Technics RS 271 US	999,-	798,-
Technics RS 263 US met dolby	799,-	659,-
Sony TC 124 CS	795,-	580,-
Sony TC 133 CS	799,-	581,-
Sony 146 A	615,-	465,-
Pioneer 3131	695,-	498,-
Pioneer 4141	998,-	749,-
Akai CS 30 D	548,-	415,-
Akai CS 33 D	698,-	529,-
Akai GXC 38 D	898,-	682,-
Akai GXC 46 D	998,-	749,-
National RS 272 US	799,-	498,-
Aristona 9147	699,-	549,-
Superscope CD 301	468,-	365,-

### STEREO TAPE DECKS

Akai 4000 DS	878,-	650,-
Akai 201 D	1298,-	950,-
Akai GX 210 D	1498,-	1125,-
Akai GX 221 D	1698,-	1250,-
Akai GX 285 D	2598,-	2075,-
Akai 370 D	2898,-	2139,-
Pioneer RT 71	1995,-	1478,-
Philips N 4450	2499,-	1940,-
Philips N 4510	1369,-	1089,-
Revox A 77	2050,-	1440,-
Sony TC 280	848,-	629,-
Sony TC 377	1095,-	810,-
Sony TC 440	1595,-	1165,-
Sony TC 580	2115,-	1525,-

### GLOEDNIEUW!!

#### WHARFEDALE HIFI LINTON 2

Luidsprekerkit  
4-8 Ohm 20 watt  
55-18000 Hz + 3 dB  
inh. van box 37 liter  
Bij ons van 225,-  
voor 190,- per 2

Ongelooflijk maar waar voor in de auto, boot of caravan

**CASSETTE-AFSPELER 12 V 2x6W**  
geschikt voor universeel cassette en compleet met 2 krachtige luidsprekers.

van f 298,- voor f 149,-

## LUID-SPREKER BOXEN



### WHARFEDALE

Denton 2	18 W Sinus	175,-	125,-
Linton 2	20 W Sinus	239,-	174,-
Linton 3	20 W Sinus	260,-	200,-
Triton 3	25 W Sinus	310,-	249,-
Dovedale 3	50 W Sinus	545,-	425,-
AR serie - GEWELDIGE SERIE			
AR 7	25 W	269,-	
AR 4XA	35 W	329,-	
AR 6	45 W	399,-	
AR 2AX 5 J. GARANTIE		619,-	
AR 5 5 J. GARANTIE		840,-	
AR 3A 5 J. GARANTIE		1199,-	
Celestion County		269,-	200,-
Celestion Ditton 15		359,-	265,-
KEF Cantor 2weg 35 W		289,-	189,-
KEF Corale		325,-	249,-
KEF Cadenza		529,-	425,-
KEF Concerto		779,-	490,-
Akai ST 100 max. 60 W		320,-	198,-
Akai ST 200 max. 80 W		460,-	298,-
Akai ST 300 max. 90 W		690,-	398,-
Akai ST 400 max. 100 W		930,-	498,-
Bose boxen per stel inclusief equalizer type 901 serie II		1750,-	

Wij zijn niet alleen goedkoop maar geven u ook uitgebreid advies. Wij zijn geen kruidenier maar 'n vakzaak met gediplomeerde medewerkers.

### MAGNETO DYNAMISCHE ELEMENTEN

Shure M44-7	69,-	49,-
M44E	89,-	55,-
M55E	aanbieding 65,-	
M91ED	149,-	85,-
M75ED	169,-	89,-
Pickering		
PIAT	48,-	35,-
PH IV AT	72,-	54,-
PH IV AM	87,50	66,-
PH IV ATE	111,-	82,-
PH IV AME	124,-	93,-
XV 15 ATE/400E	130,-	97,-
XV 15 AME/400E	143,-	108,-
ADC XLM	aanbieding 160,-	
Stanton 681 EE	aanbieding 185,-	
Shure V 15 mk 3	379,-	260,-

### HOOFDTELEFOONS

Pioneer SE-L20A	96,50	71,50
Pioneer SE 505	275,00	199,00
Sennheiser 414	79,80	54,00
Sennheiser HD 424	115,00	82,00
Sansui SS 10	133,00	95,00
Sansui SS 20	165,00	124,00
Sansui SS 50	275,00	210,00
AKAI ASE 20	79,00	57,00
AKAI ASE 22	85,00	62,00
KOSS ESP 9 electrost.	668,00	519,00
Wharfedale isodynamic	199,00	139,00

## April-aanbiedingen

### THORENS TD 160

Snaaraandrijving  
Uitstekende arm-lift compleet voet en stofkap en ortofon element F15S  
Van 663,- voor **475,-**

### SPOTKOOPJE AKAI TAPE DECK of recorder type 221 en 221D

Zolang de voorraad strekt  
221 1898,- 1198,-  
221D 1698,- 1250,-

### PIONEER TUNERVERSTERKER

2 x 20 watt selectief FM SX 525  
van 1125,- **789,-**

### PRACHTIGE VERSTERKER

Pioneer SA 500 A 2x12 W  
van 569,- **320,-**

### ATTENTIE! ATTENTIE!

Bovengenoemde versterker SA 500 A en de Pioneer draaitafel PL 12 D ineen onder nummer Pioneer SE 4500  
998,- voor **698,-**

### TUNERS

Sony ST 88 490,- 359,-  
Sony ST 5066 598,- 459,-  
Sony ST 5055 L 798,- 590,-  
Philips 22 RH 621 765,- 560,-  
Kenwood KT 4005 914,- 649,-  
Marantz 115 1098,- 840,-  
Pioneer TX 500 A 595,- 445,-  
Dual CT 18 799,- 619,-

### ENKELE STEREO-COMBI'S

Dual HS 39 stereoset 2x6 Watt compleet met speakers 670,- 499,-  
Dual HS 43 stereoset 2x12 Watt compleet met speakers 1065,- 798,-  
Dual HS 53 stereoset 2x20 Watt compleet 1362,- 999,-  
Dual KA 60 stereoset 2x30 Watt 1705,- 1270,-

**Let op. Let op. Rein de Jong speciale voorjaars-  
aanbiedingen. Goed en goedkoop.  
Korte Bosstraat 4, Bergen op Zoom. Telf. 01640 - 36028.**

VERZENDING VAN  
POSTORDERS  
DOOR  
GEHEEL NEDERLAND  
ONDER REMBOURS OF  
VOORUITBETALING

**KRACHT GITAAR-DISCO LUID-  
SPREKERS FANE 122/14 GD**  
100 watt - muz.verm. 28 cm plank-  
opening. 14.000 Gauss, 30-18.000  
Hz., alum. dome, 8 Ω.  
**DAT SWINGT DE PAN UIT**  
NOG STEEDS **169,-**

**DE BULDERBANEN VAN SCHIPHOL  
VERBLEKEN VAN SCHRIK ALS DE  
FANE 122/17GO LOSBARST.**  
125 watt muz.vermogen is dan ook  
geen kleinigheid.

**DAT IS KEIHARD EN NIET KAPOT TE  
KRIJGEN.  
MET GEPANTSERDE CONUS.**  
28 cm plankopening  
19.000 Gauss  
25-18.000 Hz.  
Alum. dome.

**HIER BLAAS JE DE HELE ZAAL MEE  
OPI**  
NU **195,-** KNALLERS

Een fanatiek 'OPPEPPERTJE' voor uw  
tuner,  
**DE F.M. ANTENNE VERSTERKER,**  
type WA-7. 80-100 MC, +15 dB.  
Geeft minder ruis bij stereo ontvangst.  
Voor inbouw in bestaande tuner.  
Afm. 4 x 4 cm. Voeding van 8 tot 15  
Volt. Aansluitschema bijgevoegd.  
VOOR **13,90**

**REIN BLAAST ALLES OP WANT ER  
STAAT 80.000 WATT AAN SPEAKERIJ  
IN HET MAGAZIJN!**

**VOOR DE 'RITSELAAR'  
CRAFT LUIDSPREKERS**  
Goed en goedkoop  
20 HT - 8 W - 20 cm 16,50  
50-18000 Hz.  
26 HT - 12 W - 25 cm 18,50  
45-18000 Hz  
4 STUKS VOOR **70,-**

**Nieuw.**  
BK 4 - 70 watt per 2 **380,-**  
BK 300 L - 50 watt **420,-**  
ITT houtpakketten per 2  
HBS. 4-70 **150,-**  
HBS. 300 L **200,-**

**CRAFT KRACHTLUIDSPREKER**  
Speciaal voor gitaar  
25 watt - 30 cm. 15Ω  
NU **165,-**

**LICHTORGELMODULE**  
L19 - 1000 watt  
**ALLEEN BIJ REIN 17,50**  
IDEM 2000 WATT, NOG GEKKER **25,-**

**Nieuw.**  
Universele  
ophangbeugels voor f.s. box  
per set nu **42,50**

**LICHTDIMMER MET TRIAC  
REGLING**  
TYPE MPR-500  
Voor het regelen van lampen,  
boortollen, kookplaten etc.  
Max 2.5 A - 220 V **24,-**

**HEBT U NOG IETS OM AF TE  
REGELEN?**  
Neem dan onze moderne  
TRIMKIST, 30-delig. **24,-**  
NU SLECHTS **24,-**

**SURPLUS HANDBOOKS  
MET SCHEMA'S EN GEGEVENS VAN  
O.A. DE 19 SET, BC 659, BC 1000,  
BC 624 ENZ.**

**ONMISBARE NASLAGWERKEN  
VOOR DE KORTE-GOLFAMATEUR.**  
Deel 1 **10,-**  
Deel 2 **11,-**

**DE KNALLER VAN HET JAAR**  
**UNIVERSEEL STEREO MENG-paneel**  
Type MPX-1000  
Monacor-Universal.

**Ingangen:**  
2 micr.-ingangen, omschakelbaar  
hoog- en laag-ohmig.  
1 recorder-ingang, omschak. tuner-  
ingang, 2 pick-up ingangen,  
Magneto dynamisch, waarvan 1  
omschak. Keramisch.  
Met mono/stereo-schakelaar.

**NU VOOR 179,-**  
**HAPE stereo inbouwvoorversterker.**  
Maakt iedere radio of versterker ge-  
schikt voor magneto-dynamische  
pick-ups. Frekw.bereik 30-20.000 Hz.  
Ingebouwde netvoeding. Past in iede-  
re grammofoonvoet. **32,50**  
Afm. ca. 12 x 6 x 4 cm.

**TRANSISTOR**  
Het nieuwe vergelijkingstabellen-  
boek 1974 is juist verschenen.

**BIJ REIN 18,50!**  
Ook wij zijn



**De complete 12/15 Watt Versterker**

Dit betaalt U voor de afzonderlijke bouwsets:	12/15 W	25 W
Stereo Voorversterker voor MD-Pick-Up .....	36,10	36,10
Stereo Regelversterker met Monitor-aansluiting .....	58,-	58,-
Set Potentiometers met geselecteerde gelijkloop .....	21,35	21,35
Voeding voor regel en voorversterkers zonder trafo .....	18,20	18,20
2 x Mono Eindversterkers .....	à 63,-	à 86,60
Voeding Eindversterkers incl. trafo ...	72,90	126,10
Kast met frontplaat en montage-materiaal .....	144,-	kast eindverst. 130,- kast regelverst. 144,-
Totaalprijs bij aanschaf ineens van het gehele systeem .....	450,-	regelversterker 269,- eindversterker 416,-

N.B. Bij het 25 Watt-systeem wordt gebruik gemaakt van afzonderlijke kasten.

Wilt U meer weten?

Vraag dan Uw handelaar het nieuwe HAWK-Versterkerboekje met complete documentatie en bouwbeschrijving à f 5,- (Evt. kunt U ook f 5,60 storten op giro 286250 van RITRO Electronics B.V., Hilversum, waarna toezending volgt.



Het "Hawk Sound System" is een perfect systeem voor perfecte geluidswaergave. En een "Hawk" versterker - onderdeel van dat systeem - is de beste versterker die u kunt kopen, zelfbouw of kant-en-klaar. Omdat nu vrijwel geen verschil meer bestaat tussen gereproduceerd geluid en het origineel. Wij hebben lang naar dat perfecte systeem gezocht. Sinds 1967. Omdat het er niet was. Nergens. Omdat wij u graag perfecte zelfbouwversterkers wilden verkopen.

**RITRO ELECTRONICS B.V.** Hilversum



# BI-PAK Semiconductors

Levering bij vooruitbetaling of onder Rembours.  
 M. Rietsema, Afd. Rad. BB, Oudestraat 28, Assen, Nederland.  
 Tel. 05920 - 1 08 75 - Giro 155.91.79.  
 Verzendkosten f 1,25 per bestelling, aangetekend f 2,50. Voor BELGIË  
 dezelfde verzendkosten. Vooruitbetaling per Internationale Postwissel  
 of onder Rembours. Naar België: zonder BTW. BTW is in alle prijzen  
 begrepen

## SPECIALE AANBIEDING: BIJ AFNAME VAN 11 PAKS Prijs f 75,-

### K-PAKS: KOMPONENTEN - PAKS

K - 1	300 Weerstanden verschillende waarden (gewogen)	f 7,50
K - 2	250 condensatoren versch. waarden (gewogen)	f 7,50
K - 3	60 Precisie Weerstanden 1% - versch. waarden	f 7,50
K - 6	3 Draai-condensatoren, MW/LW/VHF	f 7,50
K - 7	1 Pakket met 50 m montage draad, versch. kleuren	f 7,50
K - 8	12 Reed Switches	f 7,50
K - 9	4 Micro Schakelaars	f 7,50
K - 10	20 Verschillende Pot- en Instelpotmeters	f 7,50
K - 11	7 Jack Sockets: 4 x 3,5 mm en 3 x standaard met schakelaar	f 7,50
K - 12	50 Papier Condensatoren, goed gesorteerd	f 7,50
K - 13	25 Laagspanning Elco's	f 7,50
K - 14	1 Pakket montage materiaal: bouten, moeren, rubber tules etc. etc.	f 7,50
K - 15	5 Schuifschakelaars, dubbelzijdig 2 Amp. D/P.	f 7,50
K - 16	25 Assortiment montage strips en paneeltjes	f 7,50
K - 18	5 Draaischakelaars, meer-deks / vele standen	f 7,50
K - 19	4 Relays 6-24 V werkspanning	f 7,50

PORTO: f 3,75 per bestelling EXTRA. Het teveel aan porto wordt gerestitueerd. LEVERING ook onder REMBOURS.

### VOOR U-PAKS: PAKS MET NIET-GECONTROLEERDE TRANSISTOREN - DIODEN

Zie Radio Bulletin - maartnummer - blz. A50

## INTEGRATED CIRCUITS PAKS

NIEUW	NIET GESTEMPELD	NIET GETEST	
Leverbaar zijn de onderstaande types (00 = SN 7400 N, enz.):			
22 stuks 00	f 7,50	22 stuks 30	f 7,50
22 stuks 01	f 7,50	22 stuks 40	f 7,50
22 stuks 02	f 7,50	22 stuks 50	f 7,50
22 stuks 04	f 7,50	22 stuks 51	f 7,50
22 stuks 05	f 7,50	22 stuks 53	f 7,50
22 stuks 10	f 7,50	22 stuks 60	f 7,50
22 stuks 20	f 7,50	22 stuks 70	f 7,50
12 stuks 07	f 7,50	12 stuks 25	f 7,50
12 stuks 08	f 7,50	12 stuks 72	f 7,50
12 stuks 09	f 7,50	12 stuks 73	f 7,50
3 stuks GETEST 7413	f 7,50	12 stuks 74	f 7,50
12 stuks 17	f 7,50	12 stuks 75	f 7,50
12 stuks 23	f 7,50	12 stuks 76	f 7,50
9 stuks 33	f 7,50	9 stuks 107	f 7,50
9 stuks 38	f 7,50	9 stuks 111	f 7,50
9 stuks 41	f 7,50	9 stuks 118	f 7,50
9 stuks 42	f 7,50	9 stuks 119	f 7,50
9 stuks 43	f 7,50	9 stuks 121	f 7,50
9 stuks 44	f 7,50	9 stuks 141	f 7,50
9 stuks 45	f 7,50	9 stuks 150	f 7,50
1 stuks GETEST 7447	f 7,50	9 stuks 151	f 7,50
9 stuks 80	f 7,50	9 stuks 154	f 7,50
1 stuks GETEST 7481	f 7,50	9 stuks 180	f 7,50
9 stuks 82	f 7,50	9 stuks 181	f 7,50
9 stuks 83	f 7,50	9 stuks 185	f 7,50
9 stuks 85	f 7,50	9 stuks 190	f 7,50
9 stuks 86	f 7,50	9 stuks 191	f 7,50
2 stuks GETEST 7490	f 7,50	9 stuks 192	f 7,50
9 stuks 91	f 7,50	9 stuks 193	f 7,50
9 stuks 92	f 7,50	9 stuks 194	f 7,50
9 stuks 93	f 7,50	9 stuks 195	f 7,50
9 stuks 94	f 7,50	9 stuks 196	f 7,50
9 stuks 95	f 7,50	9 stuks 197	f 7,50
9 stuks 96	f 7,50	9 stuks 198	f 7,50
9 stuks 100	f 7,50	9 stuks 199	f 7,50
IC VOETJES	10 stuks 14-pins	dual-in-line	f 7,50
	10 stuks 16-pins	dual-in-line	f 7,50
LINEAIRE I.C.'s:	10 stuks 702/DIL		f 7,50
	12 stuks 709/T05		f 7,50
	10 stuks 710/T05		f 7,50
	10 stuks 711/T05		f 7,50
	10 stuks 741/T05		f 7,50
	10 stuks 747/DIL		f 7,50
	10 stuks 748/DIL		f 7,50



## RADIO MARCO

NASSAULAAN 10  
 Tel. 31 07 67 - Giro 400183

## HAARLEM



LUIDSPREKERS 6 W 8 Ω 50-17000	f 14,50
8 W 8 Ω 50- 175000	f 17,50
10 W 8 Ω 45- 20000	f 27,50
12 W 8 Ω 50- 17000	f 24,50
WOOFER 30-6000 HZ 25 Watt	f 47,50
TWEETERS 2000-20000 HZ 35 W 8 Ω	f 11,95
LUIDSPREKERS 25 W 8 Ω 40-16.000 Hz.	f 59,50
TWEETER 20 W 8 Ω 1500-20.000 Hz.	f 19,50
LUIDSPREKERDOEK	
Grijs ruitje; grijs streepje 40 x 100 cm	f 10,50
Zwart streepje of zilvergrijs 40 x 100 cm	f 10,50
Beige 40 x 100 cm	f 7,50
Grijs-goud 55 x 100 cm	f 6,25
CROSS-OVER FILTERS 2 wegs 30 W 2000 HZ	f 17,50
3 wegs 40 W 1000 en 6000 HZ	f 20,50
LICHTDIMMERS (ontstoorde), 600 Watt	f 49,50
INBOUW PLATENSPELERS stereo. Prima kwaliteit	f 57,50
DUMPGOEDEREN	
INSTRUMENTKAST, schuin front L 42, B 26, H 17 cm	f 9,50
Gewicht 7 kg, vracht f 8,50 (na vooruitbetaling f 7,50)	
AFTAKSCHAKELAAR 15 standen, 25 AMP.	f 15,-
TELRELAIS 5 cijfers	f 4,95
Boutons 2 x maak of 1 maak 1 breek of 2 x breek	f 0,95
10 stuks à f 8,50 naar keuze	
STAPPENRELAIS doorlopend	f 4,95
10 à	f 42,50

TELEFOONHOORNS nieuw f 7,95; gebruikt	f 2,95
OLIE-C'S 0,5 MF 150 V	f 0,95
2 x 0,5 MF 1500 V	f 1,95
2 MF 250 V	f 1,45
TRAFOS 0-6 V 1 1/2 A + 0-2-4-6-8 V 0,1 A	f 2,95
2 x 6 V 1 A	f 9,50
2 x 12 V 0,5 A	f 9,95
0-6-12-18-24-30-36 V 2A	f 29,50
2 x 12 V 2A	f 17,95
MINIATUUR-RELAIS 6 of 12 V 6 x om	f 9,50

### VLAKRELAIS

1. 2 x maak	10 amp. 17 V 2000 Ω	
2. 1 x maak	24-35 V 2000 Ω	f 3,95
2 x om		
2 x breek	5-12 V 400 Ω	10 à f 30,-
3. 1 x om		
1 x breek	30-48 V 1600 Ω	a.v
4. 2 x om		
2 x maak	6-12 V 600 Ω en	leverbaar
5. 3 x maak		
1 x om	16-24 V 2000 Ω	Postorders
6. 2 x om		
4 x maak	11-24 V 650 Ω en	rembours,
7. 2 x maak		
2 x om	26-35 V 1600 Ω	franco
1 x breek		
8. 2 x om	7 1/2-15 V 800 Ω	boven f 150,-
3 x maak		



# E E N G O E D E T O E K O M S T . . .

## biedt u de ELEKTRONICA !

Hiervoor moet u een vakdiploma bezitten. De wet eist dit, als u zelfstandig een bedrijf wilt leiden; het bedrijfsleven vraagt dit voor belangrijke functies eveneens

## Door onze opleidingen

kunt u snel en zeker het diploma behalen dat u nodig hebt. De opleiding is geheel schriftelijk en direct op het examen gericht. Onge-regelde vrije tijd is geen bezwaar door onze

## Speciale opleidingsmethode

waarbij u direct 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 examenelen, 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)  
Elektronicotechnicus 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: .....

