

**OKT.**  
1973

# **RADIO** **bulletin**

TIJDSCHRIFT VOOR TOEGEPASTE ELEKTRONICA



1.90-35E

# amroh serie 74

## voor hi-fijnproevers

PS

Stereo-

boxen

voor

ruimtelijke

weergave



Telex 15171

Tel. (02942) - 1951\*

Muiden

UITGEVERSMATTSCHAPPIJ  
**DE MUIDERKRING B.V.**

NIJVERHEIDSWERF 17-21

BUSSUM - NEDERLAND

TEL. 02159-3 18 51 (4 lijnen)

GIROREKENING 83 214

BANK: AMRO-BANK - WEESP

belgische redactie en advertenties

steenweg op vilvoorde 163

1860 meise (bt) - tel. 02-59.45.13

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

1) inclusief jaarabonnement 1974

jaarabonnement: f 19,- - België: 300 fr.

losse nummers: f 1,90 - België: 35 fr.

gecontroleerde oplage:

37.750 exemplaren per maand



\* gehele of gedeeltelijke overname van de inhoud zonder toestemming is verboden, bij overname dient de bron te worden vermeld. \* voor buitenland beruht het auteursrecht voor overname bij Franzis Verlag, München. \* bijdragen van medewerkers en anderen worden opgenomen in het vertrouwen, dat deze origineel zijn en dat door publicatie de auteurswet niet wordt overleden. \* schakelingen, constructies, enz. kunnen door een nederlands octrooi zijn beschermd, in welk geval de afbeelding alleen toepassing 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 vervaardigd. \*



verschijnt maandelijks

oktober 1973

42e jaargang nummer 10

**INHOUD**

- 387 Redactioneel beraad
- 388 Radarscherm
- 389 Ontwikkeltijdok
- 392 Formeerapparaat voor elektr. condensatoren
- 393 Enkelzijband
- 396 RB dobbelsteen
- 400 ECG-voorversterker
- 401 Schakelingen met de SN 7400 serie
- 406 Digitmaster 3. Ervaringen van lezers
- 407 Optische koppellementen
- 408 Compacte spelingsvrije micromanipulator
- 410 Zo maar wat uit het lab ...  
Knipperlichtschakeling  
Eenvoudige driehoeksgenerator
- 412 12-cassetten album
- 413 Lezers peinsden
- 415 Audio Bulletin: Also sprach Decca ...  
(het Decca MkV „Londen“ element)
- 417 Isophon MK 11/120 en MK 11/135
- 420 Het HiFi symposium
- 423 Enorme energie-transporten in de nabije toekomst
- 424 Halfgeleiderinformatie
- 426 Nieuwe instrumenten, apparaten en publicaties

J. Waldrecht

Fred Shunaman

J. Verstraten

J. W. Richter

J. Verstraten

A. v. Ommeren en

A. J. v. d. Hul

A. J. v. d. Hul

Omslagfoto: Zijn deze 380 kV hoogspanningsleidingen in de nabije toekomst toereikend om aan de toenemende vraag naar elektrische energie te voldoen? Zie pag. 423 (MK-foto-Kodak Ektachrome)

Rectificatie: Op pag. 369 van RB sept. dient in de onderdelenlijst van de lichtdimmer voor R2-6 te worden gelezen 22 k $\Omega$ /1 W

SLUITINGSDATUM VOOR ADVERTENTIES NOV.NUMMER 8 OKT. A.S.

# radio elra

een stroom van speciale artikelen

Thans weer leverbaar



de bekende Trio Communicatie ontvanger 9R - 59 DS

f 648,-

COMMUNICATIE ONTVANGER met SSB

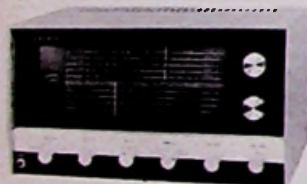


type CX-203 5 banden:  
200-420 kHz . 550-1800 kHz .  
1,8-4,8 MHz . 4,8-12 MHz .  
11-30 MHz, S-meter - fijnafstemming, lichtnet en 12 V

f 448,-

LAFAYETTE

Communicatie ontvanger met SSB



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

f 598,-



12 Volts autoversterker 30 watt

f 256,-

27 MC KRISTALLEN



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

f 6,-

10 stuks naar keuze

f 50,-

TRECHTER LUIDSPREKER



8 watt

f 31,-



3 watt

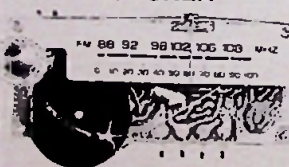
f 21,50



Compleet inbraakalarmsysteem, leverbaar in 2 uitvoeringen

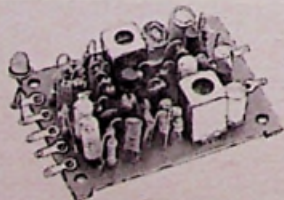
vanaf f 249,-

FM TUNER



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

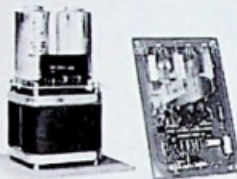
f 49,50



Bijpassende tereodecoder voor FM-tuner

f 49,-

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

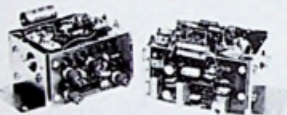


f 89,-

Bijpassende voeding met HF-ijzerkern.

f 99,-

Görler stereo FM tuners



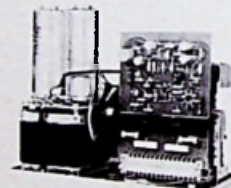
type A

type B

f 149,-

f 179,-

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



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

f 278,-

AM-FM tuner

f 99,-



geheel compleet.  
Tevens geschikt voor stereo platen-speler

FM MICROFOONS

Regelbaar van 88 - 107 Mc.



f 74,50

GESTABILISEERD  
VOEDINGSAPPARAAT



Regelbaar voedingsapparaat met directe afleiding van stroom en voltage.

Max. stroombereik 2-3 amp.  
Regelbaar van 8-18 V

prijs f 159,-

GESTABILISEERDE  
VOEDING



12 V. - max. 3 amp.

f 79,50

12 VOLT  
GESTABILISEERDE  
VOEDING



2 Ampere

f 67,50

REGELBAAR GESTABILISEERD  
VOEDINGSAPPARAAT



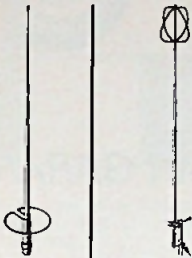
G - 12 V, 12 - 24 V, bij 1,5 A  
Tevens geschikt voor testing  
stroom van het aangesloten  
apparaat.

Onmisbaar voor iedere amateur.

Prijs f 109,-

# 27 MC DE HOBBY DIE FASCINEERT

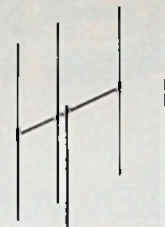
## LAFAYETTE-ANTENNES



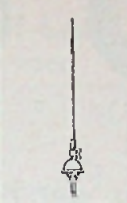
Type I  
**RINGO**  
f 215,-



Type II  
**LAFAYETTE**  
f 235,-



**LAFAYETTE BEAM**  
antenne  
f 199,-



**DV-27 MOBIEL ANTENNE**  
f 54,50



## GROUND PLAY

de meest gebruikte antenne  
f 69,50

## LINEAR VERSTERKER

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



Ormschakelbaar voor AM en SSB, 12 volt aansluiting.

f 515,-

## 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,-

## GOLDEN ROTH

f 185,-



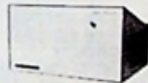
## LAFAYETTE

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



f 578,-

## LAFAYETTE



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

f 298,-

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

geschikt voor 6 kanalen, waarvan 1 kanaal ingebouwd 12 V



f 298,-

## PONY

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



per paar  
f 498,-

## LAFAYETTE



12/23 kanaals 5 watt  
**TRANSCEIVER**

12 schakelbare kanalen en tevens afstembaar op de gehele 11 meterband.

1 kanaal ingebouwd op kan. 9.

f 698,-

## LESON TAFEL MIC. met voorversterker



f 99,-

## SOMMERKAMP 10 watt



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

## PONY

met schakeluurwerk

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

**MET 23 KANALEN**



output 3 watt f 498,-  
output 5 watt f 598,-  
output 7 watt f 798,-

## SOMMERKAMP

Met 20 W. output 23 kan. Het ideale basisapparaat



f 898,-

## LESON HAND MIKE



met voorversterker en sterkteregeelaar.

f 79,50

## CERAMISCHE HANDMIKE



f 32,50

## LAFAYETTE



23 kanaals 5 watt  
**TRANSCEIVER**

met ingebouwde monitor voor noodoproep. prijs f 828,-

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

Telefoon (010) 244038 - Giro 124676

Zendingen door geheel Nederland en België

# radio elra

## BELCOM!

INDERDAAD GEWOON GOED! MET EEN VOL JAAR GARANTIE

### Een fijne 5 watter



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

f 478,-

### MIKE



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

f 129,-



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

f 345,-

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

f 425,-

### 24 kan. 5 watt ontvanger



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

f 698,-

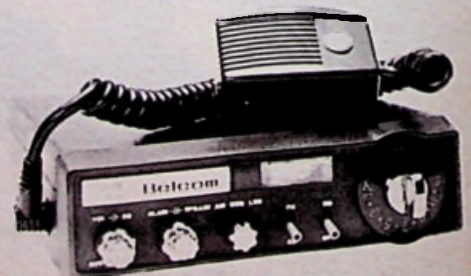
### Het grote AM/SSB basistoestel



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

f 1392,-

### Mobiele AM/SSB

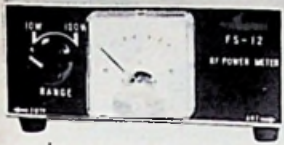


met 5 watt output voor AM en voor SSB (13,5 watt). Door ingebouwde quartzfilter de hoogst mogelijke selectiviteit.

f 1098,-

# METEN IS WETEN!

## WATT (power) METER



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

f 79,50

## STAANDE GOLF- EN VELDSTERKTEMETER

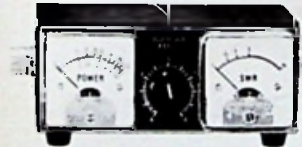


SWR 1 : 1 tot 1 : 3  
nauwkeurigh.: 5 %  
Impedantie: 52 Ω  
indicator  
100 μA meter  
Het vereiste vermogen om de SWR brug te doen werken is afhankelijk van de frequentie:  
ca 25 watt op 3,5 MHz.  
15 watt op 7 MHz.

Evenredig kleiner vermogen op hogere freq. f 49,50

## Staanse golfmeter

met gescheiden meters f 74,50



geschikt voor voor- en terugloop zonder om te schakelen!

## I.C. TESTER



met lichtdiode indicator f 42,50

## NAGALMVEREN



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

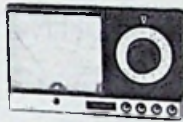
## UW MINI-LAB. is geschikt voor:



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

f 129,—

## UNI-METER



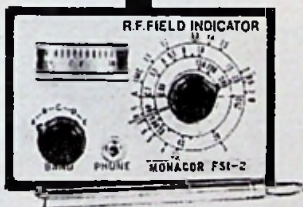
20.000 Ω/Volt met 16 bereiken f 44,50

## VELDSTERKTEMETER

met de volgende banden:

- A 1 MHz - 3 MHz
- B 3 MHz - 9 MHz
- C 7,5 MHz - 20 MHz
- D 25 MHz - 80 MHz
- E 90 MHz - 300 MHz

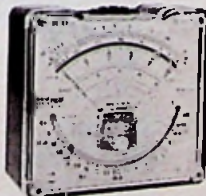
Monitorontvangst is mogelijk door bijgeleverde oortelefoon.



prijs f 39,50

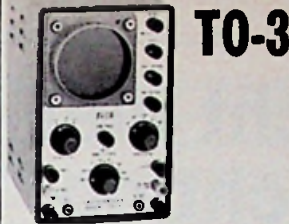
## MULTITESTER

Beveiligd tegen overbelasting; levens shock-proof.



met 36 meet bereiken f 109,—

## Service oscilloscoop

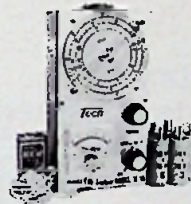


T0-3

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

f 498,—

## GETRANSISTORISEERDE GRID-DIP METER



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

## MEET ZENDER TE 20



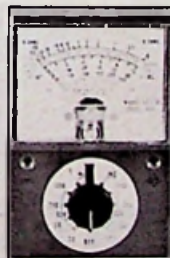
6 bereiken van 120 KC-260 MC. Interne modulatie 400 Hz met externe modulatie aansluiting.

f 159,—

## TE 22

TOONGENERATOR

f 189,—



Handige minitester in zakformaat f 24,50

## HAMEG-SCOOP volledig met transistoren

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



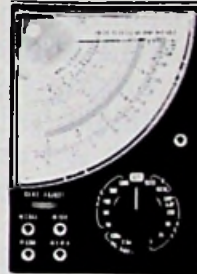
f 678,—

Verticaal Gevoeligheid 50 M V/cm - 30 V/cm in 12 stappen  
Frequentie gecompenseerd  
Ing Imp 1 M ohm/40 pF

Horizontaal Gevoeligheid 0.25 V/cm en 0.50 V/cm.

Ing. Imp. 10 M ohm/30 pF  
Tijdbasis 10 Hz - 500 kHz in 7 stappen  
Extra leverbaar Meetekop, demodulatiekop en voorzetapparaat om 2 signalen zichtbaar te maken

## UNI-METER



met 17 bereiken 20.000 Ω/Volt

met spiegel-schaal

f 42,50

## AS-100 D



Universeel meter met 100.000 Ω/Volt, tegen overbelasting beveiligd, met omschakelbare +/- aansluiting

f 139,—

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

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

Telefoon (010) 244038 - Giro 124676

Zendingen door geheel Nederland en België

# U hoeft echt niet dag en nacht op uw tellen te passen als u componenten inkoopt.

Siemens maakt componenten.  
En in uw belang doen we daarbij geen enkele concessie aan de kwaliteit.  
Oók in uw belang trachten we tegen zo scherp mogelijke prijzen te leveren.  
Rationaliseren we waar het maar kan.  
Passen elke kostenbesparende ontwikkeling onmiddellijk toe.  
En we calculeren uiteraard zo scherp mogelijk. Dat doen we bij alle componenten.  
En dat zijn er nogal wat.  
Zóveel, dat we u waarschijnlijk altijd wel kunnen helpen.  
Op zich is dit al een voortreffelijke reden om voortaan direct bij Siemens te bestellen.  
De snelle leveringen trouwens óók.

SIEMENS NEDERLAND N.V.  
Postbus 1068, Den Haag  
Telefoon 070-782742  
(070-782782 centrale)

## Siemens levert de beste kwaliteit voor de laagste prijs.



Componenten  
van Siemens:  
een slagvaardig  
programma

231-11





# RADIO ROTOR ELECTRONICA VERZENDHUIS














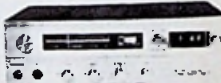






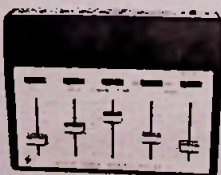




MARTERLAAN 10 - DEN DOLDER - TELEFOON 030 - 782439

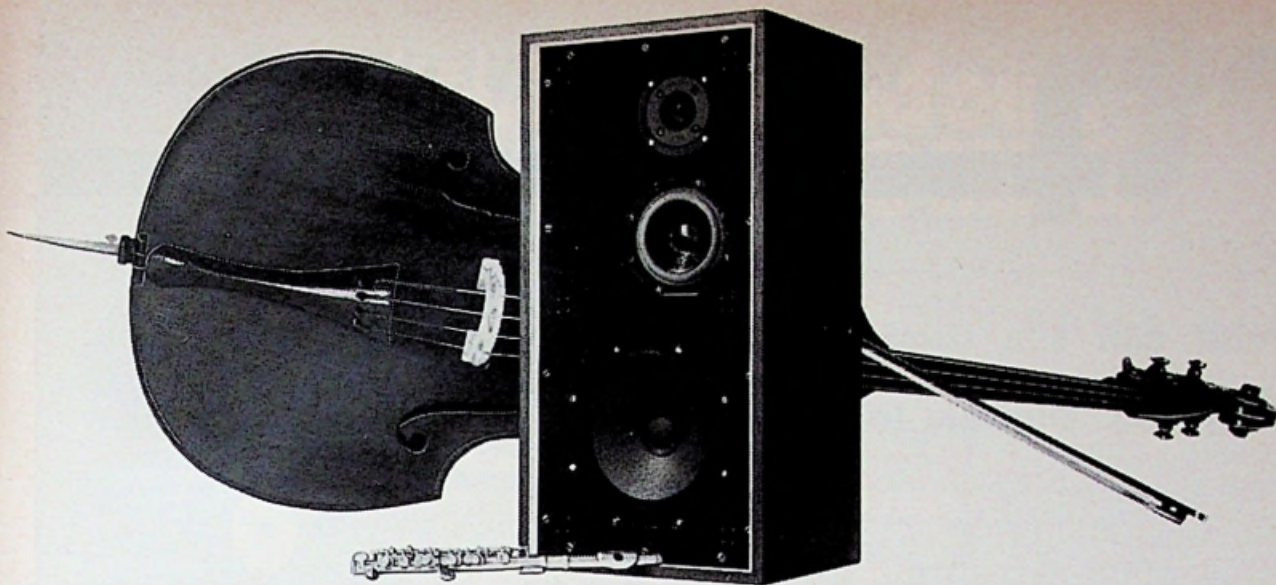
RADIO ROTOR - KINKERSTRAAT 55 - AMSTERDAM - TELEFOON 020 - 385315 - 387289 - GIRO 2779042

PRIJWIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN! GEOPEND VAN DINSDAG T/M ZATERDAG VAN 9.00 - 18.00 UUR

SERIE RR 2 NO. 1

<p><b>A</b></p> <p>Model C-7081 50.000 <math>\Omega/V</math> met schaalverdobbeling</p>  <p>Bestelnr. 01.041 f 98,- ZIE ROTOR NIEUWS 107</p>	<p>Model 1027 100.000 <math>\Omega/V</math> Univers.-meter met o.m. wisselstroomer.</p>  <p>Bestelnr. 01.038 f 149,75</p>	<p>VT650 Buisvoltmeter 20 Hz - 5 MHz 1.5 - 1500V, 10<math>\Omega</math>-10M<math>\Omega</math></p>  <p>Bestelnr. 01.012 f 227,- ZIE ROTOR NIEUWS 107</p>	<p>SE 360 SIGNAAL Vervolger en injector</p>  <p>Bestelnr. 01.060 f 132,50</p>	<p>MEETZENDER SG 25. 120 kHz - 500 MHz</p>  <p>Bestelnr. 01 185 f 198,-</p>
<p><b>B</b></p> <p>SINCLAIR RADIO ROTOR heeft het volledige program. Vraagt folder en prijslijst.</p>  <p>ZIE ROTOR NIEUWS 107</p>	<p>SPECIALE AANBIEDING AUDIO SONIC NS 1600 2x8W verst. Bestelnr. 03.139 f 159,- Bijpassende tuner Bestelnr. 03.140 f 179,- afm. 27 x 15 x 8.5 cm</p> 	<p>ROTOR VERKOOPT ERA PLATENSPELERS VAN TOPKLASSE!! ERA-444 f 325,- ERA-555 f 398,- ERA-666 f 498,-</p>  <p>ZIE ROTOR NIEUWS 107</p>	<p>VRAAGT ROTOR NIEUWS no. 107. Een eigen blad van 30 pg. vol met leverbare electronica artikelen en aantrekkelijke prijzen. Postverzendingen onder rembours door het gehele land!</p>	<p>DE BEKENDE NETVOEDINGEN RP 24 en RP 40 GESTAB - 0-20V - 2 Amp.</p>  <p>Bestelnr. 20.001 f 159,- Bestelnr. 20.002 f 198,-</p>
<p><b>C</b></p> <p>STEREO MENGpaneel 11 MM-3</p>  <p>Bestelnr. 15.021 f 119,75 ZIE ROTOR NIEUWS 107</p>	<p>W.172 DRAADLOZE MICROFOON 88-106 MHz.</p>  <p>Bestelnr. 15.048 f 78,50</p>	<p>HITACHI-TRQ134D 8-track opn.-weergave van uitzonderlijk goede kwaliteit</p>  <p>Bestelnr. 03.151 f 578,- ZIE ROTOR NIEUWS 107</p>	<p>SOMMERKAMP FR 50B Dubbel super 80-10 m. AMATEUR BANDEN SSB - CW - AM.</p>  <p>Bestelnr. 02.022 f 785,- ZIE ROTOR NIEUWS 107</p>	<p>PONY BASIS-STATION 15 27 MHz. 23 kan. 10 W Compl. met x-tallen. ingebouwde schak.klok.</p>  <p>Bestelnr. 02.035 f 695,- ZIE ROTOR NIEUWS 107</p>
<p><b>D</b></p> <p>KOYO WERELDONTV. 16 11-banden waarbij politie - luchtv. - FM.</p>  <p>Bestelnr. 02.056 f 469,- De 8-bander f 348,- Bestelnr. 02.057</p>	<p>RADIO ROTOR heeft haar 2e filiaal Radio Rotor Electronica Verzendhuis Marterlaan 10 - Den Dolder, op slechts 2 min. lopen van het station (tussen Utrecht en Amersfoort). Hier vindt U in de 9 meter lange etalage een enorme uitstalling meetapp., zendontvangers, tuner/verstarkers, bouwdozen enz.</p>	<p>ROTOR LEVERT HET COMPLETE BELCOM-PROGRAM Vraagt folder en prijslijst. E 529 S 23 kan. 5 W Bestelnr. 02.030 f 698,- E 555 24 kan. 5 W Bestelnr. 02.031 f 478,-</p> 	<p>SOMMERKAMP PORTOFOON TS 912 G. met ingeb. signaal-toonroep. 2 kan. 0.4 W zendvermogen. Ideaal voor bouwwerken. Bijz. licht: 450 gram!</p>  <p>Bestelnr. 02.001 slechts f 158,-</p>	<p>SOMMERKAMP MOBILOFOON TS-600 G. met 'Luxcall' schakeling 5 Watt - 6 kanalen compl. met alle kristallen.</p>  <p>Bestelnr. 02.007 f 498,-</p>
<p><b>E</b></p> <p>SERVO MOTOR 'SIMPROP' o.a. voor de Digit-4 ook leverbaar Mini-kaco-relais, 15V slechts f 5,- (Bepaalde voorraad!)</p>  <p>Bestelnr. 07.100 f 17,50 ZIE ROTOR NIEUWS 107</p>	<p>PSG-1000 HF-GENER 100 kHz - 100 MHz</p>  <p>Bestelnr. 01.005 f 218,- Zie onze 9 m showvenster Marterlaan 10, Den Dolder</p>	<p>MPX 1000 STEREO MENGpaneel</p>  <p>Bestelnr. 15.080 f 210,- ZIE ROTOR NIEUWS 107</p>	<p>ROTOR IS AMTRON DEALER VRAAGT PRIJSLIJST.</p>  <p>Zaer veel Amtron-pakketten uit voorraad leverbaar!</p>	<p>GETRANS FM TUNER 25 met schaal, eenvoudig in te bouwen. Bestelnr. 06.057 f 55,- Bijpassende stereo-decoder D-45 Bestelnr. 06.058 f 49,50</p> 

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



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

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

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

gevormde luidspreker-gaten.

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

Philips luidspreker-pakketten: alleszins betaalbaar en . . . leuk werk. Voor meer gegevens:

een briefkaart aan Philips Nederland B.V. Afd. Luidsprekerkits LRB, VB 9-35, Eindhoven is voldoende.

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

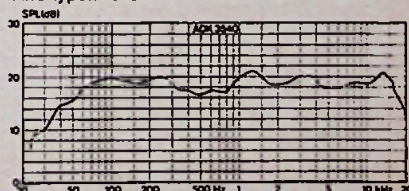
- zeer snelle montage door speciaal 'vouw'-systeem
- fraaie vormgeving
- geheel compleet; verder geen materiaal nodig!

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

\*\* Alleen leverbaar per 2 stuks

\* voldoet ruimschoots aan DIN 45500

Alle typen leverbaar in 4 ohm en 8 ohm.



## Door 'm zelf te maken.



# PHILIPS



## Beter dan 1% (tussen 50 mV en 1 V)

### EVM 100 Digitale inbouwvoltmeter



De EVM 100 vervangt een draaispoelmeter. Het is een compleet inbouwinstrument met 3 voedingen, transformator en cijferbuizen.

Ingangsimpedantie .....	100 kΩ/V
Bereik .....	0,999 V=
Uitlezing .....	3 x ZM 1000
Lineariteit .....	tussen 50 mV en 1 V beter dan 1%, één meting per seconde.

De print (DIN-maat 72 x 144 mm) wordt aangesloten met een 21-polige Siemens steekverbinding en kan in de Siemens printhouder C42334-A2 worden geschoven.

Standaard is het meetbereik 1 V, maar door voorschakelen van weerstanden kunnen de volgende meetbereiken worden ingesteld:  
10 V - 100 V - 1000 V / 1 A - 100 mA - 10 mA.

bouwset .....	f 214,50	gebouwd .....	f 291,50	printhouder .....	f 7,70
---------------	----------	---------------	----------	-------------------	--------

### F 19 Digitale frekwentiemeter/impulsteller tot 2 MHz

behalve de trafo, de bereikschakelaar en de resetknop staan alle delen (uitlezing, tijdbasis, stuurdeel, voeding en ingangsschakeling) op de print.

afmetingen	190 x 120 mm	
frekwentiebereik	199,9 Hz - 1999 Hz - 19,99 kHz - 199,9 kHz - 1999 kHz	
impulsteller	1-1999 imp. 10-19990 imp. 100-199900 imp.	
overbereikindikatie	door een lampje	
ingangsevoeligheid	100 mV tussen 10 Hz en 2 MHz	
automatische triggering		
ingangsimpedantie	10 k ohm	
tijdbasis	50 Hz netfrequentie (of externe kristal-tijdbasis, niet in de bouwset opgenomen)	
halfgeleiders	20 IC's - 10 transistoren	
bouwset, compleet met print, alle componenten, schakelaar, drukknop en trafo .....	f 289,50 - gebouwd .....	f 409,90

### AD 19 AD-omzetter voor voltmeteren

Maakt van een drie dekaden impuls-teller een digitale voltmeter.

Speciaal ontworpen bij de F 19.

meetbereiken	1,99 V - 19,99 V - 199,9 V - 1999 V
ingangsimp.	200 k ohm - 1 M ohm - 1 M ohm - 10 M ohm
omzelfactor	1000 impulsen per volt
lineariteit	beter dan 1% tussen 0,3 en 1,999 V
aantal der metingen	1 per seconde
bouwset .....	f 165,—
gebouwd .....	f 212,50

### QZB 1 M kristaltijdbasis

referentiefrequentie:  
1 MHz kristal  
uitgangen: 1 MHz; 500-100-50-10-5 en 1 kHz; 500-100-50-10-5 en 1 Hz  
voedingsspanning: 5V (200 mA)  
ontworpen van een 21-polige stekker  
kristal van Duits fabrikaat, AT-snede.

bouwset .....	f 87,50
gebouwd .....	f 107,—

#### IM 5

##### IMPULSTELLER

Bouwset ....	f 247,50
Gebouwd ....	f 337,50

#### IP 5

##### PROGRAMMEERUNIT

Bouwset ....	f 218,—
Gebouwd ....	f 280,—

#### ES 51

##### INGANGSSCHAKELING

Bouwset ....	f 19,50
Gebouwd ....	f 24,50

#### NG 6

##### TTL- en Nixievoeding

Bouwset ....	f 32,50
Gebouwd ....	f 43,—
Trafo .....	f 16,40

Voor uitvoerige beschrijving van deze bouwstenen zie Radio Bulletin september '72, pag's 367 t/m 370.

### DGU 2359 Digitale Klok

Uren, minuten, secondenaanduiding, met 6 Nixie-buizen, eenvoudig gelijk te zetten met 4 druktoetsen.

Alle onderdelen (ook voeding en print-trafo) worden op 1 print gemonteerd.

Bouwset .....	f 294,—
Gebouwd .....	f 420,—

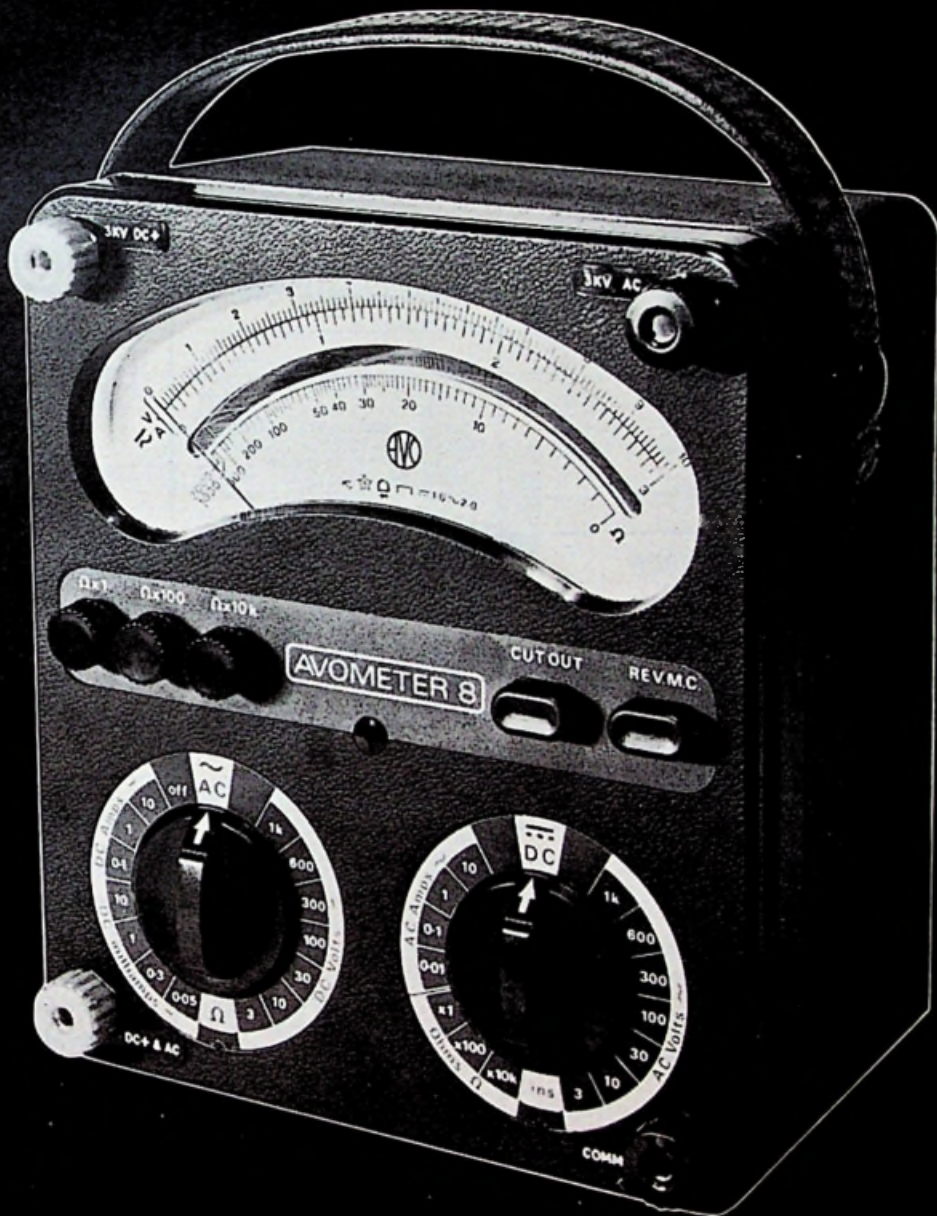
### Lichtorgel TH 201

Frequentie selectief, onafhankelijk van het signaalvolume door een automatische volumeregeling, 3 Kanalen van elk 600 w.

Print waar alle componenten (voeding, koellichamen en trigger-trafo's) op passen, afmetingen 189 x 83 mm.

Bouwset .....	f 106,50
Gebouwd .....	f 137,—

# NEW. Inside and out. The Avo Model 8 Mk 5.



Een ingenieuze herontwikkeling van de in Engeland meest toegepaste multimeter — grotere nauwkeurigheid ( $\pm 1\%$  d.c.;  $\pm 2\%$  a.c.) — meer meetbereiken — een niet te overtreffen overbelastingsbeveiliging — speciaal voor de zwaarste militaire eisen ontwikkeld — de overduidelijke nieuwe schaalverdeling voorkomt vergissingen — transportbeveiliging door speciale „off” stand — een hermetisch tegen stof afgesloten, thermisch gecompenseerd „movement”

**Uitvoerige folder op aanvraag**

AMROH B.V.

Telex 15171

Tel. (02942) - 1951\*

Muiden

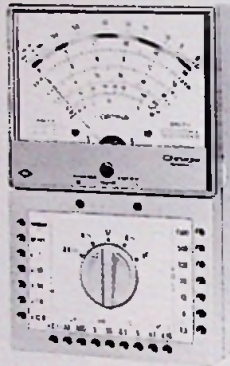
# Boogerd Elektronika

HILLEDIJK 190 b en d - ROTTERDAM  
TELEFOON 010 - 84 09 97

PRIJSWIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN

## CHINAGLIA MEETINSTRUMENTEN

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



## TRANSFORMATOREN

Prim. 220 V.

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

## LICHTORGEL-MODULE



220 V - 1000 Watt.

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

**prijs f 19,95**

3 modulen met scheidingsfilter  
**prijs f 68,50**

## STAANDE GOLF- EN VELDSTERKTE- METER



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

Evenredig kleiner vermogen op hogere freq.

**f 49,50**

## ZENDTORREN

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

## ANTENNES

GP Lund 27/36 f 178,50  
Mini Mobiel antenne f 147,—  
Mobiel antenne BLC f 164,—  
Mini Mobiel antenne voor montage kristallen f 152,—

## RELAIS

6V. 6x maak f 6,95  
6-12V. 1x breek f 2,75  
6V. 2x om f 110,90  
12V. 2x om f 110,90  
6V. 2x om, 10 Amp. f 8,65

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

## LAMPENVERF

Rood - oranje - groen - geel - blauw per fles f 4,75

## DIV. HALFGELEIDERS

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

## THYRISTORS

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

## I.C.

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

## LUIDSPREKER KITS Philips ICL klankbord

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

## Binnenkort leverbaar HOUTPAKKET PHILIPS KITS

### Peerless

vermogen	imp.	freq.bereik	prijs p.st.
2-8	- 10 watt	4 - 8 Ω - 50 - 18.000 Hz	f 58,—
10/2	- 10 watt	4 - 8 Ω - 45 - 18.000 Hz	f 81,—
20/2	- 30 watt	4 - 8 Ω - 40 - 20.000 Hz	f 104,—
3/15	- 15 watt	4 - 8 Ω - 45 - 18.000 Hz	f 108,—
20/3	- 40 watt	4 - 8 Ω - 40 - 20.000 Hz	f 155,—
3/25	- 25 watt	4 - 8 Ω - 40 - 18.000 Hz	f 170,—
50/4	- 40 watt	4 - 8 Ω - 30 - 18.000 Hz	f 225,—

## ROSELSON

SK5 BNG 15W, 8Ω, 70-20.000 Hz f 131,75  
SK6 BNG 25W, 8Ω, 60-20.000 Hz f 154,80

## Trafo bouwpakket

P4U 4 - 6 VA f 11,40  
P12U 12 VA f 11,75  
P25U 25 VA f 12,60  
P50U 50 VA f 15,30  
P105U 105 VA f 26,90

2x280V 60mA/4V-1A/6, 3V-3A 3901 f 22,40

2x280V 100mA/4V-2A/6, 3V-4A 3902 f 29,85

2x300V 150mA/4V-5V-2A/6,3V-5A 3903 f 38,95

2x300V 200mA/4V-5V-3A/6,3V-5A 3904 f 55,80

200V 20mA/6,3V-0,5A 5816 f 10,50

200V 40mA/6,3V-1A 5817 f 14,—

250V 80mA/6,3V-2A 3905 f 17,75

250V 100mA/3,15V-3,15V-3A 3906 f 23,85

0-4V-6,3V-2A 3910 f 9,80

6,3V1A + 6,3V1A 3911 f 10,85

6,3V5A 3912 f 17,90

0-4V-6,3V-12, 6V-20V-2A 5526 f 20,—

0-12V-24V-2A 5814 f 22,95

24V-0,5A 3918 f 9,80

0-6-9-12V250mA 3967 f 8,—

0-6-9-12V500mA 3968 f 9,25

0-12-24V 1A 3969 f 13,65

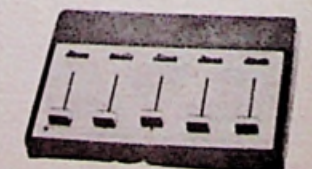
0-24 V 250mA 3972 f 8,80

0-12-24 V 100mA 3975 f 8,35

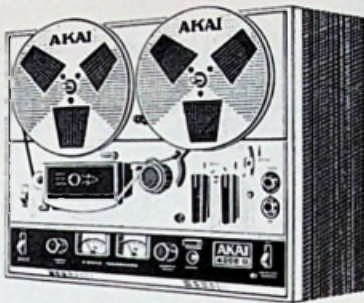
De grootste sortering in elektronika-onderdelen, o.a. Philips, Amroh, Montaflex, Delcon, Audax, Hirschmann, en alle benodigdheden voor modelbouw zoals: Graupner, Robbe, WIK, Semo, Remcon, Hegi, D.M.I., Billing Boat, Simprop, VarioPROP.

## stereo-mengpaneel

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



# let op het correct-prijslabel



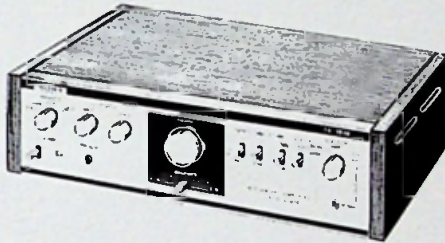
**AKAI 4000-D 3 KOPPEN HI-FI TAPE DECK**  
 met 1-micron koppen voor opname en weergave. 2 snelheden, 19 en 9.5 cm p.sec. 18 cm spoel. freq. bereik 30 - 22.000 Hz.

Catalogusprijs 748,-

**OP HET CORRECT-PRIJS-LABEL STAAT 498.-**



**UNIEKE SERVICE EN UITGEBREIDE DEMONSTRATIES ZIJN BIJ DE LAGE PRIJS INBEGREPEN**



**SONY 1010 HI-FI VERSTERKER**  
 zeer goed getest. 2 x 15 Watt Continu, 20 - 20.000 Hz. (42 x 12,3 x 24,7 cm). Catalogusprijs 565,-

**OP HET CORRECT-PRIJS-LABEL STAAT 399.-**

## **TOSHIBA KT.270 CASSETTE-RECORDER**

Compacte cassetterecorder. Ingebouwde microfoon. Batterij en lichtnet. Hoorbaar versneld heen en weer spoelen mogelijk. Ideaal voor filmers, door synchroon koppeling met camera.

Catalogusprijs 255,-

**OP HET CORRECT-PRIJS-LABEL STAAT 139.-**



## **HEEFT U AL EENS „GECORRECT?“**

„Correcten“..... een nieuw woord, voor op uw gemak kijken en luisteren.... Kijken naar een enorm assortiment merken op het gebied van beeld en geluid.... en luisteren naar de perfectie die deze merken laten horen. Dat alle artikelen zijn voorzien van een „Correct“prijs-label“ maakt het nog meer de moeite om gewoon eens naar binnen te stappen. De verkoopprijzen liggen vaak honderden guldens beneden de normale prijzen. Deskundige voorlichting en een perfect garantie-systeem zijn bij de prijs inbegrepen.

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

**bergweg 110**

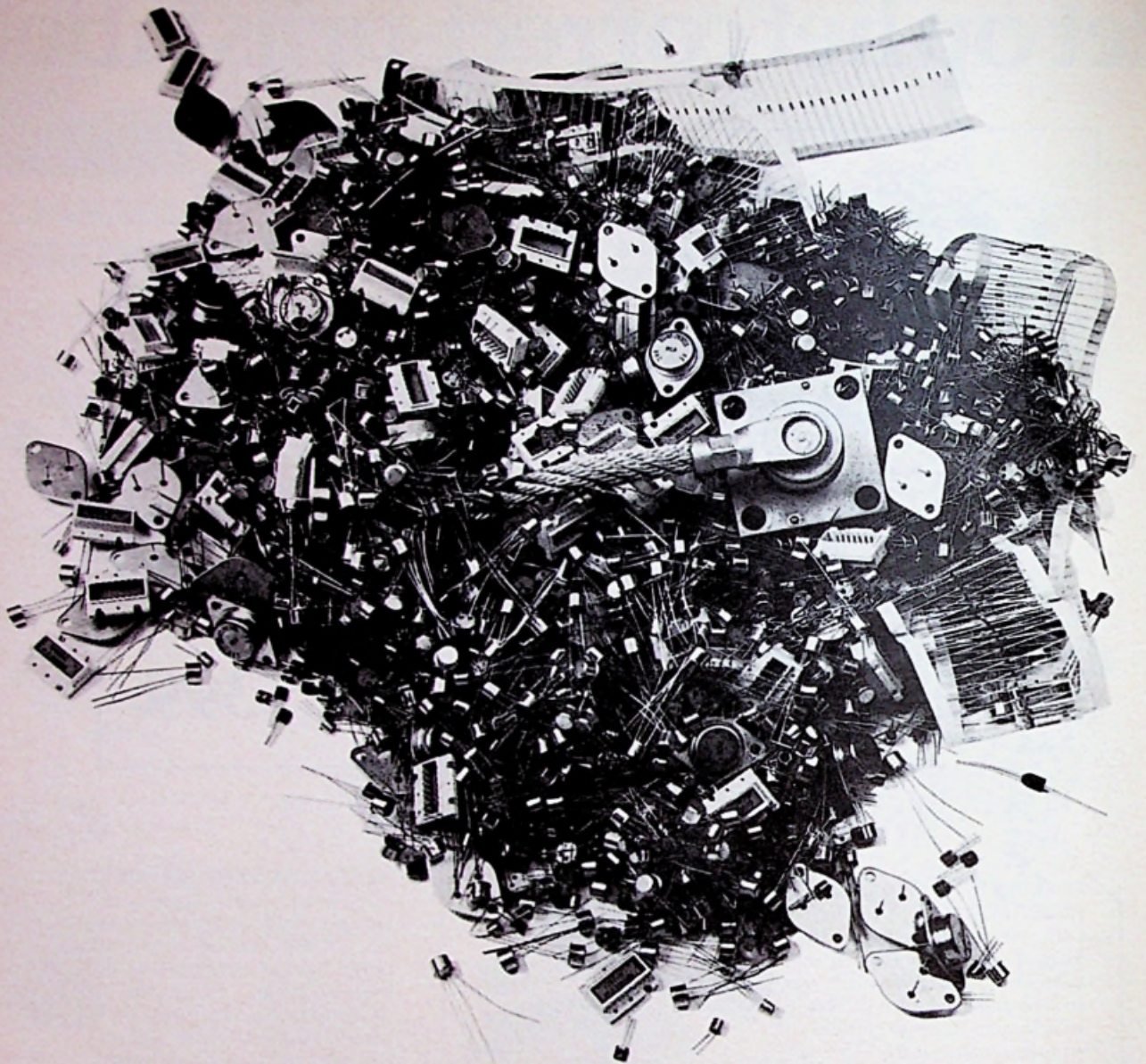


**vraag om onze catalogus, wij zenden hem gaarne aan u op.**

Waar Service al meer dan 33 jaar Wet is

**ROTTERDAM (NOORD)  
 v/m VICTORIA-THEATER  
 TELEFOON: 010 - 67.11.33\***

**VRIJDAGAVOND - KOOPAVOND  
 MAANDAG tot 12.30 UUR GESLOTEN**



in augustus '73 leverden wij uit voorraad:

82.400 small signaltransistoren.

19.500 powertransistoren en trices.

91.000 dioden en bruggelijkrichters.

55.900 geïntegreerde schakelingen.

en toch hebben wij ook voor u nog wat bewaard!



# SKILTRONICS

postbus 777 leeuwarden tel. 05100 - 25871



# Pioneer stereo is alleen in Amsterdam, Rotterdam en Den Haag te koop. Nietwaar Nannoek?



Hoe komt zo'n misverstand nou in de wereld? Akkoord, Pioneer is nog niet overal te koop. Maar oplettende geluidsenthusiastelingen hebben al gekonstateerd dat Pioneer in steeds meer etalages verschijnt.

En eerlijk gezegd hadden we niet anders verwacht. Pioneer is het grootste HiFi merk van Japan. En daar weten ze toch wel wat stereo is. Vandaar dat de export alsmaar toeneemt.

Nederland vormt er geen uitzondering op. Begrijpelijk met een geluid om 't warm van te krijgen. Ook als u de schaatsenrijderswals draait. Geloof uw oren gerust. De Pioneer boxen zingen geen toontje te laag. De draaitafels raken nooit over hun toeren.

Tuners toveren zelfs nooit ontvangen stations nog te voorschijn. Kortom kwaliteit om vele avonden te genieten. In ieder geval waard voor een eerste kennismaking bij de dealer.

Een demonstratie van één van de 73 Pioneer apparaten kon beiden (klant en dealer) de oren wel eens openen.



**PIONEER**  
ongehoord goed

Importeur: L. Wüst & Zoon B.V.  
De Flinsstraat 26 Amsterdam  
Tel. 942044

# LOGIC PROBE 320

De logische probe type 320 is een tweekleurige indikator, ideaal te gebruiken voor het testen van Uw logische schakelingen met RTL, DTL, TTL of C-Mos IC's. Door de aanwezigheid van twee gekleurde licht emitterende dioden (leds) is het mogelijk een open in- of uitgang aan te geven, de logische 0 en de logische 1. Bovendien biedt deze unieke testpen U de mogelijkheid éénmalig optredende pulsen vanaf 50 nanoseconden te detecteren danwel frequenties te volgen tot 12 MHz.

Deze indikator, welke niet mag ontbreken aan elk meet-instrumentarium van elke digitaal-enthousiast of in laboratoria, wordt gevoed vanuit de te meten schakeling zelf en wordt geleverd incl. een tweetal meetpunten en in een handig étui. De ingang is beschermd tegen overspanning.



voedingsspanning: 5 volt  $\pm$  10%  
 stroomverbruik: 0,8 mA als géén led brandt  
 40 mA als één led brandt  
 80 mA als beide leds branden

aanspreekniveau: rood méér dan 2,4 volt  
 groen minder dan 0,7 volt

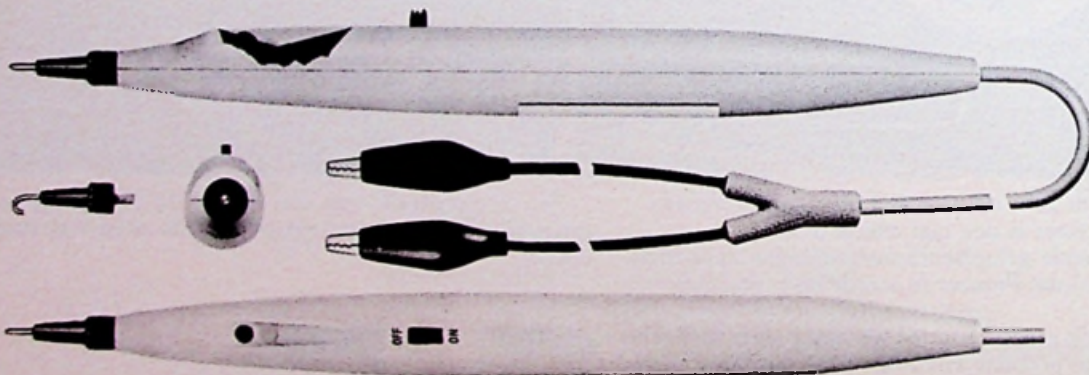
minimum pulsbreedte: 50 nanoseconden

ingangsimpedantie: bij 0,4 volt - 100 kohm/80 pF  
 bij 2,0 volt - 120 kohm/80 pF  
 bij 4,6 volt - 600 kohm/80 pF

**f 74,75**

excl. 16% BTW

omgevingstemperatuur: 0 °C tot +50 °C  
 maximum volgfrequentie: 12 MHz  
 afmetingen: 169 x 15 mm  $\varnothing$   
 gewicht: 32 gram  
 delayunit: uitschakelbaar  
 aansluitingen: door middel van krokodilklampen



Voor vereenvoudiging van Uw metingen aan 14 en 16 pins dual-in-line behuizingen hebben wij ook een handige testklem in ons programma opgenomen van het fabrikaat 'Guest International Ltd'. Deze testklem kost f 25,- excl. 16% BTW en kan uit voorraad geleverd worden.

Spoorsingel 49  
 Postbus 450  
 Rotterdam-3004  
 Tel.: 010 - 670022  
 Telex: 25336 damel nl  
 Postgirorek.: 295550  
 Verkooppunt voor Amsterdam  
 Blasiusstraat 14 - 16  
 Telefoon: 020 - 94 72 18

Alle prijzen zijn excl. 16% BTW



# industriële klank- installaties

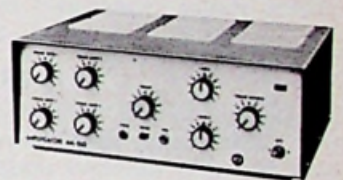
AM835-AM835B  
AM820-AM820B



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.



ingevoerd voor België - Nederland - Luxemburg door :

RCF BENELUX - Jachtlaan 94A

1040 Brussel - tel. 02/36.20.00 (3L)

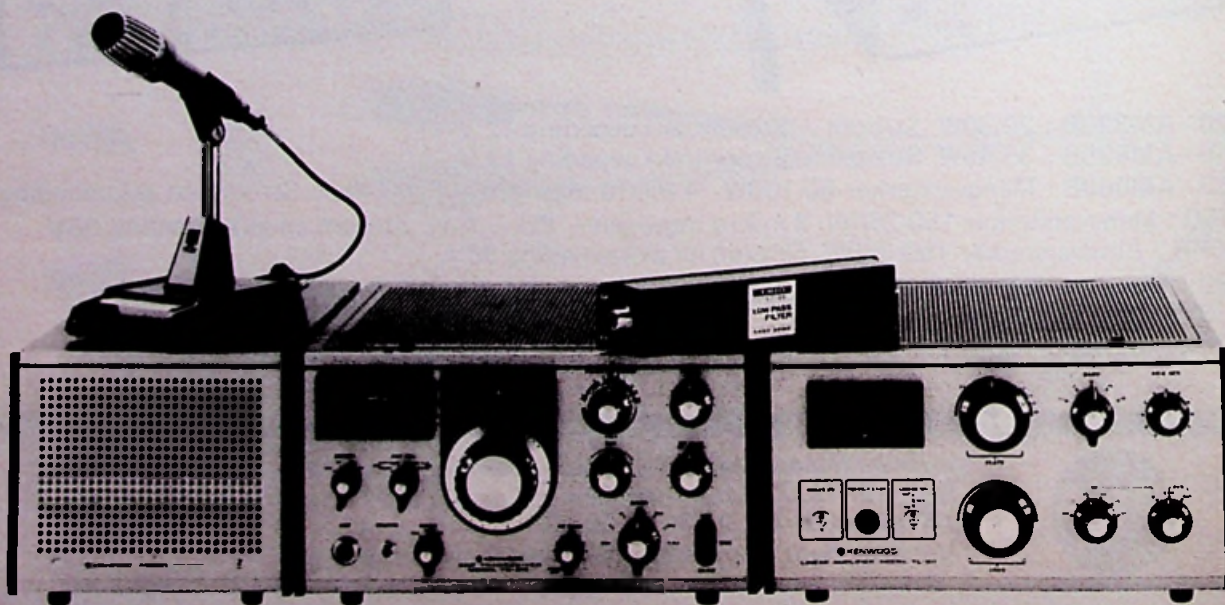
Verdeeld door gespecialiseerde zaken in uw omgeving.

N.V. CARAD

Wilt u op alle banden erbij zijn ?

## De 515 serie van Kenwood

Door ervaren specialisten ontwikkeld en door radio-amateurs  
over de hele wereld naar waarde geschat.



Dat de Kenwood 515 in korte tijd een van de meest gebruikte en gegeerde van de amateurserie werd, heeft zijn redenen. Modernste techniek - hoogste uitgangsvermogen - betrouwbaarheid en bedrijfszekerheid - robuuste en tot de praktijk gerichte constructie - een eenvoudige bediening - veelzijdige aanbouwmogelijkheden en een voortreffelijke klantendienst en last but not least, een aantrekkelijke prijs.

Maar oordeelt u zelf, wat Kenwood u biedt :

#### **SSB/CW Transceiver TS-515**

Een zender-ontvanger van de modernste Hybrid-techniek, d.z. buizen waar zij thuishoren (MF versterker, stuurtrap en met blower gekoelde eindtrap), al het overige is volledig getransistoriseerd. Dat garandeert een optimale stabiliteit en bedrijfszekerheid.

Hier volgen de bijzonderste gegevens in het kort :

Een ongeremd SSB en CW vermogen op alle amateurbanden tussen 80 en 10 meterband. Die 10 meterband is in drieën onderverdeeld :

Zender-impulst max 170 Watt PEP.

Uitstekende drager- zijband en spurious-onderdrukking.

Ontvangergevoeligheid :  $0,5\mu\text{V}$  bij 10 db S+N/N.

Selectiviteit :  $\pm 1,2$  kHz bij — 6 db tot  $\pm 2,4$  kHz bij — 60 db, een voortreffelijke stabiliteit (minder dan 100 Hz) - een buitengewone precieze afstemming, door een nauwkeurigheid-aandrijving.

CW en AM filters kunnen uitgewisseld worden (SSB filter wordt bijgeleverd) -een ingebouwde CW-monitor, -een 100 kHz ijkgenerator, met ijkmogelijkheden bij iedere 100 kHz en 25 kHz.

#### **Aansluitmogelijkheden :**

- Voor speciale netvoeding PS-515 met ingebouwde luidspreker
- Lineaire versterker TL-911

— Uitwendige VFO-5S voor onafhankelijke uitzending en ontvangst.

Kortom, een Transceiver die niets meer te wensen overlaat.

#### **De Lineaire Versterker TL-911**

Dit is de ideale uitbreiding bij de TS-515, zo u met deze 180 W niet genoeg hebt om de grootste DX te bereiken.

Voor een stuurvermogen van 100 W, geeft deze versterker u echte 2 kW af ! Speciaal voor de Trio-linie ontwikkeld, kan deze TL-911 eveneens met ieder andere stuurzender gebruikt worden.

Afstembereik van 3,5 tot 28.7 MHz in 5 banden in SSB (A3j) en CW (A1).

Talrijke ingebouwde veiligheids-inrichtingen, waarborgen een gevaarloos gebruik. Een uitstekende geregelde koeling van de 5 lampen zorgt voor een regelmatige werking.

Talrijke ingebouwde genormaliseerde stekkers en verbindingen maken het mogelijk zonder moeilijkheden, aan te sluiten aan ieder voorhanden zijnde zender of ontvanger.

#### **Netvoeding PS-515**

Voor de Transceiver TS-515 ontwikkeld, levert deze voeding de gezamenlijke voedingsspanningen, waarvan sommige elektronisch gestabiliseerd zijn.

Bijzonder aantrekkelijk is de ingebouwde 8 ohm ovaalluidspreker, die aan de LF uitgang van de TS-515 is aangepast.

De voeding PS-515 kan met netspanningen 110 V/220 V/bij 50-60 Hz werken, en heeft een totaal verbruik van max. 350 watt.

#### **Dynamische microfoon MC-50**

Tafelmicrofoon met een speciaal kapsel, geeft een goede weergave van het gesproken woord van 240 Hz tot 4.800 Hz en is aangewezen om voor alle amateurszenders en -transceivers met laag-ohmige micro-ingang gebruikt te worden.

#### **Laagdoorlaatfilter LF-30**

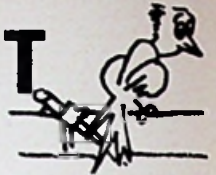
Een uiterst werkzame filter, die de harmonischen volledig onderdrukt; en de zo gevreesde BCI en TVI storingen volledig wegwerkt.

Wilt u meer weten over de Trio-linie 515, schrijf ons dan gerust. Wij zenden u graag een kosteloze en uitvoerige technische beschrijving.

Trio-Kenwood Electronics n.v.  
Harenssteenweg 484 - 1800 Vilvoorde  
Tél. : 02/51.41.10-11-12

 **KENWOOD**

# LOUTER - DORDRECHT



VOORSTRAAT 409 - 411 - 366 - TEL. 078 - 3 49 18  
 FILIAAL ROTTERDAM: RHIJNVIS FEITHSTRAAT 21 (bij Marconiplein)

BANK: ALGEMENE BANK NEDERLAND - DORDRECHT

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

POSTGIRO 557945

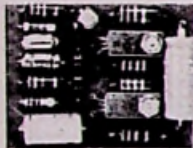
GEEN PRIJSLIJSTEN

## SPEC. AANBIEDING

Trafo Philips  
 Prim: 0-127-220 V  
 Sec.: 2x270 V. 120 mA  
 2x6.3 V ± 1 Amp.  
 Gloednieuw!  
 slechts **15,-**

## Enorme Topper!

3 Watt Inbouw Verst.  
 12 V Voeding



à 14,95 2 voor **25,-**

## SPEC. AANBIEDING

P.T.T. TRAFOS  
 Prim: 0-127-220 V  
 Sec.: 60 V 0.5 Amp.  
 slechts **5,95**



Duizenden gingen er al weg.

**2,95**

Koop ze nú.

Grote 10 watt DELCON SPEAKER  
 8Ω



**17,50**

dubbel Conus.



+ Gratis Balansknop op luxe paneel.

## SUPER aanbieding:

2 stuks luidsprekers ieder 6 Watt met zwart skai-afdekfront Ø ± 17 cm. Power voor de muziek in de auto!