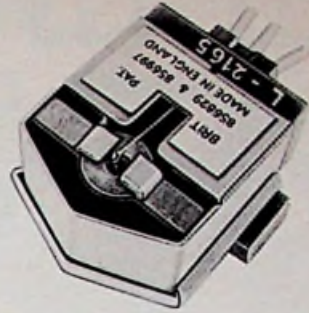
(U kunt ook een briefkaart of brief zenden.)

**VERENIGDE LEERGANGEN VOOR  
SCHRIFTELIJK ONDERWIJS**

Tuinlaan 163 - SCHIEDAM - Telefoon (010) 26.97.12

Radio Bulletin april 1974

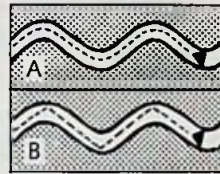
## De 100µm modulatie is vaak een hele toer.



## De DECCA Mark V maakt 'm.

Een amplitude van 100µm bij 300 Hz. (A)  
Daar hebben veel pick-ups moeite mee.

Zelfs de hele dure, die een hoge compliantie opgeven en een lage naalddruk vragen. Ze zijn al gauw het spoor bijster. (B)



De DECCA Mark V London niet. Die maakt die toer.

Zarathustra komt er glansrijk van af. En Opus 10 nr. 12 van

Chopin klinkt pas goed revolutionair.

Omdat de DECCA Mark V een elektro-magnetisch systeem is. Zonder overbodige overbrengings-bruggen. Omdat het signaal zo dicht mogelijk bij de groef in elektrische impulsen wordt omgezet. Zonder verlies aan informatie. Van 20-20.000 Hz.

Met een sferische diamant.

# DECCA

En toch een goede vierkants-golf-reproductie. Tipradius 15µm. En een extreem lage naalddtipmassa: kleiner dan 1mg. Daarom volgt de DECCA Mark V de groeven zonder mankeren.

Positive Scanning noemt DECCA dat. (A)  
Geen wonder dat HiFi STEREOFONIE de Mark V in de 'Spitzenklasse' indeelde.

Zo'n Mark V kost f 249. Een nieuwe diamant vervangt DECCA voor f 129. Dan is er nog de



4CE met elliptische diamant-tip (f 199). En de beroemde DERAM keramische pick-up. Met sferische diamant: f 50. Of met elliptische diamant: f 64. Trouwens, DECCA heeft nog meer types. Maakt zelfs een prachtige Microlift voor het

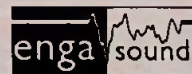
exakt neerdalen van praktisch elke pick-up arm.

Audio-Advies. Ga eens luisteren bij uw vakhandelaar. Vraag om documentatie.

Bij Engasound. Een briefkaart is al voldoende.

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

## Met de Componenten van



TANNOY · DECCA · FANE · ENGASOUND

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

# allwave hifi

Allwave verzendt pijsnel en franco door Nederland fabrieksnieuw en met volledige garantie, u loopt geen risico, mocht een apparaat niet bevallen, u stuurt het terug en Allwave retourneert het geld omgaand.



## Braun L 710

vermaarde luidsprekerbox, 4 weg-systeem, belastbaarheid 40 watt exclusieve vormgeving, 2 jaar garantie

668,- / 498,-

## Goodmans Magister

royale luidsprekerbox, welke extreem hoog te belasten is, 50 watt, frequentie bereik 24-25000 Hz ± 3 dB, doorsnede laagtonen luidspreker 38,5 cm

998 / 498,-



## Leak Delta 75

een doordacht en solide Brits kwaliteitsprodukt, 2 x 35 watt sinusvermogen, dubbele afstemmeters voor selectieve FM stereo ontvangst, een top HiFi apparaat voor een kleine prijs

## Toshiba SA 400

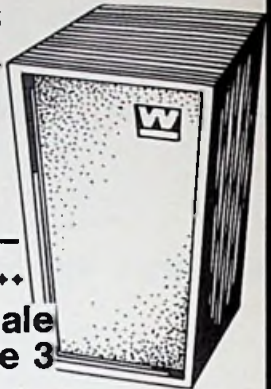
royaal gespecificeerd apparaat, 2 x 15 watt sinus vermogen, toonregeling over 2 bereiken, gevoelige MD ingang.

949,- / 599,-

## AR 6

bekende compacte luidsprekerbox belastbaarheid 60 watt, regelbare kantfrequentie, 5 jaar garantie, afmetingen 49 x 30 x 17 cm

399,- / 309,-



## Wharfedale Dovedale 3

met 3 afzonderlijke luidsprekers, frequentiebereik 25 - 22000 Hz, 30 cm lage tonen luidspreker, afmetingen 35 x 61 x 28 cm

575,- / 398,-



## Thorens TD 160

draaitafel, rumble niveau - 65 dB, gewicht plateau - 3,2 kg fraaie toonarm welke geschikt is voor de allerbeste elementen, compleet met het door de importeur geadviseerde Ortofon F 15 S-element

689,- / 489,-



## Shure SME

toonarm met vaste shell uiterst precies vervaardigd, voor de allerbeste elementen

399,- / 299,-

## Rabco SL 8 E

tangentiaal toonarm, de allerbeste ter wereld, de plaat wordt op dezelfde wijze afgetast als hij gesneden is, de arm wordt voortbewogen d.m.v. een gelijkstroommotor

899,- / 639,-



## Harmon Kardon citation 11 voorversterker

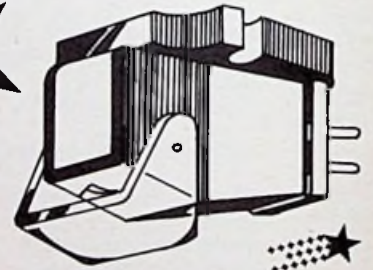
made U.S.A., het absolute hoogtepunt op versterkergebied, geen vervorming of verkleuring, uitgebreide toonregeling.

## Harmon Kardon citation 12 eindversterker

onder alle omstandigheden volkomen stabiel, 2 x 60 watt sinusvermogen. Deze versterkercombinatie, die over de gehele wereld uitstekende testrapporten verzamelde, kan allwave nu met duizenden guldens korting leveren, uiteraard nieuw in doos met volledige garantie en service.

set 3250,- / 1500,-

Door verfraging van papierleveranties verschijnt de allwave geluidsgids 28 april a.s. Dit unieke, in kleur uitgevoerde 100 pagina's dikke boekwerk geeft een compleet overzicht van o.a. alle grote HiFi merken, accessoires, elektronica-onderdelen, bouwdozen en een uiteenzetting van HiFi begrippen door erkende autoriteiten op dit gebied. Zorg dat u als één van de eersten dit magistrale boekwerk ontvangt. Stort f 3,50 op giro nr. 251797 t.n.v. allwave hifi deelt of stuur 3,50 aan postzegels in een enveloppe. Afgehaald in een van de allwave hifi winkels bedraagt de prijs f 2,50. Bij besteding van minimaal f 25,- ontvangt u dit bedrag terug.



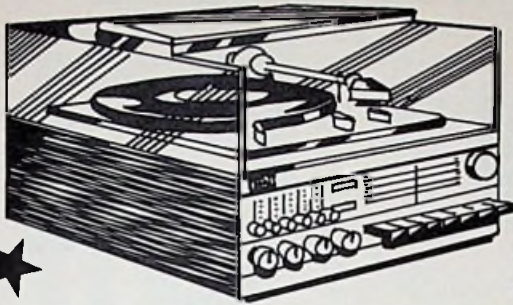
Ortofon F 15 S natuurgetrouw en degelijk	88,- / 44,90
Goldring G 880 super E een top	259,- / 99,-
Ronnete stabiel en grote kwaliteit	45,- / 27,90
Shure M 75 G Type 2 20-20000 Hz	115,- / 59,-
Shure M 75 ED Type 2	179,- / 99,-
Shure V 15 Type 3 op zeer hoog niveau	369,- / 259,-
Stanton 681 EE uiterst robuust	258,- / 189,-
Ortofon M 15 E super, schitterend nieuwe verpakking, dient tevens als stofvrije bewaarplaats voor elementhouder.	299,- / 215,-
ADC XLM uitstekende kwaliteit alleen voor de allerbeste armen	249,- / 179,-

# allwave hifi

De NL Voldersgracht 16-17-18, telefoon 015-132000, HiFi  
De RF Oude Langedijk 13, telefoon 015-132000, onderdelen  
Ritveld, Houtstraat 171, telefoon 010-132740, HiFi en onderdelen  
Amsterdam, Damrak 81, telefoon 020-225344, HiFi  
Maandag gesloten, koopvrienden geopend

# allwave hi-fi

Allwave verzendt pijnsel en franco door Nederland fabrieksnieuw en met volledige garantie, u loopt geen risico, mocht een apparaat niet bevallen, u stuurt het terug en Allwave retourneert het geld omgaand.



## Dual Ka 60 speelklaar stereo set

samengesteld uit de beste Dual componenten, 2 x 30 watt tuner-versterker welke voor het FM gedeelte is uitgerust met 5 voudige voorkeurstations, FM muting gespreide MG en 2 x KG, Dual 1218 automatische draaitafel met dwarsdrukcompensatie en hydraulische lift, verfijnd shure MD element voor nauwkeurige en vervormingsvrije weergave. Geheel samengebouwd in schitterende, compact gebouwde kast en afgedekt door een dubbelscharnierende stofkap.

1822,- / **1269,-**

Sennheiser HD 414 kop-telefoon 20 - 20000 Hz	79,- / 54,-
Sennheiser HD 424 verbeterde pasvrom	139,- / 99,-
Jecklin float opvallende elektrostaat	569,-
Koss KO 747 Dynamisch 30 - 20000 Hz	195,- / 149,-
Koss Pro-4AA vloeistofgevulde oorkussens	249,- / 199,-
Wharfedale Isodynamic opvallend principe	199,- / 139,-
Marlux uitstekend Japanse koptelefoon voor welnig geld	89,- / 69,-
Nikko dynamisch hoog rendement	26,- / 12,90
Pioneer SE 505 volume en toonregeling	268,- / 198,-



## Koptelefoons luidsprekersysteem

de nieuwste uitvoering met o.a. verbeterde equalizer AWprijs **1795,-**

## Pioneer PL12 D draaitafel

uitgerust met 30 cm plateau en snaaraandrijving, uitstekende arm, welke de zwaarste plaatpassages moeiteloos verwerkt

Compleet met voet, stofkap en AT 66 element

475,- / **289,-**

## Bose 1801 eindversterker

uiterst stabiel uitgerust, met meters en clipping point signaallampen **3995,- / 3195,-**

## Goodmans (one ten) receiver

2 x 45 watt, FM, MG en LG, 2 koptel.aansluitingen, rumble en scratchfilter, uitmuntende recensies

1495,- / **849,-**

## Technics 271 US stereo cassettedeck

recent bij een grote test als beste uit de bus, afzonderlijk regelbaar niveau voor opname en weergave, 10 jaar garantie op de koppen, pauzetoets en bandafslag, strikt dinnorm zodat dit magnifieke apr. op iedere versterker is aan te sluiten.

998,- / **769,-**



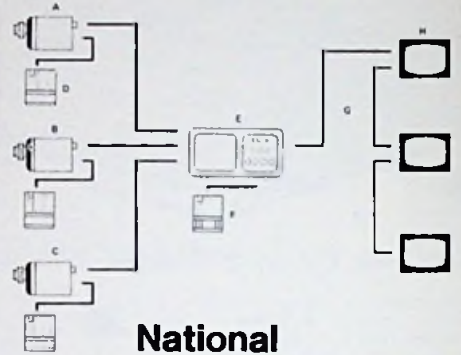
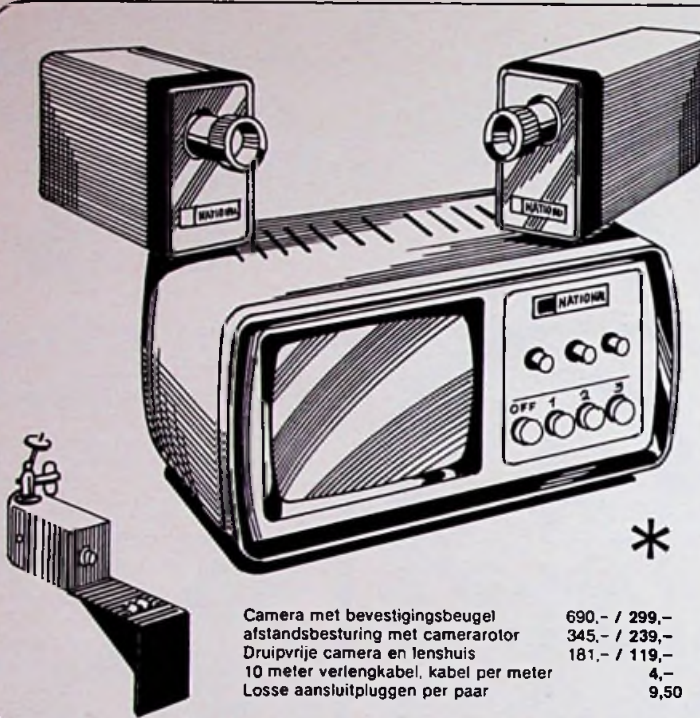
## Bose 901 series II

# allwave hi-fi

Deftl. Voldersgracht 16-17-18, telefoon 015-132000, hsf1  
 Deftl. Dode Langenkijk 13, telefoon 015-132000, onderdelen  
 Rotterdam, Hoogstraat 171, telefoon 010-133740, hsf1 en onderdelen  
 Amsterdam, Denrek 81, telefoon 020-225344, hsf1  
 Maandag gesloten, koopavonden geopend

# allwave

Allwave verzendt pijlsnel en franco door Nederland, fabrieksnieuw en met volledige garantie, u loopt geen risico, mocht een apparaat niet bevallen, u stuurt het terug en Allwave retourneert het geld omgaand.



## National t.v. circuit

Camera met bevestigingsbeugel  
afstandsbesturing met camerarotor  
Druipvrije camera en lenshuis  
10 meter verlengkabel, kabel per meter  
Losse aansluitpluggen per paar

National gesloten TV circuit met legio toepassingen o.a. beveiliging, productie en process controle.  
Via de basismonitor kunt u wisselend heersen over 3 camera's, d.m.v. een camerarotor en afstandsbediening kan een camera 360° draaien.  
Basisset bestaande uit camera, monitor bevestigingsbeugel en 10 meter kabel



Logic probe  
testpen voor het  
controleren van  
TTL circuits met  
duidelijke LED  
indicatie voor '0' en  
'1' niveau

aanbiedings-  
prijs 49,-

TTL integrated circuits  
TEXAS INSTRUMENTS

type	84	8TW	8TW	type	84	8TW	8TW
SN 7400 N	1,58	1,80		SN 7481 AN	8,91	10,16	
SN 7401 N	1,58	1,80		SN 7482 N	5,85	6,67	
SN 7402 N	1,58	1,80		SN 7483 N	5,85	6,67	
SN 7403 N	1,58	1,80		SN 7484 N	8,10	9,23	
SN 7404 N	2,21	2,52		SN 7485 N	6,35	7,24	
SN 7405 N	2,21	2,52		SN 7486 N	10,35	11,80	
SN 7406 N	4,28	4,87		SN 7487 N	29,25	33,25	
SN 7407 N	4,28	4,87		SN 74100 N	11,81	13,46	
SN 7408 N	2,07	2,36		SN 74104 N	5,58	6,36	
SN 7409 N	2,07	2,36		SN 74105 N	5,58	6,36	
SN 7410 N	1,58	1,80		SN 74107 N	5,58	6,36	
SN 7413 N	4,28	4,87		SN 74110 N	5,67	6,46	
SN 7416 N	3,15	3,59		SN 74111 N	8,72	11,08	
SN 7417 N	3,15	3,59		SN 74116 N	10,58	12,08	
SN 7420 N	1,58	1,80		SN 74119 N	13,73	16,85	
SN 7422 N	2,39	2,71		SN 74121 N	4,45	5,08	
SN 7425 N	2,39	2,72		SN 74122 N	5,38	6,12	
SN 7426 N	2,39	2,72		SN 74123 N	11,85	13,62	
SN 7427 N	2,39	2,72		SN 74132 N	8,19	9,26	
SN 7429 N	3,24	3,69		SN 74141 AN	8,51	9,70	
SN 7430 N	1,58	1,80		SN 74145 N	12,81	14,60	
SN 7432 N	2,39	2,72		SN 74150 N	16,70	18,47	
SN 7437 N	3,06	3,49		SN 74151 N	7,65	8,72	
SN 7438 N	3,06	3,49		SN 74153 N	8,75	7,70	
SN 7440 N	1,98	2,26		SN 74156 N	14,40	16,42	
SN 7442 N	8,10	9,23		SN 74158 N	7,65	8,72	
SN 7443 N	0,55	0,75		SN 74159 N	7,65	8,72	
SN 7444 N	0,55	0,75		SN 74157 N	9,00	10,26	
SN 7446 N	15,20	17,48		SN 74160 N	13,60	15,50	
SN 7448 N	12,96	14,79		SN 74161 N	13,60	15,50	
SN 7447 AN	9,45	10,77		SN 74162 N	12,60	15,50	
SN 7448 N	12,96	14,77		SN 74163 N	13,60	15,50	
SN 7450 N	1,58	1,80		SN 74164 N	16,56	18,88	
SN 7453 N	1,58	1,80		SN 74165 N	16,56	18,88	
SN 7455 N	1,58	1,80		SN 74166 N	15,56	18,88	
SN 7454 N	1,58	1,80		SN 74167 N	26,45	30,15	
SN 7460 N	1,58	1,80		SN 74168 N	18,81	21,44	
SN 7470 N	2,45	2,83		SN 74170 N	12,05	14,88	
SN 7477 N	2,42	2,77		SN 74175 N	9,90	11,29	
SN 7479 N	3,87	4,41		SN 74176 N	15,30	17,44	
SN 7478 N	3,38	3,85		SN 74177 N	15,30	17,44	
SN 7475 N	5,58	6,36		SN 74180 N	11,38	12,97	
SN 7476 N	4,14	4,72		SN 74181 N	32,75	38,48	
SN 7480 N	4,95	5,64		SN 74182 N	9,45	10,77	
SN 7481 N	9,00	10,26		SN 74184 N	22,64	26,72	
SN 7482 N	7,20	8,21		SN 74185 AN	22,64	26,72	
SN 7483 N	10,12	11,55		SN 74186 N	14,40	16,42	
SN 7484 N	9,88	11,54		SN 74187 N	14,40	16,42	
SN 7485 N	14,85	16,93		SN 74192 N	15,75	17,96	
SN 7486 N	2,79	3,19		SN 74193 N	15,75	17,96	
SN 7488 N	46,00	52,44		SN 74194 N	15,19	17,32	
SN 7490 N	5,85	6,67		SN 74195 N	15,19	17,32	

All Wave  
TTL  
staffel  
korting!



Bij totaal orders van

25 stuks → 10%  
50 stuks → 15%  
100 stuks → 20%



Tijdelijk

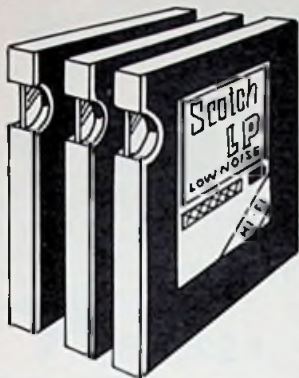
SN 7470 → 2,25  
SN 7491 → 2,25

# allwave

Delft, Voldersgracht 16-17-18, telefoon 015-132000, HIFI  
Delft, Oude Langedijk 13, telefoon 015-132000, onderdelen  
Rotterdam, Hoogstraat 171, telefoon 010-133740, HIFI en onderdelen  
Amsterdam, Damrak 91, telefoon 020-225344, HIFI  
Maandag gesloten, koopvonden geopend

# allwave

Allwave verzendt pijlsnel en franco door Nederland fabrieksnieuw en met volledige garantie, u loopt geen risico, mocht een apparaat niet bevallen, u stuurt het terug en Allwave retourneert het geld omgaand.



### Scotch Dynarange in cassette

13 cm - 270 mtr  
Adv.prijs f 16,30 AWprijs f 11,50  
13 cm - 360 mtr  
Adv.prijs f 20,15 AWprijs f 13,90  
15 cm - 360 mtr  
Adv.prijs f 19,60 AWprijs f 13,90  
15 cm - 540 mtr  
Adv.prijs f 26,75 AWprijs f 18,50  
18 cm - 540 mtr  
Adv.prijs f 26,75 AWprijs f 18,50  
18 cm - 730 mtr  
Adv.prijs f 35,40 AWprijs f 24,00

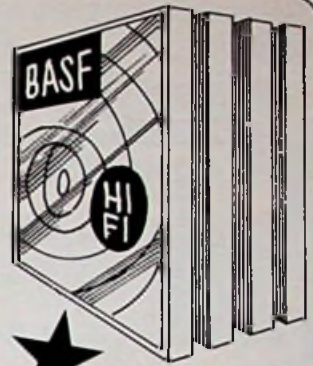
**Let op: bij tien stuks ineens van een zelfde type 11e gratis!!!!!!!**

26,5 cm - 1100 mtr Adv.prijs f 69,00 AWprijs f 37,50

### BASF Low Noise Hi-output tape

Verpakt in de fraaie PVC cassette

10 cm - 180 mtr  
Adv.prijs f 12,90 AWprijs f 5,95  
13 cm - 270 mtr  
Adv.prijs f 19,50 AWprijs f 12,95  
13 cm - 360 mtr  
Adv.prijs f 21,95 AWprijs f 14,95  
15 cm - 360 mtr  
Adv.prijs f 21,95 AWprijs f 14,95  
15 cm - 540 mtr  
Adv.prijs f 29,50 AWprijs f 19,50  
18 cm - 540 mtr  
Adv.prijs f 29,50 AWprijs f 19,50  
18 cm - 730 mtr  
Adv.prijs f 39,50 AWprijs f 26,90



### Scotch Low Noise Dynarange Cassettes

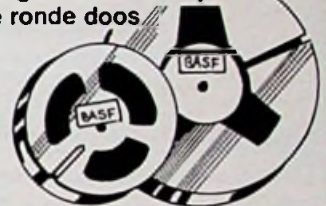
C 60 HiFi Adv.prijs f 5,95 AWprijs f 3,75  
C 90 HiFi Adv.prijs f 7,95 AWprijs f 4,75  
C 120 HiFi Adv.prijs f 9,95 AWprijs f 6,75

**Let op: bij tien stuks ineens van het zelfde type 11e gratis!!!!!!!**



### BASF geluidsband verpakt in de ronde doos

10 cm - 120 mtr  
Adv.prijs f 3,95 AWprijs f 3,95  
10 cm - 180 mtr  
Adv.prijs f 11,90 AWprijs f 4,95  
10 cm - 270 mtr  
Adv.prijs f 13,90 AWprijs f 7,95  
13 cm - 270 mtr  
Adv.prijs f 15,50 AWprijs f 10,50  
13 cm - 360 mtr  
Adv.prijs f 17,50 AWprijs f 11,75  
15 cm - 360 mtr  
Adv.prijs f 19,50 AWprijs f 11,75  
15 cm - 540 mtr  
Adv.prijs f 19,50 AWprijs f 13,90



### Scotch High Energie Cassettes

zijn kobalt veredeld, dus alle ruis taboe. Eindelijk is de cassette volwassen geworden met Scotch H.E.

C 60 Super HiFi  
Adv.prijs f 8,95 AWprijs f 5,75  
C 90 Super HiFi  
Adv.prijs f 11,95 AWprijs f 7,75



### Thermisch Automatisch Alarm



Alarminstallatie bestaat uit netspanning- en temperatuurbewakingskastje en automatische alarmgever.

Met behulp van deze installatie kan men de 220 volt netspanning en de temperatuur in een ruimte tot een afstand van 300 meter op een absoluut betrouwbare manier bewaken.

Het systeem werkt als volgt:  
Het bewakingskastje dat in de te bewaken ruimte is aangebracht bevat een netgelijkrichter, welke een gelijkspanning afgeeft van ca 15 volt.

Deze spanning kan wegvallen op twee manieren:  
1) Doordat de netspanning wegvalt.  
2) Doordat de temperatuur aan de meetsonde meer dan 5°C naar boven of naar beneden afwijkt van de ingestelde waarde.

Valt deze spanning weg dan reageert het bewakingskastje met een optisch en/of een audiosignaal.



### Automatisch Thermisch Alarm



Een onmisbaar apparaat voor hen die te maken hebben met installaties welke op een constante temperatuur gehouden moeten worden.  
Het apparaat bestaat uit drie Units.  
1) Voedingsgedeelte 220 volt primair.  
2) Alarmgedeelte met ingebouwd optisch- en audiosignaal, waarschuwt onmiddellijk wanneer de ingestelde temperatuur is bereikt.  
3) De thermisch gevoelige sensor met teflon punt.  
Duidelijke Nederlandse gebruiksaanwijzing.  
Enige gebruiksmogelijkheden:  
Kassen (tuinbouw) Stallen (veeteelt) Broedruimten (pluimveeteelt) Aquaria, terraria, Doka, Laboratoria, conserveringsruimten, boilereteelt enz. enz.

Schaf nu zo'n onmisbaar Thermisch Alarm aan:

Normaal 198,- glimlachprijsje 69,- Incl. BTW



### Aanbieding

Philips luidspreker AD 1250/M800, een machtige 20 watt dubbelconus luidspreker waarmee U Uw Installatie op HiFi-niveau brengt.

Techn. geg.: Ø 300 mm impedantie 800 ohm. Vermogen: 20 watt. Klasse: HiFi.

Catalogusprijs: f 96,-

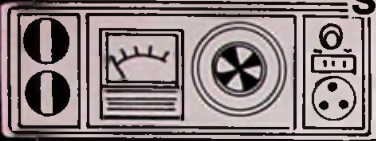
**All Wave Prijs f 39,-**

# allwave

Delft, Voldersgracht 16-17-18, telefoon 015-132000, HiFi  
Delft, Oude Langedijk 13, telefoon 015-132000, onderdelen  
Rotterdam, Hoogstraat 171, telefoon 010-133740, HiFi en onderdelen  
Amsterdam, Damrak 91, telefoon 020-225344, HiFi  
Maandag gesloten, koopavonden geopend

# allwave

Allwave verzendt pijnsnel en franco door Nederland fabrieksnieuw en met volledige garantie, u loopt geen risico, mocht een apparaat niet bevallen, u stuurt het terug en Allwave retourneert het geld omgaand.



## Sommerkamp

### TS 630 S

27 Mc mobielse  
15 watt!  
30 kanalen  
bezet met kristallen

met ingebouwde squelch en tone call

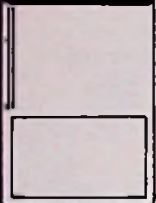
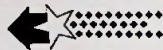
AWprijs **f 758,-**



### TS 145 XT 20

2 meter mobielse tranciever, 22 kanalen waarvan 3 bezet, 10 watt, FM tone-call, s-p meter en noise limiter ingebouwd

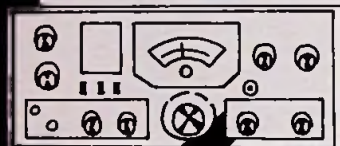
AWprijs **f 849,-**



### TS 1608 G Sommerkamp

Professionele portofoon voor 27 Mc, 2,5 watt, 3 kanalen, uitgerust met IC en FET's en 24 halfgeleiders! In regenbestendige uitvoering!

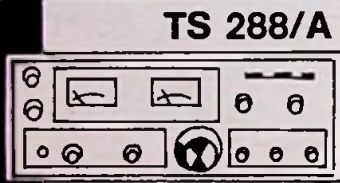
AWprijs **f 398,-**



### FR 500 Amateur ontvanger

voor 10-80 meter band.  
SSB-AM-CW detektie

AWprijs **f 1610,-**



### TS 288/A

300 watt, SSB/CW, tranciever, 160-10 en 11 meter band, 12 en 220/110 Volt

AWprijs **f 3085,-**

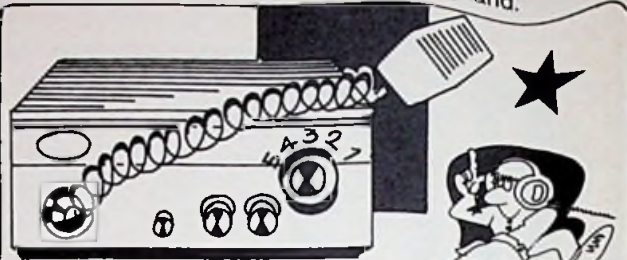
# SOMMERKAMP

**ons totale Sommerkamp  
Programma vindt U in de  
folder, bel even 015-132000**

## 2 meter antennes

4 elements beam  
**f 39,-**

10 elements beam  
**f 49,-**



### FB6 Channel Hopper

6 kanalen mobil  
5 watt  
1 kanaal bezet met kristallen

**f 225,-**



### FB8 Band Rover

23 kanaals mobielse 5 watt  
met ingebouwde luidspreker  
squelch en s-p meter

**f 498,-**

### Pony CB 78

23 kanaals, 5 watt, mobil set,  
inclusief kristallen

**f 325,-**

### FT 277 B

10-160 meter band tranciever  
12 volt en 220/110 volt  
275 watt! SSB-CW en AM

**f 2845,-**

### Colonel Walky Talky

1 kanaal 100 mWatt

in stevige kast met oproeptoon

**2 stuks in doos f 149,-**

DV 27 27 MHz mobil-  
antenne **f 52,50**

GP 27 27 MHz ground-plane  
1/4 golflengte **f 62,50**

Golden Rod  
27 MHz 1/2 golflengte  
ground plane **f 149,-**

Voeding FB 12  
gestabiliseerde  
voeding voor mobil-  
sets 12 volt 3 amp  
max. **f 55,-**

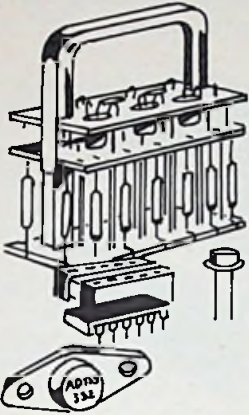
Coax-kabel 52 ohm  
soepel **f 0,95/mtr**  
RG 8/U **f 2,95/mtr**

# allwave

Delft, Voldersgracht 16-17-18, telefoon 015-132000, HiFi  
Delft, Oude Langedijk 13, telefoon 015-132000, onderdelen  
Rotterdam, Hoogstraat 171, telefoon 010-133740, HiFi en onderdelen  
Amsterdam, Damrak 91, telefoon 020-225344, HiFi  
Maandag gesloten, koopavonden geopend

# allwave

Allwave verzendt pijsnel en franco door Nederland fabrieksnieuw en met volledige garantie, u loopt geen risico, mocht een apparaat niet bevallen, u stuurt het terug en Allwave retourneert het geld omgaand.



Wij kochten speciaal voor de amateur:

## Computerbanks uit een tweede generatie computer welke zich ideaal lenen voor de 'sloop'

Elke computerbank bestaat uit twee epoxi printen waartussen gesoldeerd enige tientallen 1% onderdelen; zoals weerstanden, condensatoren e.d.; tevens op de bovenste print enige (variërend 4-9) Hf transistoren (niet gesoldeerd).

Deze computerbanks stellen de amateur in staat om op voordelige wijze onderdelen te verkrijgen van hoogwaardige kwaliteit.

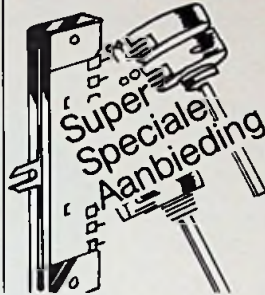
Nu per stuk  
**f 2,95**

Tevens uit dezelfde computer zgn.

## Diodekaarten

Units van 6 x 6 cm volgepropt met germanium en of siliciumdioden nu voor de

glimlachprijs  
van **f 0,50**



## Potentiometers

Draaipotmeters; leverbaar in 4 mm as, 6 mm as, elk zowel met als zonder schakelaar. Tevens van elk type in lineair als logaritmisch. Ook leveren wij u stereo draaipotmeters in lineaire en logaritmische uitvoering.

Alle bovengenoemde potmeters zijn leverbaar in de volgende waarden 1K - 2K5 - 5K - 10K - 25K - 50K - 100K - 250K - 500K - 1M - 2M5 - 5M - 10M.

## Schuifpotentiometers

Fabrikaat AB: Compleet met 'n metaal afgewerkte knop. Schuifengte 58 mm. Afmeting 68,6 x 9,3 x 16 mm (hoog) in de waarden van 1K-10M logaritmisch en lineair. Belasting 0,4 W (+40%) lin. 0,2 W (+40%) log.

Mono: **f 4,-** Stereo: **f 6,-**

## Schuifpotmeter

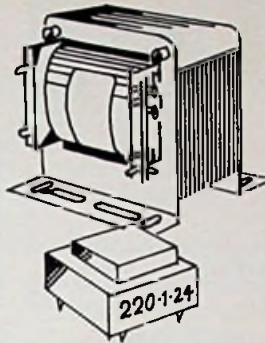
Mono schuifpotmeters in de waarden: 5K - 10K - 25K - 50K zowel lineair als logaritmisch. Inclusief fraaie knop **f 0,95**

## Zenerdiodes

Nu voorradig een grote partij zenerdiodes Watt in de professionele metalen uitvoering.

Leverbaar in de waarden: 2,7 - 3,3 - 3,9 - 4,7 - 5,6 - 6,8 - 8,2 - 10 - 11 - 12 - 13 - 15 - 18 - 22 - 27 - 33 - 39 - 47 - 56 - 68 - 82 - 100 - 110 - 120 - 150 Volt. Nu voor de sensationele lage

prijs van **f 0,95 p/st**



## Transformatoren

heeft allwave in overvloed in elke uitvoering; normaal en print. Enige voorbeelden:

### Primaire spanning 220 V

Type	Secundair	Adviesprijs
P4W	12 V/0,75 A	12,20
P10W	2 x 12 V/1,5 A	24,20
P250W	2 x 12 V/2 A	20,60
P251W	2 Um 24 V/2 - 3 A	21,90
P252W	2 x 12 V/1 A	18,90
P253W	2 - 12 - 18 V/1,5 A	18,50
P254W	6 - 12 V/0,25 A	9,80
P255W	2 x 12 V/2,8 A	22,50
P256W	12 - 18 - 24 V/0,2 A	11,-
P258W	7,5 - 9 V/250 mA	9,75
P267W	2 x 18 - 21 - 24 V/2,6 - 3,2 A	37,50
P280W	41 - 33 - 30 V/2 - 2,6 A	28,60
P281W	2 x 15 V/2 A	28,-
P282W	2 x 18 V/2 A	28,50
P283W	0 - 4 - 6,3 V/2 A	14,80
P284W	0 - 7,5 - 9 V/1,5 A	15,10
P285W	0 - 4 - 8 - 12 - 16 - 24 V/4 A	38,-

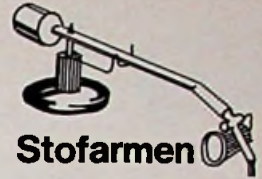
### Rapid Core zelfbouwtransformatoren

Type	Max. vermogen	Adviesprijs
P 12U	12 VA	11,50
P 25U	25 VA	12,50
P 50U	50 VA	15,25
P105U	105 VA	28,50

### Power diodes

100 V- 6 A	6,00	200 V-20 A	12,60
200 V- 6 A	6,30	400 V-20 A	14,85
400 V- 6 A	7,20	800 V-20 A	19,35
800 V- 6 A	9,00	1000 V-20 A	21,85
1000 V- 6 A	10,80	100 V-55 A	24,50
1200 V- 6 A	12,60	200 V-55 A	25,65
		800 V-55 A	45,90

2N3055 ★★  
☆ nu: 2,95



Aan uw goede HiFi speler mag een goed reinigingssysteem natuurlijk niet ontbreken. Op dit gebied heeft Allwave de grootste ervaring.

Enkele voorbeelden:

Bib stofarm verchroomd pvc **13,95**

Bib stofarm aluminium **16,95**

Watta dust bug uitvoering p.v.c. **16,95**

Watta preener **6,95**

Allwave stofarm + naaldborstel in luxe glasheldere verpakking van eigen produktielijn **9,50**

Losse naaldborstel **0,95**

Lenco Clean **23,50**

Flecon vloeistof **7,25**

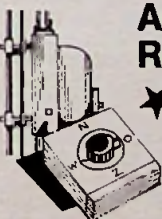


13 cm - 270 mtr Adv.prijs f 9,90 AWprijs f 4,95

18 cm - 540 mtr Adv.prijs f 19,50 AWprijs f 6,95

Per 3 stuks f 17,95

Antennerotoren draaien moeiteloos uw antennes 360° rond.



## Antenne Rotoren

Stolle rotor de nieuwste 269,-

**149,-**

# allwave

Delft, Voldersgracht 16-17-18, telefoon 015-132000, NIFI  
Delft, Oude Langedijk 13, telefoon 015-132000, onderdelen  
Rotterdam, Hoogstraat 171, telefoon 010-133740, HiFi en onderdelen  
Amsterdam, Damrak 91, telefoon 020-225344, NIFI  
Maandag gesloten, koopavonden geopend



**P.E. TELEKOMMUNIKATIE**  
**AMSTELVEENSEWEG 156 - AMSTERDAM-ZUID**

tel. 020 - 73 67 69  
 Importeur van CODAR amateur radio equipment



**ZEND/ONTV.**  
 62 set v.a.  
 f 145,-

**COMM. ONTV.**  
 Murphy HF/  
 MF 60 Kc/s  
 tot 30 Mc/s

**ZENDER**  
 Murphy HF 103  
 1500 kc/s  
 tot 16.5 mc/s

**ONTVANGERS en ZEND/ONTVANGERS**

Professionele **EDDYSTONE 730/4** comm. ontvanger van 500 kc/s tot 30 mc/s met kristal filters BFO, AVC, calibrator enz. Pr. o.a. **FABRIEKS NIEUW** in verzegelde kisten enkele B 40 ontvanger P.o.V. **COSSOR BRT 400** comm. ontv. 150 kc/s tot 33 mc/s in 6 banden met xtal phasing cal enz.