(normaal per stuk 19,50)

NU samen met balans regelknop

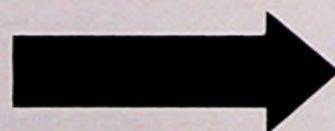
**22,-**

ZE ZIJN ER WEER!!!

ROSELSON Power L.S.

25 watt BAS SPEAKER  
 'AF 8 NG' 21 cm Ø

Prijs..... 'n koopje  
 slechts f 29,50 per stuk



Aanbieding nú 2 voor

**50,-**

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!

Ideaal voor vogel volières enz. Licht-donker schak. werkt geh. automatisch met grote L.D.R. normaal 44,-  
 nú **14,95**

Assortimenten:  
 Keram C's 50 stuks 0,99  
 Poly C's 50 stuks 0,99  
 Mica C's 50 stuks 0,99  
 ½ W R's 50 stuks 0,99  
 1 W R's 50 stuks 0,99  
 V.D.R. 10 stuks 1,50

Wij leveren ook: Alle M.K. en Kluwer Techn. Boeken.  
 Alle Philips h.s. en Combi-paks.  
 Grote collectie microfoons en meetapp.

# LOUTER - DORDRECHT

TEL 078 - 35202 \* hifi alleen in Dordrecht

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

DUAL TUNER/VERSTERKER CR50 698,-

**DUAL**  
1214 VOET/KAP  
elem. (CS 12) 239,-

1214 HIFI VOET/KAP  
Shure M175 (CS16) 299,-

1216 HIFI VOET/KAP  
DUAL DMS 200  
elem. 398,-

**DUAL CS 40**  
met Shure DM 103  
1229 draaitafel 648,-

**DUAL CS 70** 949,-



**LENCO L-78**  
VOET/KAP  
DYN. ELEM. 398,-

**LENCO**  
HIFI  
DRAAITAFELS

Lenco L75  
VOET/KAP  
dyn. elem.  
298,-



**ELEMENTEN**  
Shure M75-6 49,-  
Shure M75-D 69,-  
Shure M75-MB2 81,-  
Shure M75-CS 54,-  
Shure M75-ED2 119,-

VERDER PHILIPS,  
GOLDRING, ADC,  
EMPIRE ETC.

**Philips**  
versterker  
RH 520 498,-

**LENCO L-85**  
VOET/KAP  
DYN. ELEM. 498,-

**AR boxen**

AR 7 onze prijs 205,-  
AR 4<sup>AX</sup> 259,-  
AR 6 319,-  
AR 3 979,-

5 JAAR  
GARANTIE

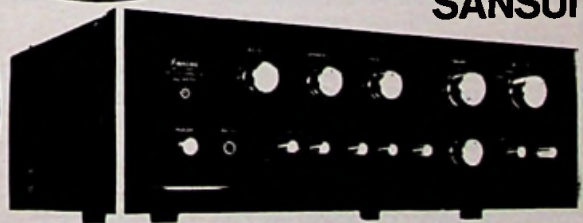
**THORENS TD160**  
met AT 66  
onze prijs 489,-

**PHILIPS-RH702**  
+ DENTON II  
WHARFEDALE

SAMEN

**849,-**

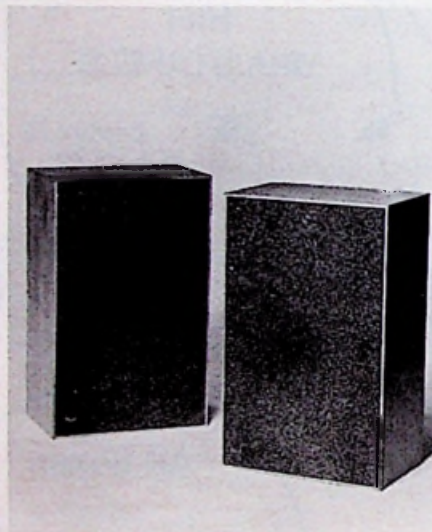
**SANSUI**



AU 101 onze prijs 399,-  
AU 505 onze prijs 549,-  
AU 555A onze prijs 649,-

DENTON II 129,-  
DENTON III 178,-

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



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

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

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

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

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

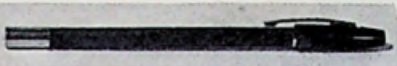
Zo bouwt u klankstralers die eigenlijk tientallen of zelfs honderden guldens duurder zijn. En niemand hoort dat 't eigenbouw is. Dat moet u er dan bij vertellen.

Afd Luidsprekers  
Postbus 678  
Haarlem

# ITT



# Vogelzang... nu nog met oude prijzen



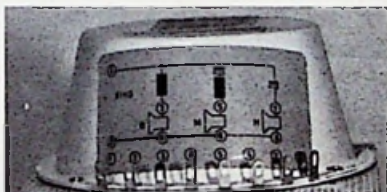
Ets tekenstift, zeer goede punt en kan niet opdrogen. Introductieprijs f 7,95



Elektronische tafel, helderheidsregelaar voor verlichtingsdoeleinden direkt in de wand kontaktdozen.

Op afstand kan men de verlichting aan-/uitschakelen en de helderheid regelen f 49,95

Elektronische helderheidsregelaar, geschikt voor direkt-inbouw op de plaats waar nu normale schakelaar zit. U behoudt dan toch de mogelijkheid om aan/uit te schakelen, door ingebouwde wipschakelaar f 39,95



Luidspreker filter 2-weg 30 watt f 17,95  
 Luidspreker filter 3-weg 40 watt f 21,95  
 Luidspreker filter 3-weg 70 watt f 29,95  
 Luidspreker spoel 0,6 mH f 3,95  
 Luidspreker spoel 0,8 mH f 6,95  
 Luidspreker spoel 1,4 mH f 7,95



**Motor sirene** van kleine afmeting geeft een zeer doordringende toon over 150 m afstand. Netaansluiting 220 V (ook leverbaar in 12 V) f 69,-

## MAANDAANBIEDING

### Topper. VO-12



8 Ohm luidspreker set 3/4-weg systeem, goed voor 40 watt continu en 70 watt muziekvermogen, in een freq.bereik van 32 Hz tot 22 KHz. De set bestaat uit een basspeaker, twee midden toners, een hoge tonen speaker, een scheidingsfilter en een geboorde frontplaat 30 x 50 cm met doek.

Dit is geen surplus maar een uitgezochte combinatie die zich in de praktijk kan meten met systemen die minstens het drievoudige kosten. Nu nog slechts f 120,- per stuk of f 215,- per set.

### VO-13

Kant en klare luidsprekerkast, voor VO-11 en 12, inhoud 45 liter. De kast bestaat uit 18 mm dik dubbel geperst spaanplaat en is afgewerkt met lineer en steunlatten door eersteklas meubelmakers.

per set f 100,-

### VO-111

4 Ohm luidspreker set 3-weg systeem. Bestaande uit bas, midden en hoge tonen speakers. Freq. 40-19.500 Hz, 25 watt, frontplaat (geboord). Doek en uitvoerige beschrijving wordt bijgeleverd.

per stuk f 79,50

per set f 145,-

## Nieuw



transistor meting door leds. Aanduiding is uw. tor N.P.N. of P.N.P. Aanduiding is er sluiting op onderbreking door bijgeleverde kabels. Ook mogelijkheid om in de schakeling te meten f 69,-

### Transistor tester

model universum. Geschikt voor het meten van diodes, signaal en power transistors, mogelijkheid om te meten in de schak. stroomversterkingsmeting 10 tot 1000x f 59,-



Model Hansaen, gegevens als boven van f 99,50 voor f 89,95

## Monacor lichtsignaal en ontvangunit.



Deze units bestaan uit een lichtgever 12 V/20 watt. Met roodfilter en ontvangunit met fotocel, versterker en schakelrelais, gebouwd in metalen kastjes, aansluiting voor 220 V 119,-

## GLOED NIEUW

Onze bekende soundlight van 1000 watt omgetoverd in antisound 1000 W, dus als een serie lampen aangaat, gaat de andere serie uit. Iets voor uw bar, meer muziek, dan minder licht. 69,50

## Een greep uit onze halfgeleiders

TCA 105	8,30	TAA 761	4,40
TCA 215 A	5,50	TAA 861	3,85
TCA 325 A	4,70	TAA 865	4,45
TCA 335 A	4,90	TIP 3055	4,95
TCA 345 A	5,50	TIP 5530	4,95
SN 7407	4,85	SN 4929	3,20
SN 7425	3,10	SN 4930	3,65
SN 7495	5,70	SN 4931	3,20
SN 74100	9,20	SN 4932	17,20
SN 74132	6,00	SN 49700	7,10
SN 74192	12,95	SN 49703	9,40
SN 74193	12,95		

## 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. 27,95

## BIJ ONS IN VOORRAAD

Klok I.C. f 69,50

MAN 7 uitleesindicatie f 17,95

Voor electuurklok

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



# vogelzang intertronic

HEERLEN  
 Akerstraat 72 tel. 045-716055  
 GIRO 1060724

's maandags gesloten

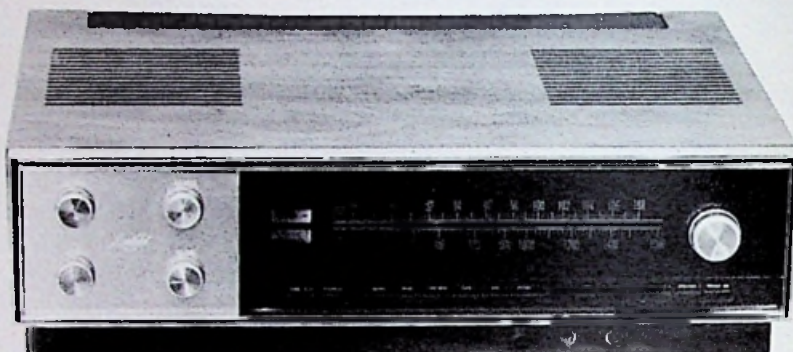
MAASTRICHT  
 M. Smedenstraat 25  
 tel: 043-14169

**HEATH**  
**Schlumberger**

# HOOGWAARDIGE AUDIOAPPARATUUR

voor een betaalbare (bouwdoos) prijs

**bouwdoos f 1311,-\***  
**bedrijfsklaar en**  
**afgeregeld f 1920,-\***



Bovenstaand ons model AR 1500 die zijn sporen in de (Amerikaanse) audiowereld reeds overtuigend heeft verdiend.

Met een vermogen van 2 x 60 Watts Over 8 ohm een ideale partner met voldoende power om iedere (kwaliteits)belasting de lachende hand te kunnen reiken. (Ook elektrostaten.) En een superieure FM-ontvangst en selectiviteit door o.a. twee 5-polige LC-filters in de MF. Zelfs het AM-gedeelte is uitgevoerd met dual-gate MOSFETS.

Als f 1311,-\* een toelaatbaar budget voor U is en solderen geen probleem vormt dan kunt U voor een relatief laag bedrag (rechtstreekse import en geen tussenhandel) in het bezit komen van een der beste tuner-versterkers ter wereld.

Wat het bouwen betreft: onze meegeleverde bouwbeschrijving en succesgarantie staan borg voor een feilloos resultaat. U kunt Uw apparaat bij ons laten testen en afregelen. Neemt U eens contact met ons op of bezoek onze showroom en vraag naar onze Hr. Steenmeijer.

Overigens hebben wij voor beperktere budgetten ook een serie ontvangers die er zijn mogen. (Reeds vanaf f 369,-\* de AR 14/FM-stereo ontvanger 2 x 15 Watts.)

Voor het complete programma kunt U onze catalogus + prijslijst aanvragen. Daar staan bovendien nog een keur van apparaten meer in. Van (digitale) meetapparatuur tot een complete reeks apparaten voor auto-elektronica.

Hij wordt U gratis toegezonden.

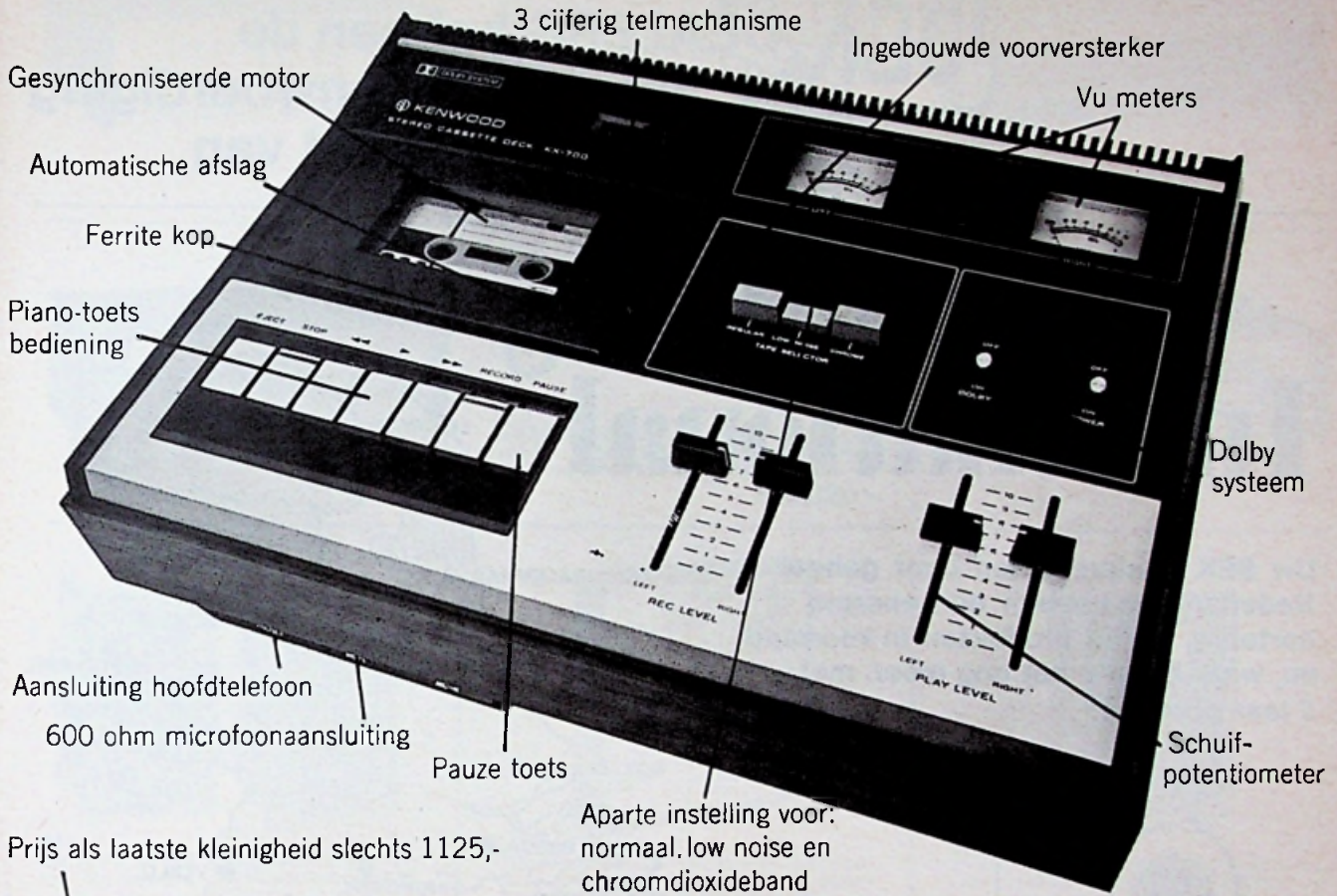
\* Alle vermelde prijzen zijn excl. 16% B.T.W.

**Heathkit Electronic center**

Pieter Calandlaan 106-110 - Amsterdam-Osdorp 1018 - Tel. 020 - 10 12 16 - 10 12 17

**HEATH**  
**Schlumberger**

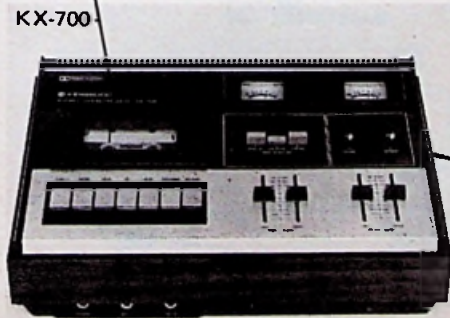
# Slechts 14 kleinigheden



Prijs als laatste kleinigheid slechts 1125,-

Aparte instelling voor:  
normaal, low noise en  
chromdioxideband

## Voor Kenwood minstens 14 redenen om trots te zijn



Nog enkele gegevens:

FREKWENTIE-BEREIK 25-16.000 Hz (chromdioxideband)  
25-13.000 Hz (normaalband)

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

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

KANAALSCHIEDING beter dan 40 dB

WOW EN FLUTTER minder dan 0,13%

HARMONISCHE VERVORMING (voorversterker) minder dan 0,4%

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



# KENWOOD



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

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



**DEALERS hebben de  
alleenvertegenwoordiging  
voor Nederland van**

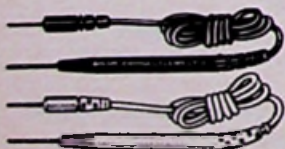
# Eagle International

Uw SEK dealers zitten door geheel Nederland en hebben een enorme sortering Eagle produkten in voorraad en, waar krijgt u het nog meer, met 2 jaar garantie.



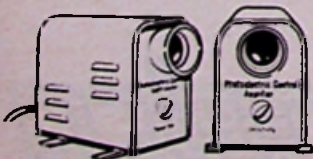
Vertragingseenheid 8 : 1 in 180°,  
in 3 afmetingen leverbaar nl.

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



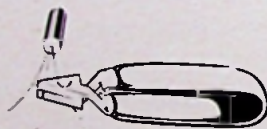
TL.60 and TL.64  
Flexibele set meetsnoeren met 1.5  
meter kabel

**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,-**



HS.16  
Iedereen gebruikt dit handige  
transistorapparaat

**f 3,75**



NSW.210  
U grijpt nooit meer mis met dit as-  
sortiment van 210 stuks boutjes,  
moertjes, parkertjes, ringen etc.

**f 3,95**



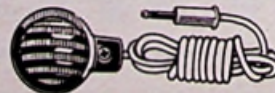
H.402  
Miniatuursetje voor uw radioser-  
vice. Totale set nu voor

**f 10,95**



RR.51  
Bij uw meetapparaat een onmisba-  
re aanvullingset waarmee u letter-  
lijk alles kunt doen, 16 delig voor

**f 9,95**



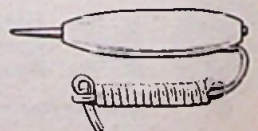
CM.10  
Kristalmicrofoon compleet met  
plug en snoer

**f 3,95**



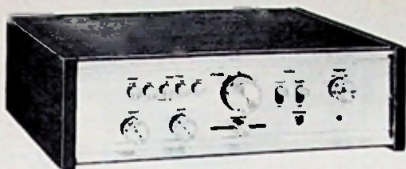
RR.44  
Aansluitsnoer voor het testen van  
IC

**f 3,95**

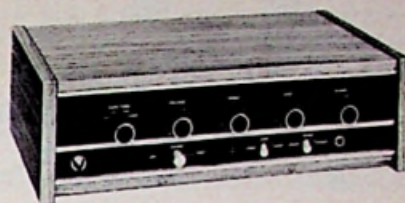


TD.79  
Démagnetiseurset voor bandrecor-  
dorkoppen

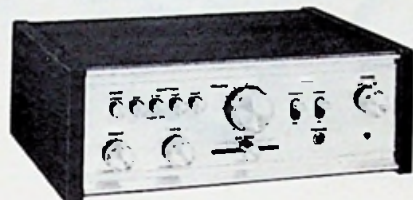
**f 14,95**



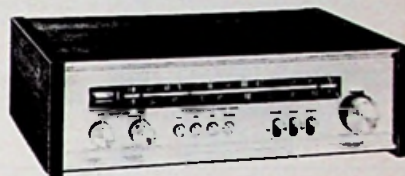
← **AA.2**  
Transistor stereo versterker met een freq. bereik van 25-20.000 Hz en een 2 x 10 watt sinus of 2 x 18 watt muziek, 8 ohm aanpassing en aansluiting zowel voor keramische als dynamische pick-up, tuner- en bandrecorderaansluiting, terwijl u tevens kunt opnemen van deze versterker met uw recorder.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



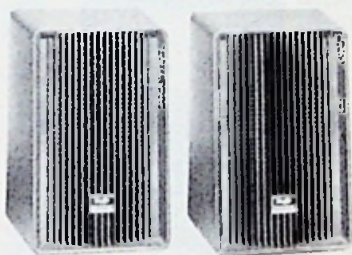
**TSA.151**  
De Eagle stereo versterker met 2 x 15 watt sinus of 2 x 24 watt muziek silicon transistors, freq. bereik 20-32.000 Hz, geschikt zowel voor dyn. als keramische pick-up, bandrecorder en tuner. **f 239,-** →



← **AA.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. Aansluitingen voor dyn. en keramische pick-up, bandrecorder, tuner en output voor recorder. **f 339,-**

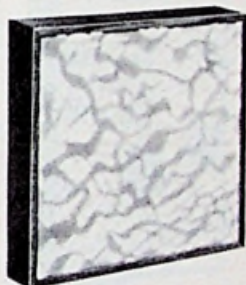


**AA.8**  
Een AM/FM/MPX stereo tuner, welke uitstekend past bij de AA.4 stereo versterker. Een Eagle kwaliteitsprodukt met regelbare output. **f 329,-** →



**FF.15**  
Stereoluidsprekers in moderne vormgeving met een belasting van 10 watt, per 2 stuks

**f 59,-**



**AL.72**  
Regelbaar lichtorgel met 4 kleureffect waarmee u een extra dimensie aan uw muziek geeft. Geschikt voor de huiskamer, etc. **f 89,-**

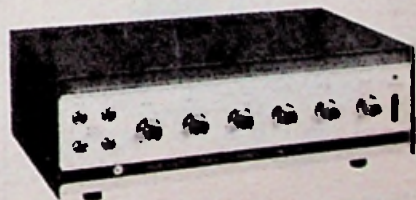


**DL.67**  
20 Watt luidsprekersysteem met speciale hogetonenweeter, freq. ber. 35-20.000 Hz

**f 115,-**



← **TPA.40**  
Krachtversterker met 40 watt output, zeer geschikt voor punten waar een groot vermogen wordt verlangd, zoals sportterreinen, ijsclubs, vergaderzalen, reportagewagens etc. Geschikt zowel voor 220 volt als voor 12 volt, met een aansluiting voor twee microfoons, tuner, en pick-up. Output imp. 4-8-16 ohm, alsmede geschikt voor 25 en 100 volt line **f 269,-**



**TPA.80**  
Groot vermogen krachtversterker. Deze 80-watter is buitengewoon geschikt voor punten waar veel geluid wordt verwacht, zoals jazz-festivals, kerken, discotheken, voetbalterreinen etc. Aansluiting voor 2 microfoons, tuner, en pick-up. Aansluiting op 220 volt, output imp. 4-8-16 ohm, alsmede 25 en 100 volt line. **f 499,-** →

Eagle



**MET 2 JAAR GARANTIE**



**UD.76 HL / 50 HL**

Ideale muziek-spraakmicrofoon, geschikt voor hoge en lage imp., zodoende lange microfoonleiding mogelijk. Freq.ber. 25-20.000 Hz, aanp. voor 600 en 50 K ohm

UD.76 HL

f 175,-

UD.50 HL

f 49,50

CO.92/96

Condensator microfoon met een voeding van 1½ volt, zeer geschikt voor speciale opnamen. Leverbaar in twee typen met 6 meter kabel en houder

CO.92

f 95,-

CO.96

f 109,-

**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,-

**DM.73**

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

f 49,50



**EP.50 LN**

Een topper op het gebied van Universeelmeters. 50.000 ohm/volt. Met ingebouwde beveiliging en tevens spiegelschaal.

DC Volt: 0 tot 0,3, 3, 12, 60, 120, 300, 600, 1200 V. AC Volt: 0 tot 6,30, 120, 300, 600, 1200 V. DC stroom: 0 tot 30 µA, 6 tot 60 mA, 300 mA tot 12 A. Weerstand: 0 tot 10 K, 1 M, 10 M, 100 Meg. ohms. Decibel: -20 tot +17 db. (0 db. 1 milliwatt in 600 ohms).

Door zijn hoge kwaliteit verkreeg deze meter het gouden EAGLE stempel.

f 89,50



**SAC.14**

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

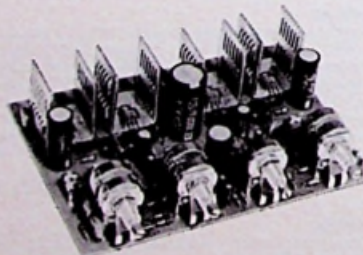
f 69,-



**TT.145**

Transistor diode-tester, een apparaat waarmee u letterlijk alles kunt doen.

f 89,-



**SAC.30**

Hi-Fi stereo versterker, 2 x 15 watt sinus, 2 x 24 watt muziek. Een complete versterker, maar dan ook geheel compleet met silicon transistors en een freq.bereik van 35-18 000 Hz.

f 99,-



**EP.100LN**

Universeelmeter met ingebouwde transistor tester, 100.000 ohm/volt

DC Volt: 0-0,12, 0,6, 3, 12, 30, 120, 600 V. AC Volt: 0-6, 30, 300, 600 V. DC stroom: 0-12 µA, 600 µA, 12 mA, 300 mA, 12 A. Weerstand: 0-10 K ohms, 0-1 M ohms, 0-10 M ohms. Decibels: -20 db tot +18 db. Transistors: ICO 0-12 µA, Alpha 0-0,9965, Beta 0-280.

f 139,-



**RA.859**

2 Kanalen nagalmversterker met 2 microfoons en 2 gitaar ingangen, regelbaar met 3 pot.meters. Mic.input 2 x 600 ohm. Instr.input 2 x 100 k ohm. Output 500 mV - 100 k ohm.

f 129,-

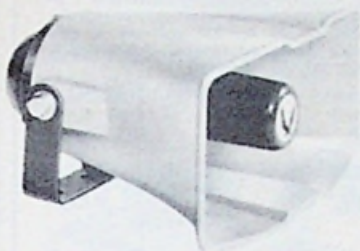
Eagle



**MET 2 JAAR GARANTIE**

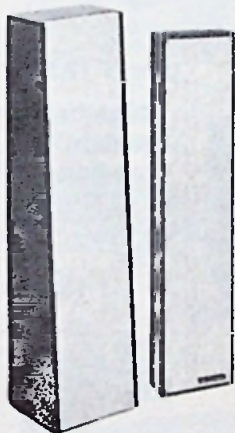
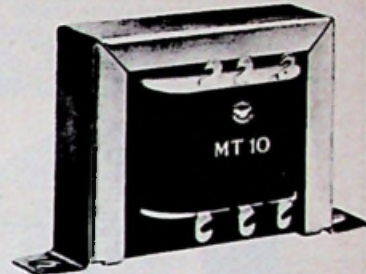


# MET 2 JAAR GARANTIE



HDB.8  
EAGLE trechterluidspreker met 8 ohm aansluiting in twee typen leverbaar  
HDB.8 20 watt **f 84,50**  
HDB.12 30 watt **f 119,50**

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**



CS.10/15/30  
Luidsprekerzulen met 100 volt lijn-trafo in moderne vormgeving

CS.10, 20 watt, 4 luidsprekers **f 198,-**  
CS.15, 30 watt, 3 luidsprekers **f 240,-**  
CS.30, 60 watt, 6 luidsprekers **f 298,-**

In de volgende uitgave van  
**Radio Bulletin** geven wij weer  
4 pagina's nieuws uit de grote  
sortering **EAGLE PRODUKTEN**.

Knip deze bon uit en stuur hem op aan: Sek  
Nederland B.V., Postbus 72, Rotterdam in een  
dichte envelop met tevens f 1,- aan postzegels  
daarbij ingesloten en u ontvangt een 45 pagina  
dikke **ELECTRONICS CATALOGUE 73** van  
**EAGLE INTERNATIONAL** of haal deze **EAGLE**  
catalogus bij uw **SEK** dealer ter plaatse.

NAAM \_\_\_\_\_

ADRES \_\_\_\_\_

PLAATS \_\_\_\_\_

UW  
**SEK DEALER**  
IS GEVESTIGD IN:



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

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

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

04700 - 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  
045 - 71 60 55  
05400 - 1 75 67  
02150 - 4 33 33  
05100 - 2 82 14  
043 - 1 41 69  
010 - 24 40 38

# COMMUNICATIE UNIE NEDERLAND



## CUNA 1

23 kanaals zend/ontvanger met ingebouwde S-meter, losse mikrofoon, power indicator, verzwakker voor locale communicatie en uitbreidingsmogelijkheid tot 35 kanalen. Compleet met kristallen voor 23 kanalen.  
prijs f 498,-



## 'THE PHANTOM 23C' CUNA

23 kanaals zend/ontvanger 27 MHz met modulatie indicator, S-meter, power meter, automatische storingsonderdrukker en uitbreidingsmogelijkheid tot 35 kanalen. Compleet met kristallen voor 23 kanalen, mikrofoon en aansluitsnoer. Werkt op 12 volt.  
prijs f 698,-



## 'CUNA' - ALPHA W.417

SSB/AM 15 watt zend/ontvanger met max. 69 kanalen werkend in de 27 MHz band. Met USB - LSB - AM. Ingebouwde DX schakelaar, storingsonderdrukker, S-meter en clarfier. Compleet met mikrofoon, kristallen en aansluitkabels.  
prijs f 998,-



Nieuwste model met losse mikrofoon !!

## PONY CB-72

6 kanaals 5 watt zend/ontvanger 27 MHz. Klein en compact van vormgeving, uitstekende kwaliteit met enkel-super ontvanger, met kristallen voor 1 kanaal.  
prijs f 298,-

Meerprijs vol met kristallen voor 6 kanalen (freq. naar keuze) ..... / 45,-



## NIEUW!!!

## Nieuwste model 'SKYMASTER' type

T. 123B 23 kanaals buizen zend/ontvanger, geschikt voor 12 en 220 V, 8 Watt zendvermogen met ingebouwde uitschakelbare mikrofoon-versterker, S meter, regelbaar pi-filter en RF-Gain.  
prijs f 850,-



## PONY - CB-75

23 kanaals zend/ontv. 27 MHz met ingeb. digitaal klok en S-meter. 12 en 220 volt. Compleet met kristallen en toebehoren  
prijs f 568,-



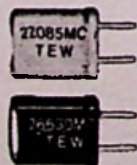
## PONY - CB-36

2 kanaals zend/ontv. maximaal vermogen 1,5 W, bestemd voor semi-professioneel gebruik uitgevoerd met squelch en automatische storingsonderdrukker. Goedgekeurd door de PTT (500 mW), extra kristallen / 16,- per stel.  
prijs f 260,-



## PONY CB-16

PTT goedgekeurd. 100 mW walkie-talkie 1 kanaal kristalgestuurde zend/ontvanger bereik ca 2 - 5 km.  
prijs p.stuk f 125,-



## KRISTALLEN

27 MHz, alle kanalen uit voorraad leverbaar

Ook modelbesturing !

50 ohm coaxiale kabel.



## 'CUNA - SS-747' SSB/AM

15 watt zend/ontvanger met 69 kanalen werkend in de 27 MHz band. Met ingebouwde staande-golfmeter, Clarfier, HF regeling, squelch, en storingsonderdrukker. Werkt op 12 en 220 volt en is geschikt voor basis en mobiel gebruik (ult te breiden tot 105 kanalen).  
prijs f 1650,-



GNF

ANF

## Ontstoringsfilter

voor de auto, geschikt voor de freq. van 3 - 30 MHz.

Type ANF voor wisselstroom dynamo

Type GNF voor gelijkstroom dynamo

prijs f 12,50



## Regelbare gestab. voeding

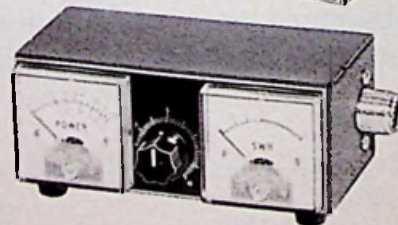
regelbaar van 5 - 13 V en van 12-20 V. Max. 3 Amp.  
prijs

f 198,-

## STAANDE-GOLF en VELDSTERKTE METER

Impedantie 52 ohm  
Max. vermogen 1 Kw  
SWR: 1 : 1 tot 1 : 3

prijs f 45,-



## STAANDE GOLF EN POWER METER

direct afleesbaar  
freq. 3,5 - 150 mHz  
power 0 - 1 kw

prijs f 69,-

Prijswijziging  
voorbehouden

# COMMUNICATIE UNIE NEDERLAND

Inlichtingen  
alleen telefonisch

Verzending onder rembours of bij vooruitbetaling op glo: 207 8008, verzendkosten rekening koper.

's Maandags gesloten.

Kantoor: MERELLAAN 126, MAASSLUIJ, TEL. 01899 - 1 50 30

Verkoop: ROTTERDAMSEDIJK 2, SCHIEDAM, TEL. 010 - 15 16 04



# COMMUNICATIE UNIE NEDERLAND



## LAFAYETTE

Communicatie ontvanger type HA600

prijs f 568,-

type HA800 (dubbel superontvanger)

prijs f 698,-



## HP 1015

Regelbare gestabiliseerde lichtnet adapter, 9 - 18 V. Geschikt voor PONY, PHANTOM, ROBIJN en SPITFIRE.

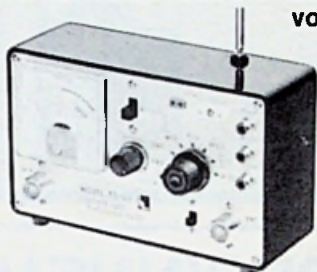
prijs f 89,50

## Radio Richtingzoeker

met o.a. visserijband en middengolf. Werkt op batterijen of 6 Volt accu, ingebouwde S. meter en B.F.O.

prijs f 625,-

## UNIVERSEELTESTER zend/ontvangers voor Citizen-band



Met: Watt meter, kristallen tester, h.f. oscillator, veldsterktemeter, staande-golfmeter, modulatiemeter, dummy-load, LF gemoduleerd HF signaal met kristalsturing en aansluiting voor scope.

prijs f 198,-



## LESON MIKROFOON

met ingebouwde regelbare voorversterker. Impedantie: 600 ohm versterking: 0 - 12 dB regelbaar voeding d.m.v. batterij gevoeligheid -42 dB. Compleet met kruisnoer

prijs f 75,-

## HANSEN FS-4 CB universeeltester



met: power meter t/m 50 watt staandegolfmeter Modulatie meter Veldsterkte meter ingebouwde T.V.I. filters, aansluiting voor scoop, etc. etc.

prijs f 185,-



## Leson TAFELMIKROFOON

met ingebouwde regelbare voorversterker. Impedantie 600 ohm versterking 0 - 12 dB regelbaar gevoeligheid: -40 dB voeding d.m.v. batterij

prijs f 97,50



## CUNA AT-S1

Automatische telefoonbeantwoorder met ingebouwde bandrecorder voor het opnemen van boodschappen etc. met gesprekkenteller.

prijs f 1020,-



## 'CUNA' Automatische telefoonbeantwoorder type KS-141

met verwisselbare cassette en aansluitmogelijkheid voor cassetterecorder voor het opnemen van boodschappen of berichten. Werkt op batterijen en lichtnet. Prijs f 377,-

## 'CUNA' Automatische telefoonbeantwoorder

met mogelijkheid voor gespreksopname via een cassetterecorder en verwisselbare tekstbandjes. PTT goedgekeurd!

Type AT-D11

prijs f 492,-

Type AT-11N

prijs f 537,-



## ◁CUNA 27/36 G

Groundplane antenne voor 27 MHz met vaste radlalen en aansluiting voor amphenol-plug PL-259. Impedantie: 50 Ω. SWR 1:1, ook leverbaar voor alle frequenties.

prijs f 78,50

## CUNA 27/311▷

MINI mobiel antenne, lengte slechts 46 cm, hoog rendement. Eenvoudig te monteren zonder soldeerwerk.

prijs f 57,-

## ◁CUNA 27/250 BLC

Mobiel antenne met roestvrij stalen veer. Ook te gebruiken als basis antenne.

prijs f 69,-

## CUNA 27/311 S▷

MINI mobiel antenne voor dakrand-montage met roestvrij stalen veer, klem, kabel en plug.

prijs f 57,-

# COMMUNICATIE UNIE NEDERLAND

Prijswijziging voorbehouden

Verzending onder rembours of bij vooruitbetaling op glo: 207 8008, verzendkosten rekening koper.

Kantoor: MERELLAAN 126, MAASSLUIS, TEL. 01899 - 1 50 30

Verkoop: ROTTERDAMSEDIJK 2, SCHIEDAM, TEL. 010 - 15 16 04

Inlichtingen alleen telefonisch

's Maandags gesloten.

# Een leerzaam kado

## Wat is elektronica?

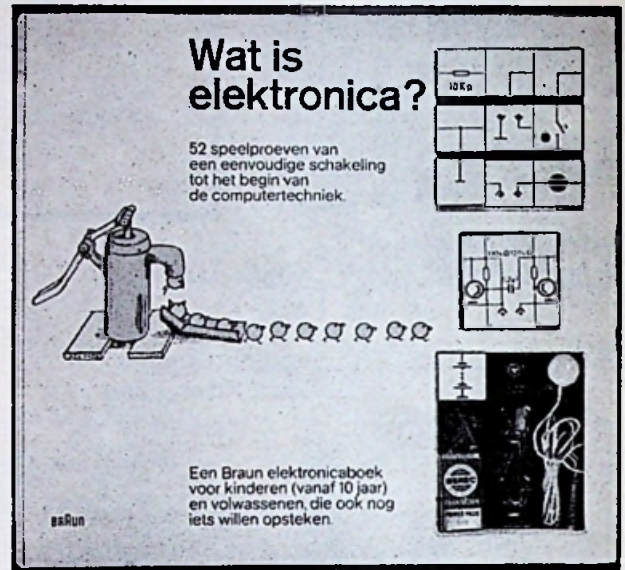
ELEKTRONICA BOUWBOEK

voor de jeugd, maar ook voor volwassenen die in deze interessante materie ingewijd willen worden.

Dit bouwboek bevat 52 experimentele spelen van eenvoudige schakelingen tot de beginnenden van de computertechniek, met

**HONDERDVIJFTIG**

verschillende proeven.



## KLAP HET OPEN EN U KUNT BEGINNEN

### Uit de inhoud:

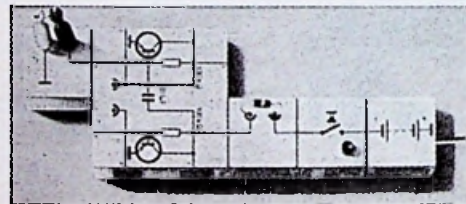
Wat is een stroomkring?  
Serie en parallelschakeling.  
Wat is de taak van een condensator?  
De diode, het elektrische ventiel.  
Het inwendige leven van de transistor.  
Hoe werkt een tijdschakelaar?  
Nu wordt er geseind.  
Versterker met lichtsignaal.  
Logische schakelingen.  
Koolmicrofoon, telefoon, luisterapparaat en radio.  
Elektronisch knipperlicht.  
Flip-flop, de elektronische accu.

### De uitvoering:

Een stevig met kunststof bekleed 'ALBUM' inhoudende:

Het elektronica bouwboek  
Magnetische blokjes als elektronische bouwelementen  
Weerstanden  
Condensatoren  
Oortelefoon  
Metalen grondplaat

BESTELNUMMER 1452



**prijs f 97,50** (FRANCO)

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

**DE MUIDERKRING B.V.**  
GIRO 83 214

**BUSSUM**  
TEL. 02159 - 3 18 51 (4 lijnen)

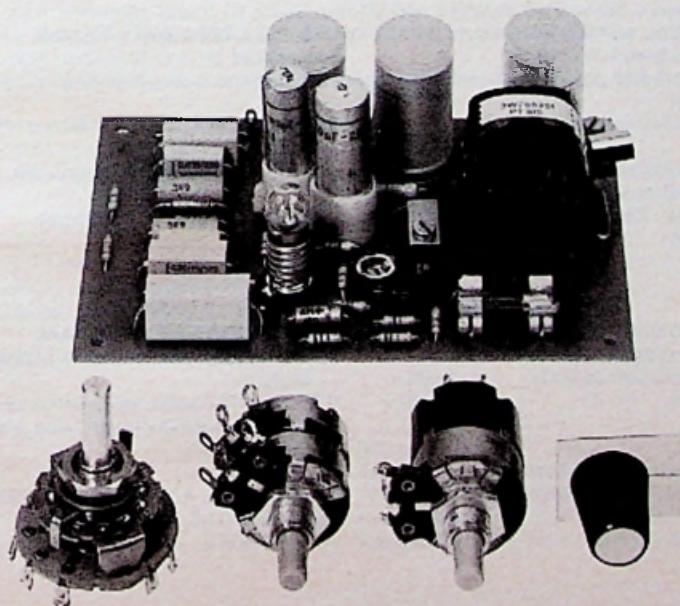
# geef mij een goed schema, dan bouw ik het zelf wel...

Is een veelgehoorde uitspraak onder elektronica-hobbyisten. Grootspraak? Welnee. Veel van hen hebben aan een goed schema genoeg om een versterker, afstemeenheid, toongenerator, gestabiliseerde voedingseenheid, of wat dan ook te bouwen. En toch kopen ze dan een Philips onderdelenpakket. Waarom?

Kent u soms een gemakkelijker en veiliger manier om aan een gegarandeerd goed schema te komen? Met duidelijke

(Nederlandstalige) handleiding. Plus alle (zorgvuldig geselecteerde) onderdelen en een pasklare printplaat. En voor een prijs die nauwelijks hoger ligt dan die van losse onderdelen!

Nadere gegevens over Philips onderdelenpakketten zijn verkrijgbaar bij uw elektronica-onderdelenleverancier of worden op aanvraag gaarne toegezonden door Philips Nederland B.V., Afd. Publiciteit/RB, VB 9-35, Eindhoven.



Een voorbeeld uit vele mogelijkheden  
RC-toongenerator. Frequentiegebied 20 tot 200.000 Hz in vier bereiken.  
Uitgangsspanning regelbaar van 0 tot 1 volt, vervorming 0,1 tot 0,8%.  
Uitgangsimpedantie ca. 70 ohm. Ingebouwde voeding.  
Philips onderdelenpakket NL 6832 f 64,60



## PHILIPS



## Belangrijke schakel van uw muziekinstallatie is de luidsprekerbox

De keuze van luidsprekers hangt van uw eigen smaak en gehoor af . . . daarom heeft Valkenberg een grote sortering aan bouwkits, luidsprekers en filters.

De naar onze mening absolute topklasse van Philips en ITT, kunnen wij u nu **ZEER VOORDELIG** aanbieden i.v.m. waterschade (het betreft hier overigens uitsluitend kleine schade aan de verpakking).

Zolang de voorraad strekt dus tijdelijke aanbieding.

### PHILIPS

#### ADK 0310

2-weg systeem, 10 watt continu en 15 watt muziekvermogen. Frekwentiebereik van 50 - 18.000 Hz; kastinhoud 3 dm<sup>3</sup>. Eén pakket bestaande uit 2 kits.

f 132,75

#### ADK 2020

2-weg systeem, 20 watt continu en 30 watt muziekvermogen. Frekwentiebereik van 45 - 22.000 Hz; kastinhoud 20 dm<sup>3</sup>. Eén pakket uw prijs voor twee pakketten

f 114,30

f 199,--

#### ADK 2525

3-weg systeem, 25 watt continu en 40 watt muziekvermogen. Frekwentiebereik van 42 - 22.000 Hz; kastinhoud 25 dm<sup>3</sup>. Eén pakket uw prijs voor twee pakketten

f 160,20

f 279,--

#### ADK 3540

3-weg systeem, 40 watt continu en 60 watt muziekvermogen. Frekwentiebereik van 33 - 22.000 Hz; kastinhoud 35 dm<sup>3</sup>. Eén pakket uw prijs voor twee pakketten

f 251,10

f 444,--

### ITT

#### BK 160 L

2-weg systeem 25 watt continu en 35 watt muziekvermogen. Frekwentiebereik 50 - 20.000 Hz; kastinhoud 12 dm<sup>3</sup>. Eén pakket uw prijs voor twee pakketten

f 86,--

f 139,--

#### BK 250 LS

3-weg systeem, 40 watt, 70 watt muziekvermogen. Frekwentiebereik 50 - 35.000 Hz; kastinhoud 40 dm<sup>3</sup>. Eén pakket uw prijs voor twee pakketten

f 182,--

f 306,--

#### BK 300 L

3-weg systeem (5 speakers) 50 watt continu, 70 watt muziekvermogen. Frekwentiebereik 20 - 20.000 Hz; kastinhoud 80 dm<sup>3</sup>. Eén pakket uw prijs voor twee pakketten

f 252,--

f 449,--

#### ITT houtpakketten tegen sterk verlaagde prijzen.

Eén pakket bestaat uit:

4 gefineerde wanden

1 gefineerde achterwand

1 klankbord

stof voor klankbordbespanning, lijm, koudlijm, hoeklijsten, schroeven en gebruiksaanwijzing.

#### HBS 160 L 220 x 400 x 180 mm

Eén pakket

f 63,--

uw prijs voor twee pakketten

f 98,--

#### HBS 250 LS 390 x 610 x 260 mm

Eén pakket

f 85,50

uw prijs voor twee pakketten

f 158,--

#### HBS 300 L 480 x 740 x 320 mm

Eén pakket

f 135,--

uw prijs voor twee pakketten

f 238,--

#### GELUID-DEMPEND MATERIAAL

Tandenschuim, schuimplastik platen 100 x 50 cm f 4,50

ITT dempings-materiaal glaswol; zéér goede kwaliteit in verpakking van twee platen van 64 x 32 x 50 cm

f 6,95

Voor BK 160 L ½ verpakking

Voor BK 250 LS 2 verpakkingen

Voor BK 300 L 4 verpakkingen



Verzendkosten voor rekening van koper.

Postorders uitsluitend via Amsterdam.

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

#### AANBIEDING HALFGELEIDERS

Triac 400 Volt 8 Ampère met bijbehorende diac	f 4,50
Thyristor 400 Volt 6 Ampère	f 4,30
Brugcel voor printmontage type W005 50 Volt 1 Ampère	f 1,90
Brugcel voor printmontage type W04 400 Volt 1 Ampère	f 2,45

Zenerdioden 5 procent; 1 Watt; in metalen behuizing. 3,3 V, 3,6 V, 3,9 V, 4,3 V, 4,7 V, 6,8 V, 7,5 V, 8,2 V, 9,1 V, 10 V, 11 V, 13 V, 14 V, 18 V, 20 V, 22 V, 24 V.	à f 0,65
--	----------

BSX 40 equivalent van de 2 N2905	f 0,45
----------------------------------	--------

#### VERMOGENS REGELAARS (Dim-regelaar)

kunt u gebruiken voor sfeerverlichting, boormachines

DI 700 700 Watt	f 25,--
DI 1300 1300 Watt	f 32,--
DI 2400 2400 Watt	f 37,--

De regelaars worden geheel compleet geleverd, in hard  
plastikdoos

**VALKENBERG geeft u nu de mogelijkheid om  
zelf professioneel uitzierende printen te maken.  
B.v. eigen naam en printnaam.**

#### Met de ETS BESTENDIGE PRINTTEKENSTIFT.

Kompleet met reserve punt	f 8,75
---------------------------	--------

Een literfles ijzerchloride (etsmiddel)	f 4,35
---	--------

Uniek!!!! Printboormachine 6/9 Volt met toebehoren; slechts	f 27,50
--	---------

#### Fotoprint

8 x 6 cm	f 3,90
16 x 12 cm	f 4,85
10 x 20 cm	f 4,65
20 x 20 cm	f 9,30

Flesje ontwikkelaar	f 1,25
handleiding gratis	

Onlangs is de modernisering van onze electronica-afdeling tot stand gekomen. Hierdoor is een van de meest moderne en geavanceerde electronica-zaak ontstaan. Naast de reeds ruim 50 jaar bekende persoonlijke bediening aan de toonbanken, hebben wij nu ook een ruime zelfbedienings-afdeling; hiermede zijn wij tegemoet gekomen aan de wens van vele klanten om zelf pluggen, schakel, print-materiaal enz. uit te zoeken.

Uiteraard blijven vele artikelen zoals halfgeleiders, meetinstrumenten, weerstanden enz. gewoon aan de toonbanken verkrijgbaar.

Ook de showruimte is groter geworden, zodat u nu rustig alle door ons te leveren bouwpakketten (meer dan 200), meetinstrumenten, luidsprekers etc., kunt bekijken.

Wij hopen u door dit alles een nog grotere service te kunnen verlenen. Tot ziens op onze nieuwe afdeling electronica (winkel amsterdam)

#### Converters

Onderstaande converters kunnen aan de antenne-ingang van elke middengolf-radio worden aangesloten.

#### Afstemming met condensator:

WT 7. 110 - 130 MHz	f 69,65
WT 8. 26,5 - 30 MHz	f 69,65
WT 9. 142 - 162 MHz	f 69,65
WT 10. 82 - 86 MHz	f 69,65

#### Afstemming met potentiometer (varicap):

WT 15. 144 - 146 MHz	f 68,--
WT 19. 82 - 86 MHz	f 68,--

#### Antenne-versterker

WA 7. frequentie 60 - 150 MHz	
ingang 52 - 300 Ohm	
uitgang 52 - 75 Ohm	
versterking 15 dB	f 13,95

#### Relais.

Type 20. 18-24 Volt 1000 Ohm 6 x wissel	f 4,50
Type 24. 15 Volt 1120 Ohm 2 x wissel	f 3,50
Type 34. 15-18 Volt 650 Ohm 6 x wissel	f 4,50
Type X002. 35 Volt 10 kOhm 3 x wissel	f 3,50



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

Amstelveen:  
Amsterdamseweg 446, tel. 43 24 70

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

# STUDEER BIJ DIRKSEN



## Mondelinge begeleiding

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

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

## Cursusaanvang

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

## Cursusplaatsen

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

## Dagopleiding

**Lager Elektronica**  
LE 10 maanden

## Studiemethoden:

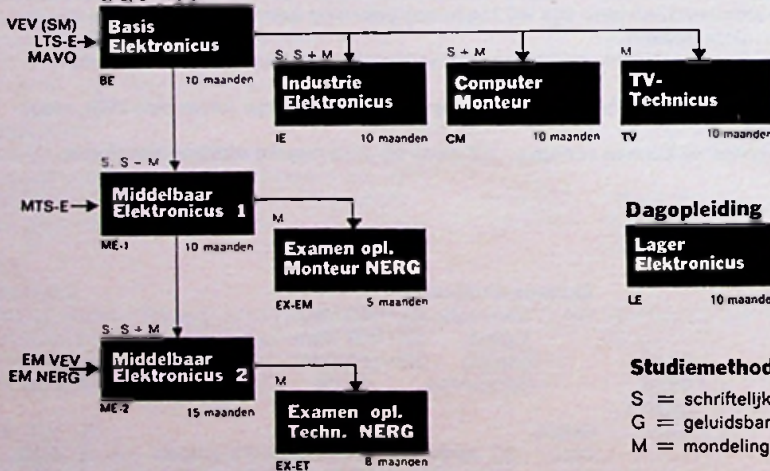
S = schriftelijk  
G = geluidsbanden  
M = mondeling

# Elektronica opleidingen Dirksen

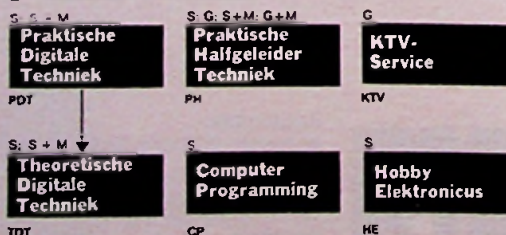
Parkstraat 25, Arnhem  
telefoon (085) 43 74 24 - 45 33 74  
erkend door de Inspectie van het Schriftelijk Onderwijs.

### ALGEMENE CURSUSSEN

S, G, S+M, G+M



### BIJZONDERE CURSUSSEN



Geef mij informatie over de cursus(sen)

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

Naam: .....

Adres: .....

Vooropleiding: .....

## HI-FI RAI '73

### REDACTIE (toestel 35)

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

### TEKENINGEN (toestel 24)

R. H. Visser

### ADVERTENTIES (toestel 22)

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

### AUDIO-TEAM

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

### MEDEWERKERS

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

### ABONNEMENTEN

W. v. Ruitenbeek (Toest. 17)

### BOEKHOUDING

J. Jongmans (Toest. 26)

### INKOOP

H. Bout (Toest. 14)

### VERKOOP

P. Oosterlaak (Toest. 15)

### CURSUSSEN

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

Bij het ter perse gaan van dit nummer was Neerlands eerste Hi-Fi tentoonstelling nog in volle gang. Daarom nog maar een relaas van de eerste indrukken.

Allereerst viel op, dat vrijwel alle deelnemers veel zorg hadden besteed aan de architectuur en de inrichting van hun stands. Dat gaf het geheel een indrukwekkend en vooral feestelijk aanzien.

Maar HiFi RAI '73 onderscheidde zich van de Firato alleen door de afwezigheid van lawaai! Wie wellicht een specifieke 'hi-fi-sfeer' hoopte aan te treffen, zoals bijvoorbeeld wel hing rond de 'hi-fi-afdeling' van vroegere Firato's, werd teleurgesteld. En dat is eigenlijk ook wel begrijpelijk. De pionierstijd is voorbij; de kleine groep zeer gespecialiseerde fabrikanten enerzijds en de technisch georiënteerde muziekliefhebbers anderzijds, die streven naar zo natuurgetrouw mogelijke geluidswaergave, valt in het niet bij de steeds groter wordende groep mensen, die gewoon wat beters willen dan de goedkope grammofoons, radio's enz. In deze behoeften voorzien, dat is de zorg van de hi-fi-industrie; doodgewone business dus.

Merkwaardigerwijs gaat deze ontwikkeling in een andere richting dan men - althans voornoemde pioniers - zou verwachten. Natuurgetrouwe waergave is niet meer het hoofddoel; 'prettig' en/of 'interessant' is wellicht de beste omschrijving van het soort geluid, dat velen wensen. De elektronische (na)bewerking, die vele moderne opnamen ondergaan, werkt daartoe mee. En de meeste demonstraties, die wij gedurende de eerste twee dagen van de tentoonstelling bijwoonden, getuigden daarvan.

Hoewel . . . het viel ons op dat vrij veel bezoekers, ook jeugdige, het niet veel langer dan een paar minuten uithielden bij dergelijk steriel geluid. Zelden werd op een Firato zulke onnatuurlijk klinkende muziek ten gehore gebracht. En nu weet ik wel dat goed demonstreren van audio-apparaten een kunst op zichzelf is en dat op zo'n tentoonstelling de goede kwaliteiten lang niet altijd geheel tot hun recht willen komen, toch was het verbazingwekkend, hoe men er in slaagde aan stuk-voor-stuk uitstekende apparaten de meest afgrijpselijke geluiden te ontlokken.

Gelukkig waren er ook expositanten van de oude garde, die het echte hi-fi-werk door en door beheersen. Daar kon je je oren weer 'schoonspoelen' en genieten van goede, natuurlijk klinkende waergave. Dat kon ook op gezette tijden in de Glazen Zaal, alwaar de stichting Nederland-Muziek grammofoon-concerten gaf. Ook de NOS mocht gehoord worden.

O ja, die quadrafonie, daar valt nog niets zinnigs over te zeggen. E.e.a. staat nog te zeer in de kinderschoenen en zo heeft het nog geen zin een oordeel over het gehoorde uit te spreken. Er moet nog heel wat geëxperimenteerd worden, zeker met de opneemmethoden en ook moet men tot een of hoogstens twee normen komen. Wij hoorden interessante en veelbelovende effecten en we hoorden ergens één opname die verreweg het beste klonk wat betreft ruimtelijke waergave. Dit bleek evenwel een volkomen normale (2-kanaals) stereo-opname te zijn! In de desbetreffende demonstratieruimte was zelfs geen vier-kanaals materiaal aanwezig.

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

**Twee nieuwe telegraaf- en data-systemen van Philips**  
Philips Telecommunicatie Industrie heeft twee nieuwe revolutionaire telegraaf- en data-systemen ontwikkeld om aan de snel groeiende behoefte op dit gebied tegemoet te kunnen komen. Beide systemen maken gebruik van zeer betrouwbare geïntegreerde circuittechnieken met LSI-componenten waardoor de levensduur is verhoogd en de vermogen/gewichtsverhouding verminderd.

Het belangrijkste aspect van de nieuwe systemen is het grote gemak waarmee zij kunnen worden opgebouwd en onderhouden. Systeemveranderingen en uitbreidingen kunnen daardoor zeer eenvoudig worden gerealiseerd.

In een klassiek telegraaf-kanaal worden door de modulator/demodulator eenheden (de modems) binaire-naar-analoge en analoge-naar-binaire conversietechnieken toegepast, waarbij LC-kringen voor signaal-opwekking en frequentie-discriminatie worden toegepast. In een multi-kanaal systeem was daardoor voor de centrale frequenties van de verschillende kanalen een groot aantal zeer stabiele (en daardoor kostbare) LC-kringen nodig, waarmee bovendien acceptabele distorsie-niveaus werden bereikt. Veroudering van componenten en frequentie-drift hadden daarbij directe invloed op de transistor instellingen, hetgeen weer meer vervorming tot gevolg had. Hierdoor werden regelmatige controles en afregelingen noodzakelijk. Er zijn op het ogenblik zeer grote aantallen modems in gebruik, die volgens deze klassieke techniek zijn opgebouwd, en waarbij ter compensatie van de tekortkomingen van de LC-kringen zeer veel lijn-aanpassingen noodzakelijk zijn.

Het 29 TR 3002 systeem maakt gebruik van een volledig universele frequentie gemoduleerde modem, die voor elke centrale frequentie binnen het toegestane bereik gebruikt kan worden voor transmissie-snelheden van 50 tot 200 bauds in zowel 2-draads als 4-draads configuraties.

De modulator en demodulator worden gestuurd door dezelfde kristal-klok, waarvan de frequentie in het mega-hertz gebied ligt. Deze klok verzorgt alle kanalen van gelijke snelheid of snelheden, waarvan de frequentieshifts integrale veelvouden van elkaar zijn, zoals 50, 100 en 200 Bauds. Door variatie van de klokfrequentie kan de totale frequentie-shift naar wens worden ingesteld. Er wordt hierbij gebruik gemaakt van een digitale frequentie-modulator en een digitale lijnsnelheids-selector, die uit digitale delers met variabele deelverhouding bestaan. Men behoeft ter verkrijging van de verschillende werkfrequenties slechts een tot het draaggolf modulator-circuit behorend kwarts-kristal te verwisselen, en voor de gewenste lijnsnelheid de deelverhouding van de digitale lijnsnelheids-selector in te stellen.

#### **Eurodata-onderzoek afgesloten**

De vraag naar datacommunicatie-faciliteiten zal in de jaren tot 1985 een vertwaalfvoudiging van het totale dataverkeer tot gevolg hebben. Aldus heeft een marktonderzoek naar de behoefte op dit gebied in zeventien Europese landen aan het licht gebracht. In deze landen zullen in de komende 13 jaar ongeveer 1,4 miljoen computerterminals in gebruik worden genomen en 60% daarvan zal verkeer via de openbare netten opleveren.

De deelnemende landen zijn: Nederland, België, Engeland, Duitsland, Frankrijk, Griekenland, Denemarken, Finland, Ierland, Italië, Luxemburg, Noorwegen, Portugal, Spanje, IJsland, Zweden, Zwitserland.

#### **Nieuw telecommunicatiesysteem voor de Indiase spoorwegen**

De Spoorwegen van India hebben een nieuw microgolf telecommunicatiesysteem in gebruik genomen. Met zijn 1000 km - van New Delhi tot Mughalsarai - is de verbinding in zijn soort één der langste ter wereld. De apparatuur werd geleverd en gefabriceerd door de Antwerpse Bell Telephone Ma-

nufacturing Co., een Belgisch ITT-bedrijf.

De installatie vond plaats in samenwerking tussen technici van de Indiase Spoorwegen en ITT.

Het nieuwe radionet verbindt in totaal 24 langs de noordelijke spoorwegroute gelegen stations. Gewerkt wordt op een frequentie van 7 giga Hz; het net heeft een capaciteit van 240 directe hoge-kwaliteitsverbindingskanalen, geschikt voor telefoon- en/of telegraafdiensten.

De Belgische ITT onderneming heeft dergelijke systemen reeds geleverd aan Thailand, Hong Kong, Taiwan, West-Duitsland, Zwitserland, Griekenland, Mexico, Peru, Chili, Zaire, Zuid-Afrika en de Bahama's.

#### **Nieuwe telefoon-verbinding in India in gebruik genomen**

Op 3 april nam de heer H. N. Bahuguna, de minister voor communicatie van India, officieel een nieuwe telefoon-verbinding in gebruik door vanuit Nagpur de Chief Minister van Maharashtra in Bombay op te bellen. De nieuwe verbinding met een lengte van 907 km is de eerste van vier routes met een totale lengte van 2600 km, waarvoor de Indiase Post and Telegraph in het kader van de opbouw van een modern nationaal telefoonnet 12 MHz coaxiaal lijnapparatuur (voor 2700 telefoon-kanalen) bij Philips heeft besteld.

De keuze was hierbij op het coaxiale systeem van Philips gevallen omdat deze apparatuur zonder bezwaar voldoet aan de lokale omstandigheden. De Indiase ingenieurs, die de gehele route zelf hebben geïnstalleerd en opgelijnd, zijn bijzonder tevreden over de verkregen resultaten.

#### **Japanse onderneming aanvaardt VCR-systeem als standaard**

Tussen de N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken en Hitachi Electronics - voorheen Shibaden - te Tokyo, Japan is een standaardisatie-overeenkomst ondertekend met betrekking tot

het door Philips ontwikkelde Video Cassette Recorder systeem (VCR). Hiermee is een nieuwe stap gedaan tot een volledige erkenning van dit systeem.

In Europa aanvaardden reeds 15 ondernemingen het VCR-systeem als standaard.

#### **Alleenvertegenwoordiging CONTRAVES**

Het concern CONTRAVES AG te Zürich heeft besloten dat per 1 september 1973 de alleenvertegenwoordiging betreffende hun elektronische componenten aan de firma Telerec Nederland b.v. is toegekend.

Hiermede is een einde gekomen aan de verwarrende dubbelvertegenwoordiging (nl. ook Van Swaay) gedurende de laatste tijd.

#### **2e Internationale Salon voor Uitvindingen**

De 2e Internationale Salon voor Uitvindingen en Nieuwe Technieken wordt van 23 november tot 2 december 1973 te Genève gehouden.

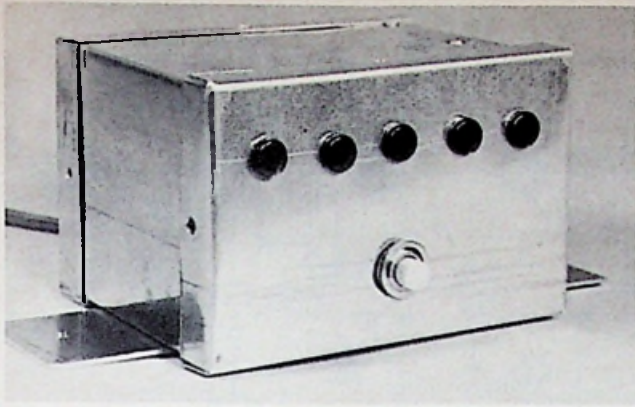
De manifestatie staat onder beschermheerschap van de Zwitserse regering en van de 'World Intellectual Property Organization' (W.I.P.O.).

Aan de industrie zowel als aan de particuliere uitvinders zal gelegenheid worden geboden hun nieuwste ontwikkelingen naar voren te brengen.

De vertegenwoordigers van industrieën uit vele landen, die deze tentoonstelling bezochten, hebben licentierechten aangekocht voor meer dan 30% van de daar geëxposeerde uitvindingen.

De uitvinderssalon te Genève kan als de belangrijkste op dit gebied worden beschouwd en aangezien de reeds meer dan 20 jaar lang bestaande Brusselse Uitvinderssalon intussen is opgeheven door fusie van de Salon te Genève, wordt dit jaar op een nog veel groter aantal exposanten en bezoekers te Genève gerekend. Inlichtingen verstrekt de officiële vertegenwoordiger voor Holland, POLYRESEARCH SERVICE Rijswijk (tel. 070 - 90 68 73).





# ONTWIKKEL TIJDKLOK

J. Waldrecht

Dit apparaat is een hulpmiddel bij het ontwikkelen van (zwart-wit) foto's. Om een foto goed uit te ontwikkelen, is het noodzakelijk dat hij  $1\frac{1}{2}$  à 2 minuten in de ontwikkelaar blijft. Als men de foto korter ontwikkelt, doordat hij te vroeg uit de ontwikkelaar gehaald wordt zodra het beeld eenmaal "staat", dan blijkt bij het witte dokalicht vaak dat de foto vegen en wolken in de donkere partijen vertoont.

Zelf hield ik meestal de tijd in de gaten met een horloge en wel op deze manier: onthouden waar de secondenwijzer is op het ogenblik dat de foto in de ontwikkelaar verdwijnt en er dan 2 minuten bij optellen.

Maar de foto vraagt ook aandacht en het naar de secondenwijzer kijken schiet er wel eens bij in. En dan niet eens te spreken over het feit dat een secondenwijzer moeilijk te zien is bij het zwakke rode licht.

Er werd door mij voor dit ontwikkeltijdprobleem een oplossing gezocht in de digitale techniek. Dit is zeker niet de goedkoopste oplossing, maar in mijn enthousiasme na het bouwen van een digitale doka-timer begon ik diverse zaken door een "digitale bril" te bekijken met als resultaat de hier besproken schakeling, die reeds enkele maanden naar tevredenheid werkt.

## Beschrijving.

In het kort komt de (uiterlijke) werking van het apparaat hier op neer: na het indrukken van de startschakelaar begint het secondenlampje (tevens controle op de werking van de schakeling) te knipperen met - uiteraard - een frequentie van 1 Hz en na 30 seconden begint de eerste lamp continu te branden, na 60 seconden de tweede, na 90 seconden de derde en na 120 seconden de vierde. Dan blijven deze vier lampen nog 10 seconden branden en daarna, dus na 130 seconden, doven alle lampen, inclusief die van de secondenteller.

Elektronisch is dit als volgt verwezenlijkt (fig. 1): In rusttoestand geven alle flipflops een "nul" aan de uitgang, zowel van de "geheugens" (de twee 7473's) als van de delers (7490's en 7493). Als de startknop S1 wordt ingedrukt, krijgt poort A tweemaal een "1" ("hoog") aangeboden, zodat de uitgang "laag" wordt (= "0"). Deze laaggaande puls doet flipflop 1A omklappen, zodat de uitgang van deze flipflop hoog wordt. Daardoor kan poort B de 50 Hz pulsen doorlaten en kan de telcyclus beginnen. De resterende 3 flipflops van IC1 vormen een 5-teller, die de 50 Hz

door 5 deelt. IC2 deelt de pulsen van zijn voorganger nog eens door 10, zodat er na dit IC 1 Hz overblijft. Op dit punt wordt een indicator aangesloten, zodat men meteen kan zien of de schakeling inderdaad gestart is. IC3 deelt de pulsen nog eens door 10, zodat er na dit IC één puls per 10 seconden verschijnt. Deze pulsen worden geteld door binaire teller IC4 (7493), die dus groepen van 10 seconden telt.

Uit de onderstaande tabel blijkt dat bij de tijden 30 seconden t/m 120 seconden telkens twee flipflops van de 7493 "hoog" zijn en voor het resetsignaal zijn 3 flipflops hoog:

seconden	A	B	C	D
30	1	1	0	0
60	0	1	1	0
90	1	0	0	1
120	0	0	1	1
130	1	0	1	1 (reset)

De eerste vier getallen 3, 6, 9 en 12 bieden telkens een nand tweemaal een "hoog" aan op beide poorten, zodat een flipflop van de 7473 omslaat en de Q-uitgang van deze flipflop "hoog" wordt waardoor een indicator op de display gaat branden.

Omdat van de flipflop's van de 7473 de J met de positieve voedingsspanning is verbonden ("hoog") en de K met de negatieve ("laag"), veranderen de flipflops eenmalig van toestand. Het maakt dan ook niets uit als een nand na bijv. 10 seconden weer een "1" of een "0" op beide poorten krijgt, want de 7473 reageert hier niet op. Bij het getal 13, dat dient om te resetten, heb ik m.b.v. 3 dioden een nand met drie poorten gemaakt, die bij het bereiken van het getal 13 de beide poorten van nand C een "1" aanbieden, zodat de uitgang van deze poort laag wordt en met deze laaggaande puls worden de 4 flipflop's van de 7473 naar "0" gereset en de vier lampen doven.

Maar om de delers te resetten is een "1" nodig voor elke R0-poort. Hiervoor dient nand D, die de "0" aan de uitgang van nand C omzet in een "1".

Alle flipflop's staan nu op "0", ook flipflop 1A, zodat poort B geen 50 Hz pulsen meer doorlaat en het verschijnen van een "0" op alle vier de uitgangen van IC 4, maakt de uitgang van nand C hoog en die van nand D laag en is dus alles startklaar voor de volgende cyclus.

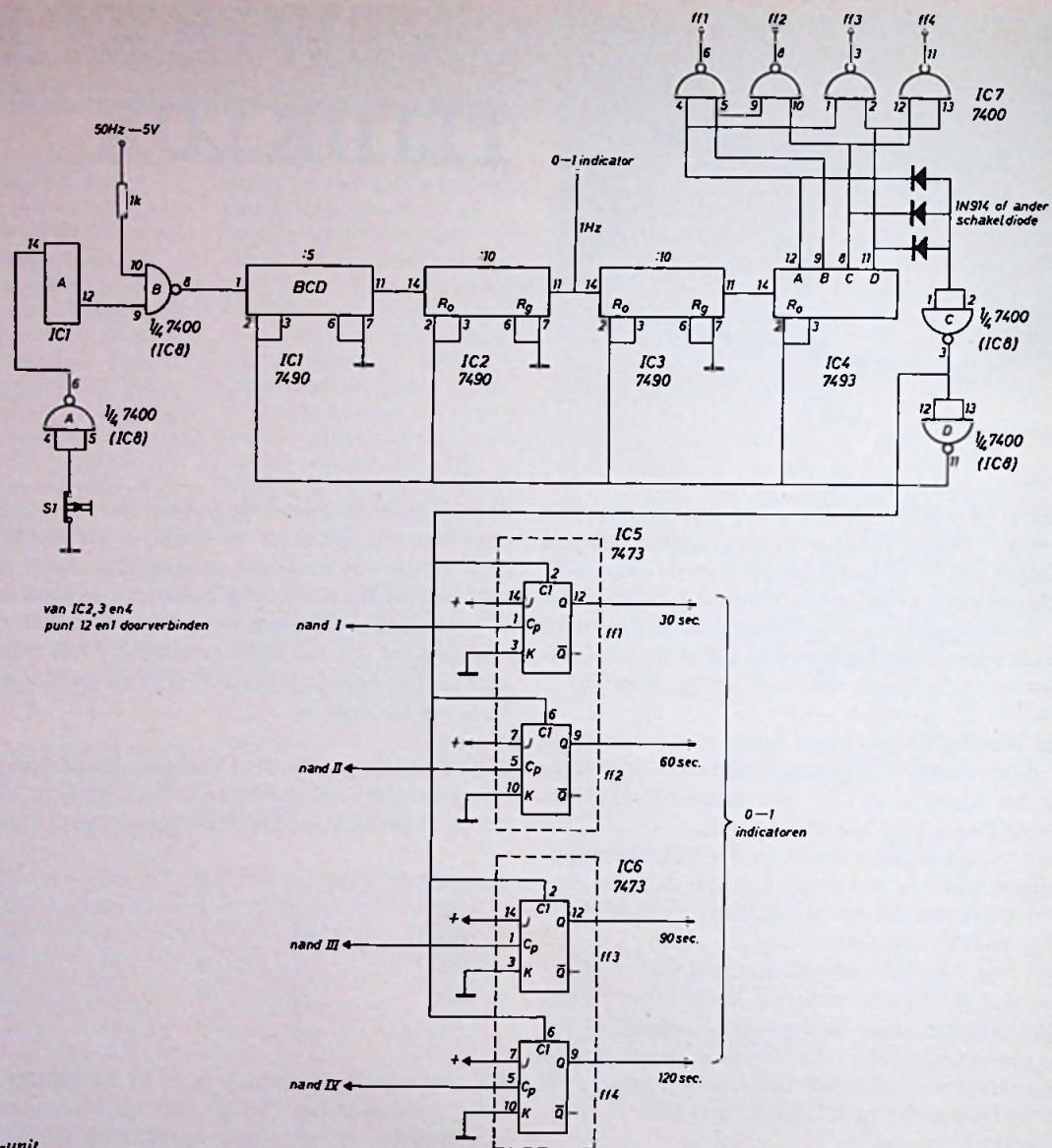


Fig. 1 - De tel-unit.

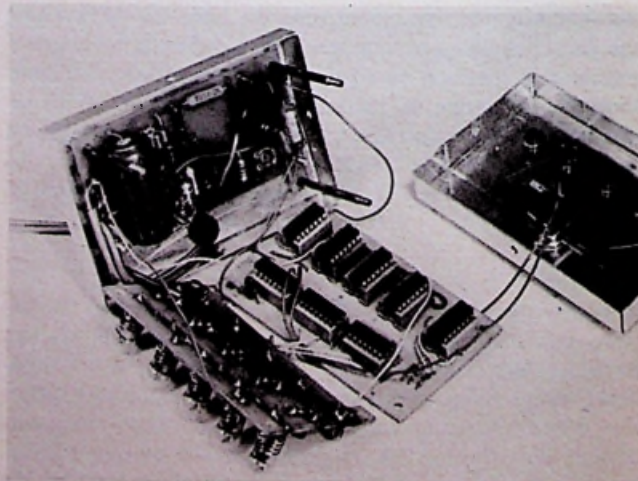
**De uitlezing.**

De uitlezing (fig. 3) bestaat eigenlijk uit 5 "IC-testers". Het type transistor maakt niet zoveel uit omdat het verschil in spanning tussen de logische "0" en "1" tamelijk groot is. Omdat het niet nodig is de lampjes te voeden uit een gestabiliseerde voeding, heb ik ze via een 1 W zenerdiode aangesloten op de ongestabiliseerde voedingsspanning. De draden van deze zenerdiode moeten zo lang mogelijk gehouden worden vanwege de koeling (dit onderdeel wordt nagenoeg maximaal belast).

**De voeding.**

De ongestabiliseerde voedingsspanning van mijn ontwikkeltijd klok heb ik - tezamen met de 5 V pulsspanning - via een afgeschermd "stereo" kabel uit mijn reeds bestaande digitale dokatimer gehaald. De gestabiliseerde voeding (fig. 4 na de brugcel) is samen met de IC-print en de display in een klein kastje boven mijn ontwikkeltafel aangebracht.

Doch niet iedereen beschikt reeds over een voeding in een



Afb. 2 - De voeding, de uitlezing en de telprint.

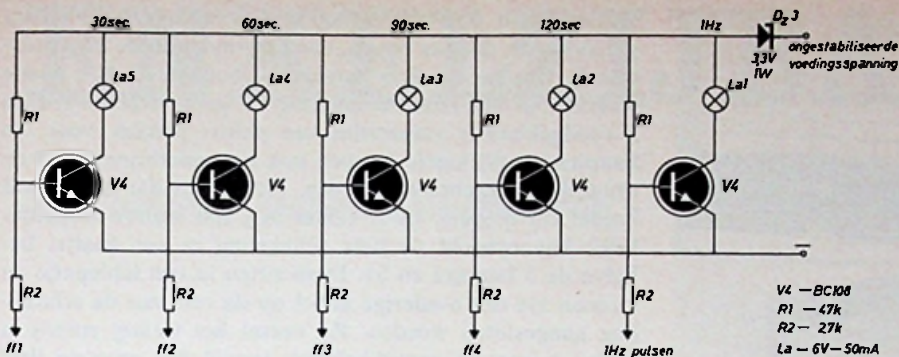


Fig. 3 - De uitlezing.

bestaand apparaat en daarom geef ik in fig. 4 een complete voeding. De transformator moet 10 V leveren voor de gestabiliseerde voeding en 5 V voor de pulsen. Deze twee wikkelingen moeten gescheiden zijn en daarom zal er zelf gewikkeld moeten worden, omdat de gevraagde trafo moeilijk te verkrijgen zal zijn.

Het Amroh P12U Rapid Core bouwpakket is hiervoor zeer geschikt. De IC's gebruiken samen maximaal 180 mA en de vijf lampjes 250 mA en de 5 V pulswikkeling hoeft nauwelijks stroom te leveren, zodat de 12 W trafo voldoet.

Het wikkelen geschiedt als volgt:

Over de reeds aanwezige 220V primaire wikkeling leggen we de voor de voeding benodigde 10 V wikkeling en gebruiken hiervoor wikkeldraad van 0,6 mm, geschikt voor een stroom van ruim 1 A, dus meer dan voldoende. Als deze wikkeling gereed is, dan komt hieroverheen de 5 V pulswikkeling. Zelf heb ik hiervoor 0,2 mm gebruikt, omdat dat niet zo gemakkelijk breekt, maar dunner draad, bijv. 0,06 mm zou ook nog gekund hebben.

De voeding is behoorlijk gestabiliseerd en de uitgangsspanning zakt bij volle belasting door de 8 IC's ongeveer 0,1 V. Met de instelpotentiometer kan de voeding in onbelaste toestand op 5,1 V afgeregeld worden, zodat we bij belasting precies 5 V krijgen (overigens bij 3,8 V werkte de schakeling ook nog!) Omdat TTL IC's vernield worden bij een spanning hoger dan 7 V, is de voeding van een radicale overspanningsbeveiliging voorzien; bij een spanning hoger

dan ongeveer 6 V gaat de zenerdiode Z2 geleiden en dus ook de thyristor. Deze laatste sluit (vóór V3) de voeding kort, zodat de zekering doorslaat. De spanning waarbij de overspanningsbeveiliging in werking treedt, is afhankelijk van de gebruikte thyristor. Soms zal het noodzakelijk blijken voor Z2 een 5.2 V-type te nemen.

Het is prettig te weten of de overspanningsbeveiliging inderdaad werkt en daarom moet hij even getest worden (in onbelaste toestand!)

Een mA meter moet aangesloten worden over de twee klemmen van de (verwijderde) zekeringhouder; de meter in het 500 mA bereik. Dan m.b.v. de instelpotentiometer de gestabiliseerde spanning verhogen. Als men weet bij welke stand van de potentiometer de thyristor nog net niet geleidt, dan met de voltmeter de gestabiliseerde spanning meten.

#### Praktische uitvoering.

De uitlezing, voeding en telprint met IC's zijn apart verwezenlijkt op drie printen (afb. 2).

De printen van display en voeding zijn ontstaan m.b.v. een Edding 3000 viltstift, omdat dit sneller werkt voor een eenmalige print en de tamelijk ingewikkelde IC-print heb ik gemaakt m.b.v. positieve foto-lak.

Even terzijde:

Bij het ontwerpen van het "negatief" op "kalk"papier heb ik veel plezier gehad van "Alfac" wrijfsymbolen in de

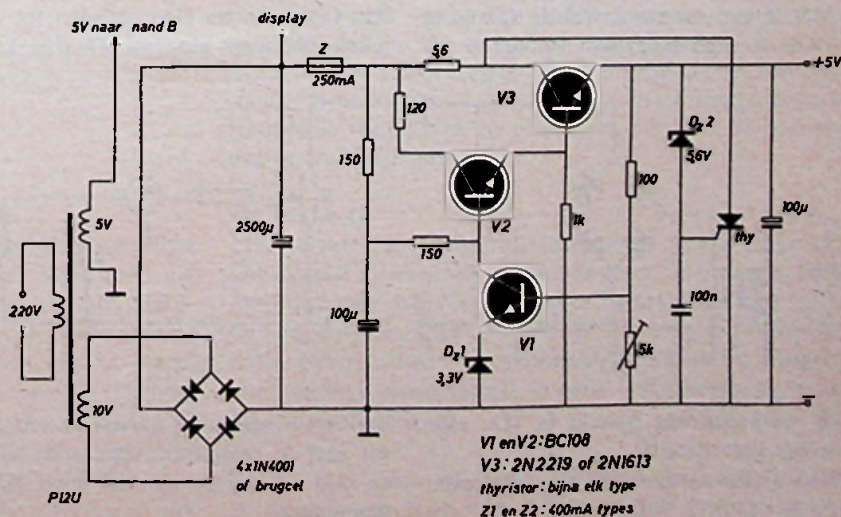
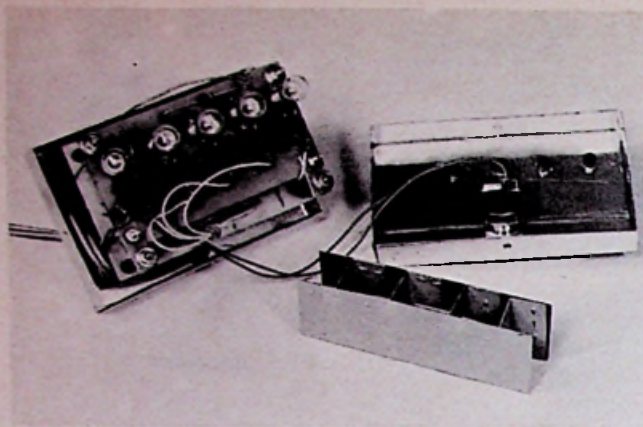


Fig. 4 - De voeding.



Afb. 5 - De printen worden boven elkaar gemonteerd.

Dual-In-Line uitvoering. De verbinding tussen de IC's zijn getrokken met een Rotring 0,8 mm. Bij de "Rarex" positieve fotolak gebruikte ik als ontwikkelaar KOH (kaliumhydroxide) in een concentratie van tussen de 17 en 20 gram per liter water. Dit kalium hydroxide kan men bij de apotheker bestellen en dat is vele malen goedkoper dan in de radiohandel verkrijgbare ontwikkelaars. (Hetzelfde geldt trouwens voor het etsmiddel ammoniumpersulfaat).

Zoals op afb. 5 te zien is, heb ik drie printen boven elkaar gemonteerd; display boven, voeding onder en de IC's daartussen. Om de printen "sandwich" bouwde ik een kastje waarvan in het front schakelaar S1 gemonteerd werd en 5 roodgekleurde venstertjes van plastic precies voor de lampjes. In dit kastje kunnen ook de transformator en de brugcel ondergebracht worden. Het wordt dan alleen wat breder (of dieper). Er is echter nog een andere mogelijkheid: bijvoorbeeld de hele schakeling in een kastje, behalve de 5 lampjes en S1. Deze zitten in een tableautje en kunnen via een 8-aderige kabel op de rest van de schakeling aangesloten worden. Zo neemt het weinig ruimte in beslag boven de ontwikkeltafel, terwijl het grootste deel van het apparaat op een plaat gemonteerd is waar meer ruimte is.

Voor de display kan men ook gebruik maken van een (rood) plexiglas front voor het hele kastje.

In het gebruik is de ontwikkeltijd klok zeer eenvoudig, zodra de foto in de ontwikkelaar is moet S1 ingedrukt worden. Afhankelijk van het type papier en/of ontwikkelaar moet de foto eruitgehaald worden bij drie of vier brandende lampjes (resp. 1½ of 2 min.).

Het apparaat kan het beste op dié plaats gemonteerd worden waar het in één oogopslag te zien is samen met de ontwikkelschaal.

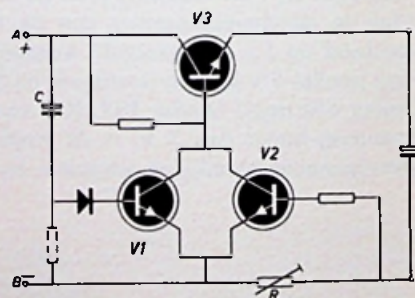
## FORMEERAPPARAAT voor elektrolytische condensatoren

Elco's welke langere tijd zonder lading hebben gelegen, bezitten een te dun oxydelaagje op hun elektrode. De overgangswaerstand wordt hierdoor laag. Wanneer men zo'n elco van bv. 250 V dan direct op 200 V spanning zou zetten, zit het er dik in dat deze elco sneuvelt. Met R kan men evenwel de spanning voor de elco langzaam opvoeren tot

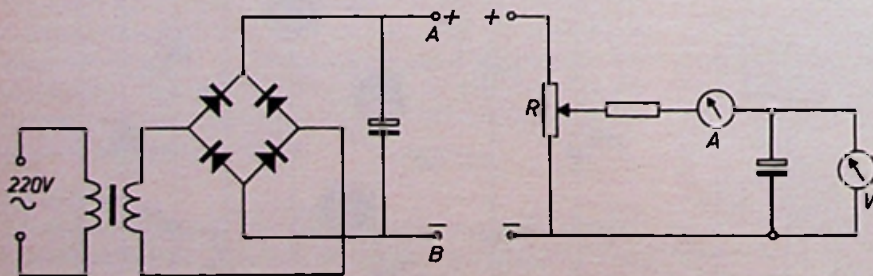
U = spanning over de elco in V;  
C = capaciteit in µf;  
I = de lekstroom.

Deze richtwaarde geldt voor een goede elco. Men zorg er voor dat men deze stroomwaarde niet te veel overschrijdt. Bereikt men deze waarde reeds bij een veel te kleine spanning, dan laat men de elco opladen tot de lekstroom weer afneemt. Daarna kan

Wanneer op de punten AB een spanning komt te staan (inschakelen) laadt de C zich op. Op het moment van inschakelen geleidt de C en stuurt V1 dicht (max. I<sub>c</sub>). Hierdoor staat aan de basis van V3 geen spanning waar-



door deze niet geleidt (sperreren). C ontladit zich nu over de BE-diode van V1 waardoor deze minder stroom gaat nemen. Hierdoor stijgt de collectorspanning en gaat V3 geleiden. Zodra de last, in dit geval een condensator, stroom gaat nemen, valt over R een spanning af. De basis van V2 wordt nu positief t.o.v. de emitter. Wanneer de stroom te groot wordt zal V2 stroom gaan nemen, waardoor V3 geen spanning meer aan zijn basis heeft en zal dus niet geleiden. De stroomwaarde is in te stellen met R.



de werkspanning bereikt is. (De elco wordt geformeerd). Een richtwaarde voor de lekstroom bij 20° C is:  $I = 0,02 \cdot U \cdot C + 10$ .

men weer spanning toevoeren enz. Is dit niet te realiseren, dan is de elco te oud of defect en kan men deze weggoien.

# ENKELZIJBAND

*Een moderne communicatiemethode*

Fred Shunaman  
Radio Electronics  
Vert. A. J. Vlaswinkel

## Minder interferentie, bandbreedte en vermogen

Enkelzijband (EZB; Eng: Single-Sideband, SSB) communicatie werd reeds lang voor de oorlog gebruikt in transatlantische radio- en kabelverbindingen. Pas na de oorlog zijn de zendamateurs er mee gaan werken, terwijl op het ogenblik iedere, zichzelf respecterende zendamateur via SSB communiceert.

Vanaf 1 januari 1973 moeten, volgens een internationale overeenkomst, nieuw te plaatsen radio-stations aan boord van schepen voorzien zijn van EZB.

En terecht, EZB heeft het mogelijk gemaakt om een goed signaal te ontvangen met ongeveer éénvierde van het zend-vermogen, dat nodig is voor een gewoon AM-signaal. Globaal genomen kan het aantal zenders in een gegeven frequentie-band worden verdubbeld. Met tevens een vermindering van interferentie en ontvangerruis. Toch is voor velen het begrip EZB nog omgeven met een mysterieuze waas. Er wordt gesproken over AM, FM en EZB alsof het drie verschillende modulatiemethodes zijn. EZB is echter AM met één zijband, terwijl 'normale AM' met twee zijbanden werkt (dubbel zijband, DZB; Eng.: double sideband, DSB).

Wat is dan het mysterieuze van EZB?

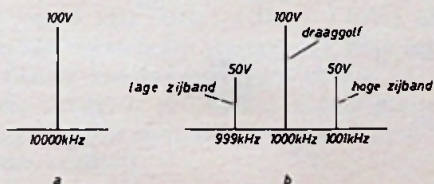


fig. 1

## De manier waarop EZB uitgelegd wordt.

Het begrijpen van EZB wordt waarschijnlijk bemoeilijkt door de terminologie die wordt gebruikt. Men heeft geleerd dat een AM-signaal bestaat uit een centrale draaggolf-frequentie met symmetrisch er naast een aantal zijbanden. Of, wanneer gemoduleerd wordt met een l.f. toon, één zijband aan elke kant van de draaggolf-frequentie. Het doel van de draaggolf is dan, de zijbanden mee te voeren, want de zijbanden bevatten immers de informatie en niet de draaggolf. Tot nu toe is het makkelijk, maar is het wel goed? Doet het vreemd aan dat informatie ook

over te brengen is zonder draaggolf? Dat is het geval, wanneer enkel de beide zijbanden uitgezonden worden, waardoor dezelfde hoeveelheid informatie minder vermogen vereist. Bovendien kan één zijband onderdrukt worden met dezelfde ontvangstresultaten.

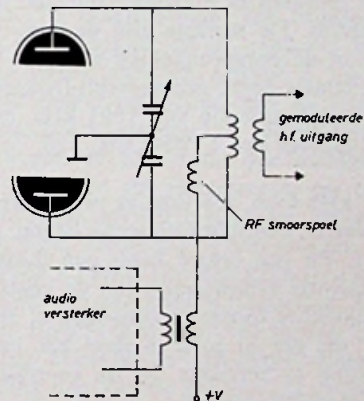


fig. 2

Maar als de draaggolf-frequentie onderdrukt is, hoe wordt dan het signaal van de zender naar ontvanger overgedragen? Het wordt nog verwarrender, wanneer de leerboeken vertellen dat in de ontvanger een draaggolf-frequentie moet worden geïnjecteerd, om de informatie uit een EZB-signaal te verkrijgen. Laten we daarom de term draaggolf-frequentie veranderen in referentie, en gaan beredeneren wat er werkelijk gebeurt.

## De werking.

Fig. 1a laat een hoog-frequent signaal van 1 MHz zien. Dit signaal is in staat informatie over te brengen indien het uitzenden onderbroken wordt in het ritme van punten en strepen (c.w.-telegrafie). Maar als complexe informatie zoals geluid wordt overgebracht, dan moet dit hoog-frequent signaal gemoduleerd worden (veranderen in sterkte bij een AM-signaal).

Veronderstel dat dit hoog-frequent signaal gemoduleerd wordt met een toon van 1 kHz en met behulp van een

audio-versterker, waarvan de uitgangstransformator is vervangen door een modulatie-transformator. Hiervan wordt de secundaire winding in de voeding van de zenderind-trap opgenomen, fig. 2. De sturing van de eindbuis wordt nu 1000 keer per seconde veranderd, zodat de sterkte van het uitgezonden h.f. signaal dus in dezelfde verhouding zal veranderen. Maar, zoals bekend uit de leerboeken, treedt er nog een interessant verschijnsel op. Wanneer

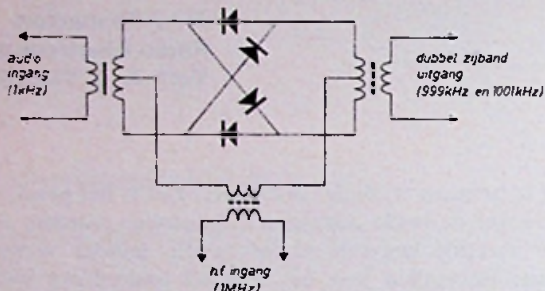


fig. 3

twee signalen van verschillende frequentie worden gemoduleerd, dan ontstaan er meerdere signalen met verschillende frequenties. De sterkste zijn de som- en verschil-frequenties van de oorspronkelijke signalen. Dus de uitgang van de zender bevat een verschil-frequentie van 999 kHz en een som-frequentie van 1001 kHz, maar ook het originele h.f.-signaal van 1 MHz (fig. 1b).

Zo zal een 2 kHz toon, frequenties produceren die 2 kHz onder en boven de centrale frequentie liggen, dus 998 kHz en 1002 kHz. En een orkest heeft een fantastische hoeveelheid frequentie symmetrisch om de centrale frequentie. Deze frequenties (noem ze zijbanden of niet) zijn ware h.f.-signalen, die net zo goed in staat zijn om hun plaats van bestemming te bereiken, als de centrale (de zo genoemde 'draaggolf') frequentie.

Uit fig. 1b blijkt dat de 'draaggolf' die geen enkele informatie bevat een tweemaal zo grote spanning heeft als de zijbanden. Terwille van de eenvoud veronderstellen wij dat de draaggolf een spanning heeft van 100V. Een zijband heeft dus een spanning van 50V. De belasting is 500 Ω. De 'draaggolf' heeft een vermogen van

$$\frac{U^2}{R} = \frac{100^2}{500} = 20W, \text{ één zijband heeft een vermogen van}$$

$$\frac{U^2}{R} = \frac{50^2}{500} = 5W. \text{ Het totale vermogen is } 20 + 2 \times 5$$

= 30W. Zodat tweederde van het totale vermogen in de 'draaggolf' zit, die echter niets 'draagt'. Maar hoe kan die 'draaggolf' die zoveel vermogen gebruikt en er zo weinig voor terug doet geëlimineerd worden? Dat kan door gebruik te maken van balancering. Een balansmodulator, (fig. 3) kan zodanig gedimensioneerd worden, dat het h.f.-signaal van 1 MHz en het audio-sigitaal van 1 kHz niet in de uitgang aanwezig zijn, maar wel de som- en verschil signalen van het hoog-frequent- en audiosignaal, dus een

signaal van 999 kHz en een signaal van 1001 kHz. En wordt er met spraak gemoduleerd, dan zal er een groep van zijbanden ontstaan. De meeste commerciële en amateur zend/ontvang apparatuur, begrenst het audio-sigitaal tot een band van 300 tot 3000 Hz. Dus nu ontstaan er signalen met frequenties van 997 tot 999,7 kHz en van 1000,3 tot 1003 kHz.

Speciale schakelingen zoals kristal en mechanische filters kunnen nu een zijband onderdrukken, zodat één enkel-zijband signaal overblijft. (Een laag EZB-sigitaal van 997 tot 999,7 kHz indien de hoge zijband wordt onderdrukt, of een hoog EZB-sigitaal van 1000,3 tot 1003 kHz, als de lage zijband wordt onderdrukt).

Een andere methode om één zijband te onderdrukken is de fase-methode. Hier wordt het signaal in twee delen gesplitst waarna ze in fase worden veranderd op een dusdanige wijze, dat na het samenvoegen de hoge zijbanden bij elkaar worden opgeteld en de lage zijbanden van elkaar

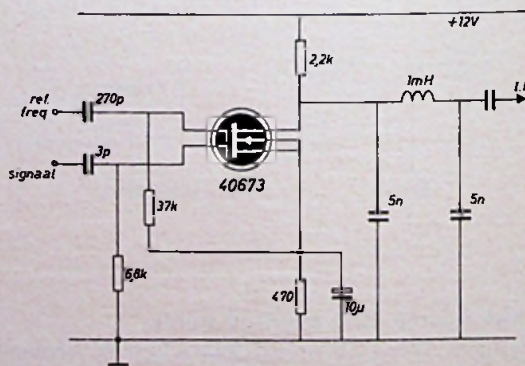
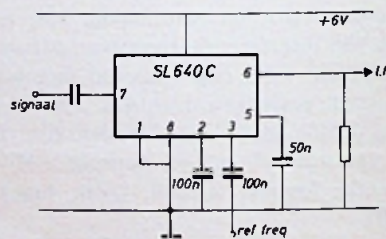
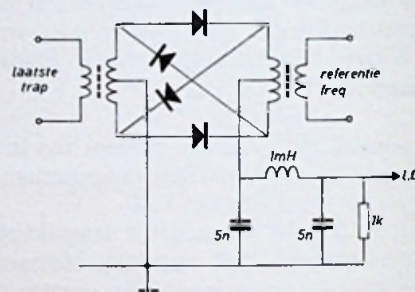
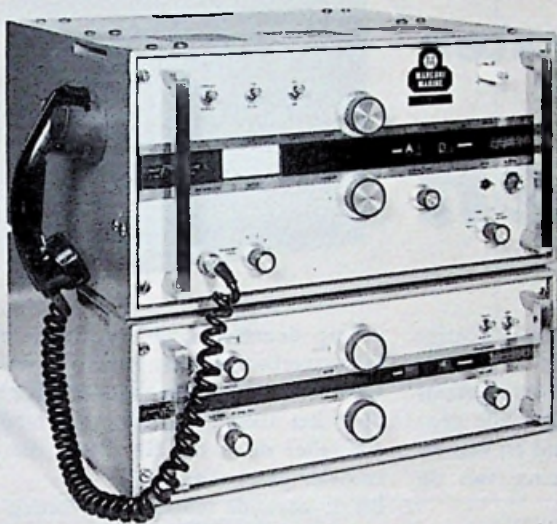


fig. 4

worden afgetrokken. Dus alleen de hoge zijband blijft over. (Ook kan de fase zodanig worden veranderd, dat na het samenvoegen de lage zijbanden bij elkaar worden opgeteld en de hoge van elkaar worden afgetrokken, dus nu is een laag-zijband signaal ontstaan).

Is EZB nu werkelijk zo makkelijk? Niet helemaal! In de praktijk blijkt dat het onderdrukken van de draaggolf en één zijband minder eenvoudig is. Het h.f. signaal wordt gemoduleerd bij lage frequenties en lage vermogens. Extra trappen zijn nodig voor het verhogen van frequenties en vermogens. Speciale instel- en afregelvoorzieningen zijn nodig ter voorkoming van vervorming. Maar de fundamentele principes van EZB zijn eenvoudig.



*Marconi Maritieme enkel zijband zend/ontvanger.  
(zendvermogen 120W PEP).*

#### **EZB ontvangst.**

In de ontvanger treedt weer een ander probleem op. EZB is in feite AM, maar hoe wordt een AM-signaal gedetecteerd?

De uitdrukking is demoduleren en dat is precies wat er gebeurt. De zijbanden worden geheterodyneerd met de 'draaggolf' frequentie. Het 1001 kHz signaal (hoge zijband) wordt weer 1 kHz ( $1001 - 1000 = 1$  kHz), dit geldt ook voor de lage zijband. Zo ontstaat ook weer een compleet audio-signaal van het gesproken woord. De sterkte van het audio-signaal is proportioneel, met het produkt van de draaggolf en de zijbandsignalen. Een grote 'draaggolf' is daarom wenselijk.

Uit het bovenstaande volgt dat op eenvoudige wijze een EZB-signaal te demoduleren is door in de detector een

draaggolf-frequentie, de zo genoemde referentie-frequentie te injecteren, waarmee het EZB-signaal kan heterodyneren. Aangezien de signalen getransformeerd zijn naar de midden-frequentie van de ontvanger, is een referentiespanning met de m.f.-frequentie voldoende. (De BFO in communicatie-ontvangers wordt veelvuldig gebruikt om EZB-signalen te demoduleren).

In de meeste gevallen is de BFO-spanning niet groot genoeg voor de demodulatie. Daarom worden er speciale demodulators gebruikt de product detectors. (fig. 4).

Een zender is in staat de lage of hoge zijband uit te zenden en de meeste ontvangers hebben een schakelaar voor ontvangst van de lage of hoge zijband. Sommige zenders werken met onafhankelijke hoge en lage zijbanden, en zijn in staat twee informaties gelijktijdig uit te zenden. Met deze techniek is het bijvoorbeeld ook mogelijk van een centrale post de berichtverwerkingscapaciteit te verdubbelen door een helft van de mobiele stations op de hoge en de andere helft op de lage zijband te laten werken, terwijl de centrale post-zender met beide groepen kan communiceren.

#### **Voordelen van EZB.**

De reden dat EZB steeds meer wordt toegepast is duidelijk te zien in fig. 1b, waaruit blijkt dat tweederde van het vermogen in de 'draaggolf' zit en eenderde in de zijbanden. Door uitzending van één zijband is een 5W zender i.p.v. een 30W zender voldoende, met als voordeel kleinere afmetingen, lichter gewicht en lagere kosten. Andere factoren verhogen de efficiëntie. De bandbreedte wordt gehalveerd, waardoor de interferentie en ontvangeruis worden verminderd, terwijl tevens het aantal zenders in een bepaalde band vermeerderd kan worden.


Selectieve fading is fading van een klein frequentie-gebiedje en soms zelfs van een enkele frequentie. Selectieve fading van één zijband van een AM-signaal heeft vervorming tot gevolg. Maar als de 'draaggolf' onderhevig is aan selectieve fading dan kan de vervorming zodanig vergroot worden dat het ontvangsignaal totaal onverstaabaar wordt.

Met een zijband en geen 'draaggolf', is het effect van selectieve fading belangrijk verminderd.

Vanwege deze voordelen is het niet verwonderlijk dat EZB steeds meer wordt toegepast. Misschien wordt EZB zelfs in de toekomst ook op de omroepbanden ingevoerd.

#### **Naschrift**

In Duitsland is reeds een periode van experimentele EZB-middengolf uitzendingen afgesloten. Deze EZB uitzendingen werden verzorgd door de Deutschlandfunk van het station Mainflingen, bij Frankfurt. Er werd uitgezonden op 1475 kHz, gedurende de nachtelijke uren.



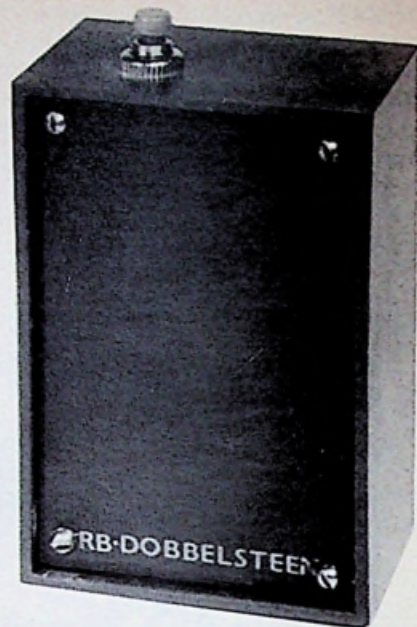
## Wharfedale

# luidsprekersystemen voor zelfbouw

## AMROH-Muiden

Toen de oude Egyptenaren 2000 jaar voor onze tijdrekening de lange tocht naar de eeuwigheid voor hun dierbare afgestorvenen veraangenaamden door ze enige dobbelstenen mee te geven, zullen ze wel niet vermoed hebben dat dit spel ongeveer 4000 jaar later nog steeds even populair zou zijn. Behalve dat de twintigste-eeuwse dobbelsteen uit een machine rolt en de oud-Egyptische het resultaat was van noeste huisvlucht, is er aan dit kansspel eigenlijk niets veranderd. Door combinatie van de moderne elektronische technologie en een TV-loos avondje, kan men deze 3973 jaar stilstand met een stap overbruggen: de RB-dobbelsteen is het resultaat.

# RB jos. verstraten dobbelsteen



## Ontwerpfilosofie.

Theoretisch is het zeer eenvoudig een dobbelsteen elektronisch na te bouwen. De zes verschillende worpresultaten kunnen gesimuleerd worden door een telsysteem, dat 6 verschillende toestanden bevat. Het kanselement in het spel, namelijk het rondtollen van de steen: en het op een willekeurig cijfer tot stilstand komen, wordt verkregen door dit telsysteem gedurende een willekeurige tijd pulsen van een snelle oscillator te laten tellen. Tenslotte moet er nog een schakeling bijkomen, die de digitale inhoud van de teller vertaalt in voor mensen begrijpelijke symbolen.

Het basisontwerp is in fig. 1 geschetst. Wat de uitlezing betreft, kunnen verschillende paden gevolgd worden. De eerste methode is de klassieke dobbelsteen uitvoering: 7 lampjes in de karakteristieke vorm opgesteld, delen door al dan niet op te lichten mee of de speelgodin geluk of ongeluk voor de speler in petto had.

Om de in de zesteller opgeslagen BCD-informatie om te vormen in stuursignalen voor de lampen, zijn complexe decodeerschakelingen nodig.

Het alternatief is afdwalen van het klassieke pad en de uitslag van de dobbelsteenworp onder de vorm van een arabisch cijfer presenteren. Hier doen zich praktische problemen voor. Nixiebuizen zijn onbruikbaar vanwege de hoge spanning en minitrons of led-display's zijn onpraktisch wegens de kleine afmetingen.

Is men evenwel bereid een druilerige zondagmiddag op te offeren aan de zelfbouw van een zevensegments grootbeeld display, dan zijn alle problemen uit de weg geruimd en kan de onthulling van het schema van de RB-dobbelsteen volgen.

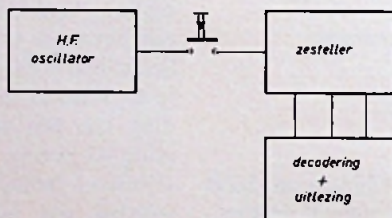


Fig. 1 - Het basisschema van elke elektronische dobbelsteen.

## Het praktische schema.

In fig. 2 is het elektronisch hart van de dobbelsteen getekend.

De snelle oscillator wordt opgebouwd rond een SN 7413 schmitt-trigger. Met de gekozen waarde voor C1 en R1 ligt de frequentie bij 1,3 MHz. De oscillator is vrijlopend. De tweede poort voert het kanselement in de schakeling in. Weerstand R2 zorgt voor een „0” op de onderste ingang, zodat de poortuitgang „1” is. Als op de drukknop S1 gedrukt wordt, gaat de poort open en de 1,3 MHz pulsen sturen de teller. Het aantal pulsen dat doorgelaten wordt en dus de uiteindelijke stand van de teller, lijkt afhankelijk te zijn van de tijd, dat men de drukknop ingedrukt houdt. De zeer hoge klokfrequentie en de in verge-

lijking daarmee zeer trage menselijke vingerbewegingen zorgen evenwel voor een volkomen willekeurige en door het toeval bepaalde tellerstand. Als teller dient een SN 7490, die als zesdeler geschakeld is.

Bij de zevende teltoestand worden de uitgangen B en C „1”. Deze signalen sturen de reset-nul ingangen, zodat de teller gereset wordt.

Daar gekozen is voor een zevensegmentsuitlezing moet voor de omzetting van de tellerinhoud een SN 7447 gebruikt worden.

Hier komt evenwel een dobbelsteen eigenaardigheid voor onaangenaamheden zorgen. De steen heeft als standen de cijfers 1-2-3-4-5-6 en de elektronische 7490-7447 combinatie tovert 0-1-2-3-4-5 op het display!

Besluit is dat het cijfer 0 op een of andere manier in het cijfer 6 moet omgevormd worden.

Het eenvoudigst gaat dit door de decoder te bedriegen. Als de tienteller op nul staat (dus 0-0-0-0 aflevert) wordt de 7447 wijsgemaakt dat de telinhoud zes (0-1-1-0) is.

Transistoren V1 en V2 en weerstanden R3-R4-R5 lenen zich voor dit spelletje. In figuur 3 is de codetransformatie in beeld gebracht. In teltoestand 1 zijn alle 4 uitgangen van de 90 „0”. Gevolg is, dat de beide transistoren sperren. De ingangen B en C van de 7447 hangen dus in de lucht.

Het IC interpreteert dit alles als een „1”-niveau en levert aan de uitgan-



gen signalen, die een cijfer 6 op het display zichtbaar maken. In toestand 2 wordt uitgang A van de telteller „1”. De beide transistoren V1 en V2 ontvangen basisstroom via R4. De geleidende transistoren ver-

sis van transistor Vb krijgt sturing, zodat de halfgeleider geleidt. Het lampje wordt met de voeding verbonden. Als Va spert, kan er geen stroom door de weerstand vloeien, zodat Vb eveneens spert en het lampje dooft.

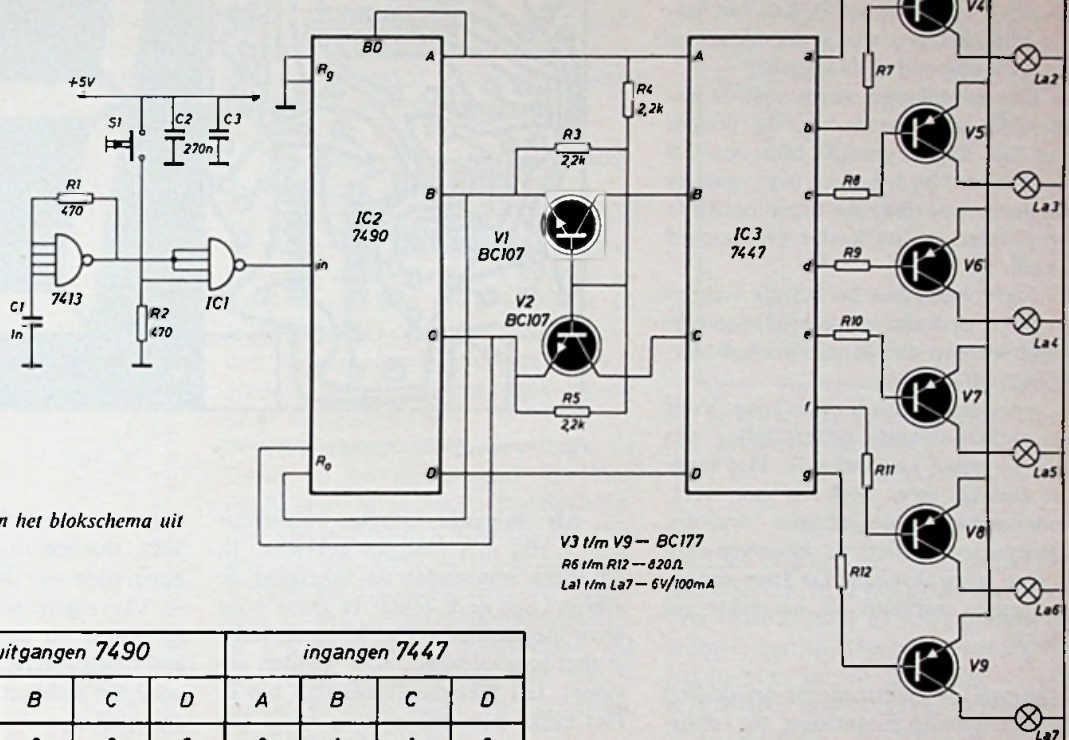


Fig. 2 - De TTL-versie van het blokschema uit figuur 1.

tel-toestand	uitgangen 7490				ingangen 7447			
	A	B	C	D	A	B	C	D
1	0	0	0	0	0	1	1	0
2	1	0	0	0	1	0	0	0
3	0	1	0	0	0	1	0	0
4	1	1	0	0	1	1	0	0
5	0	0	1	0	0	0	1	0
6	1	0	1	0	1	0	1	0
7	0	1	1	0	0	1	1	0

Fig. 3 - Waarheidstabel van de digitale telschakeling.

binden uit- en ingangen van beide IC's met elkaar. Het display wordt „1”.

In de overige vier toestanden is steeds één van de uitgangen B en C van de 7490 „1”, zodat de transistor, wiens emitterpotentiaal laag is, geleidt.

Het SN 7447 IC is helaas niet in staat om rechtstreeks de 100 mA lampjes te sturen. Een transistortrapje wordt tussengeschakeld. De werking van deze trap wordt aan de hand van fig. 4 verduidelijkt. Het decoder-IC heeft een open collectoruitgang. Als een segment moet oplichten, geleidt de transistor Va. Gevolg is, dat er stroom vloeit door de weerstand Ra. De ba-

De condensatoren C2 en C3 zorgen voor een effectieve onderdrukking van stoorspulsen, die via de voeding binnenkomen.

**De samenbouw van de dobbelsteen.** Bij de mechanische constructie van de dobbelsteen komt nogal wat kijken. Opgemerkt moet worden, dat het geheel is ontworpen voor inbouw in een TEKO model PI kastje.

In fig. 5 is het printje getekend. Eén helft bevat de elektronische schakeling. De andere helft dient als masker voor de grootbeeld uitlezing. Zoals uit de kopfoto blijkt, wordt het metalen dekseltje van het kastje ver-

vangen door dit deel van de print. De verschillende stappen van de opbouw worden nu puntsgewijs besproken.

— Het printje wordt doorgezaagd. De zaagsnede moet vallen in het maskergedeelte van de print, zoniet dan wordt de buitenste geleider weggezaagd! Het masker wordt voorlopig terzijde gelegd.

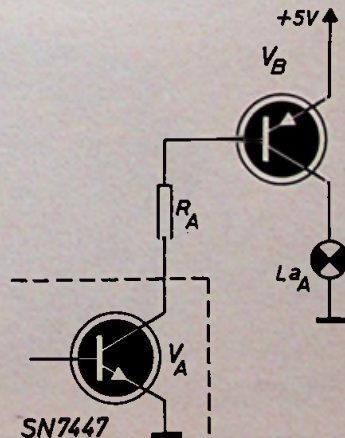


Fig. 4 - De stuurtrap van de segmentlampjes.

— Van het „elektronische” printje worden de 4 hoekjes weggezaagd.

— Het TEKO kastje is aan de zijkanten voorzien van 16 printgeleiders. Deze worden met een scherpe beitel afgestoken.

— Indien de afmetingstolerantie van de print wat te groot is, kan het nodig zijn met een stukje schuurpapier de print passend af te slijpen.

— Het printplaatje wordt, met de koperzijde naar boven, op de bodem van het kastje gelegd. Met een 3,5 mm boor worden dan twee gaatjes geboord, waarmee de afgemonteerde print later in het kastje gemonteerd wordt.

— Vervolgens kan het printje volgens figuur 6 bedraad worden. Opgemerkt moet worden dat de maximale bouwhoogte 10 mm is!

IC-voetjes zijn dus uit den boze. Voor de rechtopstaande weerstandjes zijn 1/8 W typen noodzakelijk. Het langste beentje moet vlak bij het weerstandslichaam omgebogen worden, zoniet dan worden de bouwverordeningen overschreden! De twee draadbruggetjes spruiten uit hetzelfde gat voort.

Alhoewel de elektronische schakeling zeer eenvoudig is, vertoont de koperzijde van de print veel gelijkenis met een luchtfoto van de Randstad: weinig groen en een uitgebreid, dichtopgeengepakt wegennet. Solderen met een fijne punt is dan ook een must om draadbruggen te voorkomen. Na het monteren blijven 14 gaatjes over. Hier vinden later de segmentlampjes onderdak.