**MURPHY HF 103 KG** moderne zender 1500 kc/s tot 16.5 mc/s met V.F.O. tuning, plus 8 xtal ch meer dan 60 w output z.g.a.n. v.a. f 195,-

**MURPHY-B40** frq. van 640 kc/s tot 30 mc/s in banden, met bfo, kristal calibr., bandwidth, enz. Pr. v.a. f 520,-

**MURPHY HF/MF** vervanger voor **MURPHY B40** freq. van 60 kc/s tot 30 mc/s in 5 banden, met calibr., bfo, bandwidth van 200 c/s tot 8 kc/s en moderne buizen. Pr. v.a. f 325,-

**HUDSON FM 208** mobilfoon F.M. hoogband tot 168 mc/s ontvange-deelte is transistor ook te veranderen tot lageband. Enkele **PYE Cambridge** hoogband mobilfoon/portofoon in z.g.a.n. konditie Nieuw in kist **WS 31 (BC 1000)** zend/ontv. f 79,-

Ook leverbaar nieuwe batterij + koptelefoon en antenne voor deze set. **Telex converters** voor ontvangers en zenders, merk **Standard-Electric** type **TT40/a** SGC-1 werkt automatisch. f 520,- Vliegtuig ont. **Plessey PTR 161 6** kan. freq. van 116 tot 132 mc/s met ombouwbeschrijving voor 2 meter. f 139,- Voor op Uw boot **WS 62** set zend/ont. freq. van 1.6 tot 10 mc/s voeding 12 Volt accu. f 145,- **PYE Ranger 2002** mobilfoon hogeband 140 tot 170 mc/s met micr. f 140,- **Murphy mobilfoon 12 Volt** met schema f 55,- **NATO walkie talkie** type **A510** aparte ontvanger en zender freq. van 2 tot 10 mc/s vfo afstembaar klein model. f 110,- **Murphy zend/ontv.** freq. van 195 tot 240 mc/s met antenne en automatisch morse keyer, in de eindtrap **QCE 03-20** en **QCE 06-40**. f 375,- **Marconi rx/tx** unit met vele onderdelen zoals ic's, transistors, reed-relays, trafo's e.d. f 20,-



**Solartron**  
 CD107

**Solartron**  
 CD1212

**Pye Mobilfoons** v.a.  
 f 140,-

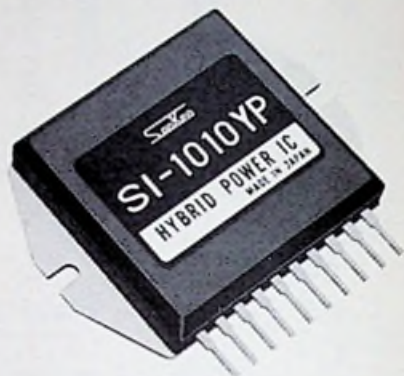
**OSCILLOSCOPEN en TESTMATERIAAL**

**Tektronix** scopen type 524 A.D. met alles er op en er aan. **Solarscope CD843S** (lab. koop) enkel straal 25 mc/s. f 680,- **Solartron CD523S2** enkel straal 10 mc/s v.a. f 680,- **Cossor** scopen dubb.str. v.a. f 380,- **Solartron CD 1017** klein formaat, dubbel straal met delay units AC/DC tot 6 mc/s in goede staat v.a. f 950,- **Cossor 2000** dubbel straal 20 mc/s AC/DC f 975,- **Solartron CD 1212** dubbel straal met plugin unit tot 24 mc/s AC/DC. Unit's tot 40 mc/s verkrijgbaar. Pr. o.a. **Celestion** waterdichte luidsprekers 7 Ohm 10 Watt nieuw in doos f 35,- **Solartron** digitaal voltmeter. Pr. o.a. **Blackburn** digitaal voltmeter plus ratiometer moet nagekeken worden f 350,- **Freq. calibrator CT 432** met 3 kristallen 100 kc/s 1 mc/s, 10 mc/s nieuw in kist. f 230,- **Marconi** meetbrug type **TF373D**. f 350,- **Nieuw Marconi TF 1269** moderne toongeneratoren met dubbel toon tot 300 kc/s f 285,- **Racal Universal Counter Timer FA 550** uitlezing 8 digit's in lijn freq. tot 100 mc/s. Pr. o.a. **Schomandl** meetrek **ND 5** en **NB 7 AM FM**. 1 Khz tot 31 Mhz en 20 Mhz tot 600 Mhz met scope en pen recorder. Echt professionele **Ferroglyph** bandrecorders v.a. f 385,- 1 **Marconi** type T.F. 1331 dubbelstraals lab.scope tot 20 Mc.

Al onze ontvangers, oscilloscopen en testmateriaal zijn gegarandeerd werkend, of het moet anders zijn aangegeven.

**MAANDAGS GESLOTEN**

Zonder problemen leveren de **HYBRIDE EIND-VERSTERKERS** van **SANKEN** u vermogens tussen de 10 en 50 W eff. Ze zijn verdraaid recht met hun 20Hz-100kHz (0,5 dB) karakteristiek terwijl de Dtyp varieert van 0,05-0,2%. Verdere gegevens kunt u vinden in het **Electronisch Jaarboek 1974** of bij de alleen importeur opvragen.



**METRONIX B.V.**  
 Vondellaan 75, Postbus 74, Harderwijk  
 Tel.: 03410-2486/6487 Twx: 40374 mtrnx  
 Tgr: **METRONIX HOLLAND** Giro: 26 26 182

**fust-electronica** - heiloo

fontein verschuurlaan 14, p.b. 117, tel. 02200 - 31860  
 fabrikant/importeur van luidspreker-scheidingsfilters en alle benodigde componenten hiervoor.

kleine luchtspoeltjes  
 0,5 mm koperdraad

luchtspoelen  
 1,0 mm koperdraad

0,10 mH	f 3,27	0,40 mH	f 6,00
0,15 mH	f 3,47	0,50 mH	f 6,75
0,20 mH	f 3,51	0,60 mH	f 7,08
0,25 mH	f 3,55	0,75 mH	f 8,02
0,30 mH	f 3,60	1,00 mH	f 8,75
0,35 mH	f 3,68	1,20 mH	f 10,02
0,40 mH	f 3,76	1,60 mH	f 12,40
0,45 mH	f 3,82	2,00 mH	f 13,18
0,50 mH	f 3,92		
0,60 mH	f 4,08		

spoelen met ferrietkern max. ca. 50 W ±10% tol.

1,00 mH	f 6,08		
1,50 mH	f 6,32	4,0 mH	f 7,95
2,00 mH	f 6,78	4,5 mH	f 8,29
2,25 mH	f 6,90	5,0 mH	f 8,67
2,50 mH	f 7,02	6,0 mH	f 9,64
3,00 mH	f 7,25	8,0 mH	f 11,02
3,50 mH	f 7,60	10,0 mH	f 12,58

bovenstaande prijzen zijn bruto-adviesprijzen incl. BTW. prijzen voor fabrikanten op aanvraag.

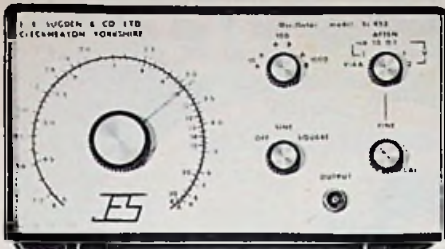
tevens leverbaar: bipolaire elco's ±20% tol., L-pad's en 'Dr. Bailey's long hair'.

bovenstaande spoelen worden aan de detailhandel geleverd door:

**Ritro electronics b.v.**, soestdijkerstraatweg 14, PB 178, Hilversum, tel. 02150 - 12159.

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

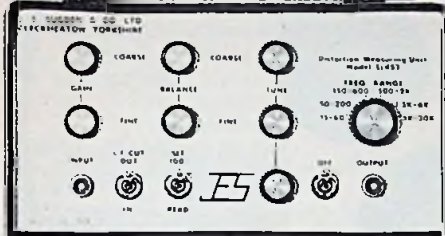
meer weten  
door 'onafhankelijk' meten  
18 V batterijvoeding



## TOONGENERATOR model SI 453

sinus-blok, 13 Hz-30 kHz in 6 bereiken  
max. uitg. sp. 2 V R.M.S., uitg. imp. < 500 Ω  
harm. verv. 1 kHz 'typically' 0,03% (voor een generator van f 375,-!)

continu verzwakker en stappen verzw. met R.I.A.A.positie



## DISTORSIEMEETBRUG model SI-452

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



## MILLIVOLTMETER model SI 451

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

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

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

SI 453, excl. BTW: f 375,-  
SI 452, excl. BTW: f 300,-  
SI 451, excl. BTW: f 345,-

deze drie tesamen,  
zo al niet cadeau,

geen: f 1020,-

maar **f 975,-** (excl. BTW)  
leverantie franco huis

meer weten  
over 'onafhankelijk' meten?

**vraag 'datasheets S8'**

importeur:

**AUDIOSCRIPT**

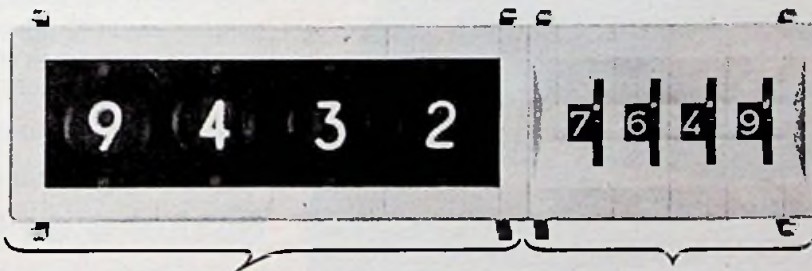
Nieuw Loosdrechtsedijk 107  
Loosdrecht, Tel. 02158-3706

tevens imp. van o.a.:

voor laboratoria, industrie, scholen en servicewerkpl.

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

# Contraves de ontwerper van:



## CODICOUNT

Indikatoren en teldekaden in meer dan 50 uitvoeringen als blind, decimale of binaire ingangen of uitgangen - 8 of 16 mm cijferhoogte - voeding uitsluitend 5 V.

Bijbehorende eenheden als komparatoren pulsformers, versterker met relais. Eenvoudige montage te combineren met Multiswitch duimwielchakelaar.

## MULTISWITCH

heeft nu 12 hoofdgroepen instelschakelaars, waaronder het grootste en kleinste bestaande type - stof- en spatwaterdichte uitvoeringen - vele kodes - opschriften naar wens - gekleurd of verlicht keuzewiel - diverse aansluitmogelijkheden - hoge kwaliteit o.a. gepatenteerd verguld systeem - eenvoudige montage - naar wens gemonteerd met bijv. dioden.

# WX telereX

ANNA PAULOWNASTRAAT 46  
DEN HAAG - TEL.070 - 469336  
POSTBUS 3500 - TELEX 33270

**BON** voor gratis informatie.

Naam \_\_\_\_\_

Adres \_\_\_\_\_

Plaats \_\_\_\_\_

Zenden in gesloten envelop aan nevenstaand adres.  
Plak geen postzegel, die is voor onze rekening.

73041

# Spital

## LUIDSPREKERS



### Woofer L 305

Diameter : 30 cm  
Vermogen : 20 Watt  
Impedantie : 8Ω  
Frequentiebereik :  
30 - 8.000 Hz  
Resonantie-  
frequentie : 40 Hz

Vraag brochure



## Theal b.v.

Keizersgracht 520 - Amsterdam  
Tel. 020-242011'

# Echo

## STEREO HOOFDTELEFOONS



### Type HS-2000

(met snoermagazijn  
voor het inkorten  
resp. opbergen van  
het snoer)

Gevoeligheid :  
120 dB bij 1000 Hz, 1mW  
Frequentiebereik :  
15 - 24000 Hz  
Impedantie : 8 - 16Ω  
per kanaal  
Max. input : 500 mW  
Lengte snoer :  
2,5 meter

Vraag brochure



## Theal b.v.

Keizersgracht 520 - Amsterdam  
Tel. 020-242011'



## ERA 444

Waar vindt U een draaitafel met zo'n laag  
rumble-niveau (-73 dB) en praktisch  
wrijvingloze arm (dank zij het ingenieuze  
fiktieve draaipunt) voor f 380,-?

Er zijn 4 types ERA draaitafels.

Voor inlichtingen en testrapport:

## Bakker & de Haan B.V.

Lauriergracht 71, Amsterdam  
Tel. 020-246691 en 62901

## Diamantnaalden en elementen

Inkopers interesseren zich voor:

- 1 kwaliteit
- 2 gunstige prijzen
- 3 korte levertijden
- 4 ruim assortiment

U vindt dit uiteraard alleen bij de grootste importeur  
voor de Benelux



## ummels b.v.

Verkoop- en exportorganisatie  
Spoorstraat 40, Geleen, postbus 217  
telefoon 04494-7373 telex 56308

## Zendamateur gezocht

Gevestigd Engels bedrijf op het gebied van zendamateur ultrating  
wil in Zuid-Oost Nederland een vestiging oprichten. Zoekt hiervoor  
contact met een Nederlandse zendamateur of gevorderd korte golf-  
luisteramateur, woonachtig in de omgeving van Venlo/Roermond.

Aanstelling voorlopig op part-time basis. Werktijden kunnen in  
onderling overleg geregeld worden. Het ligt wel in de bedoeling om  
er een full-time job van te maken!

Gaarne uw uitvoerige sollicitatie met opgave van leeftijd, ervaring  
en zakelijke referenties onder Nr. RB 12 bur. van dit blad.

Alle sollicitatie-gesprekken zullen in Nederland gevoerd worden.

# LUISTERRIJK ONTVANGEN!!



## PORTOFOONS

Skyfon NV 7 - 100 Mw  
per stel

**115,-**

Finetone - 1 watt  
2 kan. en squelch per stel

**270,-**

Pony CB-36 - 1½ watt  
2 kan. en squelch per stel

**435,-**



## MOBILOFOONS

Pony CB-72  
3,5 watt - 6 kan.

**244,-**

Pony CB-78  
5 watt - 23 kan.

**288,-**

Skyfon OM-5  
5 watt - 23 kan.

**369,-**

Robijn XL-1  
5 watt - 23 kan.

**439,-**



## BASIS STATION FB-23SSB 'DX BREAKER'

23 kanalen - 5 watt AM - 15 watt SSB,  
met S-PWR-SWR meter,  
42 transistoren

**999,-**



## FB 80SSB mobile 'CHATTERBOX'

23 kanalen, 5 watt AM  
- 15 watt SSB  
met t.v.i. filter,  
p.a. noise limiter,  
dx schakelaar

**799,-**



## PONY CB-75 BASISSTATION

5 watt - 23 kanalen  
met digital wekker  
voeding: 12 volt = 220 en 110 volt a.c.

**569,-**



## HOGEDRUK BOXEN met AUDAX SPEAKERS

gefineerde kasten  
en met zwart doek  
bekleed

o.a.  
20 watt - 2 weg -

**90,-**

25 watt - 3 weg -

**99,-**

30 watt - 3 weg -

**119,-**

40 watt - 3 weg -

**149,-**

50 watt - 3 weg -

**230,-**



## SHOKAI AUTO RADIO'S

5 watt uitgang - compleet met speaker

AM - LW met druktoets

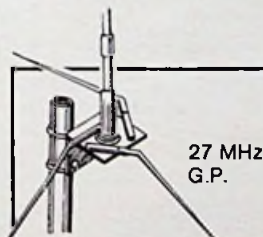
**152,-**

AM - FM met druktoets

**179,-**

AM - FM - LW met druktoets

**211,-**



27 MHz  
G.P.

ANTENNE **49,50**



## TECHNISCHE DIENST

Onze techn. dienst staat altijd voor  
u klaar, met reparaties of voor  
opfokken.  
Wij hebben o.a. ook kristallen,  
eindtorren, etc. etc.

Deze maandaanbieding:  
RONDO PLATENBORSTEL  
draait rond

~~11,95~~

**3,50**

MOBIELE SPRIET - met veer-voet - nu

De meest gewaardeerde 'RINGO' - nu

**39,90**  
**109,-**

DEZE ARTIKELEN ZIJN VERKRIJGBAAR BIJ:

Verzending onder rembours of na vooruit-  
betaling op banknummer 21 84.69.349  
Vlaer & Kol - Oudegracht Utrecht

# POLAK'S

discount

STEENWEG 17 - UTRECHT  
TEL. 030 - 319785

# EN

# DORDTSE

discount

VOORSTRAAT 238 - DORDRECHT  
TEL. 078 - 46230

# 2A

# DIGITAL

## ELEKTRONIKA 2000

### VOORRAADTYPEN HALFGELEIDERS

Van onderstaande typen wordt een voorraad gehandhaafd, voldoende om u juist voor research en productie snel en voordelig te kunnen bevoorraden. Omdat ook wij wel eens worden geconfronteerd met lange levertijden, kunnen enkele typen vanzelfsprekend tijdelijk zijn uitverkocht doch wij zijn in staat door onze lopende reserveringen voor een snelle nalevering zorg te dragen. Bespaar nu Uw kosten: centraliseer uw bestellingen!

#### RAM'S

P1101A	256 bit fully decoded
P1103	1024 bit fully decoded dynamic RAM
P2102	1024 bit fully decoded static RAM
P3101A	64 bit fully decoded RAM (35ns)
C3106A	High speed 256 bit fully decoded RAM (60ns-three-state output)
C3107A	High speed 256 bit fully decoded RAM (60ns-open-collector output)
6530 (74S206)	N 256x1 OC 55ns
6531 (74S200)	N 256x1 TS 55ns
6530/31	D 256x1 OC/TS 55ns
6560/61 (3101A)	D 16x4 OC/TS 35ns
6560/61 (3101A)	N 16x4 OC/TS 35ns
MK 4002 P	64x4, static, TTL comp., 1000 nsec. max.
MK 4006 P	1024x1, dynamic, no clocks, TTL comp., 400ns read
MK 4007 P	256x1, static, TTL comp.
MK 4008 P	1024x1, dynamic, no clocks, TTL comp., 500ns read
MK 4012 P-1	1024x1, static, 5V only, TTL comp., 450ns max.