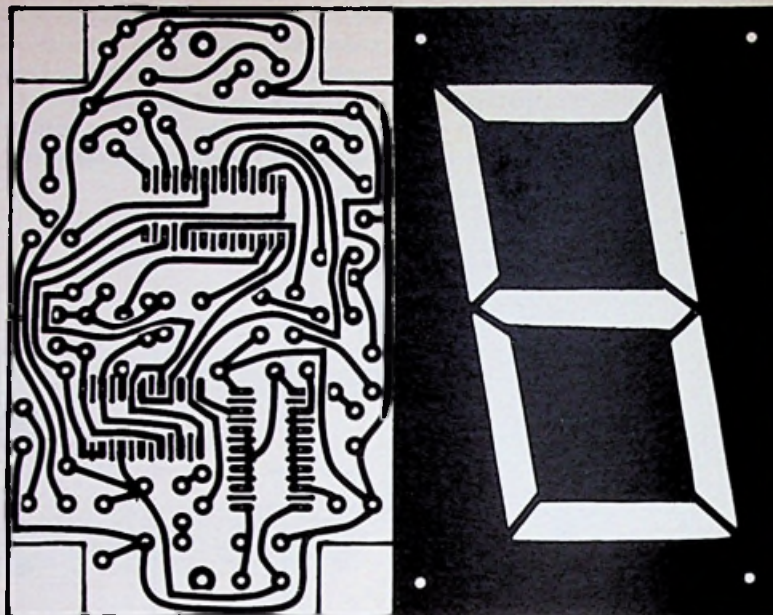
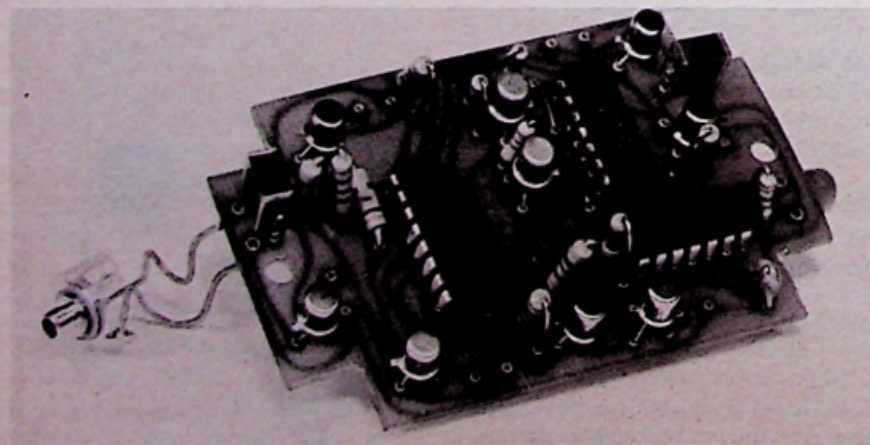


Fig. 5 - Het dubbelsteenprintje (koperzijde).

— Als indicatie worden miniatuur 6 V - 100 mA lampjes gebruikt. In de vorm waaronder de fabrikant ze aflevert zijn deze echter te groot voor onze toepassingen. Het koperen hulsje met schroefdraad moet worden gesloopt. Dit lijkt moeilijker dan het is. Het blijkt namelijk, dat de witte kit, die koper en glas aan elkaar hecht, allergisch is voor soldeerbout-hitte. Na ongeveer 30 seconden opwarmen komt het hulsje los zitten en smelt eveneens de soldeer, die de lampdraadjes met het hulsje verbindt. Met een tangetje kan men dan het glazen lamplichaampje vrijmaken. Na een test, waaruit blijkt dat de lampjes

deze mishandelingen hebben overleefd, worden ze volgens fig. 8 op de koperzijde van de print gesoldeerd.

— Vervolgens worden 4 twee cm lange dunne en soepele draadjes op de print gesoldeerd, langs de koperzijde, voor de aansluitingen van drukknop en voeding.



Afb. 7 - Het printje. Aan de andere zijde worden de lampjes gesoldeerd.

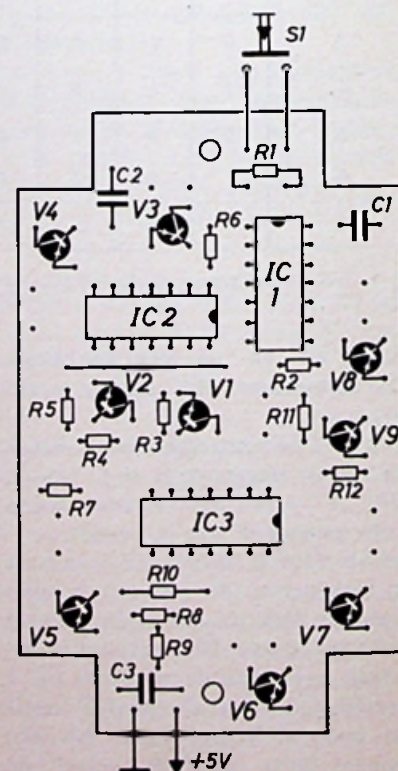


Fig. 6 - De plattegrond voor de dubbelsteenprint.

— Volgende handeling is het boren van twee gaatjes voor deze drukknop en de voedingstoevoer, in de smalle zijde van het kastje.

Deze gaatjes zitten 13 mm van de bovenste rand van het kastje (gemeten van het gatmiddelpunt) en 17 mm van de rand. De drukknop is het overbekende miniatuurtype uit het land van de rijzende yen, voor de voeding wordt een 2,5 mm hoofdtelefoonplug gebruikt.

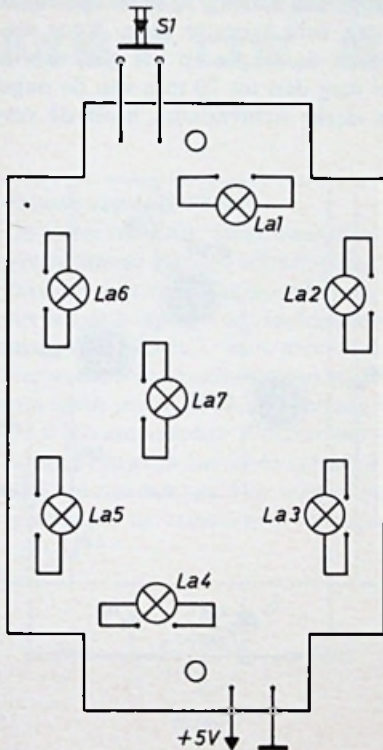


Fig. 8. Plaats van de gekortwiekte lampjes op de koperzijde van de print.

— De print wordt met twee 10 mm afstandsbusjes en evenveel M 3 x 15 mm schroefjes in het huisje bevestigd. De druktoets en voedingsklem

worden vastgeschroefd en met het printje verbonden.

— Vervolgens kan het printje worden getest.

— Duidelijk blijkt, dat het licht van de brandende lampjes door het koper van de print weerkaatst wordt. Dit beïnvloedt de kwaliteit van de uitlezing in negatieve zin. Daarom wordt een zwartgeschilderd kartonnen masker, met uiteraard uitsparingen voor de lampjes, over de print gelegd.

— De maskerprint wordt onder handen genomen.

Uit een conservenblik wordt een strook van 12 mm breedte gesneden. Uit deze strook worden 4 schotjes a-b-c-d vervaardigd, zoals in figuur 10 is getekend. De schotjes a en b worden zig-zag-vormig gebogen.

Nadien wordt de hele zaak op de print vastgesoldeerd.

— Het segmentmaskertje wordt als deksel op het kastje gezet. De RB-dobbelsteen is nu klaar. Ter bevordering van het optisch effect is het zeer gewenst een rood of groen plexiglas filtertje als afdekking over het deksel aan te brengen. De uitlezing krijgt er een zeer mooi uiterlijk door. De combinatie masker-filter kan met 4 dunne houtschroefjes op het kastje geschroefd worden.

— Het gebruik van een oortelefoonplugje als voedingsverbinding voorkomt dat, bij gebruik door leken, de voeding verkeerd wordt aangesloten.

#### Besluit.

Het enige nadeel van deze dobbelsteen is dat een aansluiting op een externe voeding noodzakelijk is. Van gestabiliseerde 5 V voedingen zijn reeds vele schema's gepubliceerd. Het stroomverbruik is, afhankelijk van het cijfer dat werd „geworpen” maximum 700 mA.

Voor wie de dobbelsteen in een ruimere behuizing wil monteren volgt

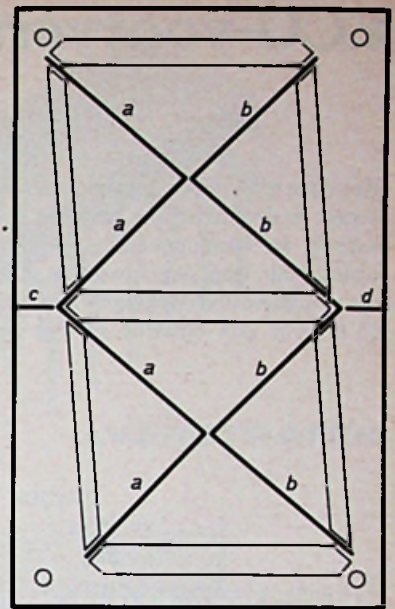


Fig. 10. Vier blikken schotjes verzorgen de privacy van de zeven segmenten.

tenslotte nog een tip. Als men parallel aan weerstand R2 een grote elco schakelt (470 à 1000 uF) krijgt het ontwerp er een spanningselement bij. Na het loslaten van de drukknop blijft de dobbelsteen nog ongeveer twee seconden „uitrollen”. De door S1 opgeladen elco ontladst (langzaam) via R2 en houdt de poortingang dus nog een tijd op logisch „1”-niveau.

#### Onderdelenlijst RB-dobbelsteen.

##### Weerstanden.

R1-R2	= 470 $\Omega$	- 1/8 W
R3-R4-R5	= 2,2 k	- 1/8 W
R6 t/m R11	= 820 $\Omega$	- 1/8 W

##### Condensatoren.

C1	= 1 nF - schijftype
C2-C3	= 270 nF - Siemens MKM

##### Halfgeleiders.

V1-V2	= BC 107
V3 t/m V9	= BC 177
IC1	= SN 7413
IC2	= SN 7490
IC3	= SN 7447

##### Diversen.

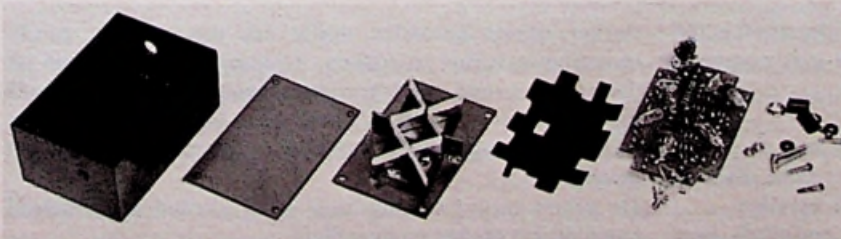
Een miniatuur drukschakelaar.  
Een 2,5 mm oortelefoonplugje plus chassisdeel.

Een TEKO model P1 kastje.

Zeven miniatuur 6 V - 100 mA lampjes.

Twee 10 mm afstandsbusjes.

Twee M 3 x 15 schroefjes.



Afb. 9. In deze volgorde moet alles in het P1 kastje een plaats vinden.

# ECG-voorversterker

J. W. RICHTER

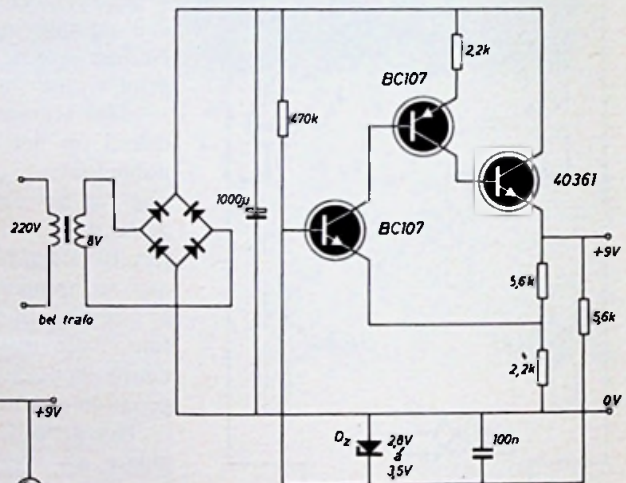
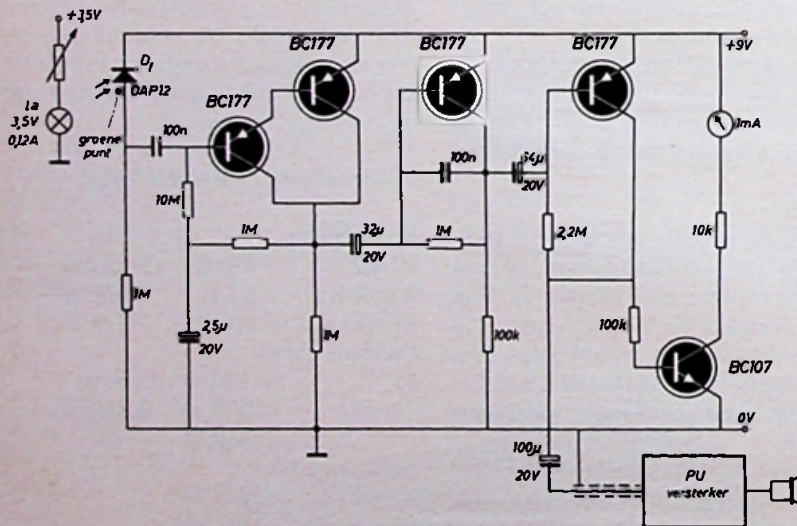
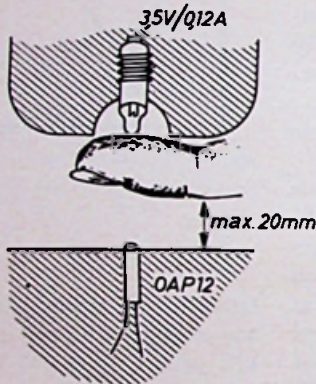
Met deze ECG-voorversterker en een gewone pickup versterker is de menselijke hartslag hoorbaar. Met een oscilloscoop en bandopnemer kan het signaal zichtbaar gemaakt, resp. opgeslagen worden.

Uit veiligheidsoverwegingen zijn elektroden niet toegepast. Er is voor een optische meting gekozen. Een lampje L

Dit zwakke signaal kan worden versterkt en aan een luidspreker of milli-ampèremeter worden toegevoerd.

De sterkte van de lichtbundel is van invloed op de inwendige weerstand van de diode en kan desgewenst optimaal worden ingesteld met een potentiometer. Een maximaal signaal wordt bereikt met een sterke lamp en de pink als signaalgever.

De vinger blijkt de lamp van 3,5 V - 0,12 A geheel te moeten bedekken om vals licht tegen te gaan. Voor maximale lichtopbrengst moet de vinger op het glas van de lamp rusten. De fotocel mag dan tot 20 mm van de nagel verwijderd worden. Na sterke lichtvariaties heeft de ver-



dat door een goed afgevlakte stabiele gelijkspanning (bij voorkeur een accu) wordt gevoed, straalt een constante hoeveelheid licht op een fotodiode OAP 12.

Legt men tussen lamp en diode een vinger van de proefpersoon, dan zal een klein gedeelte van het licht door de vinger heengaan en het venster van de diode bereiken.

Evenredig met de hartslag zal het bloed periodiek naar de vingertop gestuurd worden. Dit blijkt een zwakke modulatie van de lichtstraal te veroorzaken, die ook met het oog zichtbaar is.

sterker enkele seconden nodig om een stabiele gelijkspanningsinstelling te zoeken. Tijdens deze periode en de daarop volgende meting mogen lamp, vinger en diode niet bewogen worden. Vrijwel elke beweging heeft namelijk een ongewenste modulatie van de lichtstraal tot gevolg.

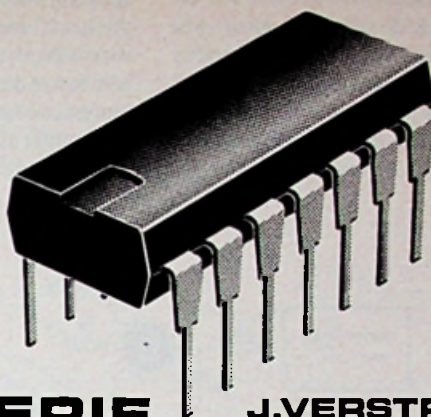
De gehele meetopstelling moet goed worden afgeschermd tegen 50 Hz velden en kunstlicht.

Voor experimenten is het terugdraaien van de basregelaar en het gebruik van een oude luidspreker aan te bevelen.

De geïntegreerde dubbele schmitt-trigger SN 7413 staat nog niet zo lang in de gunst van de vrijetijds-elektronicus. Bovendien heeft dit IC zijn bekendheid alleen te danken aan elektronische klokschakelingen, waar het met succes gebruikt wordt om de 50 Hz sinussen van het net om te vormen tot stuurpulsen. Dat dit IC echter nog vele andere interessante toepassingen heeft, wil dit artikel aantonen.

# SCHAKELINGEN

## MET DE SN7400 SERIE



J. VERSTRATEN

### Theorie van de SN 7413

De eerste vraag die rijst is, waarom er behoefte bestaat aan een schmitt-trigger in geïntegreerde vorm. Dit is een gevolg van één van de enige nare eigenschappen van de digitale TTL-IC's; deze moeten door zeer snelle pulsen gestuurd worden. Met snel wordt verstaan, dat de overgang van het '0'-niveau naar het '1'-niveau (en vice versa), de stijgtijd dus (of de valtijd), kleiner moet zijn dan  $1 \mu s$ . Vele schakelingen opgebouwd uit transistoren en dioden,

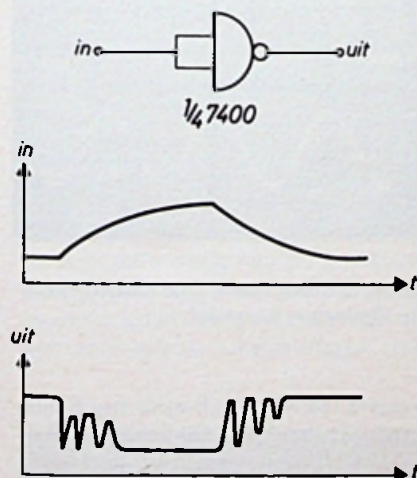


Fig. 1. Stuur men TTL-IC's met te trage pulsen, dan wrekt dit zich door oscillaties aan de uitgang van het IC.

leveren pulsen, die niet aan deze voorwaarde voldoen. Enige voorbeelden: uni-junction- en blocking-oscillatoren, transformator gekoppelde schakelingen enz. Stuur men dergelijke 'slove'pulsen in

TTL-IC's, dan leert fig. 1 wat er kan gebeuren; aan de uitgang van het IC ontstaan oscillaties, die de digitale schakeling volledig kunnen ontwrichten. De oorzaak van deze oscillaties is, dat het IC

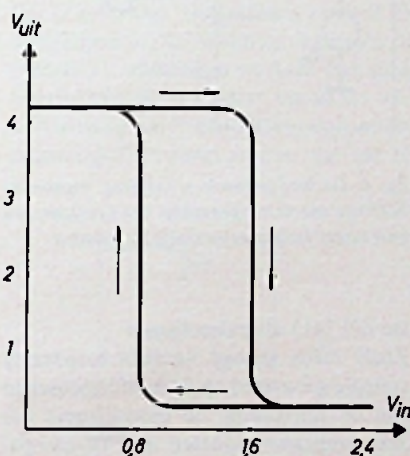


Fig. 2. Uit deze grafiek volgen de waarden van in- en uitschakelniveau en van de hysteresisch.

gedurende de te lange stijgtijd in zijn lineaire gebied is ingesteld, waardoor het als oscillerende versterker werkt. Om de TTL-IC's toch met transistorsignalen te kunnen sturen, werd de SN 7413 ontwikkeld. Door een speciale inwendige schakeling, kan dit IC aangestuurd worden door gelijk welk signaal, zonder oscilliergevaar aan de uitgang. Aan de stijgen- en valtijden worden geen grenzen gesteld! Logisch bekeken werkt de 7413 als een NAND-poort met 4 ingangen. Dit betekent, dat de uitgang slechts dan '0' is, als alle ingangen '1' zijn. Zijn één of meer ingangen '0', dan is de uitgang '1'.

Het enige verschil met een gewone TTL-NAND-poort is, dat aan de begrippen '0' en '1' voor de ingang een andere betekenis moet worden toegekend. Fig. 2 verduidelijkt een en ander.

In deze grafiek is de uitgangsspanning uitgezet in functie van de ingang. Zolang de ingang kleiner is dan 1,6V, is de uitgang logisch '1'. Overschrijdt de ingang deze drempel, dan wordt de uitgang '0'. Als de ingangsspanning weer daalt, gebeurt het omschakelen niet bij 1,6V maar bij 0,8V. Dit spanningsverschil tussen in- en uitschakelen, noemt men de 'hysteresisch' en is een eigenschap van alle schmitt-triggers. Bij de SN 7413 is de hysteresisch dus 0,8V.

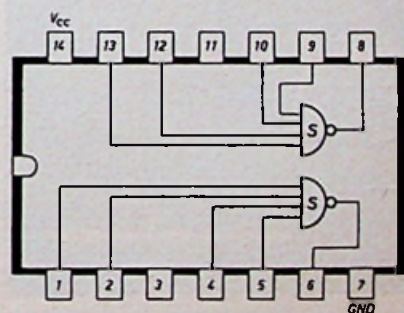


Fig. 3. Hoe de SN 7413 aangesloten moet worden, toont deze figuur in bovenaanzicht.

Om dit beetje theorie af te sluiten zij nog vermeld, dat de waarde van in- en uitschakelniveau, alsmede de grootte van de hysteresischspanning, thermisch gecompenseerd zijn. De fan-out is, zoals bij de meeste SN 74-reeks IC's, gelijk aan tien. In fig. 3 zijn de aansluitingen van dit IC weergegeven. De aansluitpennen 3 en 11 worden niet gebruikt.

## Testen van het IC

Uit het voorgaande volgt, dat uit de grafiek van fig. 2 alle eigenschappen van het IC af te leiden zijn. Is van een bepaald IC deze grafiek niet zoals het hoort, dan is er iets mis en is het zaak, dit IC door een beter exemplaar te vervangen.

ning stuurt de verticale versterker. Als het IC goed is, verschijnt op het scherm een beeld, dat grote gelijkenis vertoont met afb. 5. Als de scoopversterkers geïkht zijn, kunnen de karakteristieke grootheden van het prentje afgelezen worden. In dit geval klopt het vrij aardig.

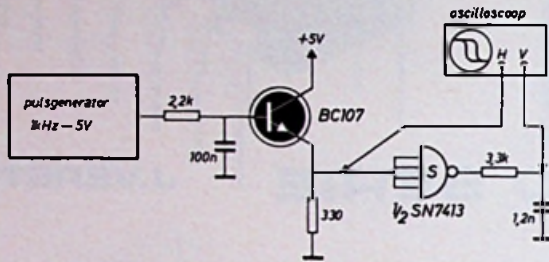


Fig. 4. Met deze eenvoudige schakeling kan de transferkarakteristiek op het scherm van een scoop zichtbaar gemaakt worden.

Uiteraard is het handig, op één of andere manier deze transfer-karakteristiek, zoals fig. 2 officieel heet, op het scherm van een scoop weer te kunnen geven. Dit laat een snelle test van de schmitt-trigger toe. In fig. 4 is een schakelingetje getekend, waarmee dit kan. Een pulsgenerator levert een blokspanning van 1 kHz en 5V amplitude. Dit blok wordt door een differentiator omgevormd in een soort driehoeksspanning, die het te testen IC stuurt

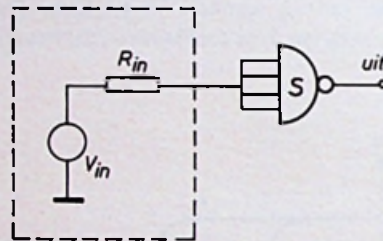


Fig. 6. De fundamentele schakeling, waarin de 7413 zijn speciale eigenschap kan bewijzen; een brug tussen langzame en snelle elektronica.

### De SN 7413 als pulse-shaper

Zoals reeds gezegd, is deze toepassing volledig gebaseerd op de hoofdeigenschap van de schakeling; de mogelijkheid om zeer langzame signalen in TTL-compatibele pulsen om te vormen. Fig. 6 geeft het basisschema. Het gedeelte in de stip-

pellijn stelt de schakeling voor, die signaal levert aan het IC. De weerstand  $R_i$  is de inwendige weerstand van deze schakeling. Deze weerstand is aan een maximum verbonden. Zoals men weet sturen TTL-IC's een bepaalde lekstroom door de voorgaande schakeling als de ingangsspanning laag is. Deze lekstroom bouwt

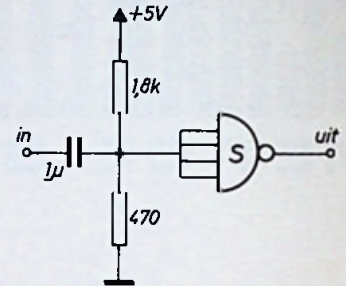
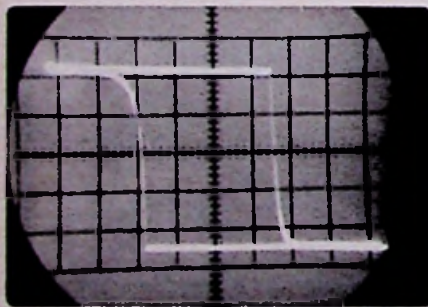


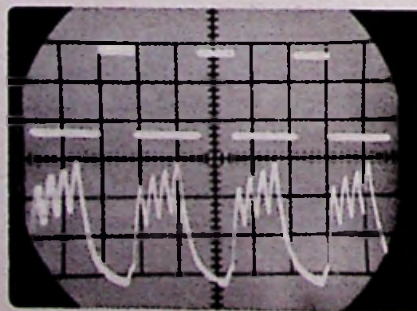
Fig. 8. Twee weerstanden, een condensator en een half IC vormen een sinusgenerator om in een goede blokgolfgenerator.

over  $R_i$  een spanningsval op. Als  $R_i$  te groot is, wordt deze spanning groter dan 1,8V, waardoor de onderste drempel overschreden is en de uitgang van het IC steeds '0' is.

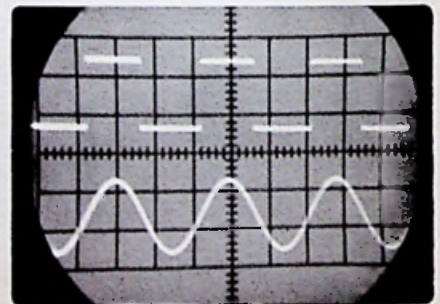


Afb. 5. Deze 'röntgenopname' van een 7413 is karakteristiek voor een gezond IC. De scoop-instelling: vertikaal = 1V/verd., horizontaal = 200 mV/verd.

via een emittervolger. Deze spanning stuurt eveneens de horizontale versterker van de scoop. Uiteraard wordt de tijdbasis uitgeschakeld. De uitgang van het IC wordt eveneens gedifferentieerd, al is dit niet noodzakelijk. Dit is enkel gedaan om een duidelijke foto van het schermbeeld te kunnen maken. Deze IC-uitgangsspan-



Afb. 7. Een mooi voorbeeld van de schmitt-trigger werking van de 7413; onder, een traag verlopen de ingang, met daarboven de TTL-compatibele uitgangspuls. Tijdbasis = 1 ms/verd.



Afb. 9. Voorbeeld van de sinus-blokgolf-conversie. Tijdbasis = 40 µs/verd.

Volgens fabrieksspecificaties mag  $R_i$  niet groter zijn dan 390 Ω. Dit houdt in, dat de 7413 in de meeste gevallen via een emittervolger met de ingangsschakeling verbonden moet worden. Vele transistor-schakelingen hebben immers een inwendige weerstand, die groter is dan 390 Ω. De spanning  $V_i$  mag niet groter zijn dan 5,5V.

Afb. 7 toont de pulse-shaper in actie.

Fig. 8 toont hoe de schmitt-trigger geschaakeld wordt om een sinusgenerator te transformeren in een sinus-vierkantsgolf-generator. De spanningsdeler aan de ingang stelt het IC tussen de beide drem-

pels in, waardoor de symmetrische uitgang wordt verkregen. De sinusspanning moet kleiner zijn dan 4V top-top. De ingangscondensator moet zo groot zijn, dat zijn impedantie verwaarloosd kan worden ten opzichte van de beide weerstanden. Door de lage weerstandswaarden is het nodig het sinussignaal uit een emitteerder te betrekken. Het betere soort sinusgenerator voldoet aan deze voorwaarde. Deze eenvoudige schakeling is ideaal om een sinusgenerator geschikt te maken voor het sturen van geïntegreerde digitale schakelingen en dit over een breed frequentiebereik.

#### De SN 7413 als laagdoorlaatfilter

Eén van de problemen bij het gebruik van TTL-IC's is hun grote storingsgevoeligheid. Zeer smalle stoorspulsen (enige tientallen nanoseconden) op een signaalleiding volstaan om een IC te laten triggeren. De SN 7413 lost dit probleem elegant op; een RC-doorlaatfilter aan de ingang vangt alle stoorspulsen op, zodat het

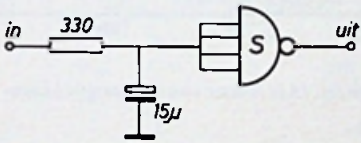
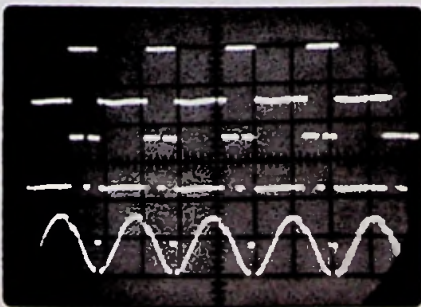


Fig. 10. Deze eenvoudige schakeling is ideaal om HF-storingen uit een signaal te filteren.

nuttige signaal zuiver aan de uitgang verschijnt (fig. 10). Uiteraard mag de weerstand niet groter zijn dan 390  $\Omega$ . Daar de spanning steeds positief is ten opzichte van massa, kan men voor de condensator een zeer grote elco nemen.

Afb. 11 levert een overtuigend bewijs van de doeltreffendheid van de schakeling. Op een 50 Hz sinus wordt kunstmatig een stoorspul geënt (boven). Zonder elco triggert deze puls de schmitt-trigger, zodat



Afb. 11. Op deze wijze wordt de schakeling van fig. 10 op haar doeltreffendheid getest. Tijdbasis = 10 ms/verd.

voor iedere 50 Hz periode twee uitgangspulsen ontstaan (midden). Met aangesloten elco wordt deze stoorspul, die waarschijnlijk niet één van de smalste is, doeltreffend onderdrukt, zodat de uitgang storingsvrij is (onder).

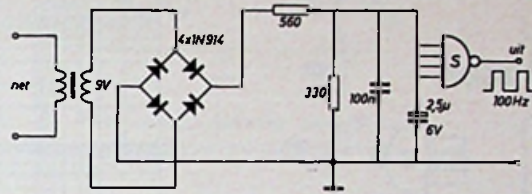
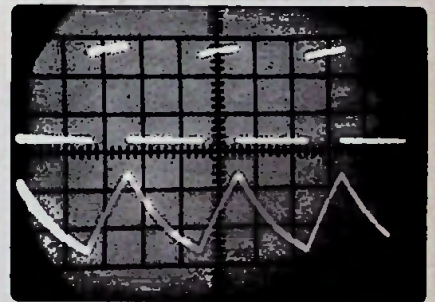


Fig. 12. Een storingsongevoelige 100 Hz referentie kan op deze manier opgebouwd worden.

#### De SN 7413 als 100 Hz standaard

Een combinatie van de figuren 8 en 10 levert de schakeling op, die de 7413 zo populair heeft gemaakt; een 100 Hz tijdsreferentie voor sturing van digitale klokken en chronometers. De schakeling is in fig. 12 getekend. Uitgegaan is van een 9V transformator, de spanning waarmee de meeste 5V voedingen werken. Een brug opgebouwd uit 4 dioden, vormt de wisselspanning om in een 100 Hz signaal. De spanningsdeler zorgt ervoor, dat het IC

gelijk. De werking wordt beschreven aan de hand van afb. 14. Bovenste grafiek is de uitgang, onderste de ingang van het IC.



Afb. 14. Deze grafieken onthullen de werking van de schakeling van fig. 13. Tijdbasis = 400  $\mu$ s/verd.

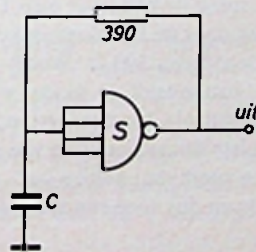


Fig. 13. De 7413, vermomd als multivibrator of klokpulsgenerator met een groot frequentiebereik.

niet overstuurd wordt. De elco neemt de stoorspulsen voor zijn rekening. Omdat een elco slechte VHF-eigenschappen heeft, wordt zijn taak in dat frequentiegebied overgenomen door een kleine condensator.

#### Opmerking:

Niet alle storingen dringen via de ingangschakeling een digitale klok binnen. Ook de 5V voeding kan een open venster zijn voor HF-stoorspulsen. Goede ontkoppeling van de voeding is dan ook noodzaak.

Stel dat de condensator ontladen is. De ingang is dus 0 V, zodat de uitgang '1' is. Deze spanning zal de condensator opladen, via de weerstand. Als de condensatorspanning 1,8V is, triggert de schmitt-trigger en de uitgang wordt '0'. De condensator ontladend dan via dezelfde weerstand. Dit duurt tot de condensatorspanning gedaald is tot 0,8V. De onderste drempel wordt overschreden, de uitgang wordt weer '1', de condensator laadt opnieuw op enz. Besluit is, dat men door veranderen van C, de frequentie kan beïnvloeden. Daar de ontladweerstand klein is, is het duidelijk dat C vrij groot moet zijn, om lage frequenties op te wekken. Voor een uitgangsfrequentie van 10 Hz is een elco van 200  $\mu$ F nodig. Besluit is dat deze basisschakeling voornamelijk geschikt is voor het genereren van

HF-signalen. Met  $C = 220 \text{ pF}$  is de frequentie ongeveer 20 MHz!

Door een kleine modificatie, kan de schakeling ook voor LF-toepassingen geschikt worden gemaakt. Tussen de condensator

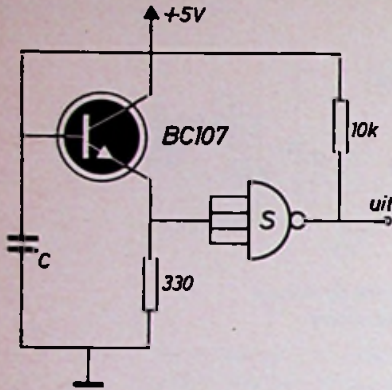


Fig. 15. Door tussenvoeging van een emittervolger is de schakeling bruikbaar voor lage frequenties, met behoud van handelbare condensatoren.

en de schmitt-trigger wordt een emittervolger opgenomen. Gevolg is dat de terugkoppelweerstand tussen in- en uitgang veel groter kan worden (zie fig. 15). De tijdconstante van op- en ontladen wordt evenredig groter, zodat de frequentie kleiner wordt, bij gebruik van dezelfde condensatorwaarde. Met deze schakeling is het zeer eenvoudig sub-sonische frequenties op te wekken; met  $C = 5000 \mu\text{F}$  wordt de frequentie 0,2 Hz!

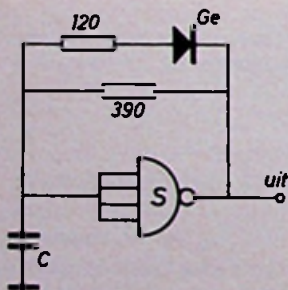


Fig. 16. Wijziging van de basisschakeling, waardoor de uitgang symmetrisch wordt.

Uit afb. 14 volgt, dat de uitgangspuls niet symmetrisch is. Dit wordt veroorzaakt door de lekstroom van het IC, die een handje helpt bij het laden van de condensator. Het laden gaat daardoor vlugger dan het ontladen. Is toch een symmetrische uitgang gewenst, dan brengt de schakeling van fig. 16 uitkomst. Een tweede ontladkring wordt gevormd door een weerstand in serie met een germanium-

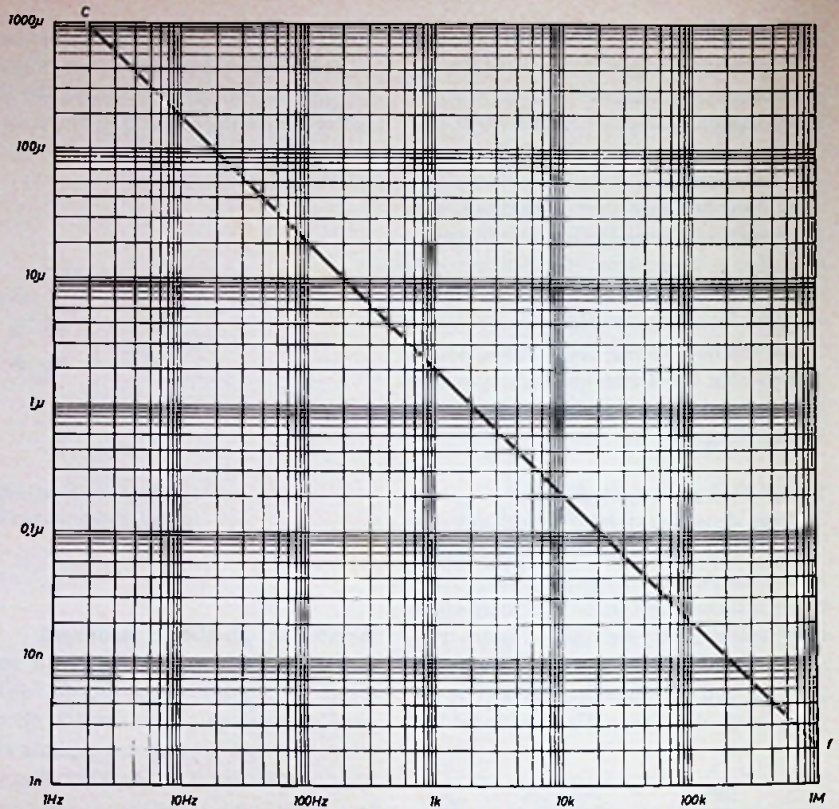


Fig. 17. De uitgangsfrequentie van de schakeling van fig. 13 in functie van de ingangscapacitor. Beide assen zijn logaritmisch.

diode. Als de uitgang '1' is, spert deze diode en speelt de kring niet mee.  $C$  wordt opgeladen door de IC-lekstroom en door de weerstand van  $390 \Omega$ . Wordt de uitgang '0', dan geleidt de diode, waardoor het ontladen via twee weerstanden gebeurt. Juiste dimensionering van de componenten zorgt voor gelijke laad- en ontladtijden en dus voor een symmetrische uitgang.

#### De SN 7413 als pulsverkortter.

Een veel gebruikte elektronische schakeling is een differentiator, die uit lange pulsen zeer smalle pulsen destilleert. De schakeling van fig. 18 biedt een TTL-equivalent. De werking wordt verduidelijkt aan de hand van afb. 19. Als de ingang '0' is, zal de uitgang van S1 '1' zijn. De condensator is opgeladen, de 2 onderste ingangen van S2 zijn '1'. Daar evenwel

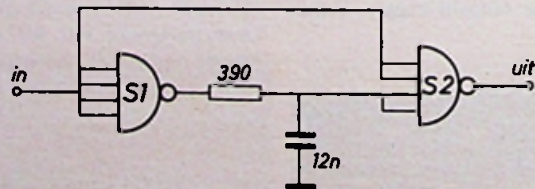
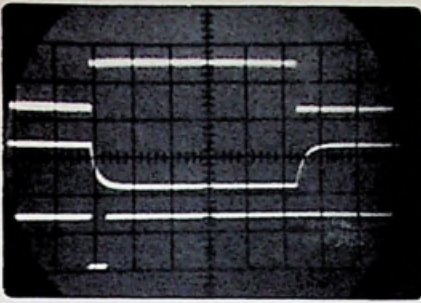


Fig. 18. Wil men een lange puls verkorten, dan is deze schakeling aangewezen.

Om de paragraaf 'multivibrators' af te sluiten, geeft fig. 17 een grafiek, waaruit voor iedere frequentie de bijbehorende condensatorwaarde kan worden afgelezen. Deze grafiek geldt alleen voor de basisschakeling van fig. 13!

de 2 bovenste ingangen '0' zijn, is de uitgang '1'. Stel er komt een lange puls aan de ingang. Gevolg is dat de uitgang van S1 '0' wordt. De condensator gaat zich ontladen via de weerstand van  $390 \Omega$ . Momenteel zijn echter alle ingangen van S2 '1',





Afb. 19. De bij fig. 18 behorende pulsen, op het scherm van een scoop gegroepeerd. Tijdbasis =  $40 \mu\text{s/verd}$ . De afb. toont van boven naar onder: ingangsspanning, spanning op de condensator en uitgang.

zodat de uitgang '0' wordt. Dit duurt tot de condensator zo ver ontladen is, dat de spanning op de 2 onderste ingangen van S2 kleiner wordt dan de onderste drempel.

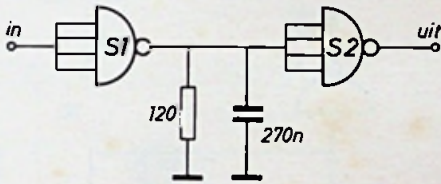
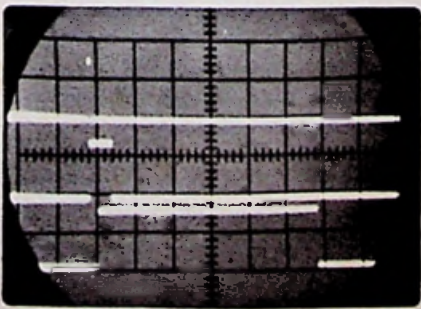


Fig. 20. Deze schakeling maakt van smalle pulses brede signalen.

pel. Gevolg is dat S2 triggert, zodat de uitgang opnieuw '1' wordt.

#### Besluit:

De breedte van de uitgangspuls wordt enkel bepaald door de grootte van de condensator en niet door de breedte van de ingangspuls. Wat gebeurt er bij het einde van de ingangspuls? De 2 bovenste ingangen van S2 worden dadelijk '0', zodat de



Afb. 21. De signalen behorende bij fig. 20. Van boven naar onder: de ingang, de spanning op de condensator en de uitgang. Tijdbasis =  $40 \mu\text{s/verd}$ .

uitgang '1' blijft. De condensator laadt op, daar de uitgang van S1 '1' is. De schakeling is klaar om een nieuwe ingangspuls te verkorten.

S1 te veel belast. In praktijk blijkt dit echter geen probleem te zijn. Ook met deze extra ontladweerstand is het niet mogelijk de ingangspuls meer

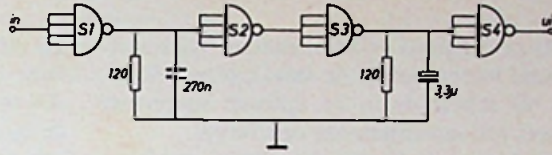


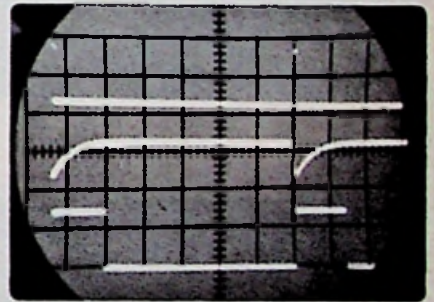
Fig. 22. Door cascadeschakeling van gelijke groepen, kan een puls in verschillende fasen verbreed worden.

#### De SN 7413 als pulsverlenger.

Uiteraard is het eveneens handig, een schakeling te bezitten, die korte pulsen omvormt in lange. Fig. 20 biedt uitkomst. Bij de uitkomst wordt verwezen naar afb. 21.

dan 25 maal te verlengen.

Een andere onvolmaaktheid van de schakeling is, dat de breedte van de uitgangspuls niet alleen door de waarde van de condensator bepaald wordt, maar eveneens door de breedte van de ingangspuls. Bestaat de behoefte om een langere uitgangspuls te kweken, dan kunnen meerdere trappen achter elkaar geschakeld



Afb. 23. Van boven naar onder: de ingang, de uitgang van S2 en de uitgang van S4 uit de schakeling van fig. 22. Tijdbasis =  $100 \mu\text{s/verd}$ .

In rust (ingang '0') is uitgang S1 = '1' en uitgang S2 = '0'. Als een smalle positieve puls de ingang stuurt, wordt uitgang van S1 = '0'. De condensator ontladt vrij snel door dit IC. Gevolg is dat de uitgang van S2 '1' wordt. Na de ingangspuls wil de uitgang van S1 dadelijk '1' worden. De ontladen condensator ontfermt zich echter over deze spanning, zodat deze exponentieel toeneemt. Gevolg is dat de uitgang van S2 '1' blijft, tot de condensatorspanning de bovenste drempel overschrijft. Uit bovenstaande zeer eenvoudige uitleg mag niet worden afgeleid, dat deze schakeling probleemloos is. De waarde van de condensator is tamelijk kritisch. Als deze te groot is, zal de condensator niet volledig ontladen worden gedurende de smalle ingangspuls. Gevolg is dat de condensatorspanning groter blijft dan de onderste drempel van S2, zodat de uitgang '0' blijft.

Als tegemoetkoming is een kleine weerstand  $120 \Omega$  parallel aan de condensator aangebracht. Deze helpt mee om de condensator zo snel mogelijk te ontladen. Met de theorieboeken in de hand, kan aangetoond worden, dat deze weerstand

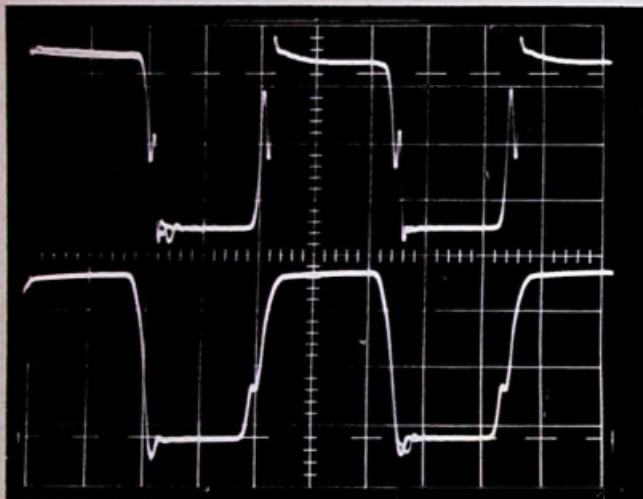
worden. Een voorbeeld geeft fig. 22, met in afb. 23 de verschillende pulsbreedten. Deze schakelaar is zeer bruikbaar in uitgebreide digitale schakelingen, waar een aantal handelingen achter elkaar moeten gebeuren. Bijvoorbeeld: telpoort sluiten, geheugen inlezen, teller resetten, telpoort openen. Door een cascadeschakeling van drie impulsverbreders ontstaan 4 pulsen, waarvan de achterflanken in tijd verschoven zijn. Deze negatief verlopen overgangen kunnen dan voor het sturen van de verschillende handelingen gebruikt worden, zonder dat deze elkaar beïnvloeden.

#### Literatuur.

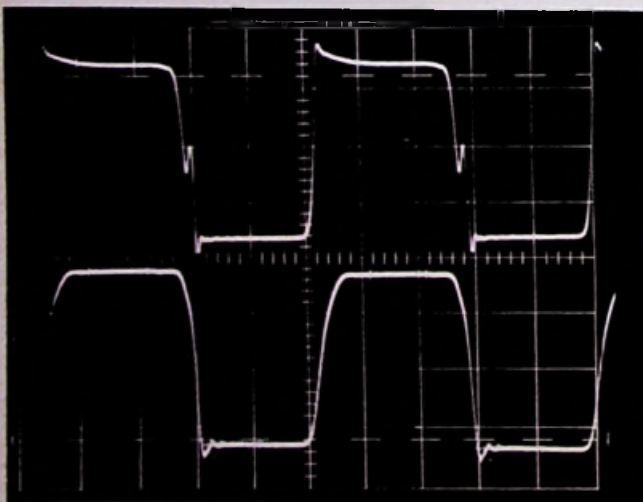
Texas Instruments application report B 81. The integrated circuits catalog for design engineers, by Texas Instruments.

## Ervaringen van de lezers.

De digitmaster 3; een digitaal meetinstrument voor zelfbouw, blijkt bij veel lezers zeer in de smaak te vallen. Voor sommigen wil echter de in de tijdbasis toegepaste kristaloscillator wel wat moeilijkheden opleveren. De heer van den Akker uit IJsselstein schreef ons hierover het volgende:



afb. 1



afb. 2

Het is niet eenvoudig om de 1 MHz kristaloscillator op exact de juiste frequentie af te regelen. Van de 14 IC's 7400 waarover ik kon beschikken (Fairchild en Texas Instruments) was er slechts één waarbij de 100 kHz op 1 Hz nauwkeurig af te regelen was. Dit komt omdat, hetgeen de schrijver reeds opmerkte, het uitgangssignaal vervormd is. Op de beide foto's is dit goed te zien. (Bovenste signaal). Door deze shoots geeft de schakeling meer impulsen en wordt de uitgangsfrequentie hoger. Het signaal

op afb. 1 heeft een voorkeur voor 200 kHz en op afb. 2 voor 166,666 kHz. Dit was een ander IC'tje. Als men nu aan de trimmer draait, komt de frequentie in de buurt van de 100 kHz om dan plotseling weg te springen naar een andere frequentie in de buurt van de 100 kHz. Heeft men af kunnen regelen op bv. 100,012 kHz dan kan het gebeuren dat na inschakelen eerst een andere frequentie komt en na enige tijd de afgeregelde.

Een oplossing is echter gemakkelijk en wel een klein IC'tje aanbrengen tussen de uitgang van de kristaloscillator (punt 11 van de 7400) en gnd. Dit gaat aan de onderzijde van de print tussen de punten 11 en 7 van de 7400. De waarde van deze condensator kan liggen tussen de 150 en de 330 pF. De steilheid van de blokken wordt weliswaar kleiner maar de shoots verdwijnen. Zie op beide

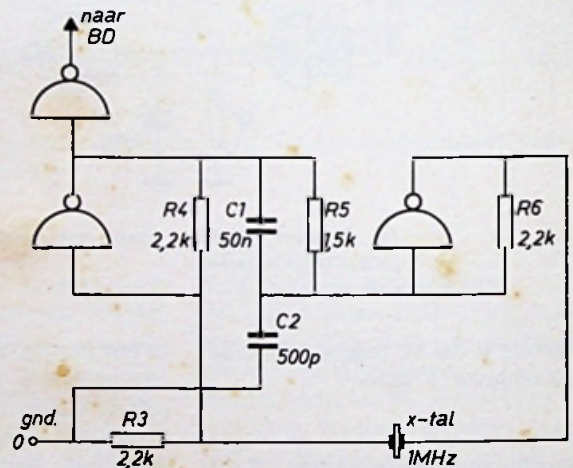


Fig. 3. De schakeling volgens de hr. Beckers.

foto's het onderste signaal. Het is nu eenvoudig om met de meeste IC's 7400 de frequentie zo goed mogelijk op de 100,00 kHz af te regelen. Bovendien kan men nu gemakkelijker er doorheen draaien zonder dat de schakeling op een andere frequentie springt. In mijn exemplaar, dat in aanbouw is, kan ik met verschillende IC's de frequentie van de oscillator tot op 1 Hz nauwkeurig afregelen ( $1$  op  $10^{-6}$ ). Ook op een ander exemplaar heb ik dit uitgetoetst en werkt de schakeling veel stabiel.

Voor die nabouwers die ondanks deze tips nog geen goed resultaat verkrijgen (wat ons zou verwonderen) kan misschien de schakeling die ons gestuurd werd door de heer C. Beckers uit Rotterdam de oplossing brengen. De heer Beckers zegt hierover: De condensatoren zijn gemakkelijk aan de onderzijde van de print aan te brengen. De verbinding van R3 naar R4 in het schema moet weggenomen worden en de vrijgekomen aansluiting van R3 moet aan de nul gelegd worden. De aansluitingspunten van de trimmer kunnen doorverbonden worden.

# OPTISCHE KOPPELELEMENTEN

VAN HEWLETT PACKARD

Bij het overdragen van een signaal van één schakeling of instrument naar een ander, kunnen problemen ontstaan als gevolg van een spanningsverschil tussen de aardniveaus van beide signalen. Het kan zijn dat bij doorverbinden ongewenste aardstromen ontstaan die stoorsignalen veroorzaken; het kan ook dat door de wijze van voeding een geheel ander aardniveau bestaat dat voor een goede werking gehandhaafd moet worden. Signaaloverdracht vindt in zo'n geval vaak plaats door middel van een transformator of, bij langzame digitale signalen, via een relais. Men gebruikt dus een koppel-eenheid waarbij tussen in- en uitgang geen galvanisch contact bestaat.

diode wordt versterkt door een op dezelfde chip geïntegreerde transistor. Hierdoor bedraagt de bandbreedte 5 MHz van de stroomoverdracht, afhankelijk van

deze in de emitterleiding opgenomen dan gaat dat ten koste van de bandbreedte. Bij digitale toepassing van de optisch gekoppelde isolator kan men een voedings-

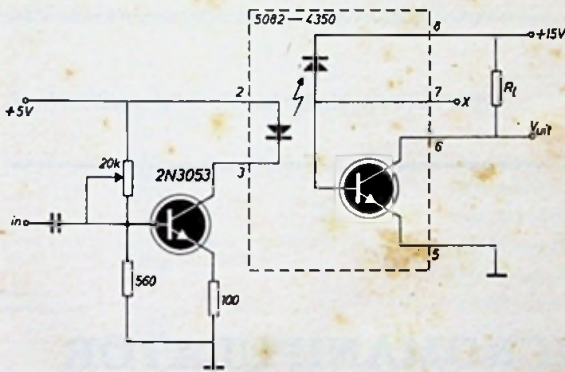


fig. 1

## Optisch gekoppelde isolatoren

Voor dat doel kan ook gebruik gemaakt worden van optisch gekoppelde isolatoren. Hierbij wordt het signaal eerst omgezet in een lichtsignaal dat door een lichtgevoelig element weer omgezet wordt in een elektrisch signaal. Voordeel is dat optische eenheden veelal kleiner en lichter zijn dan transformators en relais. Als lichtbron werd oorspronkelijk een gloeilampje gebruikt en als lichtgevoelig element een cadmium sulfide fotoweerstand. Duidelijk is dat het aldus gevormde modul e een zeer trage overdracht heeft. Door de ontwikkeling van de halfgeleider techniek kwamen echter componenten beschikbaar die de constructie van betere optisch gekoppelde isolatoren mogelijk maken. In bijvoorbeeld de 5082-4350 serie gekoppelde isolatoren van Hewlett-Packard wordt gebruik gemaakt van een licht emitterende diode (LED) en een fotodiode. Het signaal van de foto-

diode wordt versterkt door een op dezelfde chip geïntegreerde transistor. Hierdoor bedraagt de bandbreedte 5 MHz van de stroomoverdracht, afhankelijk van het type, van 10 tot 22%, de produktiekosten zijn relatief laag. De toelaatbare isolatiespanning tussen in- en uitgang bedraagt 2500 V. Figuur 1 geeft het schema van een schakeling die een bandbreedte van 5 MHz heeft en bijvoorbeeld kan worden toegepast om videosignalen uit een televisie-ontvanger te voeren zonder gevaar voor elektrocutie door de serievoeding van de televisie. De belastingsweerstand van de transistor is in de collectorleiding geplaatst. Wordt

spanning van 5 volt gebruiken. Het signaal ondervindt dan echter wel een vertraging van 220 ns terwijl ook rekening gehouden moet worden met de belasting van één TTL-schakeling. Voor overdracht van zeer lage frequenties over een groot temperatuurgebied kan het gebruik van één enkele isolator de oorzaak zijn van ontoelaatbare vervorming. Een normale tegenkoppeling kan uiteraard niet worden toegepast. In dit geval kan men een zeer goede lineairiteit

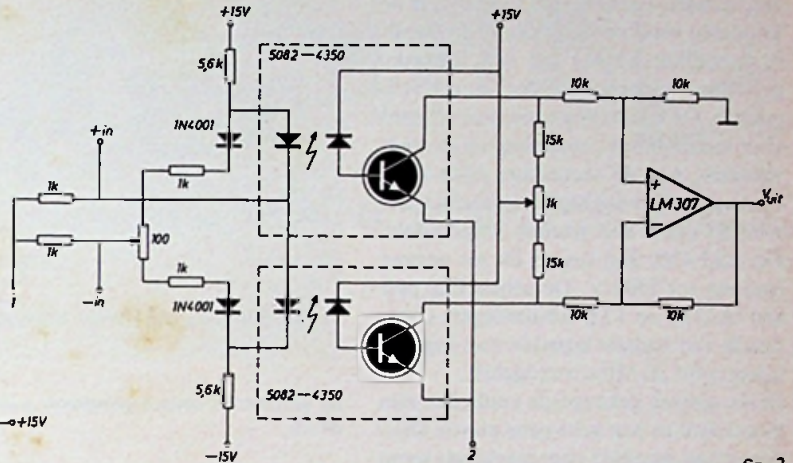


fig. 2

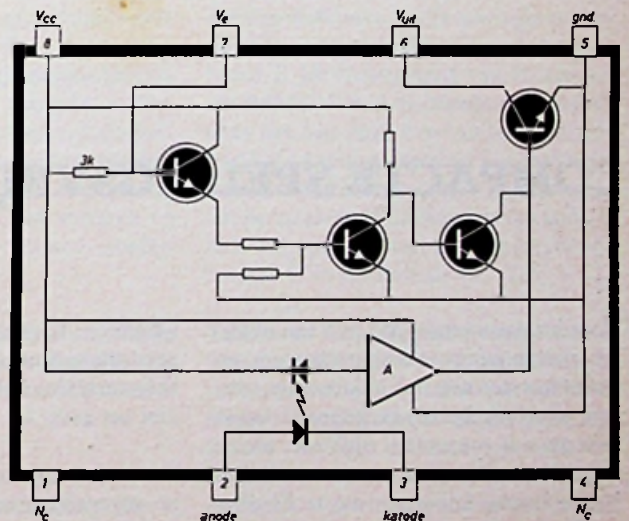


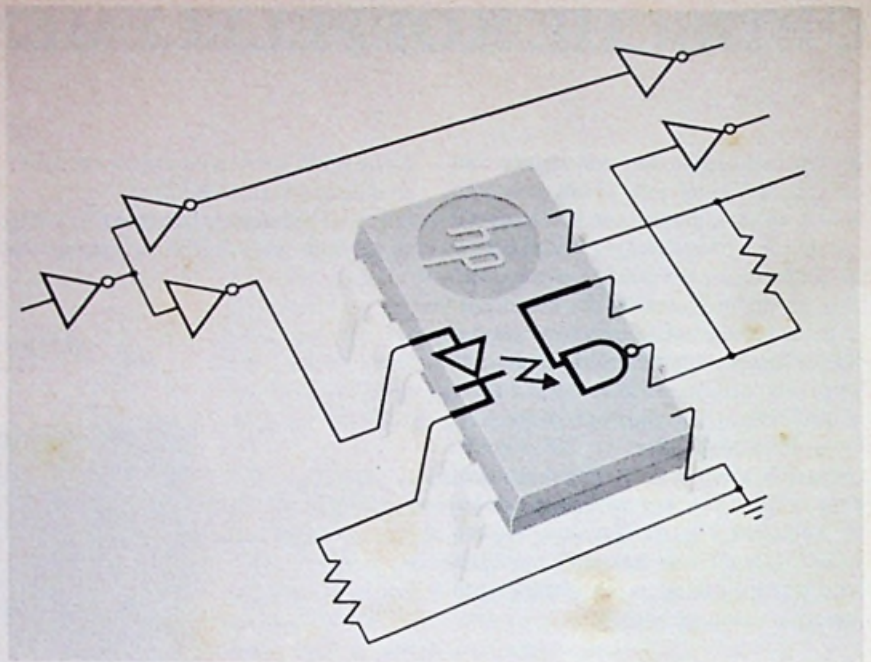
fig. 3

bereiken door twee isolatoren te gebruiken en een differentiële versterker met enkele dioden in dezelfde temperatuuromgeving. (figuur 2)

#### Optisch geïsoleerde poortschakeling

De integratie van een enkele transistor met de optische elementen, kan natuurlijk uitgebreid worden tot meer complete schakelingen. Zo wordt in de 5082-4360 van Hewlett-Packard het signaal van de fotodiode eerst versterkt door een lineaire versterker waarna het een Schottky ge-clamp-te poorttransistor stuurt. (figuur 3). De schakeling is gecompenseerd voor temperatuur-, spanning- en stroomvariaties. Aan de secundaire zijde is tevens een enable-ingang aangebracht waarmee de poort kan worden vergrendeld. De 5082-4360 kan tussen in- en uitgang isoleren tot 2500 V. De schakeling past aan op DTL en TTL-schakelingen. Overdracht van digitale signalen met een frequentie tot 20 MHz is mogelijk.

Beide optisch gekoppelde eenheden zijn uitgevoerd in een acht-pens plastic DIL-omhulling, geschikt voor machinale montage.



De ultra-snelle, optisch geïsoleerde poortschakeling 5082-4360 heeft een vertragingstijd van slechts 63 nS.

HEWLETT PACKARD BENELUX NV AMSTERDAM

## COMPACTE SPELINGSVRIJE MICROMANIPULATOR

Voor het nauwkeurig justeren van objecten, zoals bijvoorbeeld bij het bestuderen van preparaten met een microscoop, worden micromanipulators gebruikt waarmee men de preparaten over zeer kleine afstanden kan verplaatsen. In het Philips Natuurkundig Laboratorium te Eindhoven heeft men een micromanipulator geconstrueerd die de bestaande in vele opzichten overtreft.

Kleine verplaatsingen in een vlak, zoals nodig bij microscopisch onderzoek en precisiebewerkingen (b.v. in de IC-technologie), blijken in de praktijk moeilijk rechtstreeks met de hand te kunnen worden uitgevoerd. Daarom gebruikt men hiervoor een instrument dat de handbewegingen verkleind overbrengt, een z.g. micromanipulator.

Een goede micromanipulator moet de verplaatsingen met grote precisie kunnen

uitvoeren. Hiertoe moet het geleide- en aandrijfmechanisme spelingsvrij zijn, hetgeen bij het bekende kruissupport b.v. niet het geval is.

Verder verlangt men dat de manipulator zo ongevoelig mogelijk is voor schokken en trillingen, waaraan tot dusver kon worden voldaan door vrij zware en grote constructies. Dit alles draagt ertoe bij dat de bestaande manipulators in het gebruik niet in alle opzichten voldoen.

Men is erin geslaagd een compact instrument te construeren waarbij praktisch alle genoemde problemen zijn opgelost. Hierbij baseerde men zich op het inzicht dat een beweging die tot stand wordt gebracht en geleid uitsluitend door middel van elastische deformaties, in principe vrij is van zowel speling als wrijving.

In het nieuwe ontwerp worden voor het

geleide-mechanisme twee in onderling loodrechte richting werkende combinaties van evenwijdige bladveren gebruikt

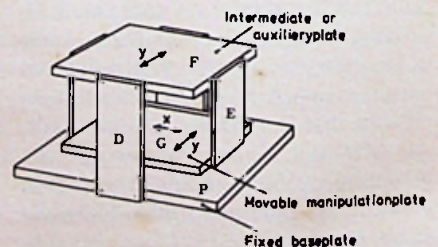
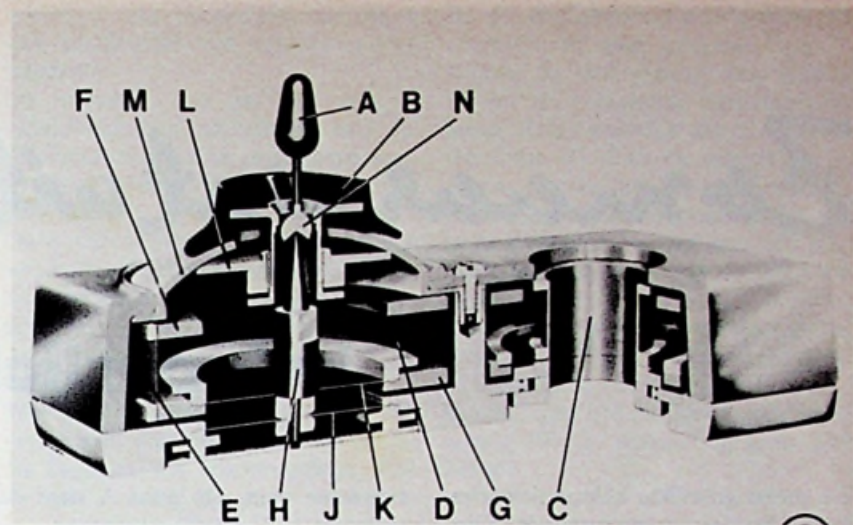


Fig. 1

Schema van de in de manipulator toegepaste opgevouwen bladveerconstructie. P: vaste basisplaat, D en E: twee bladveren. De tussenplaat (F) is in één richting beweegbaar, de manipulatieplaat (G), die in werkelijkheid met de preparat houder is verbonden, in twee richtingen.

en voor het aandrijf- en overbrengmecha- nisme metalen membranen. Een dergelijke combinatie van bladveren (zie fig. 1) is in de éénrichting zeer soepel en in de beide andere richtingen bijzonder star. Deze eigenschappen maken dat er niet veel kracht overwonnen hoeft te worden voor verplaatsingen van de bladveren in de dwarsrichtingen en dat deze niet ge- paard gaan met schokken. (Met name bij over elkaar glijdende oppervlakken, zoals bij de slede van een kruissupport, treedt vaak een hinderlijk schokeffect op, het z.g. stick-slip-effect.)

Bij gebruik van de bladveercombinatie wordt verder de instelnaauwkeurigheid voor een bepaalde verplaatsingsrichting niet verminderd door de koppeling met het andere stel bladveren, omdat deze in die richting zeer star zijn. De 'opgevouwen' opstelling waarbij beide stelsels bladveren zich aan dezelfde kant van de tussenplaat bevinden, maakt een com- pacte constructie mogelijk.



Afb. 3  
Opengewerkte schets van de manipulator.

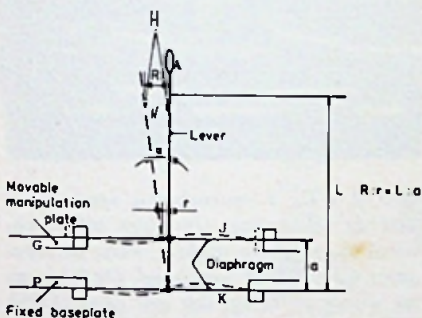


Fig. 2  
Bewegingsreductie door hefboom  
P: vaste basisplaat; G: manipulatieplaat;  
H: hefboom (in twee standen); J, K: mem-  
branen; A: hendel.

Fig. 2 laat zien hoe de metalen membranen zijn aangebracht. De bewegingsre- ductie wordt verwezenlijkt door een hef- boomeffect. De hefboom is zowel in het scharnierpunt als in het aandrijfpunt be- vastigd aan een metalen membraan. Hier- mee bereikt men dat de hefboom spel- ingsvrij en zonder wrijving bewogen kan worden en dat deze beweging zonder spel- ling naar het preparaat wordt overge- bracht.

Afb. 3 geeft één indruk van de complete micromanipulator. Een groot voordeel is dat het apparaat in elke stand gebruikt

kan worden en dat het zeer stabiel werkt ook bij grote belasting (b.v. met een ge- wicht van ettelijke kilogrammen). De fijn- instelling kan continu gebruikt worden binnen het volledige gebied van de grof- instelling. Op de manipulator kunnen voorts gemakkelijk hulpstukken worden aangebracht, zodat b.v. ook verticale en draaiende bewegingen kunnen worden uitgevoerd.

Omdat de preparaathouder dubbelzijdig is uitgevoerd, heeft men de mogelijkheid de manipulator desgewenst ook onder- boven te gebruiken.

Gegevens:

verplaatsingsreductie grofregeling	6,6 : 1
verplaatsingsreductie fijnregeling	150 : 1
diameter grofregelgebied	3,2 mm
diameter fijnregelgebied (binnen het gehele grofregelgebied)	0,2 mm
instelprecisie beter dan	0,5 mm

Twee stellen bladveren, waarvan slechts bladveren D en E zijn weergegeven, zijn via de tussenplaat F met elkaar verbonden. Het stel D is direct aan de bodem- plaat van het instrument bevestigd, aan de bladveren E zit de manipulatieplaat G vast, die rechtstreeks met preparaathou- der C is verbonden. Het scharnierpunt van knop B, gebruikt voor grofregeling, ligt aan het uiteinde van de daarmee ver-

bonden hefboom H die aan zijn andere uiteinde is bevestigd aan metalen mem- braan J. De bewegingen van H worden overgebracht naar de manipulatieplaat G door het met deze twee onderdelen ver- bonden, tweede membraan K. De afstand tussen de membranen J en K is zodanig dat de verplaatsingsafstanden van knop B zich ten opzichte van die van preparaat- houder C verhouden als 6,6 : 1.

Tijdens de verplaatsingen moet knop B iets ingedrukt worden, zodat de met B verbonden ring L vrijkomt van het vaste koepelvormige gedeelte M. De stand van hendel A blijft bij deze manipulaties bewaard. In de ruststand klemt de ring L enigszins tegen het gedeelte M, zodat, ook al gezien de grootte van de over- brenging, de terugwerkkrachten klein zijn en de stand van B en dus van de preparaathouder goed gehandhaafd blijft.

Met de fijnregelknop A kan hefboom H nog iets ten opzichte van de zo gefixeerde knop B verplaatst worden. Daarvoor zorgt het aan de voet van de hendel gelegen kogelgewricht N, dat tussen het los erin stekende uiteinde van H en knop B is opgenomen. De afstand tussen het mid- delpunt van het kogelgewricht en het eind van hefboom H is zo gekozen dat uiteindelijk een fijnregelingsverhouding van ongeveer 150 : 1 wordt verkregen.

# Zo meer wat uit het lab

## knipperlichtschakeling

De meest gebruikte knipperlichtschakeling bestaat uit een astabiele multivibrator, gevolgd door een vermogenstrap. Wil men de lamp symmetrisch sturen (tijd van doven en van branden even lang), dan vereist dergelijke opzet drie transistoren, 5 weerstanden en 2 grote electrolieten. In dit artikeltje wordt een schakeling besproken, die dezelfde prestaties levert, maar een transistor, een weerstand en een condensator minder nodig heeft.

Het schema is in fig. 1 getekend. De schermbeeltdafb. van afb. 2 wordt als gids gebruikt bij de verklaring van de werking. De letters in cirkels van fig. 1 verwijzen naar de oscillogrammen van afb. 2.

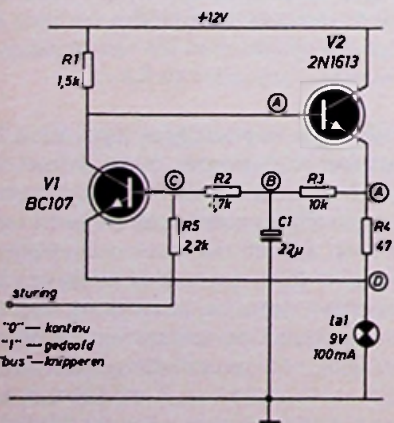


Fig. 1 - Bij deze knipperlichtschakeling wordt het lampje gebruikt als deel van een spanningsdeler, die het hart van de schakeling vormt.

Weerstand R5 is niet essentieel voor de werking.

Bij het inschakelen van de voedingspanning kan men aannemen, dat condensator C1 volledig ontladen is. De basis van transistor V1 bevindt zich bijgevolg op massapotentiaal. De

transistor spert. Op punt A staat de volledige 12 V voedingspanning. Transistor V2 is als emittervolger geschakeld.

Op de emitter wordt de 12 V voeding teruggevonden. De spanningsdeler R4-La1 doet over het lampje een spanning van 5 V ontstaan. Het lampje zal bijgevolg branden. Bovendien wordt de emitter van V1 door deze spanningsdeler op 5 V ingesteld.

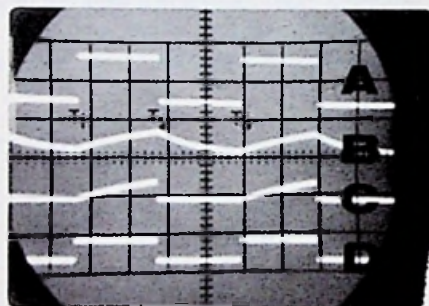
Deze situatie komt overeen met tijdstip T1 op afb. 2. Op deze afb. zijn alle spanningen in de reële verhouding weergegeven. Condensator C1 gaat via weerstand R3 opladen. De spanning op punt B stijgt dus exponentieel. De basisspanning C volgt getrouw deze stijging. De transistor V1 blijft evenwel gesperd, daar de emitter op 5 V ingesteld is.

Op tijdstip T2 bereikt de condensatorspanning de waarde 5,7 V. Hierdoor begint transistor V1 te geleiden. Er treedt nu volgend sneeuwbaaleffect op.

Door het geleiden van V1 zal er stroom vloeien door de kring R1-V1-La1. Over R1 ontstaat een spanningsval, waardoor de spanning op punt A gaat dalen. Uiteraard zal ook de spanning D over het lampje kleiner worden. De emitterspanning van V1 daalt. De basis evenwel, blijft door de lading van C1 op de eerder genoemde spanning van 5,7 V. Gevolg is dat transistor V1 sterker gaat geleiden, de collectorstroom stijgt. Spanning A daalt, waardoor punt D evenredig minder positief wordt. Hierdoor komt V1 nog meer in geleiding.

Dit sneeuwbaaleffect zorgt ervoor, dat transistor V1 zeer snel in verzadiging komt. Gevolg is dat de punten A en D op ongeveer 0,5 V worden inge-

steld. Dit is de spanning die over het lampje ontstaat door het vloeien van de collectorstroom van V1 door dit lampje.



Afb. 2 - De 4 voornaamste spanningen van de schakeling. Om deze afb. technisch mogelijk te maken, werd condensator C1 tot 1 nF verkleind. De frequentie wordt zo hoog, dat een gemakkelijk fotografeerbaar oscillogram ontstaat.

Men is nu in de tweede astabiele periode aangeland. Het lampje is gedoofd. De basisspanning C blijft constant op ongeveer 1,2 V, zijnde de som van de 0,7 V basis-emitterspanning en de 0,5 V over het lampje. De condensator C1 ontladend zich, enerzijds over de kring R3-R4-La1, anderzijds door de elementen R2-V1-La1. Door de juiste keuze van weerstand R2 kan men de ontladetijsd gelijk maken aan de laadtijsd, zodat een symmetrische werking ontstaat.

Op tijdstip T3 is de condensatorspanning gedaald tot 1,2 V. Transistor V1 gaat minder geleiden. Het lawine-effect speelt zich nu in omgekeerde richting af.

De spanningsval over R1 daalt, waardoor spanning A stijgt. Punt D volgt deze spanningsvariatie, de emitter van V1 wordt positiever. Hierdoor gaat

de transistor nog minder geleiden, enz.

Gevolg is, dat de schakeling zeer snel omklapt naar een toestand waarbij V1 gesperd is. De volle voedingspanning staat op punt A, het lampje brandt.

De cyclus kan opnieuw starten.

Deze eenvoudige schakeling verdient nog enige opmerkingen. Iedere neiging om het lampje meer spanning te geven door weerstand R4 te verkleinen, moet snel onderdrukt worden. Inderdaad krijgt de basis-emitter overgang van V1 meer dan de maximum toegelaten 6 V te verduren,

waardoor een vroegtijdig overlijden van dit element niet uitgesloten kan worden!

De frequentie van het knippen is afhankelijk van de waarde van de condensator C1. Hoe groter deze condensator wordt, hoe lager de frequentie.

Door toevoeging van weerstand R5 wordt de schakeling bestuurbaar door de moderne 'tri-state-logic' TTL-poorten.

Er zijn dan drie mogelijkheden.

Wordt de sturingang met niveau '0' verbonden, dan zal het lampje continu branden. De spanningsdeler R2-

R5 die dan gevormd wordt, belet dat transistor V1 gaat geleiden.

Wordt de sturingang met logisch niveau '1' verbonden, dan dooft de lamp. Het is duidelijk dat in dit geval transistor V1 door de externe basissturing in geleiding gehouden wordt. Afsluiten van de sturingang met een hoge impedantie (groter dan 100 k $\Omega$ ), heeft het knippen van de lamp tot gevolg.

Deze toestand wordt bij de jongste generatie TTL-IC's verkregen door de bus-ingang van de poort '1' te maken bij type SN 74125 of door deze ingang '0' te maken bij type SN 74126.

## ...eenvoudige driehoeksgenerator

Het opwekken van een driehoeksspanning gebeurt meestal met twee operationele versterkers. De eerste dient als integrator, de tweede als comparator. Wil men hetzelfde bereiken met transistoren, dan moet

voor een lage uitgangsimpedantie. Gebruik wordt gemaakt van het bekende principe, dat de eerste 10% van de laad- of ontladcurve van een condensator ongeveer lineair verloopt.

R1-R2 zorgt ervoor, dat de positieve ingang een hogere spanning aangeboden krijgt.

Ondertussen wordt de condensator ongeladen door R3. De spanning op de onderste comparatoringang begint te stijgen. Op tijdstip t2 wordt de spanning V groter dan de spanning V+.

Gevolg is dat de comparator omschakelt. De uitgang wordt laag. Hierdoor keert de bovenste comparatoringang naar zijn oorspronkelijke spanning terug. De condensator ontlad via R3. Op tijdstip t3 is deze ontlading zover gevorderd, dat de spanning op de negatieve ingang lager wordt dan de spanning op de positieve ingang.

De comparator klapt om, men is weer bij het begin van deze beredening aangeland.

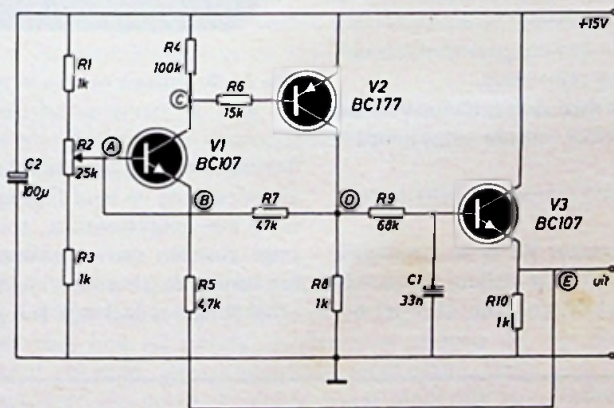


Fig. 1 - Drie transistoren en een handvol weerstanden zijn alles wat er nodig is om een driehoek op te bouwen.

de hulp ingeroepen worden van stroombronnen, comparatoren, emittervolgers, zodat de schakeling tamelijk ingewikkeld wordt.

Als aan de lineariteit geen al te hoge eisen worden gesteld en men tevreden is met een driehoeksamplitude van ongeveer 1 V, kan de schakeling zeer eenvoudig worden.

In fig. 1 is het schema getekend. Het enige actieve element is een comparator, opgebouwd rond V1 en V2. Transistor V3 zorgt

De werking wordt besproken aan de hand van fig. 2. De positieve ingang van de comparator wordt met potentiometer R1 ingesteld op een vaste spanning. De uitgang van de comparator wordt door het netwerk R3-C geïntegreerd. De uitgang van de schakeling stuurt rechtstreeks de negatieve comparatoringang. Stel dat op tijdstip t1 deze ingang negatiever wordt dan de positieve ingang. De uitgang van de comparator wordt hoog. Een deel van deze spanning wordt teruggekoppeld naar de bovenste ingang. De spanningsdeler

Besluit is dat over de condensator een driehoek ontstaat, als aan twee voorwaarden is voldaan. Ten eerste moet de gemiddelde condensatorspanning tussen de twee comparatoruitgangsspanningen liggen. Ten tweede moeten R3, R2 en C zo gekozen worden, dat de condensatorspanning niet groter kan worden dan 10% van de comparatoruitgangsspanning. Om deze 2 eisen te verduidelijken zijn in fig. 2 de spanningen A en B op elkaar getekend.

Keren we nu terug naar het praktische schema van fig. 1. Transistor V1 speelt de comparatorrol. De basis wordt op een vaste spanning ingesteld met potentiometer

meter R2. Weerstand R1 koppelt de uitgang van de comparator terug naar de basis. De emitter krijgt de uitgangsspanning aangeboden.

Zolang de emitterspanning groter is dan de basisspanning, spert transistor V1. De collector is op voedingspotentiaal, zodat V2 spert. Punt D ligt via R8 op massa-

Gevolg van deze hele actie is, dat de comparator zeer snel omslaat. De volledige voedingsspanning staat over weerstand R8. De condensator C1 kan opladen, tot zijn spanning gelijk wordt aan het door R7 verhoogde basispotentiaal van V1. In afb. 3 zijn alle belangrijke spanningen verzameld.

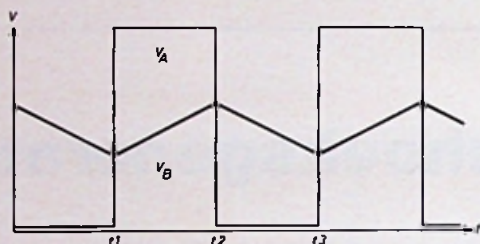
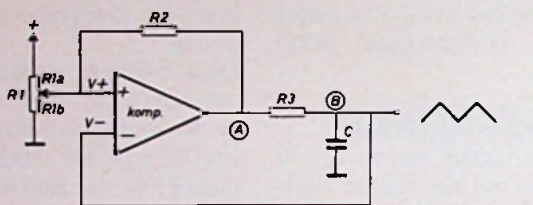
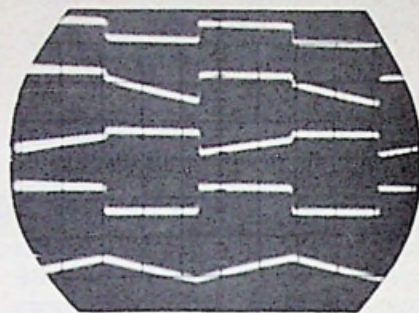


Fig. 2 - In principe herleidt fig. 1 zich tot een comparator en een RC-laadnetwerk.

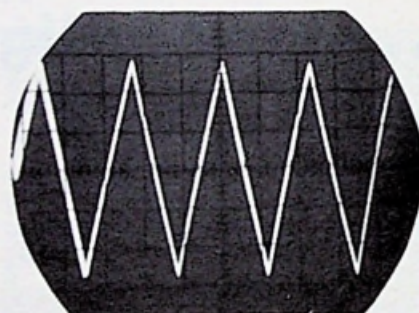
potentiaal. Condensator C1 ontlad zich via R9-R8, zodat de emitterspanning van V1 daalt. Wordt de emitter 0,7 V negatiever dan de basis, dan begint deze transistor te geleiden. Gevolg is dat de collectorspanning daalt. Hierdoor ontwaakt V2 uit zijn spertoestand en levert stroom aan weerstand R8. De over deze weerstand opgebouwde spanning komt voor een deel via R7 op de basis van V1 terecht. Gevolg is dat deze transistor meer stroom gaat trekken. Dit voorbeeld wordt door V2 gevolgd.

De signalen op punten A, B en E zijn op ware grootte afgebeeld. Spanning C is op een vierde van de ware grootte afgebeeld, spanning D op een tiende. Uit afb. 4 kan men zich een idee vormen van de lineariteit van de uitgangsspanning. Schalen: 200 mV/verdeling en 400  $\mu$ s/verdeling. Met potentiometer R2 is de symmetrie van de driehoek in te stellen. Op punt D staat een vierkantsgolf van 15 V ter beschikking.

De frequentie van de driehoek is afhankelijk van de waarden van de elementen R9 en C1. Veranderen van de weerstand heeft evenwel een kleine asymmetrie tot gevolg.



Afb. 3 - Van boven naar onder: de spanningen A, B, C, D en E van fig. 1.



Afb. 4 - De driehoek van kop tot teen!

Tenslotte zij nog opgemerkt, dat de uitgangsspanning op punt E gesuperponeerd is op een gelijkspanning, zodat in sommige gevallen een scheidingscondensator tussen de generator en de volgende schakeling noodzakelijk kan zijn.

J. V.

## 12 CASSETTEN-ALBUM

Een nieuw product van Hirsch is een album waarin 12 cassetten, op gepatenteerde wijze vergrendeld, kunnen worden opgeborgen. Op overzichtelijke wijze gerangschikt behoeft men alleen het klepje op te lichten om de gewenste cassette er uit te nemen, het doosje blijft achter in het album.

Verkrijgbaar in 9 hippe uitvoeringen met 13 verschillende motieven, of in 4 luxe versies in de kleuren donkerrood, donkergroen, donkerbruin en zwart.

De prijs is f 19,95 inclusief B.T.W.

Alleenvertegenw.: NAHO B.V. AMSTERDAM



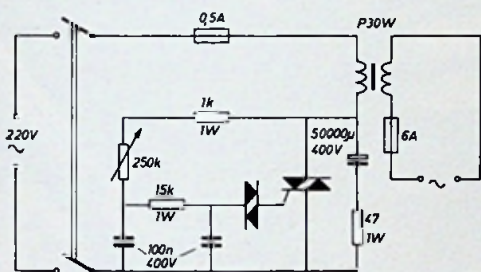


## Regelbare laagspanningsvoeding voor grote vermogens

Een eenvoudige toepassing van een verliesvrije vermogensregeling d.m.v. toepassing van een triac.

Bij vol vermogen kunnen we 12V/6A dus 72W afnemen. In het slechtste geval is het rendement van P30W 90% zodat het primair vermogen max.  $72 \times \frac{10}{9} = 80W$  moet bedragen.

Bij dit vermogen loopt er door de primaire keten  $\frac{80}{220} = \pm 0,4$  A. De typenummers van Diac en triac zijn



niet belangrijk, bovendien moet de triac voor deze schakeling geen zwaar geschut zijn, terwijl verder nog moet worden opgelet, dat de potentiometeras en knop geïsoleerd opgesteld zijn.

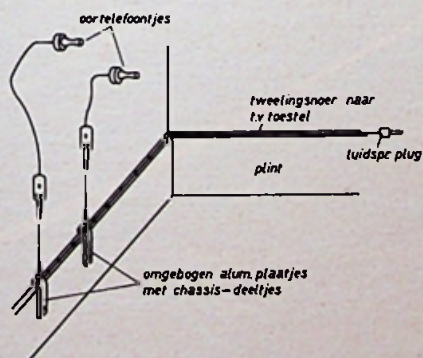
Volledigheidshalve moet ik nog vermelden, dat ik het eerste deel van het schema overgenomen heb uit het Radio- en Televisieboek.

Wim Magnus,

Edegem

## Geluidsaanpassen voor doven

Onlangs had ik mijn schoonouders op bezoek. Daar deze mensen op leeftijd zijn is hun gehoor er wat op achteruitgegaan. Dit alles had tot gevolg, dat wanneer er naar de televisie werd gekeken, deze nogal hard moet staan, wat voor mensen met een normaal gehoor nogal hinderlijk is. Hier heb ik dus iets op gevonden.



Bij de stoelen waar mijn schoonouders altijd zitten heb ik twee aansluitingen gemaakt voor oortelefoontjes. Door middel van een tweelingsnoer heb ik deze telefoontjes

doorverbonden met de extra luidspreker-aansluiting van het televisietoestel. De slechthorenden doen nu een oortelefoontje in hun oor en het euvel is verholpen. Iedereen kan nu tevreden zijn. Mijn schoonouders horen nu uitstekend en wij kunnen bij gewone kamersterkte luisteren. C. M. van Gerwen, Breda

## Printboor

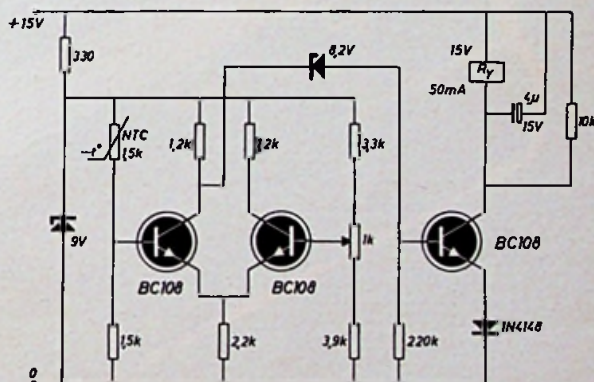
Omdat vele lezers blijken te worstelen met het boren van gaatjes in printplaten, doe ik de volgende suggestie.

Als u bij de tandarts komt, vraagt u hem dan vriendelijk of hij misschien een paar freesjes heeft die voor hem te bot zijn geworden. Ze breken gegarandeerd niet en met centreren zijn er ook geen problemen. Het gat is precies groot genoeg.

G. J. M. Trimbach

## Temperatuurgevoelige schakelaar

Deze temperatuurgevoelige differentiaalschakelaar kunnen we o.a. toepassen in ruimten waar een constante temperatuur geboden is, zoals bv. laboratoria.



Indien nu de schakelaar op de verwarmingselementen aangesloten is, zal bij variaties in de temperatuur buitenshuis de schakelaar de verwarming aan of uit zetten tot de gewenste temperatuur weer bereikt is.

De gevoeligheid van de schakelaar ligt in de buurt van 0,2° C en hij is instelbaar tussen 18° ... 31° C.

T. v. Pruysen,

Hintham-Rosmalen

## Gecombineerde afdek-, soldeer-, en beschermlak voor printplaten

Een erg handig middeltje om printplaten te etsen, waarbij de laklaag na het etsen niet verwijderd wordt, maar tevens dienst doet als vloeimiddel voor soldeer. Dit is eenvoudig te realiseren door hars in aceton op te lossen. Deze vloeistof wordt dan met een kwastje of trekpen op de printplaat aangebracht op de plaatsen waar we na het etsen onze bedrading wensen. Na een paar uur is de lak opgedroogd en kan de print geëtsd worden.

W. Ton,

Rolde



GÖRLER  
STUDIO  
2002

Platenspeler: Miracord 660.  
Afstemmer: F M; korte-, midden-  
en lange golf met vingertoets-  
voorkeuraafstemming.

Stereo-versterker met quadra  
sound: 2 x 25 W sinus, vervor-  
ming kleiner dan 0,5%; frequen-  
tiegebied 7 Hz-20.000 Hz.

AMROH

B.V. - MUIDEN

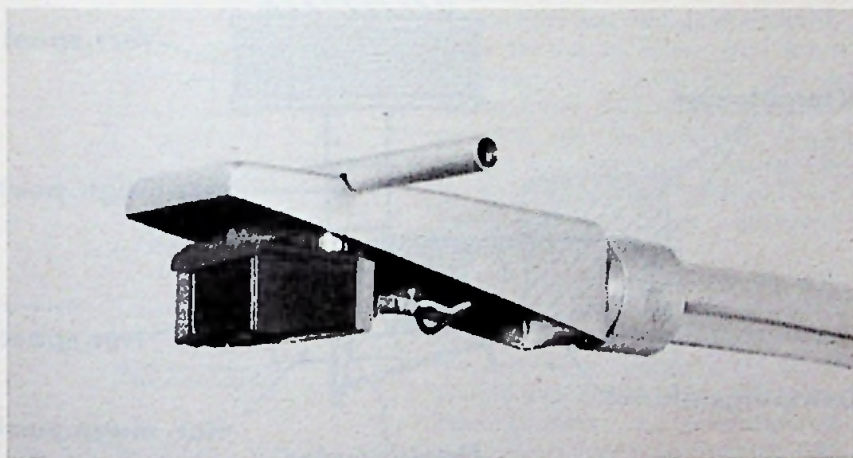
TELEX 15171 TELEFOON 02942-1951

# 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

---

*Hebben wij in het augustus-nummer reeds onze bedenkingen geuit i.a.v. de meetresultaten die door verschillende elementen op die platen herhaald worden, het hier afgedrukte testrapport van de Decca Mk.V onderstreept dit wel zeer duidelijk.*



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

## ALSO SPRACH DECCA ... (met excuses aan Zarathustra)

### Bespreking van het Decca Mk.V 'London' element

Als u de technische gegevens van het Decca-element vergelijkt met die van een willekeurig ander element uit de eerder geteste topgroep, zou u tot de conclusie kunnen komen, dat men het bestaan van de Decca maar beter kan vergeten. Het komt dan niet verder dan de drie goedkope elementen die eveneens in het augustusnummer aan bod kwamen.

Om het even duidelijk te stellen: Uit de meetresultaten is op generlei wijze op te maken dat de Decca in de topklasse thuis hoort, om maar eens met de conclusie te beginnen, de hele topklasse achter zich laat. Nu zouden we natuurlijk kunnen volstaan met te zeggen dat de 'London' meettechnisch 'nergens' blijft maar gehoormatig als eerste eindigt.

In het augustus-nummer heb ik reeds gesproken over het verband dat er bestond tussen de compliantie van de elementen en de hoorbare resultaten bij het luisteren naar muziek. Toen reeds heb ik gezegd, gelukkig, dat ook dat gegeven niet doorslaggevend was, omdat het Decca-element, ondanks de lage compliantie, een meer dan uitstekende indruk had gemaakt.

Spoedig werd duidelijk dat het niet bij een uitstekende indruk zou blijven. Beiden zijn wij van mening dat de Decca Mk.V type 'London' het beste element is dat we kennen. Velen zullen wellicht weerhouden worden door de hoge naaldkracht die dit element verlangt. U moet echter vooral niet vergeten dat de naaldafrondding van de Decca nogal afwijkt van die van de meeste elementen.

Heeft de B & O 15 een naaldafrondding van  $5 \times 17 \mu$ , de Decca stelt daar  $15 \times 18 \mu$  tegenover, waaruit we dan mogen concluderen dat de effectieve naaldkracht per oppervlakte-eenheid zeker niet hoger uitkomt dan bij de 'lichtgewicht'. Duurproeven hebben dan ook geen grotere plaatslijtage aan kunnen tonen bij het gebruik van de Decca. Voordelen heeft die hogere naaldkracht zeker. Hobbelige platen worden zonder problemen afgetast en het bedienen van de lift wordt er minder schrikkerig door.

*Element en arm: een alles-bepalende combinatie<sup>1)</sup>*

'Jarenlang bestond de Decca pick-up slechts in één uitvoering: Het Decca ffss element dat slechts in de bijbehorende ffss-arm toegepast kon worden. De reden hiervoor is nogal voor de hand liggend: Element en arm vormen een twee-eenheid, waarbij de prestaties van de één bepalend zijn voor de prestaties van de ander. Daarom werd door Decca een arm/element combinatie ontworpen, om tot optimale prestaties te kunnen komen.

De grote vraag echter die de fabrikant bereikte, naar een element dat ook toe te passen was in andere armen en een arm waarin ook andere elementen gebruikt konden worden, heeft geleid tot het uitbrengen van de 'Mark IV'.

**Naaldkracht**

'Het is een misvatting dat een lagere naaldkracht noodzakelijkerwijs plaatslijtage vermindert'.<sup>1)</sup>

Een opmerking die maar al te waar is. Te veel mensen denken dat zij ongestraft de naaldkracht kunnen verlagen. Vergeet niet dat 'te hoog' veel minder kwaad kan dan 'te laag'.

Om u te realiseren wat er gebeurt als de naald het contact met de groefwand verliest, is het misschien goed

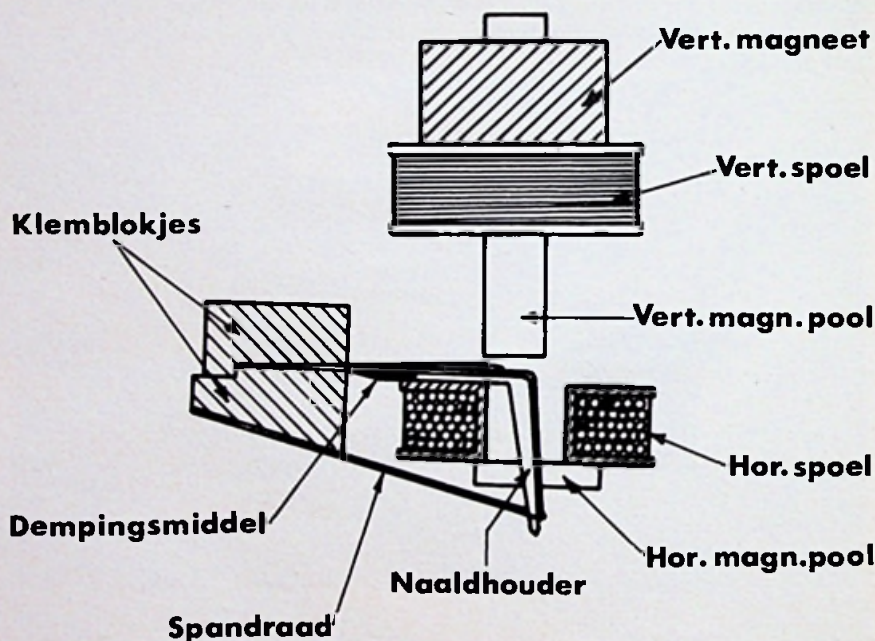
te weten dat versnellingen van 1000 G regelmatig voorkomen in de modulaties! (1000 G is 1000 x de versnelling van de zwaartekracht die ongeveer 10 m/s bedraagt). Hoe klein de massa van de naaldtip ook moge zijn, soms maar 0,1 mg, bij dit soort versnellingen gaat de tipmassa meetellen als waren het kilo's!

U kunt zich voorstellen wat er gebeurt indien de naald het contact met de groefwand even verliest. De kracht waarmee de naald weer tegen de groefwand zal komen zal de laatste zeker vervormen.

naaldkracht van 3 gram wordt het stof voortdurend door de naald opzij gedrukt, zonder de weergave onrustig te maken.'

In de Decca folder wordt ook gesproken over het feit dat verschillende platen beter klonken, nadat zij twee of drie maal met dit element waren gespeeld, hetgeen ik tot mijn grote verbazing ondervond toen ik de 'Hammerklavier' sonate op Decca voor de derde maal met het Decca-element draaide.

Ter geruststelling van hen die toch nog tegen de hogere naaldkracht van



De constructie van het 'London' element

Decca zelf zegt over naaldkracht het volgende:

'Meerdere factoren bepalen de optimale naaldkracht van een willekeurig element: tipmassa, naaldcompliantie, de mechanische impedantie van het element, de modulatie van de plaat plus de al eerder genoemde eigenschappen van de arm.

Men zal bijvoorbeeld merken, bij het gebruik van een element met een naaldkracht van minder dan 1 gram en de gebruikelijke stoflaag die onwillekeurig op de plaat terecht zal komen, niettegenstaande het gebruik van Preeners, Dust Bug's etc., dat de naald over het stof heen zal klimmen om met een klap terug in de groef te vallen, hetgeen dan resulteert in een luide tik in de weergave.

Bij gebruik van een meer realistische

de Decca opzien, kan ik zeggen dat een duurproef met eerder genoemde plaat ook na  $\pm 150$  maal spelen, geen hoorbare beschadigingen opleverde.

**De constructie**

De constructie van de 'London' is wel zeer afwijkend van alles wat we gewend zijn. We kennen het systeem o.a. wat door Shure en veruit de meeste fabrikanten gebruikt wordt, hetgeen werkt met een magneetje aan de naaldarm.

Tevens kennen we het systeem met de geïnduceerde magneet, wat bijvoorbeeld door ADC gebruikt wordt. Daarnaast kennen we dan nog de systemen met het bewegende kruis en de variabele shunt, die resp. door B & O en Ortofon gebruikt worden.

<sup>1)</sup>: uit Thinking about pick-ups, by Decca)

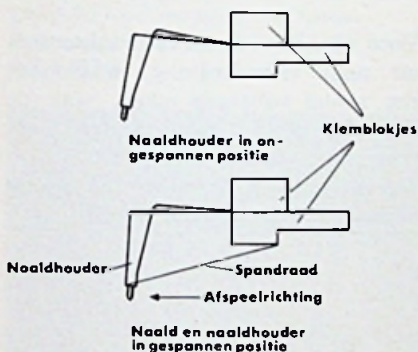
Een beetje in het vergeetboek geraakt, maar nog steeds present zijn de dynamische systemen die, bij mijn weten, nog slechts door Ortofon (SL 15-2) en Fidelity-Research (FR 1) gebruikt worden.

### The London story

Decca is hier toch wel een heel andere weg opgegaan.

Aangezien niemand beter dan de fabrikant zelf de constructie-overwegingen uit de doeken kan doen, hier een vertaling van een gedeelte van de Decca-folder.

'Vijf jaar geleden startte het Decca p.u.-laboratorium met een nieuw onderzoek, dat als voornaamste doel had de massa van het bestaande 'ffss'-ontwerp te verkleinen, en het brom-probleem uit de wereld te helpen.



Toen het ffss-systeem voor het eerst werd gebruikt, heeft men zich goed gerealiseerd dat elk spoortje brom, aanwezig in de omgeving van het element, hoorbaar gemaakt zou worden vanwege het feit dat het signaal door de naaldtip zelf werd opgewekt. De spoelen van het element waren uiteraard niet in staat onderscheid te maken tussen 'gewenst' en 'ongewenst' signaal.

Daar de directe overdracht van de naald op spoelen zulke duidelijke voordelen had, werd toen besloten deze nadelen voor lief te nemen, in het belang van een zo eerlijk mogelijke weergave van grammofoonplaten.

De problemen met brom, veroorzaakt door draaitafelmotoren, netkabels, netschakelaars en transformatoren zouden bij de bron aangepakt moeten worden, wilde men enige vooruitgang in geluidsproductie boeken.

In de tien jaren daarna echter waren de meeste mensen tevreden met de

weergave, verkregen met een element, werkend met een bewegende magneet of bewegende spoelen, waardoor de draaitafel- en versterker-fabrikanten geen reden zagen hun ontwerpen te veranderen.

Bij gebruik van een naaldarmpje zoals bij magnetische elementen gebruikelijk is, waarbij de naald aan het ene eind de groef aftast en aan de andere zijde het signaal wordt opgewekt (zie tekening), is het relatief eenvoudig de spoelen van een of andere brom-oorzaak te isoleren.

Daar het naaldarmpje in rubber is opgehangen en dit tevens de demping van het systeem is, zal het duidelijk zijn dat enige onnauwkeurigheid in de weergave kan optreden. Deze onnauwkeurigheid wordt wel omschreven als 'naaldarm-waas'. (Dit is natuurlijk een onmogelijke uitdrukking. Ik zou er echter geen betere vertaling voor weten. Het zal de meeste lezers, gezien de voorafgaande tekst, wel duidelijk zijn. Mocht iemand toch een betere vertaling weten voor wat Decca 'Cantilever base' noemt, dan houd ik me aanbevolen).

In het begin werden deze onnauwkeurigheden voornamelijk geconstateerd door perfectionisten en zij die over de beste weergave-apparatuur konden beschikken. Met het toenemende gebruik van versterkers en luidsprekers van hoge kwaliteit echter, groeide ook het aantal mensen die dit probleem konden constateren

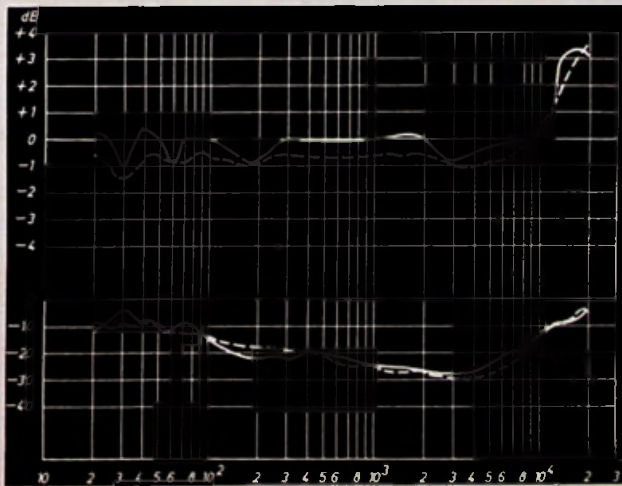
zeer sterk; vandaar de toenemende vraag naar het Decca ffss element, c.q. naar een nauwkeuriger systeem 'Positive Scanning'.

(De term 'Positive Scanning', die ik zou willen vertalen als 'Directe Overdracht', wordt door Decca als systeem aanduiding gebruikt).

Tegelijk met de waardering van de verbeterde kwaliteit die met het 'Positive Scanning'-systeem bereikt kon worden, werd de gebruiker zich bewust dat men als tegenprestatie vaak een slechter brom-niveau moet accepteren, of een van de weinige draaitafels moet kopen die geen hoorbare brom veroorzaken. Ondertussen werkte de fabriek echter verder aan de schijnbaar onmogelijke taak, een bromvrij element te ontwikkelen werkend volgens het 'Positive Scanning'-principe.

De grote doorbraak kwam met de introductie van een nieuw magnetisch materiaal door Mullard. (Met deze firma heeft Decca verscheidene jaren samengewerkt.)

Deze nieuwe magneten zijn bijzonder klein en zeer krachtig, om maar een paar voordelen te noemen. Met het kleine magnetische circuit dat we hiermee konden ontwerpen, hebben we niet alleen een aanzienlijke vermindering van de brom bereikt, maar werd bovendien de massa van het element van 14-13 gram teruggebracht tot minder dan 4 gram en de gevoeligheid voor externe magnetische velden, die voorgaande model-



Boven: Frequentie karakteristiek  $f = 1 \text{ kHz} = 0 \text{ dB}$  voor links  
Bel. weerst.  $47 \text{ k}\Omega$ ; naaldkracht  $2,6 \text{ gram}$   
Volle lijn: links  
Streeplijn: rechts

Onder: Overspraak karakteristiek:  
Minimaal voor links bij  $f = 3 \text{ kHz} (-26 \text{ dB})$   
Minimaal voor rechts bij  $f = 4,4 \text{ kHz} (-29 \text{ dB})$   
Naaldkracht  $2,6 \text{ gram}$   
Volle lijn: van links naar rechts  
Streeplijn: van rechts naar links

len van de 'ffss' onbruikbaar maakten met stalen draaitafels, vrijwel geëlimineerd.

Een bijkomend voordeel is de grotere uitgangsspanning: De Mark V heeft ongeveer 1,5 mV/cm/s, een toename van ongeveer 50% t.o.v. de meeste top-elementen.'

Tot zover de vertaling van de Decca informatie.

Als u naar de tekening kijkt, zult u zien dat de 'London' heel anders in elkaar zit dan we gewend zijn.

Het meest opvallende is wel de verticaal staande naaldhouder. Hierin zit ook het essentiële van het ontwerp.

Voor de horizontale beweging heeft het naaldhoudertje geen andere functie dan het naaldje op zijn plaats te houden. Direct boven de naald zelf, daar waar de naaldhouder begint, wordt de beweging in spanning omgezet. De L-vormig gebogen naaldhouder geeft via het verticale deel de beweging door naar boven, waar deze in spanning wordt omgezet. Ik wil er hierbij op wijzen dat buigingsverschijnselen, die bij andere systemen een zeer grote rol spelen, denkt u maar even aan die versnellingen van 1000 g die ik reeds eerder noemde, hier weinig kans krijgen, daar het materiaal gebruikt wordt in de richting waarin het zijn grootste stijf-

heid heeft. Om de naaldhouder erg licht te kunnen maken, wordt het door een draadje gespannen, waardoor het tevens op de juiste plaats wordt gehouden.

Tenslotte moet er op gewezen worden dat de spoelen niet, zoals gebruikelijk, afzonderlijk op het linker en rechter kanaal aangesloten worden, maar in een verschilshakeling. Daar merkt u verder niets van, want u sluit de drie pennen gewoon op links en rechts aan. Dit verklaart echter wel, waarom de Decca slechts drie, i.p.v. vier aansluitingen heeft.

Nu kan ik me indenken dat u na dit alles gelezen te hebben, denkt; maar hoe klinkt die Decca nu?

Aalt Jouk van der Hul en ik zijn beiden van mening dat het merendeel van de platen er zonder meer beter op klinkt.

Piano-aanslagen zijn realistischer dan ooit, groot orkestwerk transparanter, bij het spelen van opnamen van strijkers, met klavecimbel staat de laatste opvallend los van het orkest, stemmen klinken natuurlijker en als toegift worden ook nog even een aantal platen die reeds lang als 'mispersingen' geaccepteerd waren, gaaf afgetaast. Eerlijkheid gebiedt mij te zeggen dat ook een kleiner aantal platen die als zeer goed gewaardeerd werden in het verleden, met een harde klap

door de mand vielen. Ook werd in een aantal gevallen duidelijk dat er overvloedig met galmpaten gewerkt wordt, óók bij klassieke muziek.

Helemaal duidelijk wordt dit bij het spelen van de onvolprezen 'Schubertiade' met Elly Ameling die een van de weinige goede uitzonderingen is.

Ik moet dan ook zeggen dat, zeker na de luisterproeven, de filosofieën van Decca zeer aannemelijk klinken. Voor ons is de Decca het laatste woord op pick-up-gebied, hetgeen een bijzonder tintje krijgt als we naar de technische gegevens kijken. (Van mij mag u ze vergeten). Het druist finaal in tegen wat we van top-klassers gewend zijn. Zelfs al was de Decca ACHTER de topklasse geëindigd, dan nóg zou het minstens opvallend geweest zijn.

Voor ons, en voor de vaste luisteraars uit mijn vriendenkring, waaronder een aantal volslagen leken, was de conclusie echter unaniem, met welgemeende excuses aan Quad:

**Decca Mark V 'London' the closest approach to the original record.**

---

*Prijs: Decca Mk 5 'Londen' f 249,-  
Inp. Enga-sound Haarlem*

## AALT JOUK v. d. HUL

# ISOPHON MK 11/120 en MK 11/135

Het lijkt wel of er 10 x zoveel versterkers en tuners in allerlei variëteiten, maten en grootten worden gefabriceerd als luidsprekers. Niet dat u niet bedolven zult worden als er een stapel van omvalt in uw vertrouwde Hi-Fi zaak, maar het aantal typen weergevers is veel kleiner dan het aantal soorten kasten wat ermee wordt gevuld.

Daarom is het altijd weer prettig indien er voor de zelfbouwer weer een nieuw type ter beschikking komt, vooral indien het een goed ontwerp betreft. Zoals u weet heeft de dome luidspreker een aantal voordelen bo-

ven de papier luidspreker (het conus-type). Eén daarvan is de betere energie-uitstraling welke minder sterk gericht in één bundel wordt afgegeven. Een tweede voordeel wordt gevormd door het afwezig zijn van een aparte ruimte, waarin de weergever moet worden gemonteerd. De totale kastinhoud komt nu geheel ten goede aan de laag-weergever.

Als derde voordeel zou men de geringe bewegende massa kunnen noemen: iets dat de ongekleurde weergave zeker ten goede komt. Bij de twee Isophon-weergevers hebben we de frekwentiekarakteristieken beme-

ten via een zeer goed type condensator-microfoon d.m.v. tertsruis, dit ter voorkoming van duidelijke pieken in de karakteristiek door staande golven tussen conus en kapsel.

De resultaten waren bevredigend. Zie fig. 1 en fig. 2.

Doordat het type MK 11/135 een sterkere magneet bezit, ligt hier de akoestische opbrengst ongeveer 3 dB hoger. Tevens viel op, dat de uitstraling op 30° en 60° van de as meetbaar, maar nauwelijks hoorbaar, minder was. Het werkgebied van de MK 11/135 is wat groter doordat de Fres

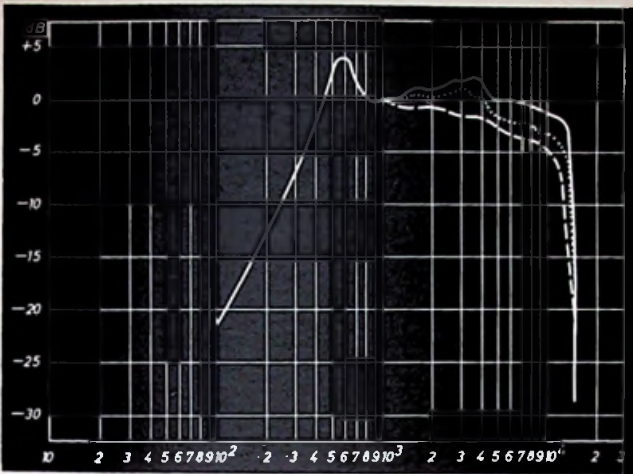


Fig. 1 - Isophon MK 11/135. Volle lijn: akoestische output, bemeaten op 0,3 meter afstand in de hartlijn van de weergever met behulp van tertsruis.

Stippelijlijn: Output, bemeaten op 30° van de hartlijn op 0,3 meter met behulp van tertsruis.

Streeplijn: Output, bemeaten op 60° van de hartlijn op 0,3 meter met behulp van tertsruis.

OdB = akoestische output bij  $f = 1 \text{ kHz}$   
fres = 582 Hz

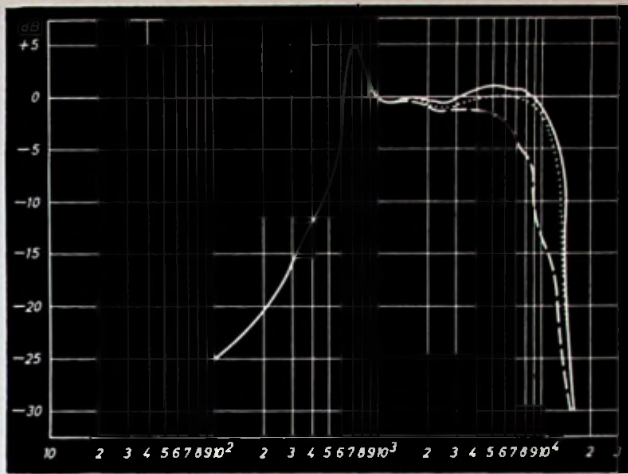


Fig. 2 - Isophon MK 11/120. Volle lijn: akoestische output, bemeaten op 0,3 meter afstand in de hartlijn van de weergever met behulp van tertsruis.

Stippelijlijn: Output, bemeaten op 30° van de hartlijn op 0,3 meter met behulp van tertsruis.

Streeplijn: Output, bemeaten op 60° van de hartlijn op 0,3 meter met behulp van tertsruis.

OdB = akoestische output bij  $f = 1 \text{ kHz}$   
fres = 726 Hz

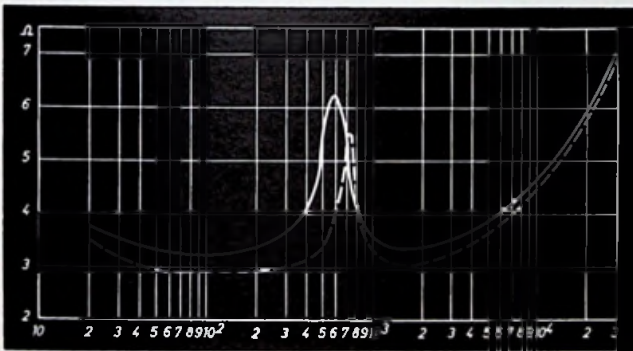
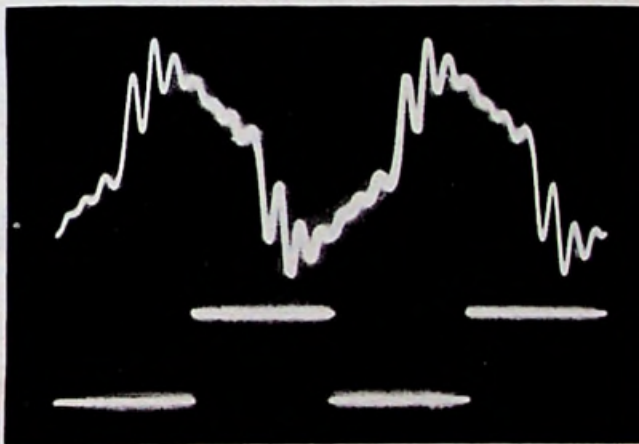


Fig. 3 - Volle lijn: Isophon MK 11/135 fres = 582 Hz:  $Z = 6,25 \text{ V}$   $Z_{\text{min}} = 3,2 \text{ V}$   $F = 100 \text{ Hz}$   
Stippelijlijn: Isophon MK 11/120 fres = 726 Hz:  $Z = 555 \text{ V}$   $Z_{\text{min}} = 2,925 \text{ V}$   $F = 100 \text{ Hz}$

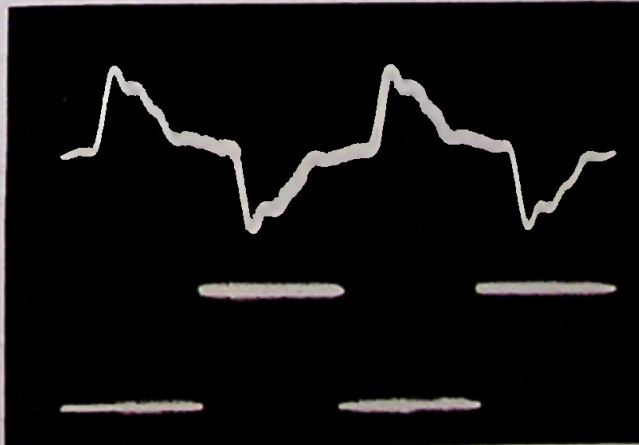
wat lager ligt bij dit type (nl. 582 Hz t.o.v. 726 Hz bij de MK 11/120). Deze lagere Fres komt tot stand door de wat grotere bewegende massa.