#### PROM'S

C1702A	Unprogrammed erasable and Electrically reprogrammable 2048 bit ROM (static only)
C3601	(Unprogrammed) 1024 bit field programmable ROM

#### STANDARD PROGRAM ROM'S

6084/5	D 4 x 4 bit multipliers (74284/85)
6086	Sine 0 tot 90°
	(input angle increments of .0879° 10 bit binary output)

#### PROM'S (BIPOLAR)

6300/01 J	256x4 OC/TS
6305/06 J	512x4 OC/TS
6330 J.N	32x8 OC
6331 J.N.	32x8 TS

#### PROCESSORS & CONTROLLERS

MK 50500	Generalized Industrial controller
MK 5065	8 bit microprocessor
MCS-8	8 bit micro computer set
C8008	8 bit central processor (500 KHz)
AY-1-0212	12 stuks 12e machtswortel tweedeler in één huis

#### CALCULATOR CIRCUITS

TMR 012	8-digit calculator low-power range $10^{20} - 10^{40}$
TMR 013	8-digit calculator met %
C 500	8-digit calculator, range $10^{-20} - 10^{40}$
C 550	low-power version of C 500

#### ECL

95H28	Dual 220 Mc flip-flop
9582	120 Mc line receiver/HF-amplifier
95H90	320 Mc prescaler
10116	3x Line receiver/HF Amplifier
10131	Dual 150 Mc D-flip-flop

#### MOS SHIFT REGISTERS (BEHALVE RCA)

C1402A	Quad 256 bit dynamic
M1403A	Dual 512 bit dynamic

#### M1404A

M1405A	Single 1024 bit dynamic
2503	512 bit dynamic recirculating
2504	2x512 bit multiplexed dynamic
2505	1x1024 bit multiplexed dynamic
2506	512 bit dynamic
2509	2x100 bit dynamic
2510	2x50 bit dynamic
2511A	2x100 bit static
2512	2x200 bit dynamic
2525	1024 bit dynamic
2524	1024 bit dynamic
	512 bit recirculating dynamic

#### CHARACTER GENERATORS & CODE CONVERTERS

MK 2302 P	64x5x7, ASCII, 1000 nsec max.
-----------	-------------------------------

#### SPECIAL PRODUCTS

MK 5002 P	4 Digit counter display decoder
MK 5005 P	4 Digit counter display decoder
MK 5007 P	4 Digit counter display decoder
MK 50240	top octave tone generator
DC 10	DC/DC converter module
GDL 121	MOS interface voor liquid crystal display
SN 7524	Dual sense amplifiers
SN 75324	Memory Driver with decode inputs and 400 mA outputs
P3205	1-of-8 decoder 18ns delay
D3207A	Quad bipolar to MOS level shifter/driver
P3208A	Hex sense amplifier
P3404	6 bit latch-12ns output delay
P3408A	Hex sense amplifier with latch

#### TIMING AND DISPLAY CIRCUITS

MK 5009 P	Counter time base
MK 5017 AA P	Digital alarm clock
MK 5017 BB P	Digital clock/calendar
MK 5017 AN P	Digital clock/radio alarm
MM 5314	Digital clock/plastic package
SCL 5424 F	COSMOS digital clock for liquid crystal display (flat-pack)
ICM 7038	Timebase for digital clock
MK 50250 P	Low-cost digital alarm clock

#### COSMOS R.C.A.

CD 4000 AE	Dual 3-input NOR-gate plus inverter
CD 4001 AE	Quad 2-input NOR-gate
CD 4002 AE	Dual 4-input NOR-gate
CD 4006 AE	18-stage static shift register
CD 4007 AE	Dual complementary pair plus inverter
CD 4008 AE	4-bit full adder with parallel carry
CD 4009 AE	Hex buffer/converter (inverting)
CD 4010 AE	Hex buffer/converter
CD 4011 AE	Quad 2-input NAND-gate
CD 4012 AE	Dual 4-input NAND-gate
CD 4013 AE	Dual 'D'-flip-flop with set/reset
CD 4014 AE	8-stage static shift register
CD 4015 AE	Dual 4-stage static shift register
CD 4016 AE	Quad bilateral switch
CD 4017 AE	Decade counter/divider
CD 4018 AE	Presettable divide-by-N-counter
CD 4019 AE	Quad AND-OR select gate
CD 4020 AE	14-stage binary/ripple counter
CD 4021 AE	8-stage static shift register
CD 4022 AE	Divide-by-8 counter/divider
CD 4023 AE	Triple 3-input NAND gate
CD 4024 AE	7-stage binary counter

#### CD 4025 AE

CD 4026 AE	Triple 3-input NOR gate
CD 4027 AE	Decade counter/divider
CD 4028 AE	Dual J-K master-slave flip-flop
CD 4029 AE	BCD-to-decimal decoder
CD 4030 AE	Presettable up/down counter
CD 4031 AE	Quad exclusive-OR gate
CD 4032 AE	64-stage static shift register
CD 4033 AE	Triple serial adder (positive logic)
CD 4034 AE	Decade counter/divider
CD 4035 AE	MSI 8-stage static shift register
CD 4036 AE	4-stage parallel in/out shift register
CD 4037 AE	4-word x 8-bit RAM
CD 4038 AE	Triple AND-OR bi-phase pairs
CD 4039 AE	Triple serial adder (negative logic)
CD 4040 AE	4-word x 8-bit RAM word-line addressing
CD 4041 AE	12-stage binary/ripple counter
CD 4042 AE	Quad true/complement buffer
CD 4043 AE	Quad clocked 'D' latch
CD 4044 AE	Quad 3-stage NOR R/S latch
CD 4045 AE	Quad 3-state NAND R/S latch
CD 4046 AE	21-stage counter
CD 4047 AE	Micropower phase-locked loop
CD 4048 AE	Monostable/astable multivibrator
CD 4049 AE	Expandable 8-input gate
CD 4050 AE	Hex buffer/converter (inverting)
CD 4051 AE	Hex buffer/converter (non-inverting)
CD 4052 AE	Single 8-channel multiplexer
CD 4053 AE	Differential 4-channel multiplexer
CD 4054 AE	Triple 2-channel multiplexer
CD 4055 AE	4-line liquid-crystal display driver
CD 4056 AE	7-segment decoder/divider
CD 4056 AE	7-segment decoder/divider

#### T.T.L.

SN 7400 N	Quadruple 2-input positive NAND gate
SN 7401 N	As SN 7400 N with open collector output
SN 7401 N S1	As SN 7401 N
SN 7401 N S3	As SN 7401 N
SN 7402 N	Quadruple 2-input positive NOR gate
SN 7402 N S1	As SN 7402 N
SN 7403 N	Quadruple 2-input pos. NAND gate with open collector output
SN 7403 N S1	As SN 7403 N
SN 7403 N S3	As SN 7403 N
SN 7404 N	Hex inverter
SN 7405 N	Hex inverter with open collector output
SN 7405 N S1	As SN 7405 N
SN 7405 N S3	As SN 7405 N
SN 7406 N	Hex Inverter Buffer/Driver with open collector High Voltage outputs
SN 7407 N	Hex Buffer/Driver with open collector High Voltage outputs
SN 7408 N	Quadruple 2-input positive AND gates
SN 7409 N	Quad 2-input AND gate with open collector outputs
SN 7410 N	Triple 3-input positive NAND gate
SN 74 H 10	Idem High Speed
SN 7412 N	Triple 3-input NAND gate with open collector
SN 7413 N	Dual NAND schmitt trigger
SN 7416 N	Hex Inverter Buffer/Driver with open collector High Voltage outputs
SN 7417 N	Hex Buffer/Driver with open collector High Voltage outputs
SN 7420 N	Dual 4-input positive NAND gate
SN 7422	Dual for input NAND with open collector
SN 74 S 22	Idem Schottky
SN 7423 N	Dual 4-input positive NOR gate (with strobe)

#### LEVERINGSVOORWAARDEN

Verzending onder rembours. Orders boven f 500,- geen verzendkosten. Bij orders beneden f 150,- wordt f 5,- extra administratiekosten berekend.

Gelieve bij vooruitbetaling rekening te houden met min. f 3.50 porto en aantekenenkosten.

MAANDAG DE GEHELE DAG GESLOTEN.

ELEKTRONIKA 2000, Gentiaanplein 21-23, AMSTERDAM-NOORD. Telefoon alleen voor handel en Industrie 020 - 275277. Telefoon afd. winkel, kantoor en postorder 020 - 369321. Telex 15271 ENL. Postgiro 1561089.

# 2B

# DIGITAL

## ELEKTRONIKA 2000

### VOORRAADTYPEN HALFGELEIDERS

Van onderstaande typen wordt een voorraad gehandhaafd, voldoende om u juist voor research en productie snel en voordelig te kunnen bevoorraden. Omdat ook wij wel eens worden geconfronteerd met lange levertijden, kunnen enkele typen vanzelfsprekend tijdelijk zijn uitverkocht doch wij zijn in staat door onze lopende reserveringen voor een snelle nalevering zorg te dragen. Bespaar nu Uw kosten, centraliseer uw bestellingen!

SN 7425 N	Dual 4-input positive NOR gate (with strobe)	SN 74132 N	Quadruple 2-input NAND Schmitt Triggers	9602	Dual retriggerable oneshot Triggers
SN 7426 N	Quad 2-input High Voltage NAND gate	SN 74136 N	Quadruple 2-input Exclusive-OR Gates with Open Collector outputs	<b>HIGH NOISE IMMUNITY LOGIC TELEDYNE</b>	
SN 7427 N	Triple 3-input positive NOR gate	SN 74141 N	BCD-to-Decimal Decoder/Driver	301	Dual 5-input Power NAND Gate
SN 7428 N	Quad 2-input positive NOR gate	SN 74142 N	BCD Counter/4-Bit Latch/BCD Decoder/Driver	302	Quad 2-input Power NAND Gate (Open Collector)
SN 7430 N	8-input positive NAND gate	SN 74143 N	4-Bit Counter/Latch, Seven-Segment-LED Driver	303	Quad 2-input Power NAND Gate (Passive Pullup)
SN 7432 N	Quad 2-input OR gate	SN 74144 N	4-Bit Counter/Latch, Seven-Segment Lamp Drivers	311	Master/Slave Flip-Flop
SN 7433 N	Quad 2-input NOR gate	SN 74145 N	BCD-to-Decimal Decoder/Driver (80 mA Sink)	312	Dual J-K or S-R Flip-Flop
SN 7437 N	Quadruple 2-input positive NAND buffer	SN 74147 N	10-Line-to-4-Line Priority Encoders	313	Dual J-K Master/Slave Flip-Flop
SN 7438 N	Quadruple 2-input positive NAND buffer	SN 74148 N	8-Line-to-3-Line Priority Encoders	321	Quad 2-input NAND Gate
SN 7440 N	Dual 4-input positive NAND buffer	SN 74150 N	16-Bits Data Selector	322	Dual 5-input NAND Gate
SN 7442 N	BVD to Decimal decoder	SN 74151 N	8-Bits Data Selector (with Strobe)	323	Quad 2-input NAND Gate (Open Collector)
SN 7443 N	Excess 3-to-decimal decoder	SN 74153 N	Dual 4-Line-to-Line Data Selector/Multiplexer	325	2, 2, 3, 3-Input NAND Gate
SN 7444 N	Excess 3-gray-to-decimal decoder	SN 74154 N	4-Line-to-16-Line Decoder/Demultiplexer	326	2, 2, 3, 3-Input NAND Gate (Passive Pullup)
SN 7445 N	BCD-to-Decimal decoder/driver with open collector High Voltage outputs	SN 74155 N	Dual 2 to 4 line Decoder Demultiplexer	331	Dual 5-input Gate Expander
SN 7446 N	BCD-to-Seven segment decoder/driver	SN 74156 N	Dual 2 to 4 Line Decoder Demultiplexer	332	Hex Inverter Gate (Open Collector)
SN 7446 AN	As SN 7446 N	SN 74157 N	Quadruple 2-Line-to-1-Line Data Selectors/Multiplexers	333	Hex Inverter Gate (Passive Pullup)
SN 7447 N	BCD-to-Seven segment decoder/driver	SN 74160 N	Synchronous 4-Bit Counters	334	Strobed Hex Inverter (Open Collector)
SN 7447 AN	As SN 7447 N	SN 74161 N	Synchronous 4-Bit Counters	335	Strobed Hex Inverter (Passive Pullup)
SN 7448 N	BCD-to-Seven segment decoder/driver	SN 74162 N	Synchronous 4-Bit Counters	341	Dual 2-Input AND-OR-INVERT Gate
SN 7450 N	Expandable dual 2-wide 2-input AND-OR-Invert gates	SN 74163 N	Synchronous 4-Bit Counters	342	Dual Monostable Multivibrator
SN 7451 N	Expandable dual 2-wide 2-input AND-OR-Invert gates	SN 74164 N	8-Bit Parallel-Out Serial Shift Register	343	4-Bit Digital Comparator
SN 7453 N	4-wide 2-input AND-OR-Invert gate	SN 74 L 164	Ident low power	344	Expandable AND-NOR Gate
SN 7454 N	As SN 7453 N	SN 74165 N	Parallel-Load 8-Bit Shift Register	347	Dual Retriggerable Monostable Multivibrator
SN 7460 N	Dual 4-input expander	SN 74166 N	Synchroon Parallel-Load 8-Bit Shift Register	350	8-Bit Multiplexer
SN 7470 N	J-K Flip-Flop	SN 74167 N	Synchronous Rate Multipliers	351	Dual 4-Bit Multiplexer
SN 7472 N	J-K Master-Slave Flip-Flop	SN 74170 N	16-Bit Read/Write Memory	361	Dual Input Interface
SN 7473 N	J-K Master-Slave Flip-Flop	SN 74172 N	16-Bit Multiple-Port Register File	362	Dual Output Interface
SN 74 L 73	Ident low power	SN 74173 N	4-Bit D-Type Register with Tri-State Outputs	363	Quad Output Interface
SN 7474 N	Dual D-Type Edge-Triggered Flip-Flop	SN 74174 N	Hex D-Type Flip-Flops with Clear	367	Quad Schmitt Trigger/Line Receiver
SN 7475 N	Quadruple Bistable Latch	SN 74175 N	Quad D-Type Flip-Flops with Clear	370	Quad D Flip-Flop (Passive Pullup)
SN 7476 N	Dual J-K Master-Slave Flip-Flop with preset and clear	SN 74176 N	Decade Counter 25 Mc	371	Decade Counter (Passive Pullup)
SN 7480 N	Gated Full Adder	SN 74177 N	Binary Counter 25 Mc	372	Hexadecimal Counter (Passive Pullup)
SN 7481 N	16-Bit Read/write memory	SN 74178 N	4-Bit Parallel-Access Shift Register	375	4-Bit Shift Register
SN 7482 N	2-Bit Binary Full Adder	SN 74179 N	4-Bit Parallel-Access Shift Register with Clear	380	BCD to Decade Decoder/Lamp Driver (Open Collector)
SN 7483 N	4-Bit Binary Full Adder (Look ahead carry)	SN 74180 N	8-Bit Odd/Even Parity Generator/Checker	381	BCD to Decade Decoder (Open Collector)
SN 7484 N	16-Bit Read/write memory	SN 74181 N	4-Bit Arithmetic Logic Unit	382	BCD to Decade Decoder/Gas Discharge Tube
SN 7485 N	4-Bit Comparator	SN 74182 N	Look-Ahead Carry Generator	383	BCD to Seven Segment Decoder/Driver
SN 7486 N	Quad 2-input exclusive OR-gate	SN 74184 N	BCD-to-Binary and Binary-to-BCD Converters	<b>SIEMENS HIGH NOISE IMMUNITY LOGIC</b>	
SN 74H87 N	4-Bit true complement zero 1 element	SN 74185 AN	Binary BCD Decoder	FZH 101	Quad 2-input NAND
SN 7489 N	64-Bit Read/Write Memory (RAM)	SN 74188 N	256-Bit Programmable Read-Only Memory	FZH 111	Quad 2-input NAND with nodes
SN 7490 N	Decade Counter	SN 74190 N	Synchroon Decade Up/Down Counter	FZH 121	Dual 5-input NAND
SN 7490 N S1	Decade Counter	SN 74191 N	Synchroon 4-Bits Up/Down Counter	FZH 131	Dual 5-input NAND with nodes
SN 7491 AN	8-Bit Shift Register	SN 74192 N	Synchroon Decade Up/Down Counter	FZH 141	Dual 5-input power NAND with nodes
SN 7492 N	Divide-by-twelve Counter	SN 74193 N	Synchroon 4-Bits Up/Down Counter	FZH 151	Dual AND OR gate with nodes
SN 7493 N	4-Bit Binary Counter	SN 74194 N	4-Bit Bidirectional Universal Shift Register	FZH 171	Dual 4-input NAND gate with expanders/nodes
SN 7494 N	4-Bit Shift Register	SN 74195 N	4-Bit Parallel-Access Shift Register	FZJ 101	J-K Master-Slave Flip-Flop with 2 J and 2K inputs
SN 7495 N	4-Bit Right/Left Register	SN 74196 N	50 Mc Presettable Decade Counter	FZJ 111	J-K Master-Slave Flip-Flop with nodes
SN 7496 N	5-Bit Shift Register	SN 74197 N	50 Mc Presettable 4-bit Binary Counter	FZK 101	Monostable multivibrator
SN 7497 N	Synchronous Rate Multipliers	SN 74198 N	8-Bit Parallel Access Left-Shift Register	<b>D.T.L. I.C.'S</b>	
SN 74100 N	Gated Quadruple Bistable Latch	SN 74199 N	8-Bit Parallel-Access Shift Register	RC 930	Dual 4-input NAND with nodes
SN 74104 N	Gated J-K Master-Slave Flip-Flop	SN 74278 N	4-Bit Cascade Priority Registers	RC 932	Dual 4-input buffer with nodes
SN 74105 N	Gated J-K Master-Slave Flip-Flop	SN 74279 N	Quadruple S-R Latches	RC 933	Dual four expander
SN 74107 N	Dual J-K Master-Slave Flip-Flop	SN 74283 N	4-Bit Binary Full Adders with Fast Carry	RC 934	Hex inverter
SN 74110 N	High Speed J-K Flip-Flop	SN 74284 N	4-Bit-by-4-Bit Parallel Binary Multipliers	RC 936	Hex inverter
SN 74111 N	Dual J-K Master-Slave Flip-Flop with Data Lockout	SN 74285 N	4-Bit-by-4-Bit Parallel Binary Multipliers	RC 937	Hex inverter
SN 74 S 112	Schottky Dual J-K Flip-Flop	SN 74286 N	Quadruple 2-input Multiplexers with Storage	RC 944	Dual 4-input power NAND with Flop
SN 74118 N	6-Bits Latch	SN 74288 N	Dual 2-input NAND gate and 4 inverters	RC 945	Clocked Flip-Flop
SN 74119 N	6-Bits Latch	SN 4929 N	Dual 8-Bit Shift Register	RC 946	Quad 2-input NAND
SN 74120 N	Dual Pulse Synchronizer/driver	SN 4932 N	Dual four-bit latch	RC 948	Clocked Flip-Flop
SN 74121 N	Monostable	9308		RC 950	Pulse triggered binary Flip-Flop
SN 74122 N	Retriggerable O.S. witch Claer			Rc 951	Monostable multivibrator
SN 74123 N	Retriggerable Monostable Multibrators with Claer			RC 961	Dual 4-input NAND with nodes
SN 74125 N	Quadruple Bus Buffer Gates with Tri-State Outputs (Inverting)			RC 962	Triple 3-input NAND
SN 74126 N	Quadruple Bus Buffer Gates with Tri-State Outputs (Noninverting)			RC 963	Triple 3-input NAND
SN 54128 N	75 Ohm Line driver			RC 968	Triggered monost. multivibrator
SN 74128 N	50-Ohm Line Driver			9093	Dual J-K Flip-Flop
				9099	Dual J-K common clock and clear



## dagschool

Opleiding voor:

**HOGER ELEKTRONICUS** (dipl. HTS)  
**MIDDELBAAR ELEKTRONICUS** (dipl. MTS)  
**ELEKTRONICA-TECHNICUS** (dipl. NERG)  
**ELEKTRONICA-MONTEUR** (dipl. NERG)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum, waaraan ook een Internaat is verbonden.

## avondschoon

Opleiding voor:

**MIDDELBAAR ELEKTRONICUS** (dipl. MTS)  
**ELEKTRONICA-TECHNICUS** (dipl. NERG)  
**ELEKTRONICA-MONTEUR** (dipl. NERG)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum op maandag- en donderdagavond.

## schriftelijke opleiding

**HOGER ELEKTRONICUS** (dipl. HTS)  
**ELEKTRONICA-TECHNICUS** (dipl. NERG)  
**ELEKTRONICA-MONTEUR** (dipl. NERG)

De theorie en de praktijk van de schriftelijke leer- gangen zijn geheel aangepast aan het leerplan van de dagschool. Enigszins gevorderde leerlingen kunnen zich praktisch bekwaamen in onze werkplaats terwijl gevorderden gebruik kunnen maken van ons laboratorium.

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



# HTS-MTS

voor elektronica

Dir. F. RENS

BERGWEG 33  
 TEL. 02150 - 4 74 74  
 HILVERSUM

## Verrassend nieuw busje: tuner 600 reinigungs-spray.

Tuner 600, ontwikkeld voor alle tv-kanaalkiezers, reinigt snel en eenvoudig, zonder sporen achter te laten. Tuner 600 is volkomen onschadelijk, tast geen onderdelen aan, is niet brandbaar en waarborgt de grootste bedrijfszekerheid. Benut al deze voordelen, test dit nieuwe produkt zélf. En ontdek hoe kontakt met Kontakt loont!

### KONTAKT

Tuner 600 in zuinige spraybus à 160 cc.  
 Vraag Uw leverancier.



## Connector BV

Prinsengracht 634,  
 Amsterdam, Tel. (020) 23 40 88-23 58 31

Uitgebreide informatie over Kontakt produkten zenden wij U gaarne gratis toe.



DEN HAAG - REGENTESSEPLEIN 29 - TEL. 32 59 16

SN 7400 N	1,75	SN 7460 N	1,90	SN 74132 N	7,25
SN 7401 N	1,75	SN 7470 N	3,50	SN 74141 N	7,45
SN 7403 N	1,75	SN 7472 N	2,25	SN 74145 N	9,15
SN 7404 N	2,15	SN 7473 N	3,40	SN 74150 N	14,60
SN 7405 N	2,15	SN 7474 N	3,40	SN 74151 N	6,05
SN 7406 N	4,65	SN 7475 N	5,05	SN 74153 N	5,70
SN 7407 N	4,65	SN 7476 N	3,55	SN 74154 N	12,90
SN 7408 N	2,25	SN 7480 N	5,20	SN 74155 N	6,40
SN 7409 N	2,25	SN 7481 N	7,65	SN 74156 N	6,30
SN 7410 N	1,75	SN 7482 N	9,20	SN 74157 N	7,90
SN 7413 N	2,95	SN 7483 N	9,75	SN 74160 N	12,95
SN 7416 N	3,70	SN 7484 N	8,15	SN 74161 N	13,10
SN 7417 N	3,35	SN 7485 N	9,75	SN 74162 N	13,10
SN 7420 N	1,75	SN 7486 N	3,—	SN 74163 N	13,10
SN 7423 N	2,50	SN 7489 N	37,50	SN 74164 N	11,65
SN 7425 N	2,35	SN 7490 N	5,—	SN 74165 N	14,70
SN 7426 N	2,45	SN 7491 N	7,35	SN 74166 N	14,60
SN 7427 N	2,65	SN 7492 N	5,—	SN 74167 N	17,90
SN 7428 N	4,15	SN 7493 N	5,—	SN 74170 N	13,95
SN 7430 N	1,75	SN 7494 N	8,40	SN 74174 N	10,45
SN 7432 N	2,55	SN 7495 N	5,65	SN 74175 N	7,50
SN 7437 N	3,20	SN 7496 N	9,35	SN 74176 N	10,—
SN 7438 N	3,10	SN 7497 N	24,35	SN 74177 N	24,—
SN 7440 N	2,05	SN 74100 N	9,10	SN 74180 N	7,85
SN 7442 N	6,60	SN 74104 N	4,35	SN 74181 N	32,50
SN 7443 N	9,75	SN 74105 N	4,35	SN 74182 N	8,70
SN 7444 N	9,75	SN 74107 N	3,45	SN 74184 N	14,70
SN 7445 N	15,50	SN 74109 N	6,70	SN 74185 N	14,40
SN 7446 N	11,75	SN 74110 N	3,45	SN 74190 N	13,10
SN 7447 N	8,30	SN 74111 N	5,20	SN 74191 N	13,10
SN 7448 N	11,75	SN 74118 N	7,45	SN 74192 N	13,10
SN 7450 N	1,75	SN 74119 N	9,80	SN 74193 N	13,10
SN 7451 N	1,80	SN 74121 N	3,40	SN 74194 N	13,10
SN 7453 N	1,90	SN 74122 N	4,60	SN 74195 N	4,45
SN 7454 N	1,80	SN 74123 N	7,75		

Handel aantrekkelijke korting. Alle postorders onder rembours. Orders onder de f 100,—, f 4,50 extra. Eventuele tussentijdse prijswijzigingen voorbehouden.



Koepelluidspreker  
KM 11/120

## KOPELLUIDSPREKERS



Type	Belastbaar tot x	Imp. Ohm	Freq.bereik Hz	Res. Freq. Hz	Wisselfreq. Hz	Bruto Richtprijs
KK 10	50 W	4	800-20.000		3.000	f 42,-
KK 10/8	50 W	8	800-20.000		3.000	f 42,-
KM 11/120	100 W	4	400-20.000	650	900	f 68,50
KM 11/135/8	100 W	8	300-20.000	400	600	f 105,50
KM 11/150	100 W	4	300-20.000	380	600	f 90,50
KM 13/150	100 W	4	300-10.000	380	600	f 101,-
HFB 100	50 W	4	3000-20.000 (wisselfilter ingebouwd)			f 92,-

\* In combinatie met bassystemen

Het nieuwe ISOPHON prospectus Nr. 739016 verstrekt U een uitgebreide informatie over bouwsets, luidsprekerssystemen, wisselfilters, combinatievoorstellen en schema's.



HFB 100  
Hi-Fi Ball

### TECHNISCH BUREAU UYLENBURG BV HAARLEM

Spaarnwouderstraat 26 - Postbus 176  
Telefoon 023 - 31 57 09

**Nieuw, zojuist verschenen en uit voorraad leverbaar:**

# No. 3

## Televisie-Service-Documentatie Map 3

2e druk  
(losbladig in carton)  
met schema's van:

Verkrijgbaar bij de radio-  
onderdelenhandel.

Barco, Bell, Blaupunkt, Erres, Graetz, Grundig, Körting,  
Loewe Opta, Neufunk, Nordmende, Philips, Saba, Schaub-  
Lorenz, Siemens, Telefunken, Tonfunk, Wega.

Waar niet verkrijgbaar volgt  
toezending na ontvangst van  
uw girostorting op Postgiro  
nr. 83214, met vermelding  
van het bestelnummer.

**Bestelnummer: 11 10**

**prijs f 18,95 (porto f 2,50)**

Vergeet niet er tegelijk bij te bestellen:

King size DOCUMENTATIE-RINGBAND, kunststof ordner

Bestelnr. 1190

prijs f 8,50



Uitg. De Muiderkring BV

Postbus 10 - Bussum - Tel. 02159/31851



## Stille Veerkade 11-13

bereikbaar met de Bus lijnen 19-5-25-18  
 en ± 10 minuten lopen van Holl. en Staatsspoor.

Geachte Clientele,  
 In verband met de verandering van de P.T.T. Postbestellingen,  
 verzoeken wij U om de aan ons gerichte post te adresseren aan:

Radio Service „Twenthe B.V.”  
 Postbus 1415  
 DEN HAAG

Dit bevordert een snelle verzending van de door U bestelde  
 materialen.

de Directie

### LEVERINGS- EN BETALINGSVOORWAARDEN HOE BETALEN?

**A**  
 Door middel van (getekende, gegrandeerd) girobetaalkaart  
 of bankcheque. (Wit 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 c.q. vervoersdienst. (Ver-  
 zending onder rembours).

### 's MAANDAGS GESLOTEN

### HOE BESTELLEN?

1e Door middel van een door ons gefrankeerde GROENE  
 bestelkaart.  
 2e Briefkaart of brief.  
 3e Telefonisch 070-46 92 00.

### VERZEND - VERPAKKINGSKOSTEN

Bij de onder A en B genoemde betalingswijzen zijn de verzend-  
 kosten (afhankelijk van het gewicht) f 3,- minimaal, bij C  
 minimaal f 5,-.

### VERZENDING NAAR HET BUITENLAND

Alleen bij vooruitbetaling (intern. postwissel) minimale verzend-  
 kosten f 3,30 buitenland ex. B.T.W. en invoerrechten

AL ONZE PRIJZEN ZIJN INCL. BTW  
 Verzendrisico voor rekening van client.

De door ons genoteerde prijzen zijn dagprijzen

**ATTENTIE!**

Wij zijn geopend:

DINSDAG T/M VRIJDAG  
 van 9 tot 6 uur

ZATERDAGS  
 van half 9 tot 5 uur

'S MAANDAGS GESLOTEN

Neon lamp 220 V f 0,75

**A. Bellen**  
 naar keuze 6V.D.C.,  
 55 V D.C. 110 V  
 D.C.,

12 V A.C. f 37,50

**B. Zoemers**  
 naar keuze 12 V  
 A.C.,  
 42 V A.C., 60 V A.C.,  
 110 V f 37,50

**Toeters** naar keuze  
 110 V - A.C. f 37,50



**A Relais** 2 x wissel  
 12-18 V f 2,50  
**B Voet voor A** f 1,25  
**C Draaispoel**  
 Relais-Naval Voet  
 C.A. 7000 Ohm  
 1 x wissel f 7,50



**Zeer Speciale**  
**„TWENTHE” aanbieding**  
**Minitron 3015**  
**7 Segment, Uitlezing à 9,75**

**Elektro Statische**  
**Hoge tonen L.sp.**  
 Type L.S.H.  
 85 diam. 85 mm  
 f 1,00

**A drukbouten**  
 1 x verbr. f 1,45  
 C 2 x maak f 1,95

### Let op! „Weer leverbaar”

HiFi stereo versterkerteje.  
 Inclusief dumpkoptelefoon f 13,35

Adoptervan 12V d.c. naar 6V f 4,95

S2 permabiliteits  
 afstemming voor  
 F.M. f 1,95  
 S1 Imp. Trafo  
 70/300 f 0,95



### TRAFOS

T1 110 V  
 6 V 2,5 A f 5,95  
 T2 C. Cor 20-0-20 V  
 1 A Sec. 110-220  
 V Prim. f 9,50



Plug voor in  
 auto aansteker  
 compleet met  
 snoer (5 meter) en  
 contra plug f 2,50



### „EKSTRA” „SPECIALE AANBIEDING” „AXIALE” PLESSY ELCO's

AFM. 50 x 30 MM 1250 Uf 25 VOLT

PRIJS 1 STUKS f 0,95  
 10 STUKS f 7,50

LIJNUITGANG  
 „KUBA” Imperial



ZTR 208 f 27,50  
 ZTR 230 f 27,50

E 10 signaallampje 1 stuks f 0,40  
 7121 D 6 V 50 Ma 1 10 stuks f 3,00

### Nieuwe Transformatoren

**Scheidingstrafo's**  
 0-210-220-230/0-210-220-230-volt  
 600 va f 137,50  
 330 va f 78,50 90 va f 26,50  
 220 va f 45,50 50 va f 19,50  
 150 va f 35,00 25 va f 15,00

**Laagspanningstrafo's**  
 sec. 06-12-18-24-30-36-42-48-60-volt prim.  
 220 volt  
 2,5 amp. f 35,00 0,75 amp. f 19,25  
 1,5 amp. f 26,25 0,38 amp. f 14,75

sec. 0-6-8-10-12-14-16-18-24-30-volt prim.  
 220 volt  
 8 amp. f 45,50  
 5 amp. f 34,75  
 3 amp. f 26,25  
 1,5 amp. f 19,25  
 0,75 amp. f 14,75

**Lijntrafo's**  
 ZU 5 f 13,65  
 ZU 6 f 10,30  
 ZU 7 f 33,70  
 ZU 71 f 6,40  
 ZU 72 f 7,65  
 ZU 73 f 9,05  
 ZU 74 f 15,40  
 ZU 75 f 20,00

**Balans**  
**uitgangstrafo's**  
 Gü 6a f 15,40  
 Gü 6b f 15,40  
 Gü 8 f 19,60  
 Gü 8a f 19,60  
 Gü 9 f 24,20  
 Gü 9a f 24,20  
 Gü 10 f 39,60  
 Gü 11 f 45,65  
 Gü 11a f 45,65  
 Gü 11b f 45,65  
 Gü 11c f 45,65  
 Gü 12 f 90,75  
 Gü 12a f 90,75  
 Gü 12b f 90,75  
 Gü 13 f 37,55  
 Gü 14 f 40,60

**Uitgangstrafo's**  
 AU 1 f 5,50  
 AU 2 f 6,40  
 AU 2a f 6,40  
 AU 3 f 7,60  
 AU 3a f 7,60  
 AU 4 f 10,00  
 AU 4a f 10,00

**Trafo's voor Trans. omvormer**  
 GWT 6 f 10,90 GWT 11 f 29,05  
 GWT 7 f 10,90 GWT 12 f 47,20  
 GWT 8 f 13,65 GWT 13 f 13,65  
 GWT 9 f 18,15 GWT 14 f 18,15  
 GWT 10 f 29,05 GWT 15 f 47,20

**Smoorspoelen**  
 ND 1 f 3,65 ND 5 f 7,80  
 ND 2 f 4,55 ND 6 f 10,00  
 ND 3 f 6,25 ND 7 f 10,45  
 ND 4 f 6,50 ND 8 f 11,00

**Laagspanningstrafo's**  
 6-24V 1 amp f 12,90  
 6-24V 2 amp f 15,65  
 6-24V 4 amp f 21,20  
 6-24V 6 amp f 27,20  
 6-24V 10 amp f 36,30  
 5-25V 1 amp f 14,85  
 5-25V 2 amp f 19,00  
 5-25V 4 amp f 25,00  
 5-25V 6 amp f 30,50  
 5-25V 10 amp f 39,60  
 6-18V 5 amp f 20,35  
 6-6-6-6-V 6 amp f 23,65  
 24-24V 2 amp f 20,00

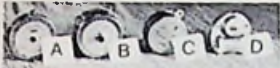
**Diverse Trafo's**  
 4x24V 1,5 amp f 30,25  
 2x12V + 2x15V 3 amp f 30,25  
 2x12V 30VA f 9,50  
 2x30-35-40V 3 amp f 35,75  
 0-30-35-40V 2 amp f 20,00  
 0-250-300V 100 Ma 6,3V 3 amp f 15,10  
 24V 2 amp en 6,3V 1 amp f 9,50  
 STR 1 220V 24V 0,5 amp f 11,55  
 No. 1 Voeding AD 9026 f 13,95  
 No. 2 Uitgang AD 9051 f 2,00  
 No. 3 Driver AD 9050 f 1,75  
 No. 6 AD 9017 f 4,50

**Verhuistrafo's**  
 110-220V  
 100 W f 16,50  
 300 W f 33,00  
 600 W f 66,00  
 1200 W f 132,00

**Scheidingstrafo's**  
 220-220V 600 W f 137,50  
 Alle vermogens op bestelling leverbaar.  
 Trafo 220 V 30 A 2,3,4 V f 27,50  
 Raster Trafo f 2,95  
 EL 84 Uitgang f 2,95

## Stille Veerkade 11-13

bereikbaar met de Bus lijnen 19-5-25-18  
 en ± 10 minuten lopen van Holl. en Staatsspoor.



- A. Motor 220 V 50 Hz. 250 toeren. Type AU 5005  
Asdikte 1,5 mm lengte 5 mm **f 3,75**
- B. Dubbel motor 2 x 40 V 50 Hz.  
Asdikte 1,5 mm lengte 5 mm **f 4,95**
- C. Motor 220 V 50 Hz 250 toeren Siemens  
Asdikte 2 mm lengte 5 mm **f 3,95**
- D. Motor 220 V 50 Hz 200 Toeren  
Asdikte 1,5 mm lengte 5 mm **f 2,95**

Spotlight-kleureflector naar keuze

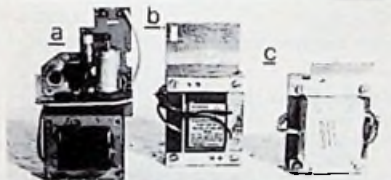
- A. 40 watt. **f 22,50**
- B. 100 watt. **f 27,50**



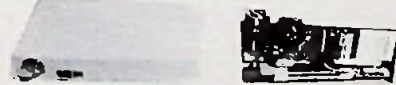
toets schakelaar met mogelijkheid om de toetsen te verlichten. 6 toetsen 2 x wissel. 1 toets 4 x wissel **f 5,75**



Schakelklok 3 x 6 Amp. 220 V **f 45,00**



- A. Gestabiliseerde Voeding prim. 220 V. Sec. 12 Volt-300 mA **f 14,50**
- B. Tel. TRAF0. prim. 110-220 V Sec. 15,3 V.-1,2 Amp. **f 6,95**
- C. Tel. TRAF0. prim. 110-220 V sec. 7 V-500 ma-20 V. 300 mA 2 x 6 V.-2A. **f 7,50**



Metaal Detector = Spoor nu zelf spijkers in hout en B.V. elektrische leidingen in de muur op. Werkt op negen Volt batterij **f 49,50**



Autoradio 12 V-plus en min. Om-schakelbaar. Lange en middengolf **f 59,50**

BB Motor 9 x D.C. asdikte 3 mm

lengte 12 mm **f 3,95**



CC Philips P.U. Motor 110.220 V. **f 7,95**

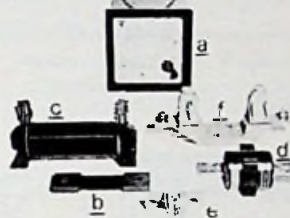


AA Collector motor 220 V 50 Watt. 10 000 toeren **f 5,95**  
 asdikte 5 mm  
 lengte 15 mm



Dunkler Motor 5 V DC 30 mm - 60 mm lang **f 1,95**

Ekstra speciale „Twenthe“ aanbieding



- A. Voltmeter 100 V + Amp. meter 400 Amp. incl. shunt **f 100,00**
- C. Smoorspoel 200 µH - 7 mΩ 60 Amp./500 V. **f 25,00**
- D. Zekering 355 Amp - 500 V. **f 5,00**
- E. Zekering 150 Amp. **f 5,00**
- F. Zek. houder voor D. **f 7,50**

Kabel  
 A 70 mm<sup>2</sup> **f 15,00 p/m**  
 B 35 mm<sup>2</sup> **f 8,50 p/m**  
 C 16 mm<sup>2</sup> **f 5,00 p/m**

Y Speelgoedmotor met tandwiel 4,5 Volt **f 1,50**



Z A.E.G. Motor (Recorder) 6 Volt DC **f 5,95**

„Elco's“

- A 100 + 100 + 50 + 25 350 V. Lip. **f 2,25**
- B 16 + 16 + 200 385 V. Lip. **f 2,25**
- C 100 + 50 330 V. print. **f 1,50**
- D 16 + 8 385 V. Lip. **f 0,75**
- E 200 + 200 340 V. Lip. **f 1,75**
- F 250 + 250 64 V. moer **f 1,25**
- G 16 + 8 385 V. print **f 0,75**
- H 50 + 50 350 V. moer **f 1,75**
- K 100 + 50 + 100 340 V. print. **f 2,25**
- L 200 + 25 + 50 385 V. Lip. **f 2,25**
- M 100 + 100 375 V. moer **f 1,75**
- N 100 + 100 385 V. Lip. **f 1,75**
- O 100 - 100 + 100 385 V. print. **f 2,25**
- P 50 + 50 350 V. Lip. **f 1,50**
- R 50 + 50 + 50 385 V. Lip. **f 2,25**
- S 32 + 16 + 50 385 V. moer **f 2,25**
- U 50 + 50 385 V. print **f 1,50**
- V 16 + 16 385 V. Lip. **f 0,75**
- W 200 + 100 350 V. Lip. **f 1,50**
- Y 100 275 V. Lip. **f 1,00**
- Z 32 385 V. moer **f 1,25**

Papst Motor 110 V AC 50 Hz. Type KLM 4265 **f 22,50**



Vin + Motor 220 V. ± 20 cm. diam. Kleur vin „Blauw“ **f 7,95**



Tijdelijke ekstra speciale Aanbieding

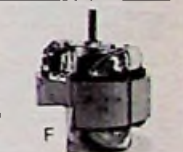


- A. Mono Schuitpot. Schuiflengte 65 mm. Totale lengte 85 mm. **f 2,50**
- B. Schuifschak. 2 x wissel **f 0,75**
- C. Idem, klein model **f 0,75**
- D. Instel. 1. 100 k 2. 2,2 m. **f 1,00**
- F. printschak. **f 0,30**
- G. Instelpt. 3 W 68 ohm 180 ohm 330 ohm 100 ohm 220 ohm **f 1,00**
- K. Instel 2 watt 3 ohm 100 ohm 300 ohm **f 1,00**

Kortsluitmotor 220 V 50 Hz. 1400 toeren p/m 150 Watt met overbrenging + klein wiel + groot wiel met snaar **f 14,75**



Kortsluitmotor 220 V 50 Hz. 20 Watt 1500 toeren afm. 55 mm ø 50 mm hoog Asdikte 4,5 mm lengte 18 mm **f 6,00**



SEL Motor 220 V 50 Hz. 30 Watt asdikte 5 mm lengte 55 mm **f 7,50**  
 Idem 80 V. 3 stuks **f 10,00**



Collector motor 220 V ± 8000 toeren. Asdikte 4 mm Lengte 9 mm **f 2,95**



Kortsluitmotor 220 V 50 Hz. 20 W. 2500 Toeren **f 6,50**



# RADIO-SERVICE

**Stille Veerkade 11-13**

bereikbaar met de Bus lijnen 19-5-25-18  
 en ± 10 minuten lopen van Holl. en Staatsspoor.