De impedantiekromme vertoont een zo vlak verloop dat dit zeker geen problemen zal veroorzaken (zie fig. 3), Vervolgens hebben we de 2 weergevers gestuurd met een blok golf en hiervan een opname gemaakt. Doordat de microfoon niet vlak voor de weergevers was geplaatst, is er een kleine verschuiving opgetreden.

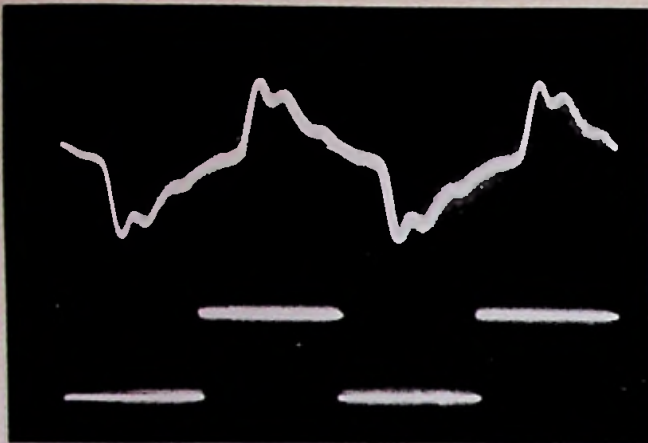
Ter vergelijking hebben we ook een plaatje gemaakt van de Quad. EsL. Dit om te laten zien wat redelijkerwijze haalbaar genoemd mag worden. Nu zullen een aantal uwer misschien zeggen: waarom een blokspanning? Ten-



1 kHz blok golf input in Quad. EsL. (beneden) en output akoestisch (boven).



1 kHz blok golf input in MK 11/135 (beneden en output (boven). Let op de knik.



1 kHz blok golf input in MK 11/120 (beneden) en output (boven).

Alle opnamen met AKG C kapsel en C 451 voorversterker.

slotte komt het aan op hoe het ding klinkt. Daar ben ik het helemaal mee eens. Maar èn elementen èn versterkers testen we ook op deze manier om achter eventuele ongerechtigheden te komen welke voor goed getrainde oren ook hoorbaar zijn. De meting bevestigt het vermoeden. U ziet dan ook dat de opname van de Quad.Esl. de blok beter benadert. Alleen treedt

hier een sterkere eigen resonantie op dan bij de twee Isophon-weergevers. Van deze twee typen kwam de MK 11/120 er weer het beste af. (Zie opname 2 en opname 3). Bij luisterproeven met als werkmateriaal allerlei zeer goede opnamen voldeden beide typen uitstekend, dit in combinatie met een zeer goede laagweergever en een dome hoge-tonen-

weergever. Dit alles werd apart uitgestuurd via een elektronisch crossover filter. Er was nauwelijks van kleuring sprake, wat vooral opviel bij cello- en vioolopnamen.

Moge tot slot een korte noot niet ontbreken:

1. Een klein bezwaar is de indruk-bare conus welke moeilijk weer in de oude vorm is te krijgen (dus oppassen voor beschadigingen).
2. De bevestiging van de aansluitlippen op de zijkant van de MK 11/135 zijn onhandig, bevestiging achterop zoals bij de MK 11/120 ware beter.
3. Van een dome-weergever mag worden verwacht dat de draad-doorvoer luchtdicht is. Dit is evenwel bij de MK 11/120 niet het geval. Een lijke bisonkit zal hier wel helpen.

#### Conclusie:

Muziekweergave via de MK 11/135 en de MK 11/120 voldoet goed. De voorkeur geniet de MK 11/120 ondanks het wat lagere rendement. Beide typen aanbevolen voor de zelfbouwer.

## HET HI-FI SYMPOSIUM

Het op instigatie van RAI- en FIAR-bestuur door de Muiderkring B.V. georganiseerde symposium ter gelegenheid van de Hi-Fi-RAI 73, bracht ongeveer 200 audio-deskundigen tezamen in de Glazen Zaal van het RAI-gebouw.

Prof. Dr. Ir. J. J. Geluk - Hoofd 'Technische Ontwikkelingen' bij Radio Nederland Wereldomroep - opende de reeks lezingen met een uiteenzetting over 'De akoestiek in de hi-fi-techniek'. Belangrijke wetenswaardigheden zoals essentiële verschillen tussen de akoestische eigenschappen van concertzalen en studio's waar de muziekuitvoeringen plaatsvinden, en die van de veel kleinere huiskamers waar dit geluid zo natuurgetrouw mogelijk moet worden weergegeven. Een belangrijke grootheid is de galmstraal. Hieronder verstaat men de afstand van de geluidsbron, waar het directe en indirecte (door de muren enz. gereflecteerde) geluid even sterk zijn. In

de concertzaal kan de galmstraal tot ongeveer 6 meter van het podium reiken, maar in de huiskamer is deze afstand slechts ongeveer 70 cm. Dat betekent dat een luisteraar thuis altijd



Dr. Ir. J. J. Geluk

overheersend indirect geluid te horen krijgt. Dat desondanks stereofonie tot haar recht komt, is te danken aan het Haaseffect, n.l. het verschijnsel, dat ons gehoor de richting van een geluidsbron vaststelt aan de hand van de het eerst aankomende inzet van het geluid. En dat is natuurlijk het directe geluid.

Ing. A. C. van der Woerd - Wetenschappelijk medewerker aan de TH te Delft, afdeling Elektrotechniek - had als onderwerp gekozen 'Muziekinstrumenten en Hi-Fi-techniek'. De kern van zijn betoog was, dat de aard van het geluid, dat vrijwel alle (niet elektronische) muziekinstrumenten voortbrengen afwijkt van wat de natuurkundige 'het ideale geluid' zou noemen. D.w.z.: de boventonen hebben geen zuiver harmonisch verband met de grondtoon, maar wijken iets af van 2 - 3 - 4 - enz. maal de grondfrequentie. Bovendien verandert hun onderlinge faze-verhouding tijdens het





Ing. A. C. van der Woerd

spelen of uitklinken van de desbetreffende toon. Maakt men (b.v. met elektronische middelen) zo'n klank na, maar dan wèl met zuiver harmonisch verband tussen de boventonen, dan klinkt dit minder aangenaam dan het originele instrument.

Het gevolg van e.e.a. is, dat een theoretisch zuiver gestemde piano minder warm klinkt dan wanneer hij op het gehoor 'zuiver' gestemd is. Indien men in dit laatste geval de frequenties van de verschillende tonen meet, blijken die telkens iets af te wijken van de theoretisch vereiste waarden.

Ir. H. Tendeloo - Manager Technical Staff Bureau, Polygram B.V. Baarn - belichtte de media in de hi-fi-techniek, met name de grammofoonplaat en de magneetband. Gedurende zijn 75-jarig bestaan heeft de grammofoonplaat een gestage ontwikkeling beleefd, waarbij steeds de technische kwaliteiten werden opgevoerd, zodat zelfs heden ten dage de plaat nog een zeer serieuze concurrent is van de magneetband, althans waar het in de handel verkrijgbare bandopnamen betreft. Ondanks het feit dat in het productieproces van de grammofoonplaat de kwaliteit van de opname enigszins achteruit gaat - wanneer men de persing vergelijkt met de originele lakplaat - is de dynamiek van het eindprodukt nog altijd zo'n 60 dB, wat bij de bandcopie alleen is te bereiken door gebruik van een ruisonderdrukkend (b.v. Dolby) systeem. Ten aanzien van vierkanaalsweergave - een extra uitdaging voor de grammofoon - merkte ir. Tendeloo op, dat de Europese grammofoon-maatschappijen voorsnogen een afwachtende

houding aannemen. Eerst moet duidelijk zijn, wat men er precies mee denkt te bereiken, een betere ruimtelijke weergave van conventionele muziek of ook bijzondere effecten als rondom aanwezige, eventueel ook nog zich bewegende muziekinstrumenten. Dan pas kan met vrucht een geschikt systeem - matrix of discreet - worden gekozen en genormaliseerd.



Ir. H. Tendeloo

Hij oogstte zowaar een open doekje met de ontboezeming, dat 'de hardware-lieden' blijkbaar een impuls nodig hadden voor vergroting van hun afzet.

Ook de heer H. J. van der Heyden - wetenschappelijk medewerker aan het laboratorium van de Technische Dienst Radio, NOS te Hilversum - zag nog geen duidelijke toekomst voor dit fenomeen.

Bij het NOS-laboratorium volgt men de ontwikkelingen uiteraard op de voet en ook de mogelijkheden voor overdracht van 4 kanalen via omroepzenders worden onderzocht. In ieder geval staat vast, dat de Europese structuur van de verschillende FM-zendernetten met hun kanaalafstand van 100 kHz geen overdracht van 4 discrete signalen toelaat zonder wederzijdse storing te veroorzaken.

Drie audiokanalen van 40 . . . 15000 Hz elk zou een FM-zender wèl strafeloos kunnen uitzenden met behoud van de compatibiliteit voor ontvangst met bestaande mono en stereo ontvangers.

Dat derde signaal zou dan eveneens op de 38 kHz-hulpdraaggolf worden gemoduleerd, maar dan 90° in fase verschoven t.o.v. het stereo (L - R) signaal.

Over die drie kanalen kan dan een 4-kanaals programma worden overgebracht met een kanaalscheiding van ca. 20 dB tussen de 4 kanalen onderling. Voordat praktische toepassing in overweging kan worden genomen, zal zo'n systeem eerst internationaal (althans binnen Europa) moeten worden aanvaard en genormaliseerd. Bovendien is men bij de NOS juist klaar met de omschakeling van mono op 2-kanaals stereo en nog lang niet uitgekoken op de mogelijkheden hiervan. Om al deze redenen zijn nieuwe investeringen in 4-kanaals studio-apparaten op korte termijn niet te verwachten.

Overigens is Nederland waarschijnlijk het eerste land, waar alle FM-zenders stereo-programma's kunnen uitzenden met een bijzonder goede weergavekwaliteit. Alle lijnverbindingen van studio's naar de zenders zijn onlangs vervangen door straalverbindingen met een bandbreedte van 160 kHz. Hierdoor is het mogelijk geworden reeds in Hilversum het stereomultiplex signaal te maken, zodat de stereo-encoders bij de zenders konden vervallen.

Van de hoofdcontrole-kamer in Hilversum tot de FM-zenders in het gehele land is zo een programma-overdracht van zeer hoge kwaliteit tot stand gebracht: signaal/ruis verhouding 70 à 80 dB, a.f. spectrum van ieder stereokanaal 30 . . . 15000 Hz met verwaarloosbare vervorming.



H. J. van der Heyden

Voorts is er een mogelijkheid nog 8 telefoonkanalen (enkel zijband) in de frequentieband 60 . . . 100 kHz over te brengen.

Ir. D. Kleis - Hoofd 'Akoestische Ontwikkelingsgroep', Philips Gloeilampenfabriek B.V. te Breda - had als onderwerp gekozen: 'Microfoon-gebruik in de huiskamer'.

Ook hier is de galmstraal een belangrijke factor: Doordat deze in de huiskamer veel korter is dan in een zaal of grote studio, gaat het indirecte geluid - en daarmee de akoestiek van de huiskamer - overheersen, wanneer de



Ir. D. Kleis

afstand van de microfoon tot de geluidsbron groter is dan ca. 70 cm (de lengte van de galmstraal in de huiskamer). Daarom is voor huiselijk gebruik een richtinggevoelige microfoon aan te bevelen. Indien gericht op de geluidsbron bevoordeelt deze het directe geluid boven het uit alle richtingen invallende indirecte geluid. Optimale inwendige impedantie voor een dynamische microfoon is 500 ohm.

Het onderwerp 'Pickup-elementen' werd behandeld door Ir. J. B. S. M. Kerstens - groepsleider 'Ontwikkelingsafdeling pickup-elementen en tape-recorderheads', Philips Gloeilampenfabriek N.V. te Eindhoven. Tegenwoordig wordt 'trackability' - de mate waarin een pickup-element in de groef vastgelegde 'moeilijke' trillingen feilloos kan volgen - gezien als



Ir. J. B. S. M. Kerstens

de belangrijkste hoedanigheid van een pickup-element, omdat hierin alle andere eigenschappen als compliantie, dynamische massa van het bewegende gedeelte en de armresonantie a.h.w. zijn verdisconteerd.

Over 'Luidsprekers in de huiskamer' sprak Ir. F. S. de Wolf - wetenschappelijk medewerker aan het laboratorium van de Technische Dienst Radio, NOS te Hilversum.

Zijn boeiende betoog over de problemen, die men ontmoet bij het beoordelen en meten van de akoestische eigenschappen van luidsprekers, mondde uit in de conclusie, dat men eigenlijk eerst het programmamateriaal zou moeten normaliseren en pas daarna de huiskamerluidspreker kan aanpakken.



Ir. F. S. de Wolf

Op het ogenblik zitten we nog met de vicieuze cirkel, dat ook de monitorluidspreker in de controlekamer enige kleuring aan het geluid geeft, zodat de eigenschappen van deze monitor mede bepalend zijn voor de uiteindelijke kwaliteit van het a.f.-signaal dat de studio verlaat. Dit verklaart o.m. de klankverschillen tussen grammofoonplaten van verschillend merk.

Als laatste spreker deelde Dr. J. A. J. Klijn - audioloog bij de afdeling Neurofysiologie van de R.K. Universiteit te Nijmegen - een en ander mede over 'Ons oor en de hifi-techniek'. Terwijl



Dr. J. A. J. Klijn

ons gehoor in vele opzichten is te zien als een gecompliceerd apparaat met allerlei automatieken en eigenschappen, die de audiotechnicus doen wattertanden, is het des te merkwaardiger, dat het het laat afweten op het punt dat de audiotechniek nu juist heeft overwonnen: . . . vervorming! Met name de harmonische vervorming - het waarnemen van tonen met een frequentie gelijk aan veelvoud van de grondfrequentie, die niet in het aangeboden geluid aanwezig zijn - is aanzienlijk en begint reeds bij een betrekkelijk gering geluidsniveau om dan toe te nemen tot een (voor versterkers e.d. ontoelaatbaar) grote waarde bij zeer sterk geluid. Wonderlijk dat wij daarvan (schijnbaar) niets merken, terwijl een (geoefend) audiofiel zich wel degelijk ergert als hij bijvoorbeeld 1 tot 5% vervorming van een versterker hoort.

H. R.

# ENORME ENERGIE-TRANSPORTEN IN DE NABIJE TOEKOMST

*Dr. Henning Falke, directeur van het Centraal Ontwikkelingscentrum van A.E.G. Telefunken-Kabelwerke AG Rheydt geeft ons in zijn gesprek over energietransport een blik in de toekomst, over de mogelijkheid om zéér grote vermogens te transporteren met behulp van watergekoelde supergeleidende kabels, daar binnen 10 tot 15 jaar de thans toegepaste kabels niet meer toereikend zijn voor dergelijke transporten.*

*Er zal in de eerstkomende 10 à 15 jaar een vermogen van 2 tot 5 miljoen kW via ondergrondse kabels naar dichtbevolkte gebieden worden getransporteerd. Conventionele kabels kunnen deze enorme vermogens onmogelijk transporteren, daar zij meer warmte zullen produceren dan de grond kan opnemen.*

**UIT: AEG-KABEL  
Vert. W. Birkhof**

Onder de verscheidene kabels welke voor het transport van de genoemde vermogens geschikt zijn is de toepassing van de supergeleiding wel de meest voor de hand liggende oplossing in de toekomst. Voor zeer grote stroomdichtheden wordt in samenwerking met A.E.G. Telefunken, Kabelmetal en de Linde AG, evenals de afdeling voor lage temperatuuronderzoek aan de Graz Universiteit, een gelijkspanningskabel ontwikkeld voor ca. 200 kV bij een stroom van  $2 \times 12.500$  ampère, wat dus een vermogen oplevert van 5 miljoen kW.

Dit gehele project wordt gefinancierd door het Ministerie van technologisch onderzoek in de Bondsrepubliek.

## **De kabel is als volgt opgebouwd:**

Om kunststofringen worden supergeleidende strippen gevlochten, die met daarvoor geschikt kabelpapier geïsoleerd zijn. Dan volgt een flexibele roestvrij stalen golfpijp. Deze pijp en de isolatielaag worden bij een bepaalde druk gevuld met helium van  $-269^\circ\text{C}$  tot  $-267^\circ\text{C}$ . Dan komt, telkens tussen twee beweegbare mantels, een laag vloeibare stikstof ( $-200^\circ\text{C}$ ) die de heliumkoeling van de geleider eenvoudiger maakt.

Nadat in de afgelopen jaren door de partners van de werkgroep de afzonderlijke componenten waren ontwikkeld werden dit jaar door AEG twee uitvoerige proefnemingen met een 16 m resp. 30 m lange kabel, compleet met koelinstallatie, uitgevoerd.

1. In het A.E.G.-Telefunken laboratorium te Frankfurt-Niederrad worden uitgebreide proeven gedaan aan de op machinale wijze vervaardigde supergeleidende banden. Door dit onderzoek kan worden nagegaan of deze banden dezelfde hoge stromen kunnen voeren als uit de gegevens van de laboratoriummodellen valt te verwachten.
2. In het hoogspanningslaboratorium van A.E.G.-Kabel te Duisburg zal men ca. 30 meter kabel met twee, ongeveer 8 meter hoge eindafsluiters, waarin de overgang van  $-269^\circ\text{C}$  naar de omgevingstemperatuur volgt, nu beproeven met hoge gelijkspanning. De proef moet aantonen of bij extreem hoge temperatuurovergangen alle gegevens over elektrische waarden, die verkregen werden door uitgebreid materiaalonderzoek ook van

toepassing zijn op machinaal vervaardigde kabels en de in de praktijk toegepaste eindafsluiters.

Er zijn, wat deze techniek betreft, nog enkele belangrijke problemen te overwinnen. Verlopen deze proeven echter naar alle tevredenheid, dan zullen enerzijds verdere keuze van alle onderdelen en anderzijds betrouwbaarheidstesten in verschillende stadia worden gepland. Deze onderzoeken zullen tot in de tachtiger jaren voortduren.

De kabels die tot de jaren tachtig in gebruik worden genomen zijn in principe reeds ontwikkeld. Het afvoeren van grote hoeveelheden verlieswarmte kan, tot de in gebruikneming van de supergeleidingskabel door geforceerde koeling, b.v. waterkoeling, worden opgelost.

Als eerste project werd voor Berlijn door de grote kabel-fabrieken o.a. A.E.G.-kabel, voor de zeventiger jaren een 380 kV kabel met waterkoeling gepland.

Deze éénaderige oliekabel met een doorsnede van 1200 mm<sup>2</sup>, gemonteerd in een kunststofbuis waardoor koelwater stroomt, kan een vermogen transporteren van 1,1 miljoen kW. Bij deze installatie moet een warmteverlies van 200 kW per km continu afgevoerd worden door koelwater.

Niet alleen 380 kV oliekabels zijn geschikt voor deze energie, maar de moderne door kunststof geïsoleerde hoogspanningskabels b.v. met een polyethyleen isolatie, kunnen in combinatie met koelwaterbuizen worden toegepast.

Een dergelijke kunststofkabel van 110 kV is als volgt opgebouwd:

De geleider wordt voorzien van een glad afgewerkte laag halfgeleidend VPE materiaal. Dan volgt een apart aangebrachte 18 mm dikke VPE isolatielaag. Beide lagen zijn homogeen met elkaar verbonden om ontladingsverschijnselen uit te sluiten. Nadat het geheel voorzien is van een laag geleidende lak wordt de gevlochten afscherming en daar omheen de buitenste rode PVC mantel aangebracht. Deze kunststofkabel weegt slechts 60% à 70% van het gewicht van een oliekabel en heeft dezelfde capaciteit.

Ook deze kabels zijn in staat, mits zij door water worden gekoeld, een vermogen te transporteren van 0,3 miljoen kW. In de zeventiger jaren zullen de elektriciteitscentrales dergelijke grote vermogens moeten kunnen leveren.

# HALFGELEIDERINFORMATIE

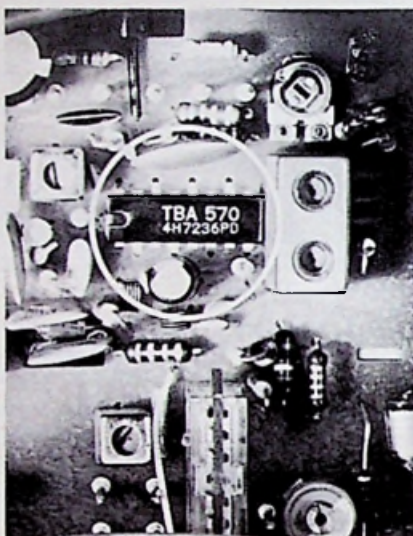
## Radio, toen en nu

De radio is binnen een halve eeuw volledig van aanzien veranderd. Als voorbeeld moge dienen het verschil tussen de Telefunken streekontvanger



T10 uit 1927, met één radiolamp en honingraatspoelen en de hedendaagse draagbare ontvanger 'Partner Special 101', waarin o.a. een TBA 570 IC wordt gebruikt.

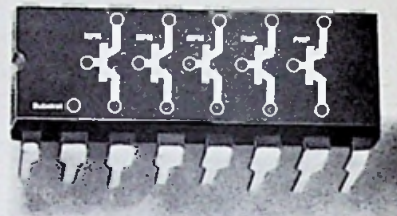
Deze IC is opgebouwd uit 25 transistoren, 5 dioden, 31 weerstanden en een keramische condensator en doet



dienst als oscillator, menging, AM/FM middenfrequentie versterker en AM demodulator.

AEG-Telefunken, Amsterdam

Een NPN/PNP-array van RCA: CA3096A en CA3096E



Technische gegevens:

- Gepaarde parameters
  - Kleine toleranties voor  $I_{cbo}$ ,  $I_{ceo}$ , en  $V_{ce}$  (Sat.)
  - Vele schakelmogelijkheden door gescheiden substraten.
  - Hoge gelijkstroom-versterking min. 150 bij 1 mA (NPN); min. 40 bij 100  $\mu$ A (PNP)
  - Hoge collectorspanning  $V_{ceo}$  min. 35V (NPN); min. -40 V (PNP).
  - Klein ruisgetal 2,2 dB bij 1 kHz (NPN); 3 dB bij 1 kHz (PNP).
  - Temperatuurspecificatie van -55°C tot +125°C.
  - Dual-in-line plastic behuizing.
- Ineco Nederland B.V., Amsterdam

## Een programmeerbare monolitische rekenschakeling

Door Analog Devices is een programmeerbare monolitische rekenschakeling uitgebracht die de volgende overdrachtsfunctie heeft:  $V_{out} = V_x \cdot V_y / K_{1z}$  voor toepassingen zoals 'true' RMS naar DC omzetting, automatische versterkingsregeling, verhoudingsbepaling en vector berekeningen. Deze nieuwe schakeling, de programmeerbare (X.Y/Z) vermenigvuldiger/deler model AD 531, kan vermenigvuldigen in vier quadranten, machtsverheffen en delen in twee quadranten en worteltrekken in één quadrant met een minimum aan externe componenten.

De schakeling van de AD 531 combineert versterkers met differentiële ingang, het vierkwadrantstransconductantie-vermenigvuldigergedeelte, een stabiele referentie en de uitgangsversterker op een enkele chip. Het ontwerp is afgeleid van de populaire AD 530.

De belangrijkste eigenschap van de

AD 531 is de variabele schaalfactor,  $K_{1z}$  die kan worden ingesteld door middel van een externe weerstand die wordt aangesloten op de chip aanwezige referentie, of op een extern aangeboden referentie-stroombron, waardoor men de overdrachtsfunctie  $V_x \cdot V_y / V_z$  verkrijgt.

Deze mogelijkheid van een directe berekening met drie ingangsvariabelen maakt de ontwikkeling van complexe schakelingen, zoals 'true' RMS naar DC omzetters en doorstromingscomputers veel eenvoudiger.

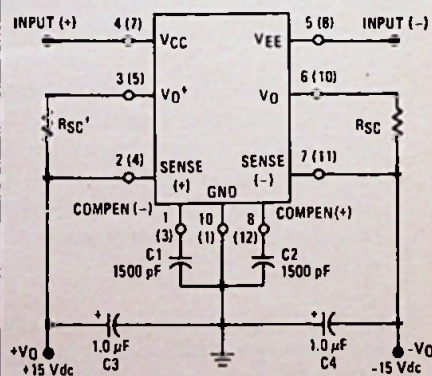
Een van de andere in het oog springende eigenschappen is een differentieële ingang  $V_x$ , met een common-mode rejection van 60 dB. De AD 531J, AD531K en AD531L hebben resp. een vermenigvuldigingsfout van 2%, 1% en 0,5% bij 25°C, het bruikbare temperatuursgebied is van 0 tot 70°C.

De AD531S heeft max. fouten van 1% bij 25°C, met een temperatuursgebied van -55°C tot +125°C.

Klaasing Electronics B.V., Breda

## MC 1468/MC 1568 van Motorola

Een nieuwe voedingsspanningsstabilisator voor positieve en negatieve



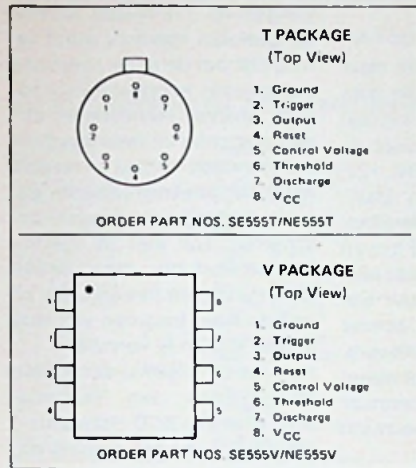
spanningen, leverbaar in drie verschillende behuizingen.

Diode N.V., Utrecht

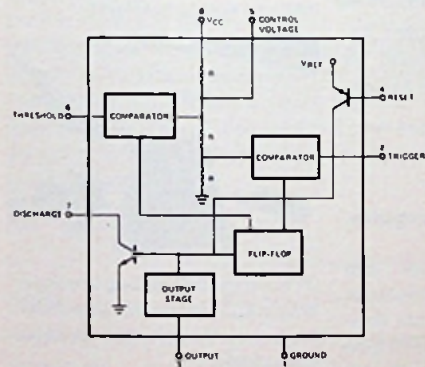
## Tijdschakeling van Signetics

De NE555 en SE555 zijn monolithische tijdschakelingen, met zeer stabiele

### PIN CONFIGURATIONS



le en accurate tijdsvertragingen, of oscillaties, welke met externe aansluitingen op de dalende golfvorm getriggeerd of gereset kunnen worden. Voor gebruik als tijdsvertraging wordt de tijd ingesteld met een externe weerstand en capaciteit. Bij gebruik als oscillator zijn de vrijlopende frequentie en duty cycle beide in te stellen met twee externe weerstanden en een capaciteit.



### Karakteristieke eigenschappen:

- Timing van microseconden tot uren
- Astabile en monostabiele werking
- Instelbare duty cycle
- Grote uitgangsstroom van 200 mA, geleverd of opgenomen
- Uitgang kan TTL logica sturen
- Normally on en normally off uitgang
- Temperatuurstabiliteit van 0,0005 % per °C
- Temperatuurbereik: NE555; 0°C tot ±70°C; SE55; -55° tot + 125°C
- Voedingsspanning van 4,5 V tot 16 V

Vermogensdissipatie 600 mW maximaal

### Toepassingen:

- Precision timing
- Pulse generation
- Sequential timing
- Time delay generation
- Pulsewidth modulation
- Pulseposition modulation
- Missing pulsedetector
- Mulder-Hardenberg, Haarlem

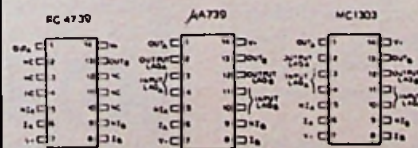
### 50 ampère Schottky Barrier diode

Een Schottky Barrier diode, 50 HQ 020, met een maximale piek geleidings-spanningsverschil van 0,87 V bij 157 A (0,65 V bij 100 A) en een junction temperatuur van 25°C, is door International Rectifier op de markt gebracht.



Hiermee zijn gelijkrichtsystemen met een zeer goed rendement te ontwikkelen, zodat het opgenomen vermogen minder groot is en heat sinks en koelsystemen minder zwaar uitgevoerd behoeven te worden. International Rectifier.

RC 4739 inwendig gecompenseerde dubbele voorversterker met lage ruis. Dit IC is speciaal ontwikkeld voor de commerciële markt en industriële signaal processingapparatuur.



De RC 4739 van Raytheon heeft een open-loop versterking van 110 dB, 76 dB ruisverhouding (RIAA), een vervorming van 0,1% wanneer 9 V eff. aan een 2 kΩ belasting wordt ge-

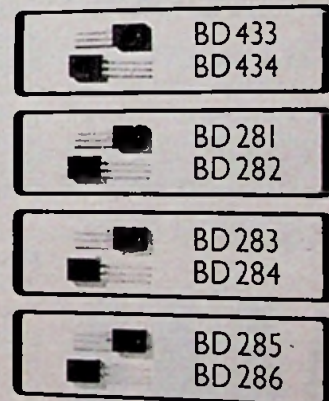
leverd met een 30 V voedingsspanning en een kanaalscheiding van 125 dB bij 1 kHz.

### Technische gegevens:

- Molded dual-in-line 14 pins behuizing
- Commercieel temperatuurbereik van 0°C tot 70°C
- Intern gecompenseerd
- Directe vervanging, wat aansluiting betreft, van de  $\mu$ A 739 en MC 1303
- Groot Common Mode bereik,  $\pm 14$  V voedingsspanning
- Geen Latch-up
- Uitgang beveiligd tegen kortsluiting.
- Auditrade N.V., Amsterdam

### Gepaarde complementaire vermogens-transistoren

SGS-ATES heeft vier complementaire paren silicium vermogenstransistoren in SOT-32 plastic behuizing, met behulp van de epibase technologie ontwikkeld, met als voordeel een lage saturatiespanning, beter bestand tegen 'secondary breakdown', zeer goede frequentieprestatie in het audiogebied (hoge f en constante h contra I<sub>c</sub>); en perfecte complementaire paren.



De complementaire paren BD433/434 en BD281/282 zijn bijzonder geschikt voor gebruik als eindtrap in autoradio's met een vermogen van 12 W.

De paren BD283/284 en BD285/286 zijn speciaal ontwikkeld voor Hi-Fi audioversterkers met vermogens van 15 tot 20 W.

Bovendien zijn de transistoren BD281 t/m BD286 geschikt voor industriële toepassingen in schakelcircuits en regelaars tot stromen van 4 A maximaal.

SGS-ATES, Milaan, Italië.

# Nieuwe instrumenten, apparaten en publicaties

**Kristalgestuurde klokoscillator**  
Voor toepassing in digitale timingcircuits.

Deze kristaloscillator in schokvaste TO-8 behuizing heeft een frequentiebereik van 500 kHz tot 25 MHz, waarbij de stabiliteit over langere termijn  $\pm 25$  ppm bedraagt bij een temperatuur, die tussen de 0° C en 70° C mag liggen.



De voedingsspanning is 5V, terwijl de opgenomen stroom ca. 27 mA bedraagt.

De complementaire, binaire uitgangen hebben een fan-out van 5 (TTL), terwijl als optie ook in sinusvormige uitgangssignalen kan worden voorzien.

De JKTO-79 serie vervangt 14 discrete componenten.  
MANUDAX NEDERLAND B.V.,  
HEESWIJK-DINTHER (N.B.)

## MESA DIODEN van A.E.G.-Telefunken

Het nieuwe type BYX-82 is een in hermetisch gesloten glas omhulling ondergebrachte silicium MESA-DIODE. Spanningen van 200 tot 1300 V zijn toelaatbaar bij temperaturen tot 175° C, en iedere voorkomende luchtvochtigheidsgraad.



Als toepassingen komen in aanmerking: zeer betrouwbaar gelijkrichten van netspanning in voedingsapparaten; stuurschakelingen in wasmachines of als beveiligingsdiode voor stromen tot 1,5 ampère.  
A.E.G.-Telefunken, Amsterdam

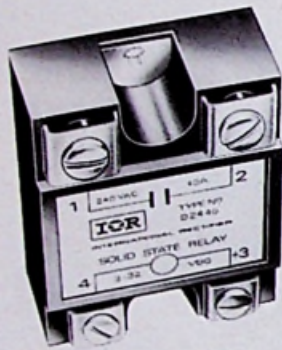
## 40 A halfgeleider relais

Deze nieuwe aanwinst in de reeks opto-electronische relais van

International Rectifier kan 40 amp. schakelen bij een netspanning van 240 V.

Het bestaat uit een lichtgevende diode, fotodetector met triggercircuit en een thyristor.

Aan de lichtgevende diode wordt het stuursignaal toegevoegd. Dit laatste kan aan digitale schakelingen ontleend worden; reeds een spanning van 3 V doet het relais 'opkomen'. De uitgangsimpedantie van het stuurcircuit bedraagt minimaal 1500 ohm.



Voordelen boven mechanische relais zijn; geen vonkvorming, werkt volkomen geruisloos, schakelt alleen tijdens nuldoorgangen van de wisselstroom, waardoor geen R.F. storingen worden opgewekt bij het in- en uitschakelen van reactieve belastingen.

Importeur DIODE N.V. - UTRECHT

## Nieuwe Invader soldeerbouten

'Adcola Products' heeft een nieuwe serie soldeerbouten uitgebracht. Deze soldeerbouten zijn licht van gewicht, bezitten een temperatuurcompensatie en worden aangeduid met de naam 'Invader'. De nieuwe modellen bevatten een door-en-door beproefd en getest element in combinatie met een 'slank-model' handvat. Ze zijn ontwikkeld voor intermitterend of continu gebruik. Het toegepaste systeem voorkomt slijtage of storing van moeilijk vervangbare onderdelen. Het handvat bestaat uit brandvrij Noryl plastic.

Noryl plastic is een zeer slechte warmtegeleider, hierdoor is een koel handvat verzekerd. Door genoemd materiaal kon het handvat van de 25 en 27 W modellen, voorzien van een 6,35

mm stift, met 4,75 mm worden verkleind.

In de houder kan men niet minder dan 70 verschillende standaard en speciale stiften aanbrenge. De Standaard Invader modellen zijn geschikt voor de volgende spanningen: 6V, 12V, 24V, 50/55V, 110V en 220V, 230/250V. Er zijn 3 houderafmetingen nl. 3.175 mm, 4.75 mm en 6.35 mm. Op bestelling kan elke specifieke stiftemperatuur tussen 250° C en 410° C zonder extra kosten worden geleverd. De complete soldeerbout weegt slechts 65 gr. De temperatuur van de stift blijft automatisch binnen 10° C constant.

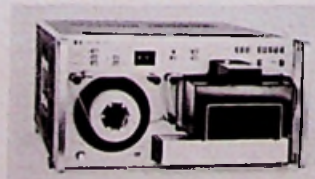


De Invader soldeerbouten liggen makkelijk in de hand en hebben een zeer lange levensduur.

AMROH B.V. MUIDEN.

## Bandponser voor dataregistratie ter plaatse

Hewlett-Packard brengt een nieuwe, veelzijdige bandponser op de markt, die een grote flexibiliteit heeft voor wat betreft de ponscode, en die speciaal ontworpen werd voor off-line dataregistratie.



De in de band te ponsen codes kunnen in een voor vrijwel elk type computer, rekenmachine of telexsysteem compatibele vorm gegoten worden. Het instrument kan op vrijwel al-

le meetapparaten met BDC-uitgangen op TTL-niveau worden aangesloten. Hierdoor wordt het mogelijk om de in de ponsband vastgelegde informatie voor nadere analyse rechtstreeks aan een computer of rekenmachine toe te voeren. Omdat de meeste moderne meetinstrumenten wel over dergelijke uitgangen beschikken, kan met de nieuwe Hewlett-Packard, type 3489A Data Punch het bewerkelijke en met de hand invoeren van data geheel komen te vervallen.

Het model 3489A accepteert meetwaarden van maximaal acht cijfers in BCD-code plus 1 BDC-digitaal voor de functie, 1 BDC-digitaal voor de polariteit, en 1 bit voor polariteit en meetbereik overschrijding Ponsformaat en karaktercodes kunnen op een stekkerpaneel worden geprogrammeerd.

HEWLETT-PACKARD BENELUX N.V., AMSTERDAM-ZUID II

## Handige Printlay-out Tekenpen

Onlangs is op de Nederlandse elektronicamarkt een pen verschenen waarmee het mogelijk is direct op blank koperfolie printplaat een etsbestendige inktlaag aan te brengen.



Direct nadat deze laag is aangebracht kan met het etsen worden begonnen met alle gebruikelijke etsmiddelen.

De stift van de pen (DALO 33PC) bestaat uit hygroscopisch nylon waarmee de inkt tot onderaan de pen wordt geleid. De minimale streep-breedte is 0,5 mm. Daarnaast is het mogelijk 'eilandjes' te tekenen van iedere gewenste grootte. De pen is uitgerust met een ventiel waardoor de voorraadtank altijd afgesloten blijft, hetgeen uitdrogen voorkomt. Tevens is de stift uitwisselbaar, terwijl bij iedere pen een reservestift wordt geleverd. Kleur inkt: rood of blauw.  
Importeur: El-Contronic B.V. Bilthoven.

# PRINT-EXPRESS - PRINT-EXPRESS - PRINT-EXPRESS

## RADIO-ONDERDELEN ZAKEN MET RB-PRINTEN

ALKMAAR	Radio Elco	GRONINGEN	C.R. Elektronica	OSS	Elektron
ALMELO	Elektronicahuis	GRONINGEN	Radio Okaphone	ROERMOND	Populair Electronics
AMERSFOORT	Radio Centrum	DEN HAAG	Aurora Kontakt	ROOSENDAAL	Jongenelen
AMSTELVEEN	Fa v. Dijken	DEN HAAG	Radio Gerrése	ROOSENDAAL	Fa Meysen
AMSTERDAM	Aurora Kontakt	DEN HAAG	Radio Service Twenthe	ROTTERDAM	Aurora Kontakt
AMSTERDAM	Elektronica 2000	DEN HAAG	Stuut en Bruin	ROTTERDAM	Radio Boogerd
AMSTERDAM	Radio Muco	DEN HAAG	Fa Westerveld	ROTTERDAM	Van Dam Elektronica
AMSTERDAM	Radio Rotor	HAARLEM	Aurora Kontakt	ROTTERDAM	Radio B.B.
APELDOORN	Radio Meyer	HAARLEM	Radio Marco	ROTTERDAM	Elektro-markt
APELDOORN	Radio Tijdink	's-HEERENBERG	Fa Gerritsen	ROTTERDAM	Radio Elra
ARNHEM	Radio Piet	HEERLEN	Fa Elkon	ROTTERDAM	Radio van Embden
ARNHEM	Radio te Kaat	HEERLEN	Vogelzang Intertronic	SCHIEDAM	Fa v.d. Pavoordt
ASSEN	Radio Andries	DEN HELDER	Radio Proton	SCHIEDAM	Radio Veroson
BERGEN OP ZOOM	Fa de Jong	DEN HELDER	Boetlek Elektroniek	SITTARD	Fa Kleikamp
BEVERWIJK	Fa de Vries	HELMOND	Adams	SITTARD	Fa Meuris
BREDA	Elektra	HENGELO	Radio Nijhuis	STADSKANAAL	Leo Electronics
BREDA	Hobby Elektronica	's-HERTOGENBOSCH	Fa Eldru	TILBURG	Fa Kennis
BREDA	Radiobeurs	's-HERTOGENBOSCH	Fa Mulders	UDEN	Fa v Dijk
DEN BURG (Texel)	Fa v. Wijngaarden	HILVERSUM	H & G	UDEN	Fa Timmers
BUSSUM	Radio Velt	HILVERSUM	Radio Gooiland	UTRECHT	Aurora Kontakt
DELFT	All Wave	HOOGVLIET	Fa Oudeland	UTRECHT	Radio Bouwman
DOETINCHEM	Radio Sutterland	HOORN	Radio Wira	UTRECHT	Radio Centrum
DORDRECHT	Radiobeurs	KOOG A.D. ZAAAN	Staphorsius	UTRECHT	Fa v.d. Wel
EDE	Radio Centrum	LEIDEN	Radiobeurs	VALKENSWAARD	Pellemans
EINDHOVEN	De Boer Elektronika	LEIDEN	VIP	VEENENDAAL	Donkelaar
EINDHOVEN	Fa Brood	MAASTRICHT	Bartels	VENLO	Radio Baur
EINDHOVEN	Pellemans	MAASTRICHT	Rapeco	VENLO	Rens
EINDHOVEN	Vogelzang	MAASTRICHT	Vogelzang Intertronic	VLAARDINGEN	Radio v.d. Bend
EMMEN	C. R. Elektronica	NIJMEGEN	Fa Albers	VOORBURG	S.B. Elektronica
EMMEN	Willems Elektronica	NIJMEGEN	Radio Boshom	WAALWIJK	Meys Elektra
ENSCHDE	Fa Gerlach	NIJMEGEN	Fa Hamat	WEESP	Radio Willemsen
ENSCHDE	Radio Nijhuis	NIJMEGEN	Technica	IJMUIDEN	Ijmond Radio
ENSCHDE	Radio v.d. Sande	NIJVERDAL	Radiovo	ZWOLLE	Radio Centrum
GELEEN	Fa Bartels	OOSTERHOUT	Polytron	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 óf een kopie (óf beide) worden gewenst. Tel de bedragen van de prints en/of kopieën bij elkaar

en voeg daar per bestelling f 1,50 aan porto- en administratiekosten bij.

Dit totaalbedrag maakt u over aan: De Muiderkring BV, giro-nummer: 83 214, Bussum.

### Voor België:

Informaties voor het betrekken van de printjes en kopieën kunt u inwinnen bij: Radio Amarex, Transistorstraat 1, 3590 Hamont (Limb.).

U ontvangt de bestelde printjes en kopieën zo spoedig mogelijk.

Ontwerp	Beschreven in:	Bestelnummer	Prijs print incl. BTW	Ontwerp	Beschreven in:	Bestelnummer	Prijs print incl. BTW
IC-testprint	RB nov. '72	7201	f 7,85	Voeding (Digitmaster 3)	RB febr. '73	7217	f 12,15
IC-testprint	RB nov. '72	7202	f 7,85	Programma (Digitm. 3)	RB maart '73	7216	f 13,95
zender Digit 4	HB '71 en '72	7203	f 18,45	Ingangscircuit (DM 3)	RB april '73	7218	f 5,85
ontvanger & decoder	HB '71 en '72	7204/05	f 5,60	Intercom Ultimo	RB april '73	7225	f 11,30
servo (4 stuks)	HB '71 en '72	7206	f 10,—	IC proefbord	RB mei '73	7301	f 17,30
motorregelaar	HB '71 en '72	7207	f 3,85	Tijdschakeling (DM3)	RB april '73	7303	f 5,75
1 set 'Digit 4'	HB '71 en '72	7203/4/5/6/7	f 35,—	Automaat (Digitm. 3)	RB april '73	7304	f 9,40
Floria	RB jan. '72	7208	f 5,75	AD Converter (Digitm. 3)	RB mei '73	7308	f 8,75
gasdetector	RB april '72	7209	f 3,30	Ing. verzwakker	RB mei '73	7318	f 3,95
flitsr	RB juni '72	7210/11	f 4,65	offsetcomp. (DM3)			
Dual-Tracer	RB maart '72	7212	f 9,25	Snobbie	RB juni '73	7302	f 11,80
2 x 3 W versterker	RB jan. '72	7213	f 14,—	R.B. Lichtorgel	RB juli '73	7324	f 16,20
IC-tester	RB sept. en nov. '72	7214	f 10,90	R.B. Iikgenerator	RB aug. '73	7326	f 5,10
Display (Digitmaster 3)	RB jan. '72	7215	f 11,95	Servopulser	HB april '73	7305	f 3,95
piekspanningsmeter	RB mei '72	7219	f 3,30	Digitale			
temperatuurmeter	RB febr. '72	7220/21	f 7,30	Tech. Bouwdoos		7100	f 46,10
Simulatie expres	HB maart '72	7222	f 7,85	RB Lichtdimmer	RB sept. '73	7325	f 5,10
Minitroneunen (D.M. 3)	RB jan. '73	7224	f 5,85	RB Dobbelsteen (incl. 7 segm. print)	RB okt. '73	7335	f 8,15

# 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

KEF		PRIJS	REMOPRIJS	WHARFEDALE		PRIJS	REMOPRIJS	BIJ REMO BETAALT U NOOIT TEVEEL		Richt-	REMO-
		p. stuk	per 2			p. stuk	per 2			prijs	prijs
Cresta II		165,-	297,-	Linton II		115,-	?	Pioneer SA 500A, 2x15 W versterker		569,-	398,-
Chorale		177,-	318,-	Glendale		215,-	?	Pioneer SA600, 2x20 W versterker		795,-	499,-
'Concertino'		256,-	460,-	Dovedale III		285,-	?	Pioneer SA800, 2x39 W versterker		998,-	798,-
Concerto		330,-	589,-	PEERLESS				Pioneer SX424, tuner/versterker, 2x13 W		895,-	695,-
KefKit 3		458,-	775,-	Kit 10-2		82,-	129,-	Sony TA1010 versterker 2x18 W		565,-	395,-
HECO				Kit 20-2		106,-	169,-	Pioneer SA8100 versterker 2x50 W		1495,-	1195,-
HSW 330		143,-	257,-	NIEUW 30-2		146,-	239,-	Pioneer PL15C, platenspeler		495,-	269,-
HSW 430		205,-	346,-	Kit 20-3		157,-	259,-	Philips Dometweeter ADO160T4 en T8			19,50
HSW 440		300,-	495,-	Kit 50-4		232,-	389,-	Ferguson 3403 tuner versterker 2x15W		685,-	489,-
HSW 550		423,-	712,-	Kit 2-8		59,-	99,-	Armstrong 521 versterker 2x30 W		711,-	499,-
ITT				Kit 3-15		108,-	169,-	SME arm 3009HE-II improved		375,-	299,-
BK 160 L		95,-	149,-	Kit 3-25		172,-	279,-	Thorens TD160C/TP16		663,-	475,-
Houtpakket		70,-	109,-	ISOPHON				Sony TA 1140, 2x40 W versterker		1195,-	929,-
BK 250LS		180,-	299,-	S 1803		94,-	149,-	Kenwood KR4200 tuner/versterker 2x26 W		1216,-	999,-
Houtpakket		95,-	155,-	S 2502		127,-	215,-	Shure V15-III element		379,-	319,-
BK 300L		280,-	469,-	S 3502		155,-	249,-	Decca FFS5 Mk5 element		249,-	219,-
Houtpakket		150,-	239,-	S 3503		205,-	329,-	ADC VLM element			139,-
PHILIPS				S 5004		218,-	348,-	ADC XLM element			169,-
ADK 310		73,-	?	S 5005		253,-	430,-	Remo levert ook: QUAD - LUXMAN - YAMAHA - TANDBERG - UHER - B&W enz.			
ADK 2020		127,-	?	S 7502		445,-	699,-	Voorts alle benodigde materialen voor zelfbouw luidsprekerboxen.			
ADK 2525		178,-	?	BRAUN				Dempingswatten 'BAF', kramforac, tandenschuim, luidsprekerdoek,			
ADK 3540		280,-	?	LB 500		177,-	289,-	'L PAD' verzwakkers, scheidingsfilters, luidsprekersnoer,			
				GOODMANS				houtpakketten van Solo Sound, klibband, enz. enz.			
				Din 20		149,-	249,-	En natuurlijk ook alle losse hi fi luidsprekers van genoemde merken			
								voor lage prijzen.			
								Prijswijzigingen voorbehouden			

Vraag toezending van onze luidspreker gids B4 met alle technische gegevens en prijzen door het zenden van f 1 postzegels of cheque in envelop of gireer f 1 op giro 27 34 556

## REMO

LUIDSPREKERSPECIALIST - HI-FI STEREO APPARATUUR  
SOPHIASTRAAT 49 ROTTERDAM-OOST TEL. 010 - 12 79 33  
Geopend van 9-17.30 uur 's-Zaterdags van 9-5 uur 's-Maandags gesloten  
Zendingen door geheel Nederland. Verzending postorders voor ONS risico!



## RADIO MARCO

NASSAULAAN 10

Tel. 31 07 67 - Giro 400183

## HAARLEM

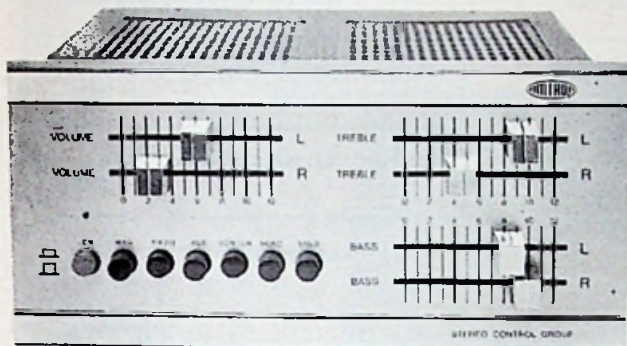


LUIDSPREKERS 6 W 8 Ω 50-17000 .....	f 14,50	STAPPENRELAIS doorlopend .....	f 4,95
8 W 8 Ω 50-175000 .....	f 17,50	10 à .....	f 42,50
10 W 8Ω 45-20000 .....	f 22,50	TRAFO'S 0-6 V 1½ A + 0-2-4-6-8 V 0,1 A .....	f 2,95
12 W 8 Ω 50-17000 .....	f 19,95	2 x 6 V 1 A .....	f 9,50
TWEETERS 2000-20000 HZ 35 W 8 Ω .....	f 11,95	2 x 12 V 0,5 A .....	f 9,95
LUIDSPR. KIT 3 weg + filter 25 Watt .....	f 99,-	MINIATUUR-RELAIS 6 of 12 V 6 x om .....	f 9,50
TANDENSCHUIM 50 x 100 cm .....	f 3,50	4 V 1 x om .....	f 3,50
LUIDSPREKERDOEK 100 x 40 cm .....	f 9,50		
Zw. + zilver ruitje; zw. zilver streep; effen zwart of zilver grijs.			
CROSS-OVER FILTERS 2 wegs 30 W 2000 HZ .....	f 17,50	VLAKRELAIS	
3 wegs 40 W 1000 en 6000 HZ .....	f 20,50	1. 2 x maak } 10 amp. 17 V 2000 Ω	
MENGPANELEN 4 mic + 1 stereo p.u. ....	f 159,-	2. 1 x maak } 24-35 V 2000 Ω	
2 micr. bandrecorder; p.u.; tuner .....	f 199,-	2 x om } 24-35 V 2000 Ω	
		2 x breek } 5-12 V 400 Ω	
DUMPGOEDEREN		3. 1 x om } 30-48 V 1600 Ω	f 3,95
INSTRUMENTKAST, schuin front L 42, B 26, H 17 cm .....	f 9,50	2 x maak } 6-12 V 600 Ω en	10 à f 30,-
Gewicht 7 kg, vracht f 8,50 (na vooruitbetaling f 7,50)		1 x om } 16-24 V 2000 Ω	a.v
AFTAKSCHAKELAAR 15 standen, 25 AMP. ....	f 15,-	6. 2 x om } 11-24 V 650 Ω en	leverbaar
TELRELAIS 5 cijfers .....	f 4,95	4 x maak } 26-35 V 1600 Ω	
Boutons 2 x maak of 1 maak 1 breek of		7. 2 x maak } 11-24 V 650 Ω en	
2 x breek .....	f 0,95	2 x om } 26-35 V 1600 Ω	
10 stuks à f 8,50 naar keuze		1 x breek } 7½-15 V 800 Ω	
TELEFOONHOORNS nieuw f 7,95; gebruikt .....	f 2,95	8. 2 x om } 30-48 V 2000 Ω	
OLIE-C'S 0,5 MF 150 V .....	f 0,95	3 x maak } 30-48 V 2000 Ω	
2 x 0,5 MF 1500 V .....	f 1,95		
2 MF 250 V .....	f 1,45		

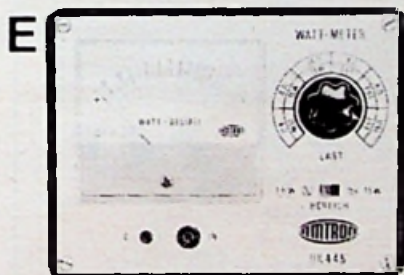
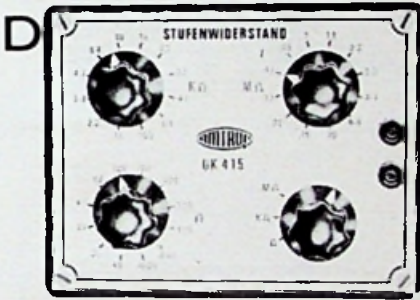
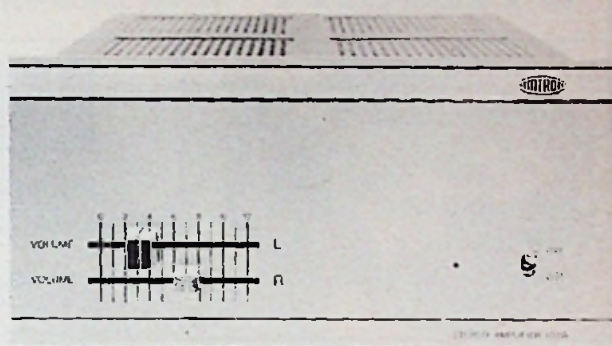
Postorders rembours, franco boven f 150,-



# Amtron bouwdozen je krijgt er nooit genoeg van



A



## A UK 175/192 50+50 Watt STEREO-VERSTERKER

Een uniek uitgevoerde stereo-kombinatie in bouwdoosvorm. Inclusief behuizing schuifpotentiometers enz. Is ook mono leverbaar. Prijzen, inclusief b.t.w.: UK 175 Stereo voorversterker: f 193,-. UK 192 Stereo eindversterker: f 302,50. PSL50 Voeding: f 98,-.

## B UK 355/C FM ZENDER 600 mW

Een complete zender in een fraaie uitvoering. Ideaal als babyfoon e.d. Prijs, geheel compleet met kast, antenne, mikrofoonkapsel e.d. inkl. b.t.w. f 60,50

## C UK 780 DRAADLOZE METAAL-ZOEKER

Werkt tot een diepte van ca. 70 cm. Ideaal voor het zoeken van de speld in de hooiberg. Nu voor een ieder betaalbaar. PRIJS, compleet, inclusief b.t.w. f 70,75

## D UK 415/C WEERSTANDENBANK

Bereik: 10 Ohm tot 10 Mohm. Nauwkeurigheid: binnen 5%. Prijs, geheel compleet, inclusief b.t.w. f 72,-

## E UK 445/C L.F. WATTMETER

Een onmisbaar instrument voor het opmeten van frekwentiekarakteristieken. Bereik: 1,5 W en 15 Watt. Meter: Schaal in dB; kwaliteit: 1,5. Prijs, geheel compleet, inkl. b.t.w. f 105,-

## F UK 220 SIGNAALINJEKTOR

Handig om altijd bij u te dragen. Voor het snel "doorfluiten" van radio, T.V. toestellen en versterkers. PRIJS, geheel compleet, inkl. b.t.w. f 18,75

Vraag de gratis AMTRON catalogus.

**AMTRON**

handelsonderneming f.m. de lange b.v.

Alleenimporteur voor Nederland Haven 10 Maassluis tel.: (01899) 18288



Amsterdam Valkenberg NV - Amstelveen Valkenberg NV - Apeldoorn G. J. Meyer & Zoon - Apeldoorn Fa Tijdink - Arnhem Radio Te Kaal NV - Assen Radio Andries - Bergen op Zoom Rein de Jong Elektronika Beverwijk De Vries Elektro Breda De Radiobeurs - Bussum Radio Velt - Delft Radio All Wave - Den Bosch Eldru - Mulders - Deventer - Radio-De Bie Drachten (Fr.) TV Service Drachten - Eindhoven Elektronisch Centrum Vogelzang - Pellemans Elektronika - Emmen Willems Elektronika - Enschede Elektronika v.d. Sande - Gorinchem Bam Stereo-centrum - Groningen Radio Okaphone Den Haag Radio-Shack - Stuut & Bruin NV - Hardenberg - Radio-Alfring - Heerlen Vogelzang Intertronic - Den Helder Boetiek Elektroniek - Radio Proton - Helmond Adams Elektronika - Hengelo Firma Nijhuis - Hoogvliet Radio Oudeland Leek (Gr.) De Stereo-shop - Leeuwarden Radio Soepboer - Leliden De Radiobeurs - Maastricht Vogelzang Intertronic - Nistelrode - Fa. v. Dijk Nijmegen Radio Hamat - Nijverdal Radiovo - Oss Electron - Roosendaal Jongeren Service Center - Rotterdam Van Dam Elektronika - Elektromarkt - Van Embden - De Knijff - Schiedam Elektrotechniek - Tiel Schreuders Elektronika - Tilburg Piet Kennis NV - Uden Timmer NV - Utrecht Radio Centrum NV - Valkenswaard Pellemans Elektronika - Venlo Van Rens Elektronika - Vlaardingen Radiohuis v.d. Bend - Zaandam Valkenberg NV - Zwolle S. Fakkert Elektronika Zwolle Ten Koppel NV

**AMTRON**

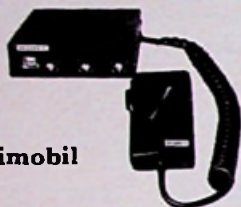
# T.V. IMPORT v. d. WEL

Amsterdamsestraatweg 38

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?)

## UTRECHT

POSTBUS 10.024  
TEL. 030 - 31 30 69 (DAG EN NACHT)



**Pony minimobil**

5 watt, 6 kanalen waarvan 1 kanaal ingebouwd, 12 V. **298,-**



**Lafayette comm. ontvanger**

5 banden - 15 KHZ - 30 MHz  
Fijnafstemming - SSB.  
12 volt + 220 volt **598,-**

**Pony mobiel** 23 kan. 5 watt  
Nieuwste model **355,-**

**Robijn XL one** 23 kan. 5 watt  
**435,-**

**Universeelmeter AF105**



**89,50**

**Groundplane antennas** **69,-**



**Belcom**  
23 kan. bezet 5 watt **478,-**



**Sommerkamp**

24 kan. bezet 10 watt 12 volt met oproep **678,-**

**Transtalk walky talky**  
Per paar onze prijs slechts **45,-**



**Belcom**



23 kan. 5 watt; ontvangst mogelijk op 2 kanalen gelijktijdig, met storingsonderdrukker en P.A. **698,-**

Weer ontvangen:  
**Bouwkit FM-zender** (60-145 Mc)  
voedingsspanning 9 V-40 V. **21,50**



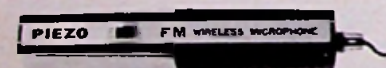
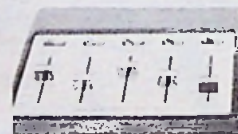
**Lafayette SSB 25 A**

SSB transceiver  
Lichtnet + 12 V.  
Zendvermogen op SSB 15 watt  
Zendvermogen op AM 5 watt **1278,-**

**Pony** 1,5 watt, 2 kan.  
met squelch en draagtas  
**260,-**  
Per paar **490,-**

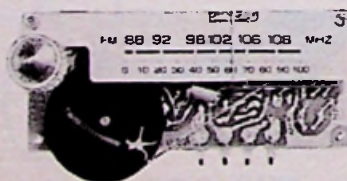


**Stereo mixer** **159,-**  
Idem voor 2 x micr. + 2 x p.u. + tuner of recorder **199,-**



**'Piezo' draadloze FM microfoons** **69,-**

**Gem FM tuner 88-108 Mc**



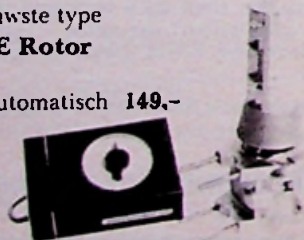
voedingsspanning 6 V. **49,50**

Met deze **Junction box** kunt u op uw versterker een stereo-hoofdtelefoon aansluiten.



**Nieuwste type CDE Rotor**

volautomatisch **149,-**



**Condensatormicrofoon**



600 ohm, voedingsspanning 1,5 volt (penlite)  
40-18.000 Hz  
Bij ons **69,-**

Nu slechts **10,-**

**Veldindicator**



1 Mc tot 300 Mc,  
in 5 bereiken **39,50**

**Regelbare voeding**  
1,5 A



0-12 V en 12-24 volt omschakelbaar voor aflezing stroom **109,-**

# Wees heer en meester over dit superbrein

Met al déze wiskundige talenten



In vergelijking met de HP-35 lijken alle gewone "vier-funktie"-zak-reken-machines die U tot dusver hebt gezien zo primitief als een telraam. Want dit wetenschappelijke miniatuur-brein werkt in duizendsten van seconden logaritmen, trigonometrie, exponenten en andere ingewikkelde funkties uit, in tien cijfers.

## \* Veel funkties: veel mogelijkheden

De HP-35 meet slechts 147 x 81 mm. Toch beschikt hij over het vermogen van niet minder dan 30.000 transistoren! Hewlett-Packard is er werkelijk in geslaagd om een fantastische, wetenschappelijke en technische multi-funktie-reken-machine zó compact te maken dat hij als een rekenlineaal in uw zak past. Of U nu ingenieur, wetenschapsman, academicus, statisticus of landmeter bent, de HP-35 zal U versteld doen staan.

Want ineens merkt U dat U complexe problemen kunt oplossen met een fraktie aan moeite en in een fraktie van tijd. Wanneer en waar U maar wilt, omdat de HP-35 zowel op het lichtnet als op zijn eigen oplaadbare inwendige batterijen werkt. Zonder veel geschrijf. De HP-35 heeft 5 getal-registers; hij kan subtotalen en constanten opslaan en ze automatisch oproepen wanneer dat nodig is.



Hewlett-Packard Benelux N.V., Afd. RH, Weerdstein 117, Postbus 7825, Amsterdam. Tel. (020) 442966-427777.

De HP-35 werkt over een bereik van 200 decaden (+ 10<sup>-99</sup> tot 10<sup>99</sup>). Hier onder staan een paar voorbeelden van de vele problemen die hij in luttele seconden kan oplossen.

**Wiskunde** Verzameling ruimtehoek vanuit een puntvormige bron

$$\alpha = 2 \pi \left[ 1 - \sqrt{\frac{1}{(L)^2 + 1}} \right]$$

**Werktuig-kunde** Impedantie van een gedeelde cilinder

$$Z = \frac{129}{\log_{10}(\cot \frac{\alpha}{2} + \sqrt{\cot^2 \frac{\alpha}{2} - 1})}$$

**Navigatie** Grote cirkel-afstand

$$a = 60 \text{ arc cos}(\cos B \cos C + \sin B \sin C \cos A)$$

**Landmeet-kunde** Afstand van coördinaten

$$d_{1,2} = \sqrt{(E_1 - E_2)^2 + (N_1 - N_2)^2}$$

Bij het oplossen van problemen plaatst de HP-35 automatisch de decimaalkomma. Laat antwoorden zien met vaste of drijvende komma op een uiterst betrouwbare uitlezing van LED's.

## \* Klaar voor gebruik: lage kosten

De HP-35 wordt U geleverd compleet met batterij-oplader, reis- en draagtassen en een handleiding van 46 bladzijden. Er staat een garantie-zonder-gezeur achter voor een heel jaar. En toch kost hij maar f 940,- excl. B.T.W. Verbluffend weinig voor een apparaat dat weldra onontbeerlijk zal worden, zowel bij uw werk als privé. U kunt het gebruiken om belastingaanslagen, opbrengsten van aandelen en effecten te controleren - of zelfs om de beste route te berekenen voor uw vlieg- of bootreis.

## \* 10 dagen op proef: 5% besparing

Ruim 50.000 enthousiaste bezitters sparen nu al tijd, moeite en geld met het ongelooflijke wetenschappelijke brein.

Vraag nu een gratis exemplaar aan van ons gebruikersrapport naar mogelijkheden met de HP-35. En informeer meteen hoe U met de HP-35 kunt besparen!

## Bestelformulier

Aan Hewlett-Packard Benelux N.V., Afd. RH, Antwoordnummer 2065, Amsterdam. Postgiro: 524785.

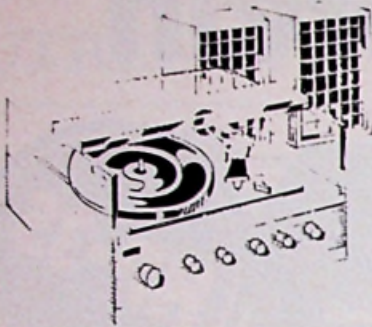
Gelieve mij aangetekend de HP-35 pocket-calculator met toebehoren te zenden voor f 940,- exclusief B.T.W. Als deze order verzegeld gaat van een cheque krijg ik 5% korting; de prijs is dan f 893,- exclusief B.T.W. Indien ik niet geheel tevreden ben met het instrument kan ik het met toebehoren binnen tien dagen terugsturen, waarna mijn betaling onverwijld wordt teruggestort.

- Een betalingsmogelijkheid aankruisen.  
Stuur een rekening naar mijn bedrijf voor f 940,- + 16% B.T.W.  
Een bestelbon is bijgevoegd.  
 Ik sluit een aan U betaalbare cheque bij ten bedrage van f 1.035,- (f 893,- + 16% B.T.W.)

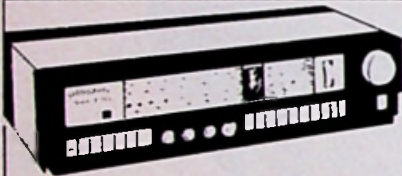
Naam: \_\_\_\_\_  
Functie: \_\_\_\_\_  
Firma/Instelling: \_\_\_\_\_  
Adres: \_\_\_\_\_  
Plaats: \_\_\_\_\_  
Bankrelatie: \_\_\_\_\_

# allwave

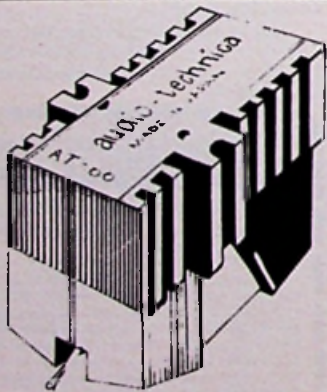
Grootste en goedkoopste HiFi-centrum in de Benelux. Alle appar. nieuw in doos met volledige garantie en service. Niet goed bij All-Wave zonder gezeur uw geld terug. Iedere woensdagavond kunt u van 7-9 (015-132000) bellen voor uitgebreide telefonische inlichtingen.



Dual HS 39 stereoset, complete speelklaar stereo-installatie. Automatische draaitafel met toerentalregeling, balancearm met naalddrukinstelling en hydraulische lift. Verstrekter 2 x 6 watt, aansluiting voor tuner en bandrec. kopel aansluiting. Compl met 2 luidsprekerboxen. 698 - 495,-



Goodmans one ten tuner-verstrekter subliem appar. met uitstekende specificaties. Sinusvermogen 2 x 50 watt 4 Ohm. Ingangsgevoeligheid pu 25 MV 50 kOhm. Freq bereik 15-45000 Hz · 3 dB. Toonregeling lage tonen · 18 dB bij 35 Hz. hoge tonen · 10 dB bij 10 kHz. 4 golfbereiken FM MG KG en LG. 89 transistoren en diodes 6 IC's. 3 varicap-siliciumdiodes en 4 Fets. Dit klasse-appar. waarvan All-Wave uitstekende recensies ter inzage heeft. Nu 1455,- 799,-



AT66 element overleidend en uitstekend getest magn. dynamisch element. Freq bereik 10-20000 Hz. Compliance 50 10-6. Nu of nooit 54,- 22.90

Wharfedale Isodynamic kopel geavanceerde constructie, perfecte pasvorm op realistische weergave.



Freq bereik 35-18000 Hz gewicht 450 gram 199 - 149,-

Sennheiser HD414 ultralicht en bekend van omroep 74,- 54,-

Koss K711 bigenaamd Red Devil 100,- 78,-

AKG K60 99 - 59,-

Pioneer SE-L 20 96.50 49,-

Yecklin Float elektrostatische kopel All-Waveprijs 589,-

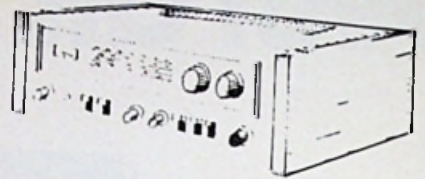


KEF corale luidsprekerbox 35 watt 2 wegsysteem met uitstekende eigenschappen 325 - 259,-

Leak sandwich 300 3-wegsystem 425,- 279,-

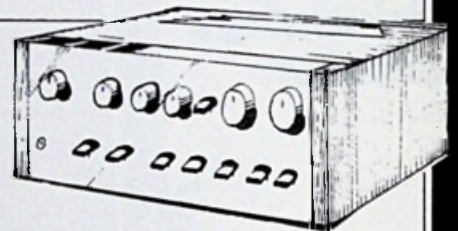
Celestion Dilton 15 vermaarde Engelse box 369,- 279,-

AR 2AX 5 jaar garantie 469,-



Pioneer SX424 tuner-verstrekter 2 x 15 watt sinus vermogen, gestapte toonregeling, sierlijke houten kast 898 - 539,-

Pioneer SX525 tuner-verstrekter 2 x 20 watt, filters voor hoge en lage tonen selectief FM gedeelte 1098 - 789,-



Pioneer SA500A versterker, 2 x 15 watt sinus. Uitstekende recensies 569 - 319,-

Sony TA1055 versterker 2 x 18 watt sinus 798 - 569,-

Kenwood KA4002 versterker 2 x 20 watt 695 - 529,-

Sansui 505 versterker 2 x 20 watt 695 - 549,-

Sony 6036 tuner-verstrekter 2 x 15 watt 910 - 679,-

Pioneer SX6000 tuner-verstrekter 2 x 60 watt 2298 - 1098,-

Kenwood KR4200 tuner-verstrekter 2 x 20 watt 1295 - 998,-

Harmon Kardon 630 tuner-verstrekter 2 x 30 watt 1498 - 1169,-

Leak Delta 75 tuner-verstrekter 2 x 30 watt 1575 - 1049,-

Braun regie 510 tuner-verstrekter 2 x 35 watt 1829 - 1459,-

Marantz 2230 tuner-verstrekter 2 x 20 watt 1748 - 1369,-

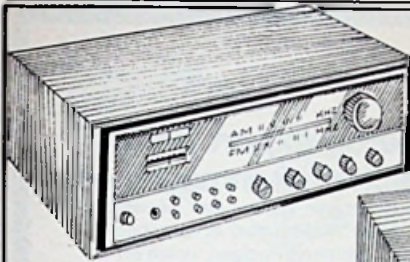
Dual CR50 tuner-verstrekter 2 x 30 watt 1040 - 698,-

# allwave

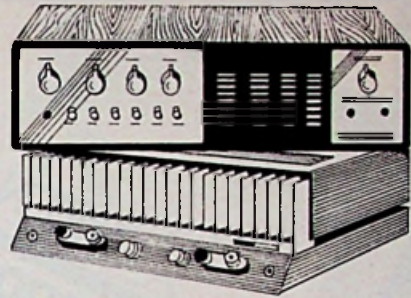
Verzending door heel Nederland. All-Wave, Voldersgracht 17, Delft. 015-132000. Totale wereldcollectie en aparte 4 kanaalskamer. Maandag gesloten, vrijdagavond geopend. Tel. 015-132000. All-Wave, Damrak 91, Amsterdam. Maandag gesloten, donderdagavond geopend.

# allwave

Grootste en goedkoopste Hi-Fi-centrum in de Benelux. Alle appr. nieuw in doos met volledige garantie en service. Niet goed bij All-Wave zonder gezeur uw geld terug. Iedere woensdagavond kunt u van 7-9 015-132000 bellen voor uitgebreide telefonische inlichtingen.

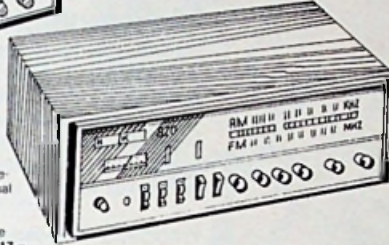


Harmon Kardon 820 tuner versterker, oersolide appr. met sterke specificatie.  
 Vermogen 2 x 30 watt RMS  
 Freq bereik 5-20.000 Hz  $\pm$  1,5 dB  
 Stijgtijd minder dan 3 microseconden  
 Intermodulatievervalsing minder dan 0,5% bij vol vermogen.  
 FM gevoeligheid tuner 1,8 mV IHF 1298,- 969,-



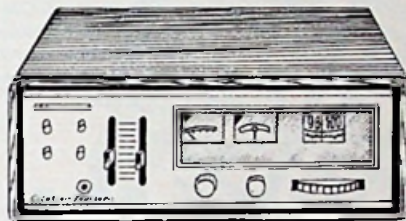
Harmon Kardon Citation II voorversterker één van de allerbeste appr. die de USA voortbrengt.  
 Freq bereik 5 Hz tot 125 kHz  $\pm$  0,5 dB  
 Harm. vervorming minder dan 0,05% bij vol RMS  
 Toonregeling  $\pm$  12 dB in 5 loonbereiken. 1565,- 1347,-

Harmon Kardon 630 tuner versterker - een klasse-instrument met o.a. gescheiden voeding per kanaal voordeel.  
 Maximale stabiliteit en minimale IM vervorming  
 Vermogen 2 x 30 watt RMS een appr. voor hen die er verstand van hebben. 1550,- 1317,-



Harmon Kardon Citation 12 eindversterker.  
 Gebouwd met de filosofie: er wordt door de versterker niets aan het geluid toegevoed. Het wordt alleen versterkt.  
 2 x 60 watt RMS 1360,- 1156,-

Pioneer PL12D draaitafel, rumble en zwevingsvrij, aandrijving geschiedt d.m.v. snaar, 30 cm plateau, snelstartend, perfecte arm waarin ieder topelement geplaatst kan worden (ortofoon F15 super, Shure V15 III enz.) compl. met voet en stofkap voor uitermate weinig geld 475,- 289,-

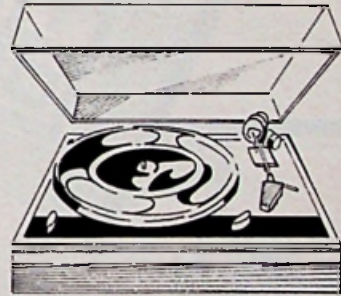


Harmon Kardon Citation 14 tuner, ook wel genaamd de beste ter wereld, uitgerust met Dolby B-systeem afstemmer die S/R verhouding aangeeft, 400 Hz generator voor recorder voorinstelling. Kom luisteren naar dit magnifieke appr. 2500,- 2125,-

Thorens TD 160 draaitafel bekend om z'n betrouwbaarheid en uitstekende prestaties, nauwkeurig werkende lift, fraaie toonarm met afzonderlijk dwarsdrukcompensatie voor elliptische en radiaal naalden compl. met voet stofkap en het weergaloze ortofoon F15S element 689,- 489,-



Harmon Kardon Citation 15 tuner idem zonder Dolby B-systeem 1850,- 1572,-



- Akar 8100 SS 4 kanaals tuner versterker 4 x 35 watt  
1898,- 1198,-

---

- Marantz 44301 4 kanaals tuner versterker, geschikt voor alle systemen  
2898,- 2298,-

---

- Kenwood KR6140 4 x 25 watt met afstandsbediening  
2660,- 2090,-

---

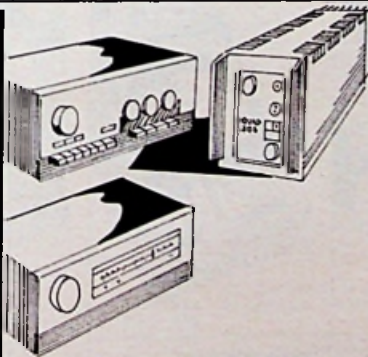
- Toshiba SA504 4 x 35 watt Sterke recensies  
2365,- 1398,-

---

- Sony SOR6650 4 x 20 watt alle systemen  
1655,- 1299,-

---

- Kenwood KSO400 decoder + 2 x 15 watt versterker  
735,- 579,-



Quad 33 + 303 voor en eindversterker, sterke en ijzeloze versterker, volkomen stabiel 2 x 45 watt 8 ohm.  
 Freq bereik 30-35000 Hz  $\pm$  0,-1 dB. Totaal gewicht 11 kg  
 All-wave prijs 1069,-

Quad FM 3 tuner eenvoudig maar doeltreffend appr. nauwkeurige afstemming d.m.v. signaalampen 849,- 715,-

All-Wave heeft in Delft een aparte 4 kanaals afdeling waar alle appr. demonstratieklaar opgesteld staan.  
 Kom luisteren en laat u binnenvoeren in deze nieuwe wereld.

Dual CS16 draaitafel 1214 hifi met MD element compl. met voet en stofkap 398,- 289,-

Dual CS22 draaitafel 1216 speler met dwarsdrukcompensatie MD element grote voet en stofkap 505,- 399,-

Dual CS32 draaitafel fameuze 1218 speler met Shure M91 element voet en stofkap 658,- 499,-

Dual CS40 draaitafel 1229 met optische stroboscoop voet stofkap en Shure DM 103 element 914,- 689,-

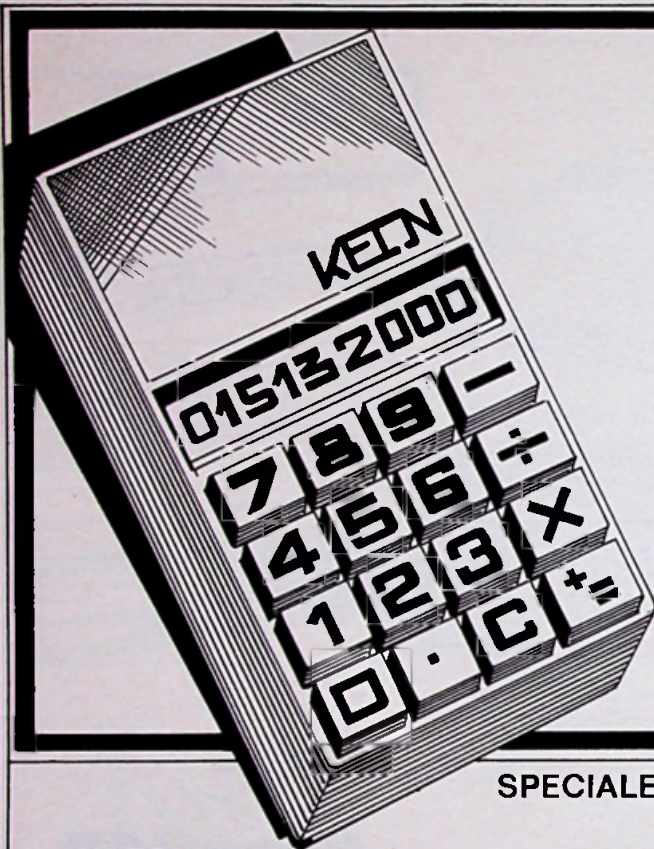
Lenco L85 elektronische afslag compl. met voet en stofkap 749,- 529,-

# allwave

Verzending door heel Nederland. All-Wave, Voldersgracht 17, Delft, 015-132000. Totale wereldcollectie en aparte 4 kanaalskamer. Maandag gesloten, vrijdagavond geopend. Tel. 015-132000. All-Wave, Damrak 91, Amsterdam. Maandag gesloten, donderdagavond geopend.

# allwave

Grootste en goedkoopste HiFi-centrum in de Benelux. Alle appr. nieuw in doos met volledige garantie en service. Niet goed bij All-Wave zonder gezeur uw geld terug. Iedere woensdagavond kunt u van 7-9 015-132000 bellen voor uitgebreide telefonische inlichtingen.



## Geannuleerde export partij elektronische rekenmachines.

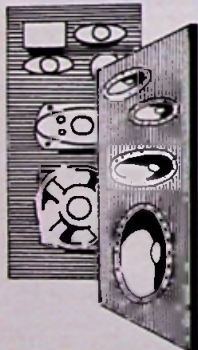
Ingewikkelde berekeningen worden een peuleschil. Onmisbaar op kantoor, huishouding of op school. Optellen, aftrekken, vermenigvuldigen, delen en variaties, 9 digitaalcijfers, werkt jaren op 6 penlight batterijen, afmeting 16x8x2 cm. Compl. met luxe foudraal en duidelijke gebruiks-aanwijzing. Nu voor de prijs van een tetraam.

Verzending door geheel Nederland. **Bel snel 015 - 132000** - Toestel 21 All-Wave elektronica 1313, Delft of Hifi-Centrum (Voldersgracht 17). Maandag gesloten. Vrijdagavond geopend. All-Wave - Damrak - Amsterdam: maandagochtend gesloten, donderdagavond geopend.

# 174,-

inclusief BTW

## SPECIALE LUIDSPREKERKIT AANBIEDINGEN



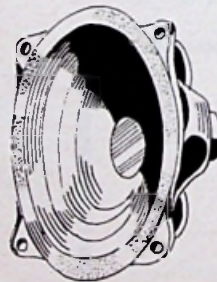
**SUPER AANBIEDING**  
ITT luidsprekercombinatie LSW180, volledig voorgemonteerd op gelakt front. 4 Brillante speakers per systeem zorgen voor een ongekend luistergenot. Techn. geg. 3-wegsysteem 30-20000 Hz. 15/25 Watt - 4-8 Ω  
Adviesprijs 339,-.  
All-Waveprijs 199,- per twee



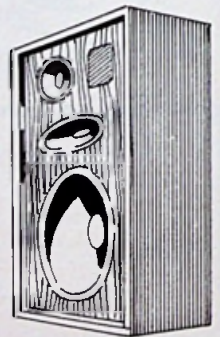
**SUPER AANBIEDING**  
Wharfedale combinatie type Unit 3 15/25 watt - 4-8 Ω 40-28000 Hz met dome tweeter en in rubber opgehangen wooferconus. Incl. filters en demp. mat.  
Adviesprijs 280,-.  
All-Waveprijs 199,- per twee.  
Ook nog enkele Wharfedale Unit 4 25/35 watt - 4-8 Ω met 12" woofer en dome tweeter. Incl. filters en dempmat.  
Adviesprijs 450,-.  
All-Waveprijs 349,- per twee.



**SUPER AANBIEDING**  
ITT luidsprekercombinatie atom geprezen. Type BS70. 20-20000 Hz. 4-Wegsysteem. 40 watt Sinus 70 watt muziekvermogen. Set bestaat uit 12" Woofer 2 Tweeters en 1 x midden-toner + 12 dB filter  
Adviesprijs 449,-.  
All-Waveprijs 299,- per twee.



Goodmans, het beste uit Engeland. Type Din 20. 2-Wegsysteem 25-20000 Hz 15/25 watt.  
Adviesprijs 299,-.  
All-Waveprijs 219,- per twee.



**Kef Concerto voor zelfbouw.** Bouw nu zelf het beste; type Kit 3 voorgemonteerd op matzwarte buffie. Techn. geg. 50/70 watt 15-25000 Hz 4-8 Ω  
Alleen bij All-Wave 699,- per twee

# allwave

Verzending door heel Nederland. All-Wave, Voldersgracht 17, Delft, 015-132000. Totale wereldcollectie en aparte 4 kanaalskamer. Maandag gesloten, vrijdagavond geopend. Tel. 015-132000. All-Wave, Damrak 91, Amsterdam. Maandag gesloten, donderdagavond geopend.

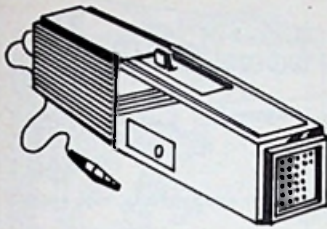
# allwave

MAANDAG GESLOTEN  
VRIJDAGAVOND GEOPEND



Postorders Postbus 79 - Delft  
tel. 015 - 132.000 - giro 251 797

Bankrelatie:  
Nederlandse Credietbank, Delft  
**radio onderdelen  
service artikelen**



Weltklang FM-microfoon voor talloze toepassingen zoals: lezingen, congressen, lesgeven, taalinstructie enz., enz.

Overall 79,-

All-Wave prijs 49,-

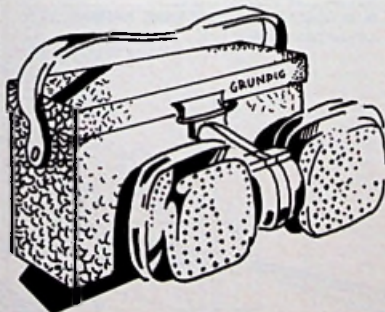


Weltklang walky talky; in luxe verpakking compleet met batterijen en gebruiksaanwijzing.

4 Transistor; zeer gevoelig.

Van 99,-

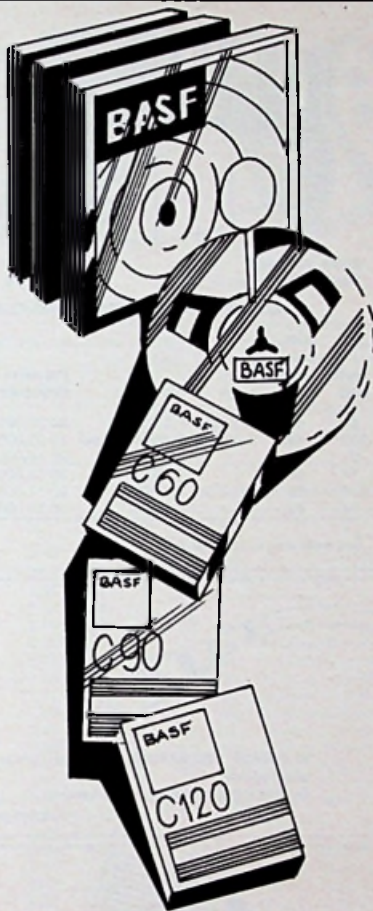
Nu voor 49,- per set.



**GRUNDIG**  
Stereo microfoon, onmisbaar bij elke Stereo recorder. Compleet in luxe cassette en met aansluit-snoeren

Van 99,-

Nu voor 49,-



**TAPE**  
BASF low noise in cass.

cm meler	laagst gesign. prijs in Europa bij A.W.	in rond- doos
13-270	10,90	8,90
13-360	13,90	10,90
15-360	13,90	10,90
15-540	18,90	13,90
15-720	23,90	—
18-540	18,90	13,90
18-720	23,90	18,90

Shamrock Super tape  
18-540 - 6,95

Rema tape  
13-270 3,90  
15-360 5,90  
15-540 6,90

Revox: Supertape type 601 op pvc reel, 79,- nu 49,- op metalen reel 89,-, nu 59,-

Ø 26,5 cm - 1100 mtr., in pvc cass.

**AGFA:**

Ø	mtr.	
18 cm	540	19,50
	730	25,00
	1080	37,50

**CASSETTES:**  
Concertone

C60	2,95
C90	3,95
C120	4,95

Fodor	C60	3,95
Scotch	C90	4,95
Dynarange	C120	6,95

Scotch High energie  
C60 5,95  
C90 7,95  
C120 6,95

Eight track cassettes Eml:  
64 min - 17,50 nu 7,75  
80 min - 21,50 nu 9,75

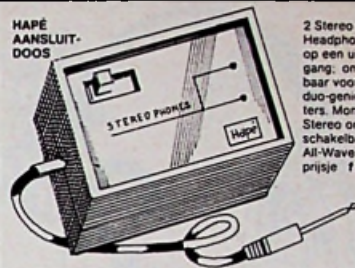
P.S. Denk aan de 10 stuks aanbieding! nl. 11e cadeau.

Scotch High Energy Cassettes, zijn Kobalt veredeld, dus alle ruis taboel!

Eindelijk is de cassette volwassen geworden met Scotch HE cass.

C60 HE 8,95  
A.W.-prijs 5,95  
C90 HE 11,95  
A.W.-prijs 8,95

**HAPÉ AANSLUIT-DOOS**



2 Stereo Headphones op een uitgang; onmisbaar voor duo-generators. Mono/ Stereo omschakelbaar. All-Wave prijsje 16,95

**HAPÉ VOLUME REMOTECONTROL**  
regel nu op afstand het geluidsniveau van uw hoofdtelefoon. Mono/Stereo omschakelbaar. Luxe uitvoering. All-Wave prijsje 11,95



**HAPÉ JUNCTIONBOX**  
Dit uiterst handig schakelkastje voor omschakelen van LS boxen en hoofdtelefoon. Stereo uitgevoerd. All-Wave prijsje 13,95



Natuurlijk alle aansluit- en verkoopkabels voorradig. Een greep uit de duizenden...

**DIN 5 POL. STEREO AANSLUITKABEL** voor aansluiting tussen alle DIN-genormde (Europese) apparaten.

1½ m 8,95 5 m 12,95  
2½ m 9,95

**DIN 5 POL. STEREO VERLENGKABEL**  
Uitgevoerd met stekker en contra.

1½ m 8,95 5 m 12,95  
2½ m 9,95

**L.S.-AANSLUITKABELS** voor tussen uw boxen en versterker. DIN-genormd.

1½ m 3,95\* 7 m 7,95\*  
2½ m 4,95\* 10 m 9,95\*  
5 m 5,95\* 15 m 12,95\*

\* Idem in verleng uitvoering. Verloopkabels van b.v. 5 p din 180° naar Amerikaans 2 x chins 5,95 of contra 5 p 180° 4 x chins 11,95



**PERFECT LUISTERGENOT** gaat samen met het onderhoud van uw kostbare platen. Het maximum onderhoud bereikt u door het continue meedraaien van de stofarm (Dust Bug genaamd)  
Org. watts dustbugs 16,25 Colton Naaldweger 13,95  
Org. watts Praener 6,25 Colton Magnelift 39,95  
Colton Platendoek 1,95 Colton Anti Stat.Voestof 3,10  
Org. watts Naaldborstel 3,95 Bip Accessoireset 23,95

# allwave

Uw orders worden met de meeste spoed en de ultieme zorgvuldigheid uitgevoerd.

delft / voldersgracht 16-17-19 / tel. 132.000  
delft / oude langedijk 13 / tel. 132.000

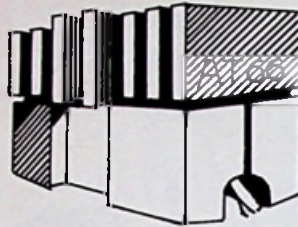
Alle postorders eventueel onder rembours of vooruitbetaling per giro. Orders onder de / 100,-, administratie- en verzendkosten / 4,50 extra.



**PIONEER** Hi-Fi-Stereo headphone type SE20A  
Compleet met plug en snoer.  
Prijs 79,- All-Wave prijs 49,-

**SENNHEISER** HD414 de top  
79,- Nu 59,-

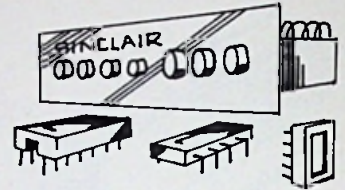
**AKG** type K60 zeer breed  
freq.bereik 109,- All-Wave prijs 69,-



**Audio Technica**  
Type AT 66, alleen bij ons 22,90  
**MAGNETO DYNAMISCHE ELEMENTEN**

bruto- prijs	A.W.- bo- dem- prijs	merk	type	Frequen- tiegebied
98,-	49,-	Ortofon	F 15 S	20-20.000
300,-	149,-	Goldring	G 800SE super	10-23.000
51,-	39,-	P/AT	P/AT	20-18.000
76,-	59,-	P/AT	P/AT	20-18.000
76,-	59,-	PH IVAC	PH IVAC	20-17.000
76,-	59,-	PH IVAT	PH IVAT	20-18.000

Nog meer dyn. el. (zie vlg. pag.)



**SINCLAIR**, versterkerbouwstenen; hoge kwaliteit en voorgebouwd.

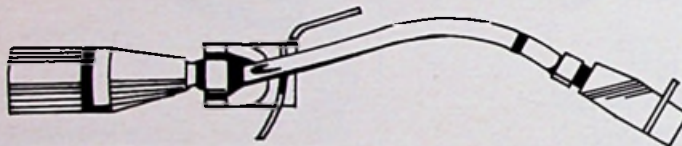
Stereo regel-voorversterker, nu 89,00  
Twee eindversterkers Z 30 = 20 watt 75,00  
Gestab. Voeding PZ 6 75,00  
Eventuele Kumbiefilter 59,00

Kompleet ineens: 275,00

Idem met 40 watt eindversterkers en zwaardere voeding PZ 8:

Stereo regelversterker 89,00  
Twee eindversterkers Z 50 = 40 watt 114,00  
Gestab. Voeding inclusief trafo 129,00  
Eventuele Rumblefilter 59,00

Kompleet ineens 375,00

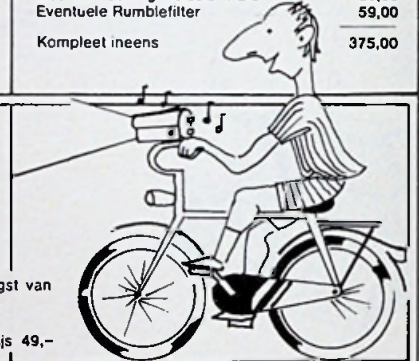


**ORTOFON SUPER BALANSARM TYPE AS 212**  
Maak van uw Stereo platen-speler nu een echte Hi-Fi-speler

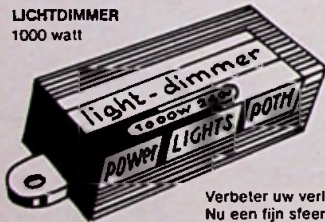
Overall 369,- All-Wave 199,-

**ALL-WAVE FIETSRADIO.** Sublieme ontvangst van alle stations.

Tevens ingebouwde lamp en klakson  
All-Wave prijs 49,-



**LICHTDIMMER**  
1000 watt



Verbeter uw verlichting.  
Nu een fijn sfeertje voor 24,50

SCOTCH Dynarange Scotch Geluidbanden

die mtr	LP in	DP in	LP mtr	DP van	DP voor	DP van	DP voor
8	120	-	9,20	6,55	-	-	-
10	180	-	12,-	8,95	-	-	-
13	270	360	16,30	11,65	20,15	14,35	-
15	360	540	19,60	13,95	26,75	19,50	-
18	540	720	26,75	19,50	35,40	25,15	-
26	1100	-	69,-	37,50	-	-	-

Alle types in nieuwe PVC cassettes on op witte speel!



**SPEAKERBOXEN VOOR IN UW AUTO**  
(6 watt) 4-8 Ω.  
Nu per paar 24,50

Hirschmann achtidelige  
telescoop-antenne, mooi  
voor elke portable of walky talky.

Uitschuiflengte ca. 750 mm  
Diameter ca. 8 mm  
Van 12,95 nu 4,95

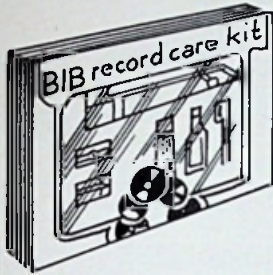
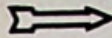
Idem in dubbele uitvoering  
Van 14,95 nu 6,95

Nu voor elke automobilist een  
**ELEKTRISCHE AUTO-ANTENNE HARMAN 12 V.**  
aansluitbaar. 'Safety First'.

Nieuw in doos 49,-







**BIP**  
Grammofoon accessoireset, bestaat uit:  
a. Bip 'Dustbag'  
b. Antistatische vloeistof  
c. Platenhoek  
d. Waterpasje  
e. e d



**VOEDING**  
6 · 7,5 · 9 V., 250 mA, prima stabiel en bromvrij. Nu **19,50**



Alle bandrecorderaccessoires, zoals aansluitkabels, haspels, opbergssystemen, microfoons en onderhoudsmaterialen.  
**Sony Metalen reels 14,95**



**SIEMENS**  
BU111, de enige echte **8,95**  
2N3055, de enige goede **2,95**

**TTL Integrated circuits  
TEXAS INSTRUMENTS**

type	ex BTW	incl. BTW	type	ex BTW	incl. BTW
SN 7400 N	1,58	1,80	SN 7491 AN	8,91	10,16
SN 7401 N	1,58	1,80	SN 7492 N	5,85	6,67
SN 7402 N	1,58	1,80	SN 7493 N	5,85	6,67
SN 7403 N	1,58	1,80	SN 7494 N	8,10	9,23
SN 7404 N	2,21	2,52	SN 7495 N	6,35	7,24
SN 7405 N	2,21	2,52	SN 7496 N	10,35	11,80
SN 7406 N	4,28	4,87	SN 7497 N	29,25	33,35
SN 7407 N	4,28	4,87	SN 74100 N	11,81	13,46
SN 7408 N	2,07	2,36	SN 74104 N	5,58	6,36
SN 7409 N	2,07	2,36	SN 74105 N	5,58	6,36
SN 7410 N	1,58	1,80	SN 74107 N	5,58	6,36
SN 7413 N	4,28	4,87	SN 74110 N	5,67	6,46
SN 7416 N	3,15	3,59	SN 74111 N	9,72	11,08
SN 7417 N	3,15	3,59	SN 74118 N	10,58	12,06
SN 7420 N	1,58	1,80	SN 74119 N	13,73	16,65
SN 7423 N	2,38	2,71	SN 74121 N	4,45	5,08
SN 7425 N	2,39	2,72	SN 74122 N	5,98	6,82
SN 7426 N	2,39	2,72	SN 74123 N	11,95	13,62
SN 7427 N	2,39	2,72	SN 74132 N	8,19	9,34
SN 7428 N	3,24	3,69	SN 74141 AN	8,51	9,70
SN 7430 N	1,58	1,80	SN 74145 N	12,81	14,60
SN 7432 N	2,39	2,72	SN 74150 N	16,20	18,47
SN 7437 N	3,06	3,49	SN 74151 N	7,65	8,72
SN 7438 N	3,06	3,49	SN 74153 N	6,75	7,70
SN 7440 N	1,98	2,26	SN 74154 N	14,40	16,42
SN 7442 N	8,10	9,23	SN 74155 N	7,65	8,72
SN 7443 N	8,55	9,75	SN 74156 N	7,65	8,72
SN 7444 N	8,55	9,75	SN 74157 N	9,00	10,26
SN 7445 N	15,30	17,44	SN 74160 N	13,60	15,50
SN 7446 N	12,96	14,79	SN 74161 N	13,60	15,50
SN 7447 AN	9,45	10,77	SN 74162 N	13,60	15,50
SN 7448 N	12,96	14,77	SN 74163 N	13,60	15,50
SN 7450 N	1,58	1,80	SN 74164 N	16,56	18,88
SN 7451 N	1,58	1,80	SN 74165 N	16,56	18,88
SN 7453 N	1,58	1,80	SN 74166 N	16,56	18,88
SN 7454 N	1,58	1,80	SN 74167 N	26,45	30,15
SN 7460 N	1,58	1,80	SN 74170 N	18,81	21,44
SN 7470 N	3,45	3,93	SN 74174 N	13,05	14,88
SN 7472 N	2,43	2,77	SN 74175 N	9,90	11,29
SN 7473 N	3,87	4,41	SN 74176 N	15,30	17,44
SN 7474 N	3,38	3,85	SN 74177 N	15,30	17,44
SN 7475 N	5,58	6,36	SN 74180 N	11,38	12,97
SN 7476 N	4,14	4,72	SN 74181 N	33,75	38,48
SN 7480 N	4,95	5,64	SN 74182 N	9,45	10,77
SN 7481 N	9,00	10,26	SN 74184 N	23,44	26,72
SN 7482 N	7,20	8,21	SN 74185 AN	23,44	26,72
SN 7483 N	10,13	11,55	SN 74190 N	14,40	16,42
SN 7484 N	9,68	11,04	SN 74191 N	14,40	16,42
SN 7485 N	14,85	16,93	SN 74192 N	15,75	17,96
SN 7486 N	2,79	3,18	SN 74193 N	15,75	17,96
SN 7489 N	46,00	52,44	SN 74194 N	15,19	17,32
SN 7490 N	5,85	6,67	SN 74195 N	15,19	17,32

**MAGNETO DYNAMISCHE ELEMENTEN**

A.W.-					
bruto- prijs	dem- prijs	merk	type	Frequen- tiegebied	
98,-	69,-	Pickering	PH IV AM	20-20.000	
117,-	89,-	Pickering	PH IV ATE	20-18.000	
131,-	109,-	Pickering	PH IV AME	20-20.000	
99,-	79,-	Pickering	XV15/150/AT	10-25.000	
114,-	89,-	Pickering	XV15/AM/350	10-25.000	
137,-	109,-	Pickering	XV15/ATE/200E	10-25.000	
151,-	119,-	Pickering	XV15/AME/400E	10-25.000	
292,-	189,-	Pickering	XV15/750E	10-25.000	
48,-	37,-		P/AC	20-17.000	
52,-	29,50	Audio Technica	AT66	20-20.000	
39,70	31,-	PHILIPS	22 GP 370	20-20.000	
110,-	89,-	PHILIPS	22 GP 400	20-20.000	
175,-	139,-	PHILIPS	22 GP 401	20-20.000	
349,-	170,-	PHILIPS	22 GP 412	20-20.000	
49,-	37,-	Empire	66 X	20-20.000	
69,-	49,-	Empire	90EE/X	15-25.000	
67,-	47,-	Empire	909/X	15-25.000	
89,-	69,-	Empire	909E/X	12-25.000	
89,-	69,-	Empire	999/X	10-30.000	
120,-	95,-	Empire	999E/X	10-30.000	
139,-	106,-	Empire	999SE/X	8-32.000	
209,-	159,-	Empire	999TE/X	6-32.000	
299,-	229,-	Empire	999VE/X	6-36.000	
399,-	309,-	Empire	1000ZE/X	4-40.000	

Nieuw: Electronische cignoteur type EK 35, deze vervangt Uw hit-tedraadcignoteur.  
Het bouwpakket bestaat uit:  
IC TAA 775 G, Relais, Printet Circuit, C's, R's, en bouwvoorschriften.  
Speciale ALL WAVE prijs: **f 113,95**

Nieuw: De IC-gestuurde ruitenwis-serintervalschakelaar, onmisbaar in elke auto.  
Dit complete bouwpakket EK 35 A bestaat uit:  
IC TAA 775 G, Relais, Printed Circuit, C's, R's, D's, T's en bouwvoorschriften.  
Speciale ALL WAVE prijs: **f 16,95**

Nieuw: DNL bouwpakket, type DNL '73.  
Dit bouwpakket bestaat uit:  
Elektuurprint type EPS 1234, R's, C's, T's, D's.  
Bouwbeschrijving zie Electuur 120 pag. 631 t/m 635.  
Speciale ALL WAVE prijs: **f 17,50**

Nieuw: Minitrons type 3015 F **f 111,95**  
Minitrons type 3015 G **f 111,95**

Nieuw: Texas Instruments 2N3819 **f 1,95**

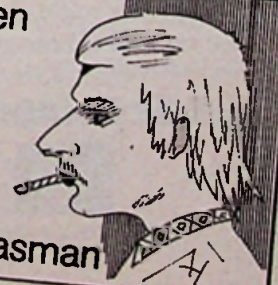
Nieuw: Brugcellen:  
Siemens: B40-C2800/1900 **f 2,95**  
ITT: B30-C300 **f 1,25**

Nieuw: Intergrated Circuits:  
709 Dil **f 1,95**  
709 TO 5 **f 1,95**  
710 Dil **f 3,95**  
723 Dil **f 3,95**  
723 TO 5 **f 3,95**  
741 Dil **f 1,95**  
741 TO 5 **f 3,95**  
TAA 775 G Dil **f 1,95**  
TBA 120 **f 3,50**  
CD 4011 Dil **f 8,95**  
SAJ 110 **f 8,95**  
Verder natuurlijk noch duizenden andere IC's voordig tegen de laagstmogelijke prijzen.

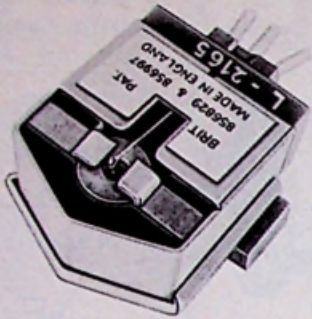
Voor aantallen  
even bellen

015-13200  
toestel 21

Hr. J.W.R.A. Pasman

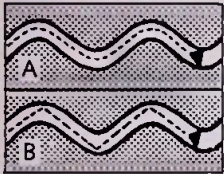


# De 100µm modulatie is vaak een hele toer.



## 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 naaldruddr 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 vierkantsgolf-reproductie. Tipradius 15µm. En een extreem lage naaldtipmassa: 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

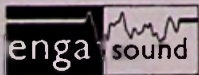
vakhandelaar. Vraag om documentatie.

Bij Engasound. Een briefkaart is al voldoende.

Of maak direkt een afspraak met de heer

J.Th. Eendenburg. Hij zal u graag adviseren.

**Met de Componenten van**



TANNOY · DECCA · FANE · ENGASOUND

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

## P.E. TELEKOMMUNIKATIE

AMSTELVEENSEWEG 156 AMSTERDAM-ZUID

tel. 020 - 73 67 69



TVM-2000 FET-voltmeter f 215,—

M-300, 30 000 Ω/V. De meestverkochte meter f 59,75

TC-2 Bulstester met tabel in schuflia f 139,75

### ONTVANGERS en ZEND/ONTVANGERS

Professionele EDDYSTONE 730/4 comm. ontvanger van 500 kc/s tot 30 mc/s met kristal filters, BFO, AVC, callibrator enz. Pr. o.a. HRO 50RI met alle spoelbakken (van 50 kc/s tot 35 mc/s) in zeer goede staat f 950,—. R.A.F. ontvanger RI155 freq. van 75 kc/s tot 18 mc/s in 4 banden f 165,—. EDDYSTONE 770U/2 am/fm freq. van 150 tot 500 mc/s in goede staat. Pr. o.a. Binnenkort verwacht 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,—. Marconi Atlanta freq. van 15 kc/s tot 28 mc/s in 10 banden, met calibr., bfo en fine tuning. Pr. o.a. MURPHY-B40 freq. van 640 kc/s tot 30 mc/s in 5 banden, met bfo, kristal calibr., bandwidth, enz. Pr. v.a. f 480,—. Binnenkort verwacht Hudson mobilfoons lageband van 70 tot 100 mc/s. Ontvangedeelte is transistor. Pr. nog niet bekend. Professionele telex converters voor ontvangen en zenden, merk Standard-Electric type TT40/A SGC-1 werkt automatisch f 520,—. Lineaire versterker merk Standard Radio output 400 Watt Input 0.5 Watt freq. van 2.8 mc/s tot 20 mc/s f 139,—. Vliegtuig ont. Plessey PTR 161 6 kan. freq. van 116 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 automatische morse keyer, in de eindtrap QQE 03-20 en QQE 06-40 f 375,—. Marconi rx/tx unit met vele onderdelen zoals ic's, transistors, reedrelays, trafo's e.d. f 20,—.



C-3022 transistor tester f 98,—

C-7081GN-50 000 Ω/V Schaalverdubbeling schakelaar f 98,—

C 1027 100 000 Ω/V Oók wisselstroom tot 10 Amp. f 149,75

### OSCILLOSCOPEN en TESTMATERIAAL


Solarscope CD643S (lab. skoop) enkel straal 25 mc/s f 680,—. Solatron CD523S2 enkel straal 10 mc/s v.a. f 680,—. Cossor scopen dubb. str. v.a. f 380,—. Solatron 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,—. Solatron CD 1212 dubbel straal met plugin unit tot 24 mc/s AC/DC. Unit's tot 40 mc/s verkrijgbaar. Pr. o.a. Airmec sign. generator AM/FM freq. van 20 tot 80 mc/s f 280,—. Celestion waterdichte luidsprekers 7 Ohm 10 Watt nieuw in doos f 35,—. Solatron digitaal volt meter Pr. o.a. Blackburn digitaal volt meter plus ratio-meter moet nagekeken worden f 350,—. Freq. callibrator 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,—. DM 2003 digitale voltmeter f 550,—. Racal Universal Counter Timer FA 550 uitlezing 8 digit's in lijn freq. tot 100 mc/s. Pr. o.a.

Al onze ontvangers, oscilloscopen en testmateriaal zijn gegarandeerd werkend, of het moet anders zijn aangegeven.

# voor elk probleem de juiste oplossing

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

## Efficiente hulpmiddelen voor de technicus



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

**Isolier Spray 72**  
Isoleerolie op silikoonbasis.

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

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

**Kontakt 60**  
Oxyde en sulfide oplossend onder smidseel.

**Politur 80**  
Nagglanspray.

**Sprühöl 80**  
Verfijnde smeermiddel dat niet verharst.

**Video Spray 90**  
Ideale magneetkoppenreiniger.

**Fluid 101**  
Snel en betrouwbare vochtverdringer.

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

**Lötack SK 10**  
Snel en betrouwbaar voor oxydatie voorkomt.

**Tuner 600**  
Reinigt alle kanaalkiezers.

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

**Kontakt WL**  
Reinigt en ontvet.

**KONTAKT**  
spuit kontakt-problemen weg!

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

## 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,-

## PRIJSVERLAGING: INHOUD VERHOOGD

### NIUW:

#### 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 Tuimelschakelaars, dubbelpolig 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 - septembernummer - blz. A48

#### INTEGRATED CIRCUITS PAKS

NIUW	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 13	f 7,50	12 stuks 74	f 7,50
12 stuks 07	f 7,50	12 stuks 75	f 7,50
12 stuks 72	f 7,50	12 stuks 76	f 7,50
12 stuks 73	f 7,50		
9 stuks 41	f 7,50	9 stuks 86	f 7,50
9 stuks 42	f 7,50	9 stuks 90	f 7,50
9 stuks 43	f 7,50	9 stuks 91	f 7,50
9 stuks 44	f 7,50	9 stuks 92	f 7,50
9 stuks 45	f 7,50	9 stuks 93	f 7,50
9 stuks 47	f 7,50	9 stuks 94	f 7,50
9 stuks 80	f 7,50	9 stuks 95	f 7,50
9 stuks 82	f 7,50	9 stuks 96	f 7,50
9 stuks 83	f 7,50	9 stuks 100	f 7,50
9 stuks 121	Monostable Multivibrator		f 7,50
9 stuks 141	BCD-to-Decimal Decoder/Driver		f 7,50
9 stuks 151	8-Bit Data Selector (with strobe)		f 7,50
9 stuks 154	4-16 Line Decoder		f 7,50
9 stuks 193	Sync. Binary Up-Down Counter		f 7,50
9 stuks 199	8-Bit Parallel Access Shift Register		f 7,50
IC VOETJES	12 stuks . . . 14-pins . . . dual-in-line		f 7,50
	12 stuks . . . 16-pins . . . dual-in-line		f 7,50



# 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  
Uitverkocht en prijswijzigingen voorbehouden

Ruim - modern - zelfbediening en parkeergelegenheid

## NIEUWS VAN DE HI-FI RAI 1973

### Enkele SPECIALE AANBIEDINGEN uit ons volledige programma

#### STEREO DRAAITAFELS

compleet met console en afdekkap.



Dual CS12 noten	m.e.	295,-	221,-
Dual CS16 noten	m.e.	375,-	277,-
Dual CS22 noten	m.e.	505,-	373,-
Dual CS32 noten	m.e.	658,-	481,-
Dual CS40 noten	m.e.	914,-	672,-
Dual CS70 noten	m.e.	1150,-	849,-
Lenco L58 S	z.e.	279,-	210,-
Lenco L58 R	z.e.	339,-	251,-
Lenco L75	z.e.	399,-	295,-
Lenco L78	z.e.	539,-	398,-
Lenco L85	z.e.	769,-	562,-
Garrard Zero 100SB	z.e.	599,-	443,-
Garrard 5200			
PW noten	m.e.	195,-	145,-
Garrard SP 25			
M K3	m.e.	245,-	184,-
Garrard 865 B	z.e.	499,-	369,-
Thorens TD 160	m.e.	663,-	477,-
Thorens TD 160	z.e.	565,-	406,-
Thorens TD 125			
MK2	z.e.	1020,-	735,-
Pioneer PL 12 D	z.e.	475,-	298,-
Pioneer PL 35	z.e.	785,-	457,-

#### VERSTERKERS

	Bruto prijs	Rein prijs
Dual CV 31	2x15W 497,-	363,-
Dual CV 60	2x30W 632,-	455,-
Dual CV120	2x60W 949,-	690,-
Akai AA5200	2x40W 736,-	545,-
Akai AA5500	2x60W 948,-	695,-
Akai AA5800	2x80W 1248,-	915,-
Pioneer SA500	2x18W 589,-	395,-
Pioneer SA600	2x22W 795,-	515,-
Kenwood 4002	2x24W 695,-	508,-
Kenwood 3004	2x30W 870,-	650,-
Kenwood 4004	2x45W 965,-	720,-
Sansui AU505	2x23W 695,-	510,-
Marantz 1030		728,- 579,-
Nikko TRM 400		469,- 345,-

#### MICROFOONS

	Bruto prijs	Rein prijs
SENNHEISER		
MD402 LM	86,50	63,-
MD412 LM	132,-	97,-
MKE201	230,-	168,-
MKE401	272,-	201,-
MD421 N	313,-	225,-
MD441 N	469,-	335,-
MD413 N	230,-	170,-
MD416 N	316,-	233,-
A.K.G. SUPERKWALITEIT		
D 190 C	151,-	110,-
D 190 C 3	165,-	122,-
D 590	172,-	125,-
D 202	286,-	209,-

#### TUNER-VERSTERKERS

Akai 8030	2x40W	1198,-	892,-
Akai 8080	2x60W	1498,-	1105,-
Kenwood KR2300	2x18W	960,-	708,-
Kenwood KR3200	2x22W	1080,-	810,-
Kenwood KR5200	2x52W	1560,-	1160,-
Pioneer SX6000	2x100W	2248,-	1075,-
Pioneer LX440	2x18W	895,-	620,-
Dual CR 60	2x30W	1160,-	821,-
Sansui 210	2x11W	798,-	590,-
Sansui Six	2x38W	1898,-	1425,-
Sansui Eight	2x80W	2498,-	1845,-
Philips 22 RH 720	2x40W	1475,-	1140,-
Philips 22 RH 702	2x18W	745,-	560,-
Pioneer SX 424	2x24W	895,-	546,-

#### CASSETTE-DECKS

Akai GXC 40 D	748,-	470,-
Akai CS 35 D	528,-	318,-
Akai GXC 36 D	798,-	580,-
Akai GXC 41 D	898,-	640,-
Akai GXC 38 D	958,-	691,-
Akai GXC 65 D	1278,-	946,-
Sony TC 124 CS	795,-	587,-
Sony TC 133 CS	799,-	581,-
Sony 146 A	615,-	455,-
National RS 281 US	999,-	730,-
National RS 276 US	1485,-	1079,-
Pioneer 3131	875,-	498,-
Pioneer 4141	1195,-	798,-

#### STEREO TAPE DECKS

Akai 4000 D	798,-	495,-
Akai 4000 DS	878,-	615,-
Akai X 201 D	1348,-	898,-
Akai GX-M-11D	1298,-	960,-
Akai GX 221 D	1798,-	1330,-
Akai GX 365 D	2598,-	1375,-
Akai GX 285 D	2798,-	2060,-
Akai GX 370 D	3098,-	2199,-
Philips N 4450	2499,-	1950,-
Philips N 4510	1369,-	1089,-
Revox A77	1998,-	1395,-
Sony TC 252 D	645,-	470,-
Sony TC 377	1095,-	810,-
Sony TC 440	1595,-	1165,-
Sony TC 580	2115,-	1525,-
National RS 736 US	1699,-	1149,-
National RS 741 US	1899,-	1298,-

#### AKAI GX 365 D

BEWEZEN EUROPA'S BESTE MACHINE TE ZIJN.