Philips Motor



110 V 50 Hz 2 W. 8 omw/m f 5,95  
 eenvoudig geschikt te maken voor 220 V door  
 middel van een weerstand van 3K3 5 W Bo-  
 venstaande prijzen zijn incl. weerstand.



SEL Motor EM 300  
 220 V 50 Hz.

f 5,50

P.U. Motor  
 110-220 V 50 Hz.

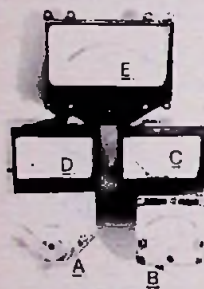
f 4,95



Papst Studio recorder motor Type  
 HSK 32.80.6/12 B 230 1000 x 500  
 RPM incl. aanloop condensatoren



f 47,50



**PANEELMETERS**  
**A** 1 Ma  
 afm. 90 x 110  
 f 19,50

**B** 25 + 25 µA  
 afm. 85 x 85  
 met spiegel  
 schaal  
 f 25,00

**C** 100 Ua meter  
 afm. 120 x 120  
 f 32,50

**D** V.U. meter  
 afm. 120 x 120  
 f 47,50

**E** Meetsystemen voor 6 V buisvolt  
 meter ca. 130 Ua afm. 175 x 140  
 met spiegel schaal  
 f 27,50

Papst Motor  
 100-110 V  
 50 Hz. Sec. 2 x 6 V  
 Asdikte 4 mm  
 lengte 10 mm  
 f 13,50



Elnor Motor 220 V 50 Hz.  
 90 Watt. 1350 RPM incl.  
 aanloop condensator

f 27,50



Inductie Motor  
 110-220 V 50 Hz.  
 160 Watt 2800 toeren  
 Idem 110 V 60 Hz  
 met aansluitgegevens.



f 19,50

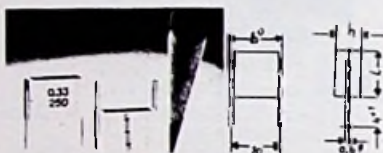
f 4,75

## „Ekstra speciale aanbiedingen”

1e Vin plastik Diam. + 30 cm f 2,95  
 2e Printteken pen „Sanfords” f 5,50  
 3e Siemens Relais 12 V spoel 220 ohm  
 1x maak + 1x wissel 5 amp. f 3,50  
 5e Verhuistrafo prim. 115-125 V sec. 220  
 V 5000 Watt f 350,-  
 6e Adopter: voor het geluid van de engel-  
 se T.V. zenders f 42,50

Siemens M.K.M. Lage Condensatoren

1e Zelfherstellende Eigenschappen  
 2e Polycarbonaat Dielectricum  
 3e 7,5 mm Raster.



Nom. Cap. uF	Nom. Spanning V.	Prijs p/st.
1000 pf	250	
1500 pf	250	
2200 pf	250	
3300 pf	250	
4700 pf	250	
6800 pf	250	
8200 pf	250	
0,01	250	
0,012	250	
0,015	250	
0,018	250	
0,022	250	
0,027	250	f 0,30
0,033	250	
0,039	250	
0,047	250	
0,056	250	
0,068	250	
0,082	250	
0,1	250	f 0,35
0,12	100	
0,15	100	
0,18	100	
0,22	100	f 0,40
0,27	100	
0,33	100	
0,39	100	f 0,60
0,47	100	f 0,65
0,56	100	f 0,85
0,68	100	f 0,90
0,82	100	f 1,10
1	100	f 1,15

## VARIAC 'nieuw in doos'

127-150 V 9A f 87,50



DUIMWIEL-  
 SCHAKELAAR

Verbreek  
 voormaak  
 1x10 standen

BANAANSTEKERS

Geel en zwart à f 0,20

ANTENNE ROTOREN  
 STOLLE

Volautomaat f 159,50

NIEUW

STOLLE ant. versterker type  
 TRA3146 3 transistoren Kanaal  
 21-62 Versterking 24 dB Incl. voe-  
 ding 24 V f 119,-  
 Idem met sper. kan. 27 f 124,-

STOLLE PRIMUS 1 ingang K 2 65  
 of 2 ingangen K 2-12+21-65. Ver-  
 sterking 14 dB Incl. voeding 14 V f 90,90

SCHRADER ant. versterker type  
 RB 45 Elektronisch afstembaar  
 Versterking 30 dB. Incl. voeding f 195,00

Alle types van Schrader leverbaar

MF Ker -  
 MF bandfilter  
 452 kHz met in-  
 en uitgangs-  
 spoel

f 4,75



BETA 3 FUBA  
 Elektronische auto antenne met  
 ingebouwde 3 transistor  
 antenne versterker f 67,50

Materiaal voor CAS

Universeelplug f 1,50  
 Plug passend op Siemens f 1,50  
 Toestelfilter VHF f 5,00

## Stille Veerkade 11-13

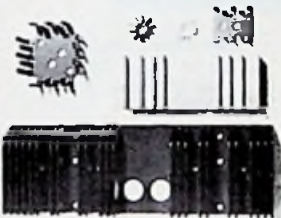
bereikbaar met de Bus lijnen 19-5-25-18  
 en ± 10 minuten lopen van Holl. en Staatsspoor.



Elektrische  
 motorantenne 12 V f 52,50



TEL RELAIS  
 A 4 cijfers  
 48 V spoelspanning, 1000 Ω f 2,50



- Koелеlementen**
- koелеlement voor 2x T.O.P. 66  
 + 4x S.I.T. 32 f 4,95  
 190x65x30 mm met door-  
 voor voor 2x L.S. Uitgang
- 2 A 18x100x30 mm f 1,25  
 B 37x100x30 mm f 1,75  
 Idem zwart geboord TO 3 f 2,25  
 C 50x100x30 mm f 2,00  
 D 75x100x30 mm f 2,25  
 E 100x100x30 mm f 2,50
- 3 A 18x25x13 mm f 2,25  
 B 30x25x13 mm f 1,10
- 4 Aluminium Koelvin TO 5 f 0,30
- 5 Zwart Geeloxeerd  
 A TO 18 f 0,25  
 B TO 5 f 0,30  
 Idem groter koeloppervlak f 1,15
- 6 Koelvinger TO 3 47x47x25  
 mm f 2,25  
 I.C. Voeten 14-16 pens of 8 pens f 0,75  
 Tor voeten TO 18 f 0,25  
 Mica Isolatie plaatjes - tu-  
 lesx TO 66 of TO 3 f 0,25  
 Plastik Isolatie kapjes TO 3 f 0,25  
 Loodplaatjes TO 3 f 0,50

70 graden afbuigspoel met  
 magneet focusering voor  
 slow Scan T.V. f 19,50

TT 9018-K54 + BIII + (BI + BII)  
 + UHF spanningsdoorvoer.  
 Uitgang 75 ohm. Ingang 75/300  
 ohm - UHF 75 ohm f 37,50

STOLLE KF 2202 Sperfilter tegen  
 kruismodulatie K 27 in uit 75 ohm f 12,70

KF 60H Lopik (BI + BII + BIII) + K27  
 + UHF + spanningsdoorvoer f 30,25

KF 60RI BI + BIII + BIV + V + K31  
 + K44 + spanningsdoorvoer  
 Roermond Genk  
 Uitgang 75 ohm. Ingangen 75/300  
 ohm, UHF 75 ohm f 37,50

STOLLE TF 61 Scheidingsfilter in  
 75 ohm: 1 x VHF BI + BIII uit 300  
 ohm: 1 x UHF BIV + V - 1 x FM  
 BII f 15,00

SPRIET ANTENNES  
 A 70 cm f 3,95  
 B 170 cm f 7,50

INSTR. KAST  
 PLASTIEK HUIS

met alum. deksel.



No 4 afm. 100x55x40mm f 2,75  
 No 6 afm. 155x90x60mm f 14,95

METALEN  
 INSTR. KAST.

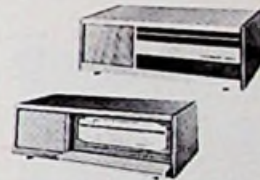


met alum. front en handgrepen.  
 Afm. 32x10x18 f 25,00  
 32x12x18 f 135,00  
 32x18x18 f 145,00



LUIDSPREKER BOX  
 10 Watt 5 ohm  
 Afm. 31x18x10 cm  
 Kleur notenmat p. st. f 35,-  
 2. st. f 65,-

TOURING BOX  
 Ingebouwde L.S. L.P.F. 1318  
 Afm. breed 53,7 cm  
 hoog 15,3 cm  
 diep 25 cm



Naar keuze  
 1e notenmat.  
 2e Eiken

f 19,50

METALEN  
 INSTR. KAST.



LengtexBreedtexHoogte  
 1 - CH 1 110x60x45mm f 13,90  
 2 - CH 2 110x120x45 mm f 15,90  
 c - CH 3 110x160x45 mm f 16,90  
 b - CH 4 110x220x45mm f 18,50

EXPERIMENTEER PRINTEN

A 37 banen f 2,00  
 B 19 banen f 1,75

INSTR. KASTJES  
 A 73x106x45 mm  
 B 75x150x47 mm  
 C 123x183x65 mm

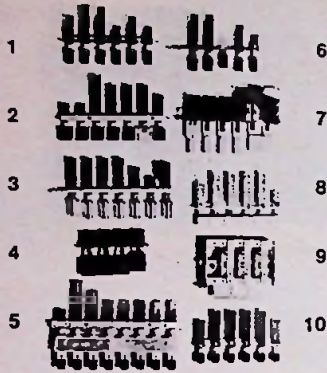
Plastik huis  
 en deksel



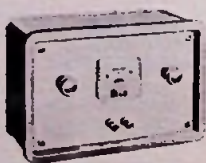
f 2,95  
 f 3,95  
 f 8,50

## Stille Veerkade 11-13

bereikbaar met de Bus lijnen 19-5-25-18  
 en ± 10 minuten lopen van Holl. en Staatsspoor.



- |      |   |                  |
|------|---|------------------|
| S 1  | 4 toetsen 6x W<br>2 toetsen 4x W zwart-<br>+ chroom   | f 4,50           |
| S 2  | Keramische Sch.<br>3 toets 4x W (Beige Zelf-<br>flossend)<br>Idem 4 toets   | f 6,50<br>f 8,50 |
| S 3  | 1 toets 4x W = 4 toets<br>6xW 1 toets 2xW (Grijs<br>Plastik)  | f 3,50           |
| S 4  | 2 toetsen netschak. 2x<br>maak 1 toets 5xW = 1<br>toets 2xW 1 toets 2xM = 1<br>toets 2xW + 4xM (Grijs<br>Plastik) | f 3,50           |
| S 5  | 1 toets 2xW = 1 toets 4xW<br>2 toetsen 6xW (Chroom)<br>Idem + Netsch.   | f 3,00<br>f 3,50 |
| S 6  | 5 toetsen 4xW = 1 toets<br>6xW 1 toets 8xW = 1<br>toets 2xW   | f 5,50           |
| S 7  | 1 toets 2xW = 1 toets<br>3xW 2 toetsen 4xW.<br>(Zwart)  | f 3,50           |
| S 8  | 1 toets Net.Sch. = 1 toets<br>2xW = 1 toets 4xW 4 toets-<br>sen 6xW (Chroom)                                      | f 4,50           |
| S 9  | 1 toets 4xW = 3 toetsen<br>6xW = 1 toets 8x W 2<br>Toetsen 2xW (Chroom)   | f 3,50           |
| S 10 | 2 toetsen 4xW = 2 toets-<br>sen 2xW = 1 toets 8xW =<br>1 toets 6xW (Chroom)                                       | f 4,00           |



**VOEDING.**  
 110-220 V  
 Continu regelb.  
 van 4-15 V. DC  
 8 Halfgeleiders.  
 Inwendige weerstand. 1 ohm  
 Rimpel 4 MV.  
 200 Ma. Continu  
 Incl. Handleiding  
 Nieuw in doos

f 189,50

### HOLMCO DYN. MIC. Element 25 ohm

AD 9026 PRIM  
 Sec. 2x280 V  
 90-130 Ma  
 110-220V  
 1x 4+5V-1 A  
 1x 6,3V 1,1 A  
 1x 6,3V-3,5 A



f 113,95



Ker.  
 Potmeters

3K5 630 W.  
 5 K 630 W

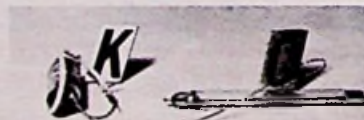
f 137,50



### DYN MICROFOONS

A 50 K ohm en 500 Ohm f 149,50  
 B 50 K ohm f 139,50

Beide types met aansluitkabel en  
 aan/uit schakelaar



### FLITS ONDERDELEN.

C ± 46 x 3,5 WS 30 f 13,75  
 ± 53 x 4,5 WS 35 f 13,75  
 K Ontsteekspool f 13,75

### FLITSELCO'S

No 116 550 uf 330 V f 13,75  
 Afm. 65 x 35 mm diam.  
 No 117 180 uf 510 V f 13,75  
 Afm. 55 x 30 mm  
 No 118 330 uf 510 V f 13,75  
 Afm. 65 x 35 mm



**ROKA VOEDING 110-220V**  
 Regelbaar v. 6-12V. 0,5 amp. f 29,50



A Voeding 220 V  
 2 standen A. 6V f 125,—  
 400 Ma B 12V  
 B Omvormer 6 naar 12 V DC  
 750 Ma max. 1,5 A f 136,50  
 C Adapter 12 naar 6 V DC  
 400 Ma f 119,50

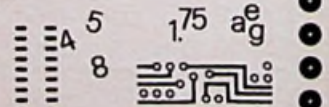


### SIEMENS VOEDINGS UNITS

A 336 BW prim. 220V  
 sec. 230V-120 Ma 6,3V 2,2 A f 132,50  
 B 367 W Prim. 220V  
 Sec. 230 V 150 Ma 6,3V 3 A f 135,—  
 C 68 W Prim. 220V  
 Sec. 250V 300 Ma 6,3V 4 amp. f 147,50

### VRAAG EEN FOLDER

### PLAKSYMBOLLEN



PLAKSYMBOLLEN VRAAG EEN FOLDER!  
 40 Types à f 1,75 per vel.

## Stille Veerkade 11-13

bereikbaar met de Bus lijnen 19-5-25-18  
 en ± 10 minuten lopen van Holl. en Staatsspoor.



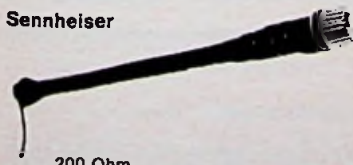
**Set drukkamer luidsprekers**  
**A:** Woofer - 90 mm, max. 5 watt - 8 ohm  
**B:** tweeter 70 mm, 5 watt - 8 ohm 2 k - 20 kHz  
 (A + B) 19,50  
 kastinhoud ± 6 - 10 liter



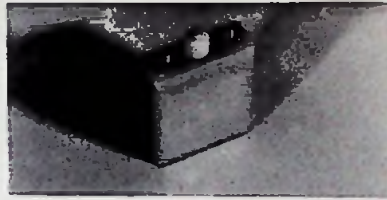
**Sennheiser Micro**  
 200 Ohm inclusief kabel haspel en ± 2,5 mtr kabel ..... **f 57,50**



**Aluminium Raster**  
 30 x 11 cm 1,95



**Sennheiser**  
 200 Ohm  
 Microfoon met zwanenhals **f 69,50**



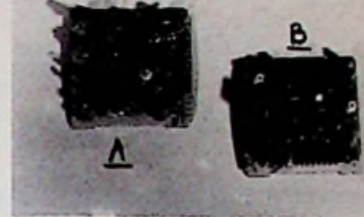
**Zilverzink Akku**  
 Ontlaadtijden: 25 Amp. 12 min., 18 Amp. 20 min., 10 Amp. 36 min., 5 Amp. 72 min.  
 Afm. 53 x 64 x 20 mm. Prijs f 15,00



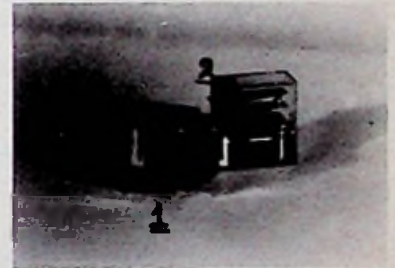
**Indikatie meter 200 µA**  
 afm. front 35 x 15 mm ..... **f 6,95**



**Netvoedingen**  
**A:** Prim.: 120/220 Volt  
 Sec 6 Volt A.C. 4,95  
**B:** Prim.: 127/220 Volt  
 Sec 7,5 Volt 350 mA D.C. 19,50  
**C:** Prim. 220 Volt  
 Sec 6 Volt 300 mA D.C. 12,50



Voor de 'Doe het Zelfer'  
 K.T.V. 'Printen', niet getest.  
**A:** 1: TBA720A + TBA240B +  
 Div. Torren en min C.S. 7,50  
**2:** TBA540 + min Cond +  
 Div. + TOR 5,00  
**B:** 1 x TAA550 + BRY39 + BR101 +  
 1 x BS x 20 + Div. Tor. C.S. 5,00



**'Relais'**  
**1:** 10-20 Volt, 1 x maak, 2,75  
 5 Amp  
**2:** 10-27 Volt 1 x maak 10 Amp. 3,50



**3 Kanalslichtorgel**  
 Prof. uitvoering 3 x 800 Watt.  
 Geschikt voor versterkers van zeer klein tot groot vermogen.  
 Topkwaliteit voor 287,50

# ELEKTRONICA tips

't is voor  
ieder een begrip.  
Plaats ook zo'n  
elektronica tip!

NIJMEGEN

## Fa A.R.T.I.B.

Amroh-, Philips-, Delcon-dealer: Muiderkring uitgaven.  
Gespecialiseerd in onderdelen voor de zendamateur.  
Verzendingen onder rembours.  
St. Annastraat 267-269      Telefoon 080 - 55 14 68

GRONINGEN

## AMROH RADIO OKAPHONE

MUIDERKRING

PHILIPS-dealer

AMTRON-bouwpakketten

AUDAX luidsprekers

Oude Ebbingestraat 60 - Telefoon 050 - 12 68 19

NIJVERDAL

PA o REW

## - RADIOVO -

elektronicacentrum van Overijsel

Amroh dealer, Muiderkring- en Kluwer lektuur.

Amtron bouwpakketten

kerkstraat 41

telefoon 05486 - 2728

ENSCHEDÉ

## ELECTRONICA VAN DER SANDE

Kleine Zaak Groot In Onderdelen

Amroh - Delcon - Philips - Amtron - EBF -  
Bouwpakketten - Enz.

Muiderkring - Kluwer - Techn. Boeken

Hengelosestraat 176-180      Telefoon 05420 - 1 86 76

TILBURG

## RADIOBEURS

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN

o.a. alle AMROH-MATERIAAL en MK-UITGAVEN.

Heuvelstraat 129 - Giro 1070721 - Tel. 013 - 42 56 29

ASSEN

## RADIO ANDRIES

AMROH-onderdelen - Philips Bouwpakketten

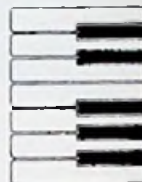
AMTRON bouwpakketten - Delcon - Audax dealer

Muiderkring - Kluwer uitgaven

Oudestraat 34

Telefoon 05920 - 1 12 20

Ook u kunt zelf een elektronisch orgel  
bouwen. Gratis documentatie en inlich-  
tingen. Even bellen of schrijven naar  
Elektropost, Postbus 302, Oosterend,  
Texel, tel. 02223 - 661. Wij demonstreren  
dit najaar in alle grotere steden van Neder-  
land. Komt u ook? Tot ziens.



HOOGVLIET-ROTTERDAM

## RADIO 'OUDELAND' b.v.

Amroh onderdelen

Amtron bouwpakketten

Delcon dealer

Muiderkring uitgaven

Wilhelm Tellplaats 26

Tel. 010 - 16 87 65

HOOGVEEEN

## AB STRIJKER

ONDERDELEN - MUIDERKRINGUITGAVEN

Alles voor de amateur.

Gr. Kerkstraat 54

Telefoon 05280 - 6 22 58

HILVERSUM

## H & G - HILVERSUM

WE HEBBEN NIET ALLES, WEL VAN ALLES !

Amroh - Philips - Montaflex - Hapé - ITT - Ersa -  
Craft - enz. - Antenne materialen.

Hilvertsweg 24-26

Telefoon 02150 - 4 55 68

WEERT

## Schmitz

ANTENNEBOUW TECHNIEK EN GROOTHANDEL

aanleg en onderhoud van alle  
voorkomende antenne systemen

Alphons Boostenstraat 30

Tel. 04950 - 37637

ROTTERDAM

## KNUTSELAARS EN HOBBYISTEN OPGELET!

Oude flipper-amusementsautomaten aangepast aan hobby-  
of huiskamer. Prijzen variërend van f 200,- tot f 250,-. Voor  
geïnteresseerden ook oude doch complete jukeboxen.

c.v. N. Wetsteijn & Zonen - Rotterdam

Blokmakersstraat 19 - 25      Telefoon 010 - 25 43 31

ELEKTRONICA

KARSEN

UTRECHT

030

HERENWEG 35

31 13 36

### Voor Tilburg en omstreken het elektronisch centrum

voor Vakman, Amateur, Bedrijven en Instellingen. Alle DELCON-, AMROH-, PHILIPS-onderdelen.

## B.V. Piet Kennis onbetwist de onderdelenspecialist

Piusstraat 90 - Tilburg - Telefoon 013 - 42 26 47

AMTRON-dealer

# RADIOMARKT

## GEVRAAGD

Draagb. radio Nordmende Transistor Exact en/of schema. Defekt geen bezwaar. L. v. Weperen, 't Oost 51, Oosterwolde (Fr.). Tel. 05160-2828.

1 Video-kamera met lens en H.F. uitgang. Sjoerd S. Osinga, Zuidkade 29, Drachten. Tel. 05120-12963.

K.S.O. en versterker inst. voor band. Opg. van merk, type en prijs. T. v. d. Zwaan, Pleinweg 30D, Rotterdam. Tel. 010-849958.

Gevraagd Koyo 11 Banden ontvanger. Graag prijs en ouderdoms opgave. J. Meeuwenberg, Staten van Hollandplein 2, Vianen.

Philips "broodtrommeltje" 2504 etc. R. de Bruyn, Vegastraat 22, Assd. N.

Thorens draaitafel T.D. 124/11. B. Bijholt, Eemshorn 14, Delfzijl. Tel. 05960-15212 (na zes uur).

Schema/copie TV. Aristona AR65 T 415 A tegen betaling. Martherus, Marco Pololaan 390, Utrecht.

Rad. Lamp. en onderdelen uit begintijd. R. de Bruyn, Vegastraat 22, Amsterdam-N.

Vooroorlogse nummers R.B. en boeken. R. de Bruyn, Vegastraat 22, Amsterdam-N.

Grundig SATELLIT ontvanger. Brieven, Postbus 3007, Apeldoorn.

Beeldbuis voor Sony TV. 900 UET (8A L20). W. J. A. Flikkenschild, Buizerdlaan 15, Vianen Z.-H. Tel. 03473-1828.

Dec. nr. Practical Electronics '73 of copie artikel P. E. Sound, Synthesizer 11. v. d. Leden, Monsterseweg 4, Den Haag.

Engelse legerontvanger R 109 origineel. R. de Bruyn, Vegastraat 22, Amsterdam-N.

## AANGEBODEN

Heathkit scoop nieuw 18 V, 5 MHz, f 475,-. G. von Eilm. Tel. 010-291221.

Wegens tijdgebrek, 2x25 W versterker, geheel compleet, op de bediening na afgemonteerd, geheel met metaalfilm R's, BD183, IC en toon en regeltrappen. Zie RB dec. '72 en jan. '73, vr. pr. f 250,-. R. Uitterwijk. Tel. 070-994493.

Nieuwe Heath. lab. gelijkt 1M 102 digitale multimeter. E. Kloppenburg, Molenweg 11, Roden. Tel. 05908-18552.

Görler FM stereo-tuner mooi front (6 mnd.) f 425,-. R. Uitterwijk. Tel. 070-994493.

2 Boxen - Palisander met Peerless Kit 3-25, 3 weg h. spr. systeem. Tel. 03450-2971 (na 7 uur).

Voeding voor 2 transistor condensator microfoon type 5 ook (nieuw) met ingebouwde basverzwakker. Wegens aanschaf mengpaneel met ingebouwde voeding. Tevens kapsel voor AKG condensator microfoon type CK5 ook nieuw, belde voor een koopje. H. Brandsma, Borniastraat 115, Leeuwarden.

Complete discoth. m. pl. na 5 uur. H. de Jonge, Vredenveld 23, Emmen.

Oscillograaf 0-14 MHz. GM 5602 met service doc. f 400,-. Tel. 02152-54063.

Philips Comm. ontv. BX 925 1,5-30 MHz. met. X-tal filter B.F.O. en X-tal cal. f 225,-. Tektronix Dual trace pre amplifier tot 25 MHz. f 75,-. E. Glskes, Boerhaavestraat 88, Vlaardingen. Tel. 010-352877.

30 Inr. T.V.'s zwart/wit in één koop t.e.a.b. Commu. Geuzenweg 32, Hilversum. Tel. 02150-55628 (59218).

Philips T.V. Camera, defecte kerkorgels, versterkers, klavieren enz., meetbrug, popgroep L.S. Box. M. J. Wegman. Tel. 010-129225.

Lafayette H.A. 600 A comm. ontv. en G.P. antenne. H. Zegers, Olifgenberq 3a, Vierlingsbeek. Tel. 04782-257 (na 18.00 uur).

T.K. Tuner Sony SF 88, 3 mnd. f 300,-. Tel. 02908-1588.

Prof. scheeps V.H.F. - set receiveer 36 kan. merk: Elektro Mekano, zendvermogen, 20 Watt. Voeding 220 V, 50 Hz. incl. antenne Instr. manual res. buizen, duplex filter en kristal. F. Koop, Rozenlaan 34, Schagen.

2 mtr. ontv., gebouwd uit Semco bouwstenen m. Pol. band laag 220 V. AM/F.M + regelbare Squelch., Ingeb. versterker in met. kast met schaal. 3 mnd. oud. Eventueel rullen voor amateur ontv. 80 mrt. J. de Jong, Kaatsland 114, Sneek. Tel. 05150-5084 (na 6 uur).

Nieuwe Philips versterker 2x40 W. 22 RH. 521 f 600,-. Tel. 040-438721.

Teac A 1500 tapedeck 3 m., relais gestuurd f 600,-. P. L. Neeft, Vrijburglaan 34, Uitgeest. Tel. 02513-13403.

Braun wereldontvanger, 13 golf beelken en B.F.O. 6/12/24/110/220 V. H. Oegema, Aalsmeerstraat 31, Ochten.

Tape-deck Telefunken M250, 1 jaar oud. Stereo HiFi met echo, multipl. incl. stolkap f 525,-. P. A. Mulder. Tel. 020-262611.

Wegens beëindiging hobby t.k. compl. T.V. DX installatie, w.v. vakmast 19 m met tek + ber. antennes + versterkers. Sign. generator 300 m Koka 26 cm 150 m pope H43 coax-kabel, compl. omgebouwd 5 normen T.V., 2 Ph. combi-kiezers met C kan. W. J. de Beer, Vosstraat 5, Den Helder.

## HAARLEM ELECTRONICS HELIOS B.V.

Rozenstraat 24 - Haarlem - telefoon: (023) 32 78 58  
Geopend van maandag tot en met zaterdag van 9 tot 18 uur

### SPECIALE AANBIEDING LUIDSPREKERS

**PHILIPS AD 1256/M8**, 25 Watt sinus, 40 Watt muziekvermogen, 8 Ohm, 31 cm. diameter, 50-12.000 Hz. **f 79,00**

**C.T.S. 12C10L**, bekende Amerikaanse gitaar en orgel luidspreker, wordt o.a. door Fender gebruikt, 25 Watt sinus, 55 Watt muziekvermogen, 8 Ohm, 31 cm. diameter, 70-7.000 Hz., met aluminium dome **f 98,00**

**GOODMANS 12P**, overbekende gitaar en zang luidspreker, 50 Watt sinus, 75 Watt muziekvermogen, 15 Ohm, 31 cm. diameter, 70-6.000 Hz., van f 179,00 voor **f 98,00**

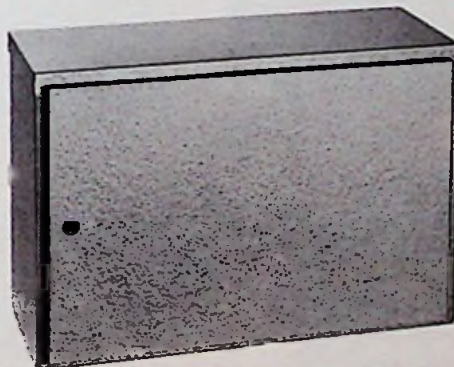
**FANE 153G**, grote basluidspreker met bijzonder hoog rendement, 100 Watt sinus, 240 Watt muziekvermogen, 15 Ohm, 39 cm. diameter, 30-3.500 Hz., speciaal voor basreflex en Karlson resonators **f 285,00**

Aller aanbiedingen zolang de voorraad strekt, incl. B.T.W.

Op alle luidsprekers wordt een jaar garantie gegeven; op Fane twee jaar schriftelijke garantie.

Wij leveren meer dan 30 typen luidsprekers voor popgroepen en discotheken uit voorraad. Vraag geheel vrijblijvend onze uitgebreide documentatie aan.

## 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.

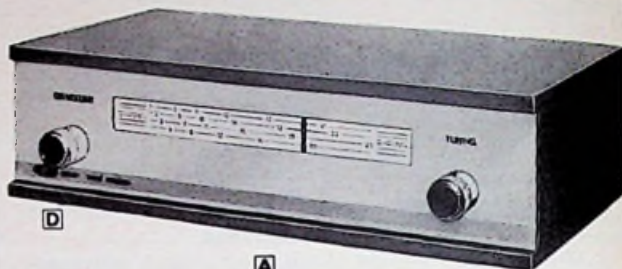
Vraagt vrijblijvend offerte aan bij:

**FA. VAN BUUREN & CO.**

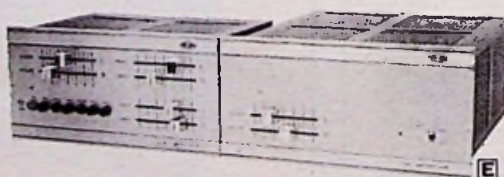
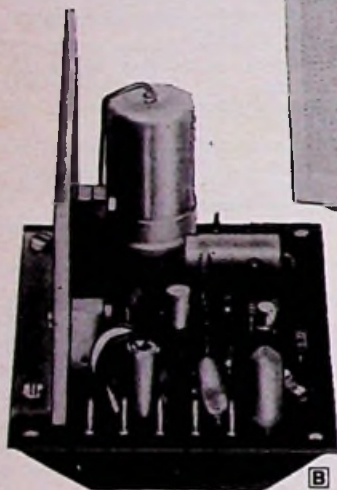
St. Willibrordusstraat 45 - 47, Amsterdam

Telefoon 020 - 79 55 44





**NIEUW**



**FM**  
handelsonderneming  
f.m. de lange b.v.

Alleenimporteur voor Nederland  
Westhavenkade 26 Vlaardingen 010-351666

**A**  
**UK 302, 4-kanalen radio-MODELBESTURINGSZENDER.**  
Deze nieuwe Amtron-bouwdoos valt op door zijn uitvoering en werking. Wordt compleet met 27 MHz antenne, stuurknuppel, batterijmeter e.d. geleverd. Een pracht apparaat in verbeterde uitvoering. Prijs, geheel compleet met kast, e.d., inkl. BTW f 144,80

**B**  
**UK 120 B - 12 W VERSTERKER**  
Deze versterker leent zich bijzonder goed voor inbouw. De bouw wordt, zoals bij alle Amtron-bouwdozen bijzonder vergemakkelijkt doordat alle onderdelen staan afgebeeld op de print. Raadpleeg de Amtron catalogus. Prijs, geheel compleet, inkl. BTW f 37,50  
(UK 115, 5-8 W versterker, inkl. BTW f 30,90.)

**C**  
**UK 995, KTV PATROON-GENERATOR.**  
Deze Amtron-bouwdoos geeft vier verschillende rasters, wat de afregeling van KTV's bijzonder simpel maakt. Ideaal te combineren met de UK 470/S, marker-generator. Een fantastisch apparaat nu voor iedereen betaalbaar geworden. Prijs, geheel compleet met kast, schuif, knoppen e.d., inkl. BTW f 242,25

**D**  
**UK 365, C.B. 27 MHz TUNER.**  
Deze prachtig uitgevoerde 27 MHz ontvanger kan op iedere versterker worden aangesloten. Ook kan men de UK 195, miniatuur-versterker, inbouwen. De gevoeligheid is beter dan 1/UV bij s/n van 8dB. Afstemming geschiedt d.m.v. een Varicap. Voedingsspanning: 110-220 V. Frequentiebereik: 26,965 - 27,255 MHz (kan.1-23). Prijs, geheel compleet met kast, schaal e.d., inkl. BTW 194,60

**E**  
Een uniek uitgevoerde 50 W versterker-kombinatie van AMTRON. Ook elk afzonderlijk leverbaar. Voor nadere specificaties raadpleeg uw dealer en/of de catalogus. Ook mono leverbaar. Prijzen: compleet met kast, front, schuiven e.d., inkl. BTW  
UK 175 - stereo voorversterker f 207,10  
UK 192 - 50 + 50 W eindversterker f 312,60  
PSL 50 - 55 + 55 V/2A voeding f 98,-

**F**  
**UK 305, F.M. ZENDER**  
Deze Amtron-bouwdoos kunt u in iedere behuizing, naar eigen inzicht onderbrengen. U kunt deze mini-zender op iedere F.M. radio horen. Een der fraai afgewerkte bouwdozen uit het omvangrijke programma van Amtron. Prijs, compleet, echter zonder mikrofoon en antenne, inkl. BTW f 18,10

**Amtron  
bouwdozen  
je krijgt er nooit  
genoeg van**



Amsterdam Valkenberg NV - Radio Rector Amsterdam - Radiocentrum Amstelveen Valkenberg NV - Apeldoorn G. J. Mayer & Zoon  
Apeldoorn - Fa Tudina - Arnhem Radio Te Kaat NV - Bergen op Zoom Huis de Jong Elektronika - Breda De Radiobouw  
Breda - Bussum Radio Nieuw - Delft Radio All Wave - Den Bosch Eldra - Heteren - Deventer - Radio De Bie - Dordrecht (F.) TV Service  
Dordrecht - Den Dolder Radio Rector - Eindhoven Elektronisch Centrum - Vrijzorg - Palsmans Elektronika -  
Emmen Wilma Elektronika - C.R. Elektronika - Enschede Elektronika v.d. Sande - Geleenham Ham Stereo-oorlog -  
Groningen Radio Graphone - Gouda - Radio-Shack - Den Haag - Sluis & Bruin NV - Radio Westerveld - C. T. B. Wilms -  
Hardenberg - Radio-Rufing - Heeren Vrijzorg inderhous - Den Helder Boetek Elektronika - Radio Proton - Halmond Adams  
Elektronika - Hengelo Firma Japha - Hengelo Radio Oostland - Leeuwarden Radio Soudor - Leiden De Radiobouw -  
Maastricht Kopplating (Kopplating - Middelste - Fa v. Dijk Nijmegen Radio hamet - Nijmegen Radio -  
Nieuwkoop - Rotterdam - Elektronika - Van Ernden - De Kruit - Schiedam Elektronika - Tiel  
Roosendaal Jongeren Service Center - Rotterdam - Elektronika - Utrecht Radio Centrum NV - Valkenswaard Palsmans Elektronika - Veld Van Rens  
Elektronika - Vlaardingen - Radio-hobbycentrum - Zaandam Valkenberg NV - Zwolle S. Fakkert Elektronika - Zwolle Ten Roppel NV

# HET STANDAARD- WERK

VOOR ELKE  
HIFI-EXPERT EN  
VOOR WIE HET  
WORDEN WIL!

f17,70



1100 pagina's vol up-to-date technische en commerciële documentatie! Over vrijwel alle merken en typen. Inclusief de technische toelichting over *Hifi*, *stereo*, *quadrafonie*.

**verkrijgbaar  
bij uw  
radiohandel**



Alleenvert. voor Nederland,  
Uitg. De Muiderkring BV  
Postbus 10 - Bussum - Tel. 02159/31851

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

(portokosten verzending f 4,00.)



Als u logisch kunt denken,  
kunt u elektronica studeren!

# Begin met 'n Dr. Blan cursus

12 lessen

**RADIOTECHNIEK.** Ook zonder mavo is deze elementaire basis cursus in 1 jaar bij een normaal studietempo te doen. Met deze cursus wordt een gedegen grondslag gelegd voor een verdere studie in de elektronica. Ook voor uw hobby!

10 lessen

**ZENDAMATEUR.** Zij die, - bijv. na de cursus 'Radiotechniek' - voldoende kennis hebben van de beginselen der elektronica, kunnen met deze cursus de nodige kennis opdoen voor het afleggen van het PTT-examen ter verkrijging van een 'Verklaring van bevoegdheid tot het bedienen van een amateurzender'.

12 lessen

**TELEVISIE-SERVICE.** Een onmisbare basis voor de praktijk, voor service-monteurs en voor hen die aan een zelfstandige toekomst denken. Een voorschooling met een cursus 'Radiotechniek' is uiteraard noodzakelijk.

8 lessen

**MEETTECHNIEK.** Deze cursus is een belangrijke bijscholing voor hen die in de praktijk als service-technici of elektro-technici veel te maken hebben met elektronische meetapparaten.

11 lessen

**ELEKTRONICA VOOR FYSIOTHERAPEUTEN.** Een applicatiecursus voor a.s. fysiotherapeuten en voor diegenen die in de praktijk van de fysiotherapie, door de dagelijkse omgang met moderne apparaten, worden geconfronteerd met de elektronica.

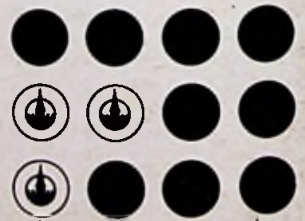
Zend mij geheel vrijblijvend uw uitvoerige Studiegids voor Hobby en Beroep.

Naam : \_\_\_\_\_

Adres : \_\_\_\_\_

Woonplaats : \_\_\_\_\_

Deze coupon s.v.p. in gesloten envelop als brief gefrankeerd zenden aan: afd. Cursussen, Uitg. De Muiderkring B.V., Postbus 10 Bussum.



elektronica  
studiegids  
voor  
hobby en  
beroep