(ZOLANG DE VOORRAAD STREKT)

VAN 2598,- voor ALLEEN BIJ REIN. 1375,-

REIN HEEFT IN ENGELAND BESLAG WETEN TE LEGGEN OP 1000 DENTON II BOXEN.

PROFITEER HIERVAN MEE, EEN SPEAKERBOX VAN 18 WATT - sinus 25 WATT - MUZIEKVERMOGEN. FREQ. 50 tot 18000 HERTZ. EN NU

VAN f 191,- VOOR SLECHTS

**125** PIETERMANNEN

PER PAAR f 248,- EXCL. VERZENDKOSTEN

#### LUID-SPREKER BOXEN



#### WHARFEDALE

Denton 2	18W-sinus	191,-	125,-
Denton 3	18W-sinus	232,-	165,-
Linton 3	20W-sinus	283,-	202,-
Triton 3	25W-sinus	354,-	251,-
AR7	15W	285,-	190,-
AR4 AX	15W	375,-	270,-
AR6	20W	465,-	334,-
AR2 AX	20W	775,-	542,-
AR5	20W	995,-	695,-
AR3 a	25W	1425,-	970,-
AR8	NIEUW!	438,-	
Celestion Ditton 15		399,-	270,-
Bose met equalizer		2090,-	1700,-
Quad elektrostaat		998,-	780,-
KEF chorale 20W		325,-	251,-
KEF cadenza 25W		529,-	410,-
KEF concerto 30W		779,-	579,-
Braun L500		365,-	281,-
Braun L710		662,-	520,-

#### MAGNETO DYNAMISCHE ELEMENTEN

Merk	Type	Bruto	R d.J. Prijs
Shure	M30	49,-	36,-
	M44-7	69,-	49,-
	M44E	89,-	65,-
	M55-E	aanbieding	69,-
	M91E	149,-	108,-
	M75-E2	179,-	132,-
Empire	66X	49,-	36,-
	90EE/X	69,-	48,-
	999/X	89,-	68,-
	999E/X	120,-	94,-
	999SE/X	139,-	105,-
	999VE/X	299,-	227,-
	1000ZE/X	399,-	302,-
Pickering			
	PHIVAM	98,-	67,-
	PHIVAME	131,-	107,-
	XV15ATE/200E	137,-	108,-
	XV15AME/400E	151,-	118,-
	XV15/750E	292,-	188,-
Ortofon	F15S	98,-	48,-
ADC	220XLM	261,-	198,-
Stanton	681EE	aanbieding	185,-

#### HOOFDTELEFOONS

Akai ASE 20	79,-	57,-
Akai ASE 22	85,-	62,-
Sony DR 4 A	98,-	71,-
Sony DR 5 A	105,-	74,-
Pioneer SE 20 A	70,-	43,-
Pioneer SE 30	99,60	65,-
Sennheiser 414	79,80	58,-
Sennheiser HD 424	115,-	84,-

ALLE LEVERANTIES ONDER VOLLEDIGE GARANTIE!

#### UW SPECIALE AANDACHT VOOR DE OKTOBER AANBIEDINGEN

\* PLATENSPELER PIONEER PL 12 D SLECHTS VOOR ~~475,-~~ 349,-

\* SHURE ELEMENT M44-7 ~~88,-~~ 49,-

VERSTERKER PIONEER SA 500 2 x 18 W. Van 589,- voor 395,-

\* AKAI GXC 40D CASSETTE-DECK GEEN 748,- MAAR 468,-

\* DRAAGBARE SONY KLEUREN T.V. TRINITRON 1725,- REINPRIJS 1185,-

#### GELUIDSBANDEN

SCOTCH DYNARANGE

dia.	LP	DP	LP	DP	
in	in	in	in	in	
cm.	mtr.	mtr.	van	van	
B	120	---	9,20	6,50	---
10	180	---	12,-	8,50	---
13	270	360	16,30	11,50	20,15
15	360	540	19,60	13,80	26,75
18	540	720	26,75	18,90	35,40
26	1100	---	69,-	48,80	---

BASF	PER STUK	BIJ 6 ST.
18 540 LN	19,90	16,98
18 730 LN	24,90	21,75

CASSETTES	PER STUK	BIJ 6 ST.
BASF C60	3,15	2,72
BASF C90	4,40	3,75
BASF C120	6,30	5,40

SCOTCH	HIGH ENERGIE CASS.	PER STUK	BIJ 6 ST.
C60 HE	8,95	5,75	3,25
C90 HE	11,95	8,75	6,10

EMI EIGHT TRACK	PER STUK	BIJ 6 ST.
64 min	7,70	6,90
80 min	8,75	7,90

# Als u nog nooit bij REIN gekocht heeft, dan wordt het nu de hoogste tijd! ZIE ONZE SPECIALE AANBIEDINGEN UIT ONS VOLLEDIGE PROGRAMMA

**2- EN 3-POTIGE ARME LUIS-TORREN OF NIKKELEN KEVERS**  
Verpakt in zakjes van:

10 x TUN	2,75
13 x TUP	2,75
25 x DUS	2,75
25 x DUG	2,75

**NIUWI**  
**F.M. ANTENNEVERSTERKER**  
WA-7 15 dB versterking bij 100 Mc.  
Hiermede bereikt u een ruisvrije stereo-ontvangst.  
uitgeknepen prijs **f 13,95**

**LEUK SETJE HORLOGEMAKERS-SCHROEVENDRAAIERS**



DEGELIJKE  
UITVOERING

**3,50**

**HET EI VAN COLUMBUS**  
**DE 'UNIC' OLIE-INJEKTOR**

Mag in geen enkele goede werk-plaats ontbreken. Absoluut leukvrij.  
Kunt u zelfs in uw zondagse pak dragen! **3,50**

**HEBT U NOG IETS OM AF TE REGELEN?**

Neem dan onze moderne  
**TRIMKIST, 30-deelig.**

**NU SLECHTS 24,50**

**SURPLUS HANDBOOKS**  
MET SCHEMA'S EN GEGEVENS VAN  
O.A. DE 19 SET, BC 659, BC 1000,  
BC 624 ENZ.

**ONMISBARE NASLAGWERKEN**  
**VOOR DE KORTE-GOLFAMATEUR.**

Deel 1 **10,-**  
Deel 2 **11,-**

**HET NIEUWE VERGELIJKINGS-TABELLENBOEK 1973 IS EINDELIJK VERKRIJGBAAR! HIER HEBBEN WE JAREN OP GEWACHT.**  
Bevat + 56.000 equivalenten van ruim 9000 transistoren.

**BIJ REIN 11,75**

**MAAK NU DE BLITS OP HET BUREAU OF IN DE BEDSTEE!**

Een staaltje van precisie-techniek in tijdswaanzijning en geluidweergave, is verenigd in deze **DIGITALE KLOKRADIO, 220 V.**  
Een hoogwaardig produkt voor een lage prijs.  
**REIN BRENGT HEM NU VOOR 119,-**

**UW ORDERS WORDEN MET SPOED EN UITERSTE ZORGVULDIGHEID UITGEVOERD**

**ONTSTOORSPOELEN**  
voor o.a. lichtdimmers

2 A - 30 µM	1,95
2 A - 50 µM	2,40
3 A - 40 µM	3,-

**REIN BLAAST ALLES OP WANT ER STAAT 80.000 WATT AAN SPEAKERIJ IN HET MAGAZIJN!**

**KRACHT GITAAR-DISCO LUID-SPREKERS FANE 122/14 GD**  
100 watt - muz.verm. 28 cm plank-opening, 14.000 Gauss, 30-18.000 Hz., alum. dome, 8 Ω.  
**DAT SWINGT DE PAN UIT**

**NOG STEEDS 175,-**

**DE BULDERBANEN VAN SCHIPHOL VERBLEKEN VAN SCHRIK ALS DE FANE 122/17GO LOSBARST.**  
125 watt muz.vermogen is dan ook geen kleinigheid.

**DAT IS KEIHard EN NIET KAPOT TE KRIJGEN.**  
**MET GEPANTSERDE CONUS.**  
28 cm plankopening  
19.000 Gauss  
25-18.000 Hz.  
Alum. dome.

**HIER BLAAS JE DE HELE ZAAL MEE OP!**

**NU 198 KNALLERS.**

Voor de 'snarenplukkers' heeft Rein nog een lekker hapje.

**SLA NU UW SLAG, WANT DIT IS TE GEK.**

**CRAFT GITAARLUIDSPREKER**  
type Magister-352  
35 watt - 8 Ω  
Van 159,-

**PAK WEG! NU 125 KNETTERS**

**VOOR DE ZANGZULLEN**  
**CRAFT LUIDSPREKERS**  
Goed en goedkoop

20 HT - 8 W - 20 cm 16.-  
50-18000 Hz.

26 HT - 12 W - 25 cm 18.-  
45-18.000 Hz

**4 STUKS VOOR 69,-**

**VOOR DE ORGELBOUWER EN GITARIST**

**POEM, SPACE-SOUND-LESLY-LUIDSPREKER**  
Uniek roterend systeem.  
2 motoren, 220 V., luidspr., 32 watt, 8 Ω, is direkt aan te sluiten op elke versterker.  
Afm.: 44x48x22 cm

**REIN LEUNT ER TEGENAAN MET DE FANATIEKE PRIJS VAN 298,- GEWELDIG!**

**WAT ZAL HET ZIJN?**  
**EEN ZELFBOWKIT VAN REIN!**  
LUIDSPREKERS-KITS VOOR ZELF-BOW.  
**AMROH-WHARFEDALE STEREO**

LINTON-2 20 watt  
GLENDALE-3 30 watt  
DOVEDALE-3 50 watt

**PRIJZEN OP AANVRAAG.**  
**U ZULT VERSTELD STAAN!**

**FANE KIT**  
**MODE-ONE**  
15 watt - 8 Ω

**GOEDE WIJN BEHOEFT GEEN KRANS.** per 2 **180,-**

**NIUWI**

**UNIVERSELE BEUGEL VOOR LUID-SPREKERBOXEN**  
Per paar,  
**ALLEEN BIJ REIN 42,50**

**IDEM, EENVOUDIGE UITVOERING**

**PER PAAR 16,-**

**ZOJUIST ONTVANGEN**

**METAAL LUIDSPREKERGAAS**  
Zilver geëloxeerd.

Afmeting  
24 x 37 cm **11,-**  
30 x 50 cm **14,-**

**REIN HEEFT IN JAPAN 1000 SHOKAI AUTO-LUIDSPREKERS op de kop getikt.**

**UW VOORDEEL**

**NU GROOTHANDELSPRIJZEN.**  
Verpakt per 2, zwarte plastic kast, schuin front.

**25 PIEK!! 25 PIEK!!**

**LICHTORGELMODULE**  
L19 - 1000 watt

**ALLEEN BIJ REIN 19,50**

**IDEM 2000 WATT, NOG GEKKER 25,50**

**3-WEGS SCHEIDINGSFILTERS**  
voor luidsprekers en lichtorgel-modules.

**NU 8,50**

**LICHTDIMMER MET TRIAC REGELING**  
TYPE MPR-500

Voor het regelen van lampen, boortolten, kookplaten etc.  
Max. 2,5 A - 220 V **24,50**

**AUTOMATISCHE HI-FI STEREO DRAAITAFEL**

**BSR-P-128**



Hydraulische lift, all-balance arm. MD insteekelement BSR. Zwaar gegoten plateau. Automatische en handbediening. Dwaarsdrukcompensatie voor ronde en elliptische naald. Op luxe houten voet. Met amberkleurige plastic stofkap.

**OF DAT OOK SPEELT!**

**GEHEEL COMPLEET 210,-**  
**INBOUW 179,-**

**ITT**

per 2  
BK 160 L - 25 watt **150,-**  
BK 250 LS - 40 watt **315,-**  
BK 300 L - 50 watt **445,-**

**HOUTPAKKETTEN VOOR ITT**

per 2  
HBS 160 L **95,-**  
HBS 250 L **155,-**  
HBS 300 L **235,-**

**PHILIPS**

ADK 310 - 15 watt **145,-**  
ADK 2020 - 30 watt **250,-**  
ADK 2525 - 40 watt **350,-**  
ADK 3540 - 60 watt **550,-**

**HAPÉ MD STEREO PICK-UP VOORVERSTERKER**  
maakt elke radio of versterker geschikt voor magneto-dynamische p.-up elementen.



Voor lichtnet 220 V.  
Afm. 12 x 6 x 4 cm  
30-20.000 Hz  
RIAA-correctie.  
Met alle stekers en ben. schroeven.

**NOG STEEDS 32,50**

**TEMPOFOON M.D. VOORVERSTERKER 220 V.**  
**KLEIN-REIN-PRIJS 59,-**

**HAPÉ STEREO HOOFDTELEFOON AANSLUITDOOS**



Om uw hoofdtelefoon op elk toestel aan te kunnen sluiten.  
Met 3-standenschakelaar voor hoofdtelefoon en luidsprekers.  
Afzonderlijk of gecombineerd.  
Afm. 75 x 70 x 25 mm

**ZET U ZELF OP DE EERSTE RANG VOOR EEN TIENTJE**

**DE KNALLER VAN HET JAAR**

**UNIVERSEEL STEREO MENG-paneel**  
Type MPX-1000  
Monacor-Universal

**Ingangen:**  
2 micr.-ingangen, omschakelbaar hoog- en laag-ohmig.  
1 recorder-ingang, omschak. tuner-ingang, 2 pick-up ingangen,  
Magneto dynamisch, waarvan 1 omschak. Keramisch.  
Met mono/stereo-schakelaar.

**NU VOOR 190,-**

**LET OP DE ZEER LAGE PRIJZEN.**

# WELEENS 1000 WATT UIT EEN VERSTERKER GEHAALD? Het klinkt ongelooflijk, Crown maakt het.

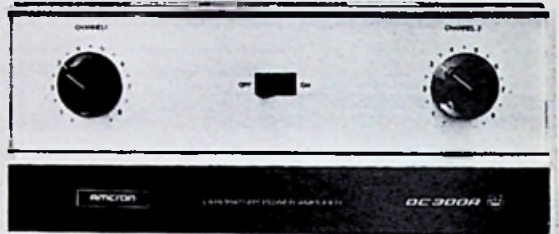


## CROWN

Enige technische gegevens:

vermogen rms: 190 watt bij 8 ohm per kanaal  
340 watt bij 4 ohm per kanaal  
500 watt bij 2,5 ohm per kanaal

vervorming: IM en harmonische kleiner dan 0,025%  
signaal ruisverhouding - 122 dB



uitgebreide documentatie over het Crown programma zenden wij u gaarne toe  
tevens importeur van Electro-Voice, RIM, Spotmaster.

iemke roos import, hogeweg 33, amsterdam-oost, telefoon 020-353555

# ELECTRA

HAAGDIJK 80

BREDA

Mobiele zender Pony CB71T	
5 W. - 12 kanalen	460,--
Handzender Pony CB 36	
1,5 W. - 2 kanalen	280,--
Groundplane antenne 27 mc	81,75
Versterkers RA2200, 2 x 22 W. MU,	
2 x 15 W. RMS	259,--
LS boxen 2 x 10 W. MU	45,--
LS boxen 2 x 15 W. MU	57,50
Wharfedale Unit 3	105,--
Wharfedale Unit 4	175,--
Wharfedale Unit 5	250,--
lichtdimmers	30,55
Lichtorgels vanaf	18,75
Auto Balans-meters	2,75
Zendtorren BLY 79 - BLY 78 - BFS 51	
per set	62,50

## HAARLEM ELECTRONICS HELIOS B.V.

Rozenstraat 24 - Haarlem - Tel. 023 - 32 78 58 - Postbus 6255

### MICROFOONS

AKG D707C microfoon, laagohmig .....	f 100,--
Reslo microfoon, laag en hoogohmig .....	f 198,--
Shure 565 microfoon, hoog en laagohmig .....	f 350,--
Verlengsnoer met snoertrafo, 5 meter .....	f 25,--
Microfoonstandaard f 45,-- , hengel f 28,-- .....	samen f 70,--

### MENGPANELEN

DR-12, laagohmig symetrisch, 12 kanaals stereo .....	f 3.615,--
DR-18, idem 18 kanaals .....	f 4.995,--
Mack, laagohmig, 16 kanaals stereo, met schijfcho .....	f 5.995,--
Multitone mixer, 4 kanaals, dubbele toonregeling .....	f 175,--

### VERSTERKERS

Multitone eindversterker, 50 Watt .....	f 400,--
Multitone eindversterker, 100 Watt .....	f 530,--
Multitone eindversterker, 200 Watt .....	f 845,--
Sena, 10 kanaals zang en P.A. versterker, 200 Watt .....	f 1.350,--
Haarlem Electronics IC versterker, 50 Watt .....	f 395,--

### LUIDSPREKERS

Craft 26Hbt, 10 Watt, 8 Ohm, 26 cm, 50.000 Maxwells .....	f 17,50
Fane 122/12GD, 40 Watt, 8 Ohm, 31 cm, 160.000 Maxwells .....	f 160,--
Fane 122/17GD, 50 Watt, 15 Ohm, 31 cm, 226.000 Maxwells .....	f 225,--
Fane 153/G, 100 Watt, 15 Ohm, 39 cm, 375.000 Maxwells .....	f 365,--
Fane 153/GBLD, 125 Watt, 8 Ohm, 39 cm, 375.000 Maxwells ...	f 385,--
Crescendo 12", 100 Watt, 8 Ohm, 31 cm, 300.000 Maxwells ...	f 350,--
Crescendo 18", 150 Watt, 8 Ohm, 46 cm, 513.000 Maxwells .....	f 595,--
Vitavox ak-157, 100 Watt, 8 Ohms, 39 cm, 260.000 Maxwells ...	f 690,--
Lansing D120F, 60 Watt, 8 Ohm, 31 cm, 275.000 Maxwells .....	f 459,--
Lansing D130F, 60 Watt, 8 Ohm, 39 cm, 275.000 Maxwells .....	f 485,--
Lansing D140F, 60 Watt, 8 Ohm, 39 cm, 260.000 Maxwells .....	f 549,--
DNH, 31 cm speakers, 15 Watt f 29,-- , 25 Watt f 49,-- , 40 Watt	f 125,--

### BOXEN

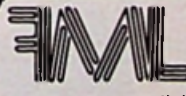
Fane Violent I, 200 Watt, 4 x 122/17GD, 15 Ohm .....	f 1.140,--
Fane Violent II, 80 Watt, 2 x 122/12GD, 15 Ohm .....	f 495,--
Hellos basbox, 200 Watt, 4 x baker Lsp 39 cm .....	f 895,--

### HOORNS

Fane 910, 25 Watt, 8-16 Ohm, 9 x 17 cm, 600-16.000 Hz .....	f 135,--
RCF H3214/D2545, 25 Watt, 16 Ohm, 32x14 cm, 250-12.000 Hz ...	f 140,--
Vitavox HFH/S-3, 100 Watt, 16 Ohm, 60x24 cm, 300-15.000 Hz ...	f 1.185,--
Vitavox 10 cellige hoorn, 200 Watt, 8 Ohm, 200-15.000 Hz .....	f 3.555,--



# Amtron nieuws



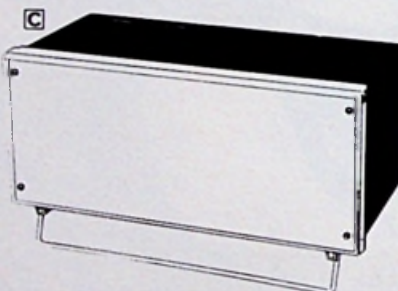
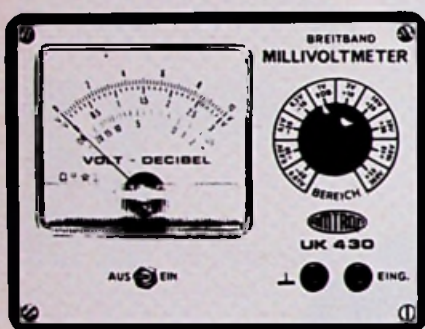
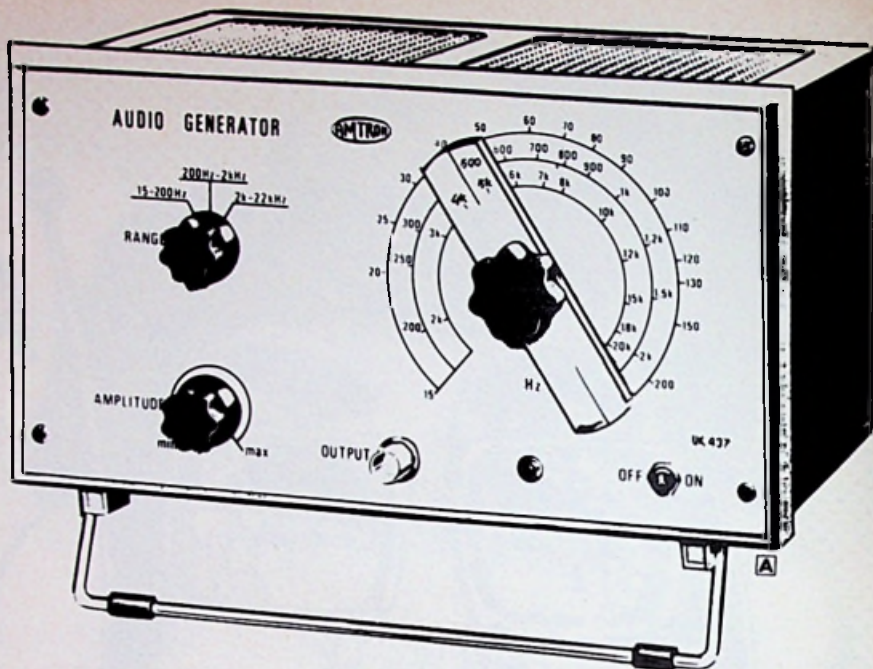
handelsonderneming f.m. de lange b.v.

Alleenimporteur voor Nederland Haven 10 Maassluis tel.: (01899) 18868 18229-18169



dealers

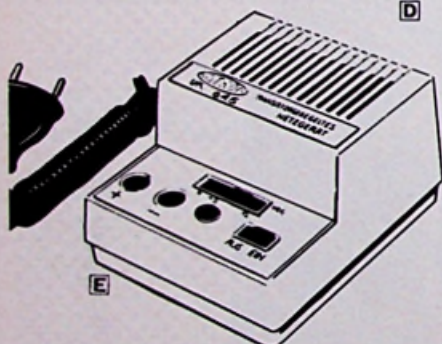
Amsterdam Valkenberg NV - Radio Rotor - Amstelveen Valkenberg NV - Apeldoorn G. J. Meyer & Zoon - Apeldoorn  
 Fa. Tiddink - Arnhem Radio Te Kaat NV - Assen Radio Andrios - Bergen op Zoom Rein de Jong Elektronika Beverwijk  
 De Vries Elektro - Breda De Radiobuis - Bussum Radio Yell - Delft Radio All Wave - Den Bosch Eldro - Mulders -  
 Deventer - Radio-De Bie - Drachten (Fr.) TV Service Drachten - Den Dolder Radio Rotor - Eindhoven Elektronisch Centrum  
 Vogelzang - Pellemans Elektronika - Emmen Willems Elektronika - C.R.-Elektronika Enechede Elektronika v.d. Sande -  
 Gorinchem Bam Stereo-centrum - Groningen Radio Okaphone Den Haag Radio-Shack - Stuut & Bruin NV - Radio Westervald  
 Hardenberg - Radio-Alfring - Heerlen Vogelzang Intertronic - Den Helder Bostiek Elektroniek - Radio Proton - Meimond Adams  
 Elektronika - Mengelo Firma Nijhuis - Hoogvliet Radio Oudeiland - Leeuwarden Radio Soepboer - Lelidam De Radiobuis -  
 Maasricht Vogelzang Intertronic - Nistelrode - Fa. v. Dijk Nijmegen Radio Hamal - Nijverdal Radiovo - Osa Electron -  
 Roosendaal Jongeneelen Service Center - Rotterdam Van Dam Elektronika - Elektromarkt - Van Embden - De Knijff - Schiedam Elektrotechniek - Tiel  
 Schreuders Elektronika - Tilburg Plat Kennis NV - Uden Timmer NV - Utrecht Radio Centrum NV - Valkenswaard Pellemans Elektronika -  
 Venlo Van Rens Elektronika - Vlaardingen Radichuis v.d. Bend - Zaandam Valkenberg NV - Zwolle S. Fakkert Elektronika Zwolle Ten Koppel NV



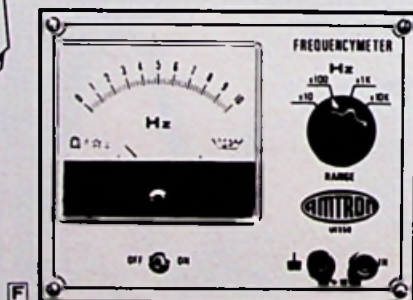
**A** UK 437 L.F. Generator. Dit apparaat valt op door zijn bijzondere uitvoering en werking. Bereiken 15-200 Hz/200-2000 Hz/2-22 kHz. Voeding: 115, 220 Volt AC. Prijs geheel compleet, inkl. btw f 231.-

**B** UK 385 H.F. Wattmeter. Ideaal voor het afregelen van zender-trappen vooral d.m.v. het 3 watt bereik. Bereiken: 3 en 10 watt. Frekwentie-bereik: 3-150 MHz. Prijs geheel compleet inkl. btw f 157.20

**C** 3009 - SERIE Kasten. Deze in blauw aluminium uitgevoerde Amtron kasten met fronten in hoogte verstelbaar worden geleverd in de maten 3009-10 224 x 138 x 120 mm. Prijs inkl. btw f 33.50  
3009-00 284 x 138 x 120 mm. Prijs inkl. btw f 38.50  
3009-20 284 x 188 x 120 mm. Prijs inkl. btw f 42.90

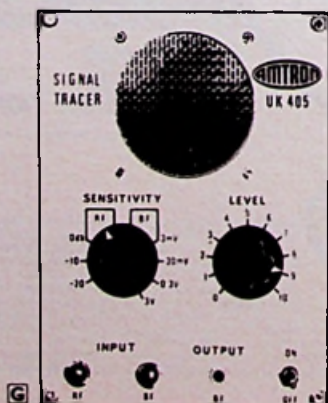


**D** UK 430/C Breedband Millivoltmeter. Ongekend in uitvoering en prijs. Voor diegenen die hun metingen zeer precies willen uitvoeren. Bereik 10 mV-300 V. Nauwkeurigheid: binnen 2%. Meter: kwaliteit 1,5. Prijs geheel compleet inkl. btw f 158.-



**E** UK 645 Gestabiliseerde voeding. Een handige en fraai uitgevoerde voeding voor iedere hobbykamer of werkplaats. Specificaties: Spanningen: 6 - 7,5 - 9 - 12 Volt D-C. Stroom: 250 - 200 - 170 - 100 mA. Prijs geheel compleet inkl. btw f 57.15

**F** UK 550 C L.F.-Frekwentie meter. Hiermede kunt U eenvoudig en snel karakteristieken van versterkers opmeten en onbekende L.F. signalen aflezen. Bereik: 0-100 kHz. Meter kwaliteit 1,5. Prijs geheel compleet inkl. btw f 160.75



**G** UK 405 C Signaal-Tracer. Met dit prachtige meetinstrument kunt U snel fouten in radio's, versterkers e.d. lokaliseren. Onmisbaar in iedere werkplaats. Prijs geheel compleet inkl. btw f 105.25

Amtron bouwdozen  
je krijgt er nooit  
genoeg van





**A**  
**UK 157/162 Ringleiding systeem.** Dit bijzonder mooi uitgevoerde systeem maakt het mogelijk ongestoord naar Radio/T.V. te luisteren, terwijl U zich tevens door de gehele kamer kunt verplaatsen. Radio en T.V. zijn voor de andere aanwezigen. Die bijvoorbeeld willen studeren, niet hoorbaar. Prijs, zender (TX) UK 157 inkl. btw f 35.75. Prijs, ontvanger (RX) UK 162 inkl. btw f 100.

**B**  
**UK 445 C.L.F. Wattmeter.** Voor het snel nauwkeurig aflezen van het uitgangsvermogen van versterkers. Bereik 1,5-15 W. Meter: kwaliteit 1,5. Prijs geheel compleet inkl. btw f 102.50

**C**  
**UK 295 T.V. Antenneversterker.** Nu een "sneeuw-vrij" beeld met deze fraai-uitgevoerde T.V. Antenneversterker van Amtron. Technische specificaties: Frekwentie-gebied: 50-600 MHz. Versterking: 10 dB bij 600 MHz. Voedingsspanning: 12 Volt. Transistoren: 2 x BF V 90. Prijs geheel compleet inkl. btw f 55.-. (UK 672, voeding hierbij, inkl. btw f 39.50)

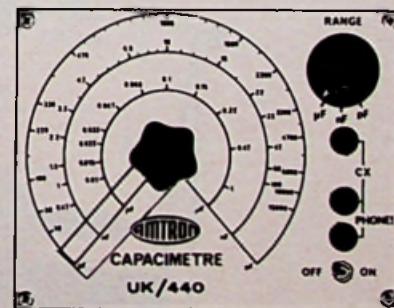
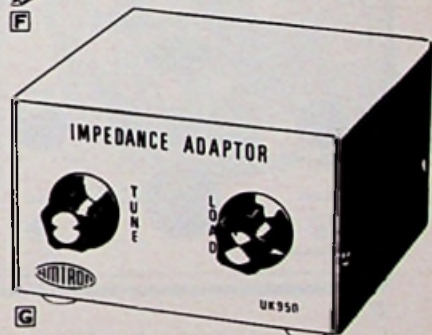
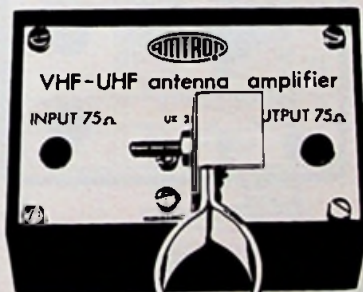
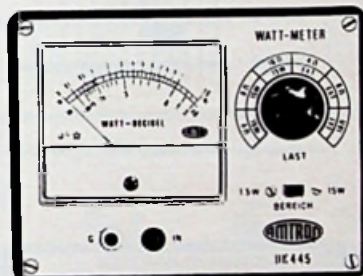
**D**  
**UK 465 Kristaltester.** Met dit apparaat kunt U snel bepalen of een onbekend kristal wel of niet oscilleert. Bereik: 50 kHz-160 MHz. Prijs geheel compleet inkl. btw f 71.50

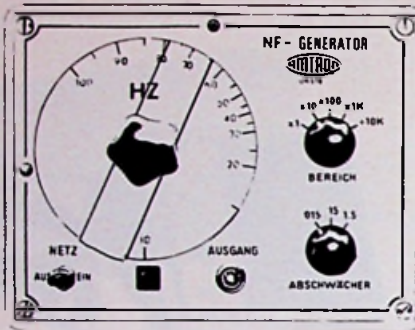
**E**  
**UK 92 Telefoon-versterker.** Deze telefoon-versterker is werkelijk door iedereen te bouwen, zelfs wanneer U het verschil tussen een weerstand en een condensator niet kunt onderscheiden! Het ideale begin met het bouwen van Amtron-bouwdozen. Leverbaar in rood, wit of zwart. Prijs geheel compleet inkl. btw f 57.-

**F**  
**UK 220 Signaalinjector.** Voor het snel "doorfluiten" van radio's, T.V. e.d. Handig om altijd bij U te dragen! Prijs compleet inkl. btw f 19.05

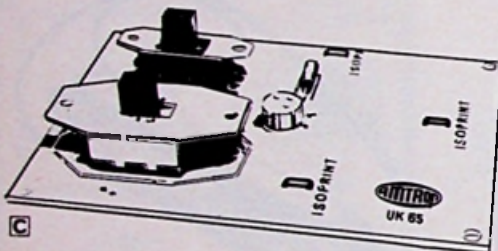
**G**  
**UK 950 C.B. Impedantie Adaptor**  
 Met deze adaptor is het mogelijk om iedere willekeurige antenne aan te passen op uw 27 MHz bak. Ideaal voor de zendamateur. Prijs geheel compleet inkl. b.t.w. f 52,40

**H**  
**UK 440 C Kondensatoren meetbrug.** Voor het snel bepalen van de waarde van een voor u onbekende condensator. Wordt met hoofdtelefoon geleverd. Bereik. 10 pF-1uF. Prijs geheel compleet inkl. btw f 85.55

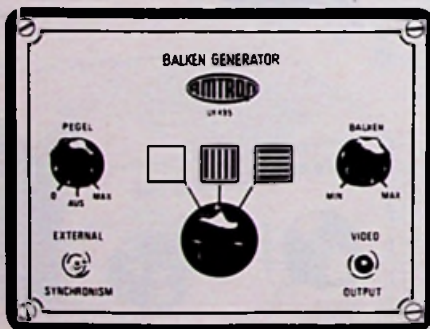




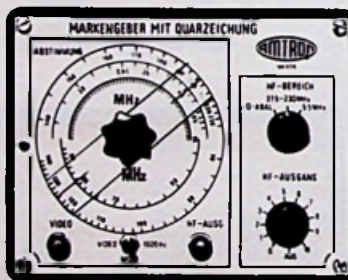
B



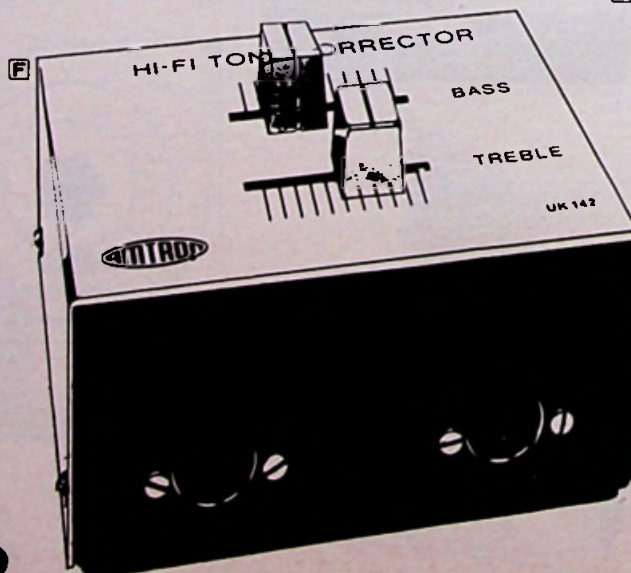
C



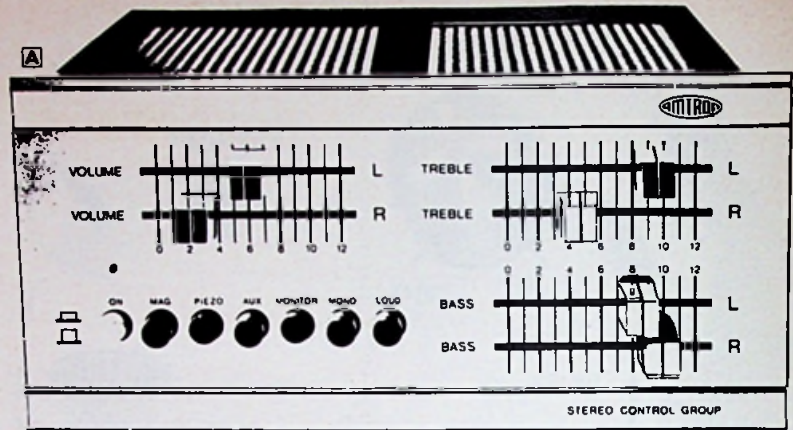
D



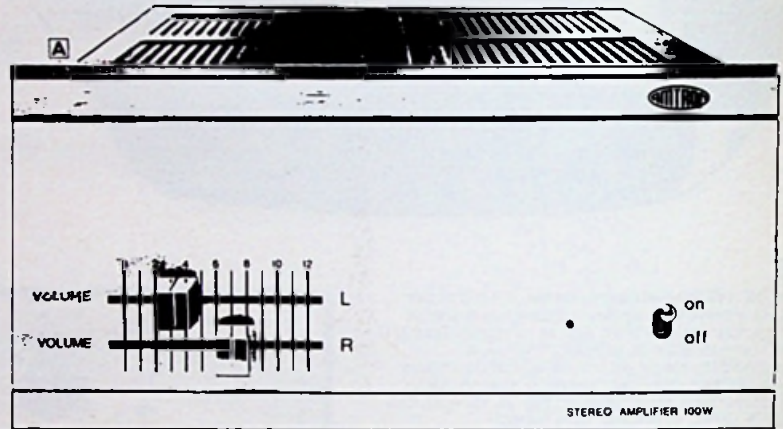
E



F



A



A

**A** UK 175-192 50 + 50 W Stereo-kombinatie. Deze bijzonder mooie versterkerkombinatie is de wensdroom van iedere Hi-Fi-enthousiast. Uniek in uitvoering en techniek. Ook ideaal voor discotheekinstallaties! Voor nadere specificaties: raadpleeg de Amtron-katalogus. Ook in Mono-uitvoering leverbaar. Prijzen compleet inkl. btw. UK 175 stereo-versterker f 218,-. UK 192 stereo-eindversterker f 329,-. PSL 50 bijpassende voeding 2 x 55 V/2 x 2 A f 98,-.

**B** UK 570 C L.F. Generator. Bereik: 10 Hz-1 MHz. Uitgangsspanning: 220 V. AC. Prijs geheel compleet inkl. btw f 128.60

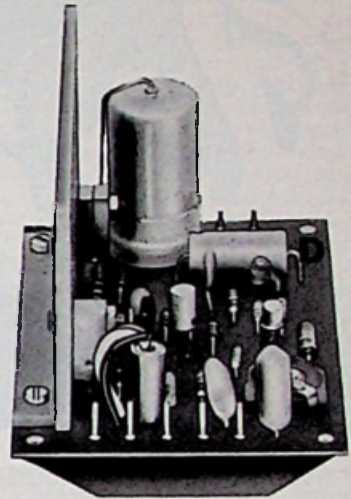
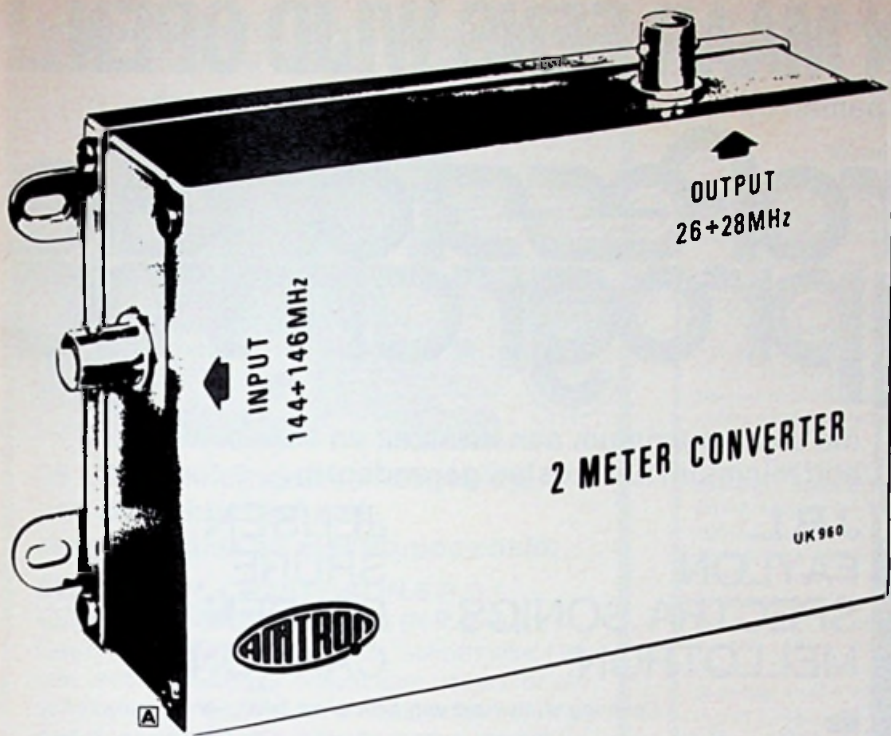
**C** UK 65 Transistor-tester. Een eenvoudig hulpmiddel voor het snel testen van PNP en NPN Transistoren. Een goede start in het zelf bouwen van het Amtron bouwdozenprogramma. Prijs compleet inkl. btw f 19.75

**D** UK 495 T.V. Balkengenerator. Nu eindelijk betaalbaar een balkengenerator voor iedere service-werkplaats. Ideaal in combinatie met de UK 470 C. Marker-generator. Prijs compleet inkl. btw f 128.60

**E** UK 470 C. Markergenerator. Een fantastisch fraai Amtron meet-Instrument dat opvalt door zijn ultralijk en de zeer concurrerende prijs! Prijs geheel compleet inkl. btw f 142.90

**F** UK 142 Toon-korrektor. Ideaal te combineren met versterkers, mengpanelen e.d. die geen toonregeling bezitten. Regelt + of - 20 dB bij 1000 Hz. Prijs geheel compleet inkl. btw f 50,-

**Amtron bouwdozen  
je krijgt er nooit  
genoeg van**



**A**  
**UK 960 2-Meter Converter 144-146 MHz.** Dit apparaat mag zonder twijfel uniek genoemd worden, zowel technisch als uiterlijk. Wat moge blijken uit onderstaande specificaties: Ingangsgevoeligheid: beter dan 0,5 MV bij 6 dB. Mos-Fets: 2 MEM. 564 C aan de ingang. Transistoren: BF 160, BF 158. Diodes: 2 x BA 136 - IN 4739. Voedingsspanning: 12 Volt - 26 mA. Prijs geheel compleet inkl. btw f 185.-

**B**  
**UK 110/A 5+5 W Stereo-versterker.** De ideale versterker voor inbouw. Wordt geleverd zonder voeding echter met front, inbouwchassis e.d. Prijs geheel compleet inkl. btw f 84.-

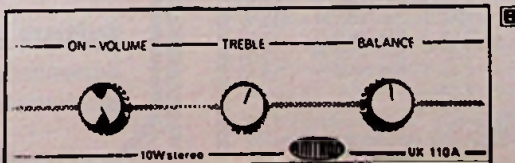
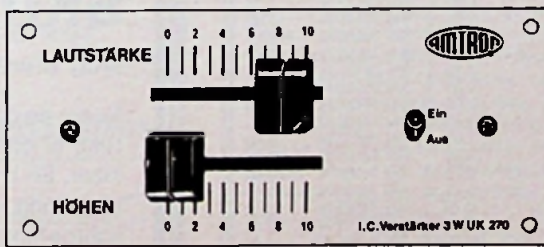
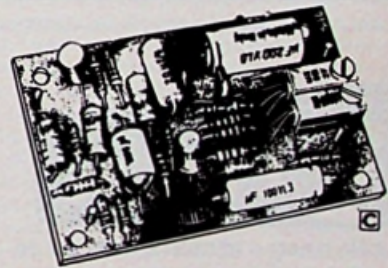
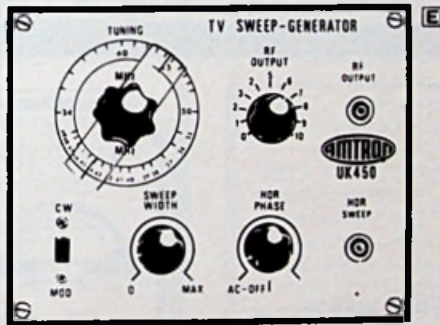
**C**  
**UK 145 1,5 W Versterker.** Uitstekend te gebruiken tezamen met de M.G. Tuner UK 520. Voedingsspanning: 9 Volt. Prijs geheel compleet inkl. btw f 27.40

**D**  
**UK 120 8-12 W Versterker.** Deze versterker leent zich bijzonder goed voor inbouw. De bouw wordt, zoals bij alle Amtron-bouwdozen, bijzonder gemakkelijk doordat alle onderdelen staan afgebeeld op de print. Raadpleeg de Amtron catalogus. Ideaal te combineren met UK 130 of UK 125. Prijs compleet inkl. btw f 38.25. (Ook 5-8 W leverbaar onder UK 115. Prijs f 27.55).

**E**  
**UK 450 C T.V. Wobbelgenerator.** Onmisbaar hulpmiddel voor het afregelen van T.V.-apparaten voor een ongelooflijke prijs. Prijs geheel compleet inkl. btw f 119.35

**F**  
**UK 270 3-6 W. Versterker met I.C.** Deze versterker valt op door zijn bijzondere uitvoering. Wordt geleverd met front voor zowel verticale als horizontale montage. Prijs geheel compleet inkl. btw f 64.30

**G**  
**UK 195 2 W Miniaturversterker.** Deze kleine versterker, in behuizing, is overal in te bouwen zoals in een P.U. mobiele zend-/ontvang-apparatuur e.d. Door 2 van deze UK 195 toe te passen verkrijgt U een bijzonder kleine stereo-versterker. Prijs geheel compleet inkl. btw f 25.60



# ZET UW OREN MAAR EENS WIJD OPEN..!

en luister naar de klinkende namen op het gebied van geluidstechniek uit ons



## professionele programma

die u een maximum aan kwaliteit en een minimum aan kosten garanderen:

J.B.L.  
FAYLON  
SPECTRA SONICS  
MELLOTRON

JENSEN  
SHURE  
BELDEN  
CANNON

Levering uitsluitend aan handel en bedrijven.

VRAAGT EEN KATALOGUS:

**ims** international music service

BRUYNSTRAAT 65 - ROTTERDAM - TELEFOON 252801\* - TELEX 25408 SMIMS



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.

voor professioneel afwerken:



### skiffy® capring

weg afwerkingsproblemen

Neem de goedkoopste schroef. Ring er onder, kapje er op... klaar. En u heeft een keurige afwerking, zonder zichtbare schroefkoppen en bramen.

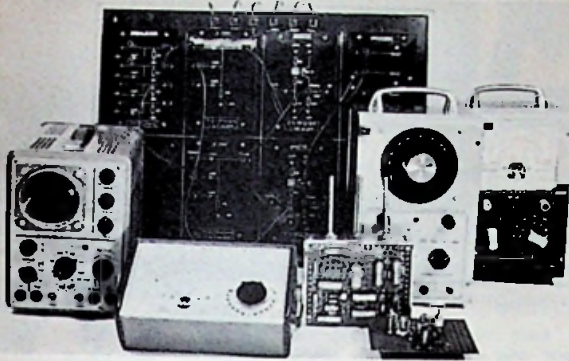
Skiffy Capringen zijn de 'make-up' voor uw produkten. Ze zijn van onverwoestbaar nylon en sluiten oxydatie uit.

Vraag snel monsters en documentatie bij de fabrikant:

**johan pützfeld b.v.**  
egelantiersstraat 141-143-145  
amsterdam tel.: 236608



# HIER MOET U MEER VAN WETEN



**25 LOI-opleidingen op het gebied van de elektrotechniek, radiotechniek en elektronica zoals:**

**ELEKTRONICAMONTEUR (N.E.R.G.)  
ELEKTRONICATECHNICUS (N.E.R.G.)**

Gericht op officiële examens. Schriftelijke lessen met instructieve tekeningen, doorsneden, schakelingen en schema's. Praktische oefeningen door middel van thuis te maken werkstukken die ter beoordeling kunnen worden ingezonden. Praktijkdagen ter voorbereiding op het examen.

**MIDDELBAAR ELEKTRONICATECHNICUS (N.E.R.G.)** - opleiding in voorbereiding.

## SCHAKELTECHNIEK

Bij-de-tijdse opleiding waarin onder meer worden behandeld: beginselen van de computertechniek (digitale techniek), schakelalgebra en schakelingen met behulp van IC's.

## VERSTERKERTECHNIEK

Vooral gericht op de nieuwste ontwikkelingen op dit gebied.

Vraag vandaag nog een studiegids.

**Instituut voor technisch onderwijs van de**

**leidse onderwijsinstellingen**



Instellingen zonder winstdoel

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

Leiderdorp/Leidsedreef 657

overdag, maar óók 's avonds en in het weekend, kunt u telefonisch een studiegids aanvragen: bel (01710) 44451\*

In het 4e kwartaal 1973 wordt ons telefoonnummer (01710) 99255\*

**bon** stuur mij zonder enige verplichting alle informatie

over de cursus \_\_\_\_\_

mevr. \_\_\_\_\_

mejl. \_\_\_\_\_

dhr. \_\_\_\_\_

straat \_\_\_\_\_

woonplaats \_\_\_\_\_

ultknippen en als brief of op een briefkaart verzenden.

657

## HIJLKEMA - ELEKTRONIKA - HOOGEZAND

M. VENINGASTRAAT 72, HOOGEZAND

TEL. 05980 - 49 56 - POSTGIRO 1355177

Verzending uitsluitend onder rembours.

Maandags de gehele dag gesloten.

De allernieuwste telexmachines... Creed 74CR eventueel met ponsbandschrijver werkend, voeding 115V 50hz, 45.5 en 50Bout. prijzen v.a. f 550,- / Siemens TT37 telexmachine f 175,- / Boonton meetzender no. 80 freq. 1.2 tot 400mhz, de prijs f 250,- / frequentie meters. BC221M. compleet met kristal en boek in zeer goede conditie f 150,- / BC177 frequentie meter als de BC221 doch nu met een bereik van 125 tot 1000mc ook met boek en kristal f 175,- / frequentie meter Ts 168 d/Up bereik van 100 tot 10.000mc met boek en kristal f 375,- / Marconi buisvoltmeter CT 43 nieuw met alle toebehoren f 150,- / div. andere buisvoltmeters in voorraad o.a. GM6005 f 185,-, GM6004 f 85,-, met meetkop f 75,- / K225A met alle toebeh. f 125,- / Daven b.v.m. f 85,- / Toongeneratoren. GM2307 bereik 0 - 15kc etc. etc. f 125,- / Siemens 0 - 300kc f 175,-, 0 - 10.000hz f 85,-, taffet 0 tot 100kc f 225,-, D514A Marconi 0 - 30kc f 145,- / Meetzenders, standard Electric 1001A 5 kc tot 50mc f 250,- / Advance 9 tot 400mc f 275,- / Marconi TF 144G freq. 85kc 25mc f 175,- / Marconi WY 069 freq. 16 tot 150mc f 175,- / Solartron breedband scopes tot 25mhz f 595,- / Enkele Amerikaanse scopes voor f 375,- / FM-ontvanger testset TS913 freq. bereik van 21 tot 160mc voor l.f. en h.f. doormeten ook voor A.M. geschikt f 225,- / Zend/ontvangers ARC1 100 - 156 mc 2 ontvangers waarvan 1 is uitgerust met 121.5mc, de andere is een dubbel super, de zender heeft 8 Watt h.f., voeding 24V, kristallen zijn ook leverbaar slechts f 125,- / ARC2 zend/ontv. 2 tot 9 mc continue voeding 24Vdc f 75,- / Collins TCS12 zend/ontvanger f 115,- per set. / BC348 ontvanger 1.5 tot 18mc f 250,- / RBO midden lange en korte golf special voor dx ontvangst f 250,- en brand new. nog enkele scheepsontvangers freq. 190 tot 4.5mhz met b.f.o. en kristal filter v.a. f 85,- / Div. soorten waterdichte speakers v.a. 8W tot 60W prijzen f 25,- tot f 75,- / Rolspoelen erg mooie uitvoering f 20,- / Koptelefoons f 10,- nieuw / Nieuwe mikes voor 19 set met sch. f 5,- / Div. soorten relais in een ongekende sortering o.a. 12 - 24V 2 W printuitv. 3 stuks voor f 5,- etc. etc. / Grote partij keramisch isolatie mat. o.a. stand off's en doorvoeren en isolatoren ker. f 0,50 / Teflon f 1,- / Grote partij keramische spelvormen v.a. f 1,25 tot f 15,- / Speciaal olie voor o.a. telexmachines f 1,- per blik / telexlint voor Creed f 0,50 per rol / Scopebuizen o.a. 7BP7 f 22,50 / Verder nog div. andere buizen voorradig / Remlicht-modulator zie RB juli f 14,75 / 12V 3Watt versterker f 12,50 / Ruitenwis interval schakelaar f 12,50 / Flesje contact olie f 1,- / Grote sortering kristallen 300kc tot 8.100 kc ook voor de 2 meter en de andere amateur banden, prijzen f 2,50 tot f 3,- / Wire recorders voeding 24V dc, compleet met res. tandwiel en draad + haspels f 45,- / Dit is het einde voor de verzamelaar. Blower voor o.a. 4X150 of 4CX250A en andere power pitten f 25,- / 2C39A in glazen en keramische uitv. slechts f 10,- / Een set voeten nieuw uit vler gedeeltes f 10,- / Tevens voorradig een grote sortering dump buizen voor de legersets, sla nu uw slag, f 2,- per stuk / Coax relais 115V 2 W N conn. tot 2 ghz f 20,- / Spinner coax relais 220V f 35,- / Grote partij var. cond. ledere denkbare waarde is in voorraad en de prijs is erg laag. Tevens leverbaar div. soorten elko's en condensatoren tot een spanning van 10.000V. Balansuitgangstrafos prim 5K sec. 8 ohm 45W f 34,50 / Voedingstrafos o.a. 2 x 250V 600ma f 27,50 / Prim. 110V sec. 2 x 355V 1Amp. f 35,- / 2 stuks prim. 110V sec. 2 x 655V 1Amp. 2 stuks voor f 40,- / Prim. 220V sec. 2 x 3760V 500ma f 75,- / Gloeistroomtrafo's 1 - 1 - 11V 20 Amp. f 16,- / Prim 220V sec. 2 x 5V + 1 X 6.3V 6 Amp. f 15,- / Grote sortering l.f. smoorspoelen voor een belachelijk lage prijs b.v. 10H 300ma f 4,50 / 500ma f 5,- / 1 Amp. f 7,50 etc. etc. / Alle soorten coax connectors leverbaar en wel tegen een prijs beneden iedere concurrentie. / -Coax kabel RG58U nieuw f 0,90 p/m / RG8U nieuw f 2,10 p/m / Grote partij standen en andere schakelaars tegen prijzen waarom te lachen valt. Surplus handboeken van Hans Jacobi deel 1 en 2 à f 14,35 en f 12,75 / Nu ook weer leverbaar sloop radar installaties met o.a. klystrons en magnetrons etc. / Ma. en volt meters v.a. f 5,- / Ook leverbaar thermocouple meters voor f 6,- / h.f. smoorspoelen v.a. f 0,80 tot f 1,25 / Transistoren o.a. BD137/138 f 2,10 p/s / BD139/140 f 2,90 p/s / 2 N2905 f 0,80 / BF185 f 0,85 / BF385 f 0,80 / BC202 f 0,80 / BC122 f 0,80 / 2N1711 f 0,80 / BC107 tot 109 f 0,50 / AD161/162 f 2,50 / Brugcel B30 C300 f 1,- / B80 C5000 f 4,50 / Triac 400V 6 Amp. met diac resp. f 4,- en f 0,50 / NTC weerstanden f 0,50 per stuk in div. waarden o.a. 20kohm / Diode BYY20/400 f 4,50 / Verder nog een onoemelijk aantal laagspanning trafo's o.a. 12V 3Amp + 12V 200ma f 10,- / 12 + 24 V 3 Amp f 10,- etc. etc. / Printtrafo's 24V 100ma erg mooi f 5,50 /

3-116



## 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



## PRINT-SERVICE B.V.

Weidestraat 10 Echt  
 Tel. 04754-2073 (3 lijnen)  
 telex: 58464  
 postbus 34 Echt

## DOORGEMETALISEERDE PRINTS

VOLGENS KLANTENSPECIFICATIE

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:

— Experimenteerprints;  
 — 24 uren service voor proefprints; — lichtgevoelig basismateriaal pos + neg; — lichtgevoelig aluminium; — lay-outs met proefprint e.v.t. geassembleerd; — kleine en grote series stanzwerk; — lay-outs van idee naar proefprint; — Galvanische bedekkingen: Ni-AU/hard AU/CU/Pb,Sn/glans Sn/Rh/Ag; — lay-out benodigheden.

Vertegenwoordiging in België:

FI. GAFS BELGIË ANTWERPEN

Windmolenstraat 1, 2710 - Hoboken, tel. 03/27 77 71

Complete series, demonstratieklaar opgesteld:

QUAD - JAMES B. LANSING - DYNACO - HARM. KARDON - TANDBERG - THORENS - ERA - REVOX - TEAC - KENWOOD - A.R. - SONY - SANSUI - PIONEER - THE BOSE - INTERAUDIO - AKAI - WHARFEDALE - BRAUN - KOSS - SHURE - LUXMAN - B+W - UHER - DUAL - Lenco - ADC - STANTON - TDK - AMPEX - MAXELL - SCOTCH - AGFA etc.



## RAF HIFI

Rijnstraat 142-150,  
 Amsterdam-Z.

**3-33%  
KORTING**

Voor alle produkten geldt:

- RAF GARANTIE (eigen professionele tech. dienst)
- IMPORTEURSGARANTIE
- FABRIEKSGARANTIE

TALLOZE  
 SPECIALE  
 AAN-  
 BIEDINGEN!

In onze service-accessoires afdeling vindt u naast alle soorten snoeren, koptelefoons - naalden - tapes en cassettes, luidsprekerunits, o.a. Braun - Goodmans - KEF - Wharfedale - JBL etc., etc.



# E E N G O E D E T O E K O M S T . . .

## biedt u de ELEKTRONICA!

Hiervoor moet u een vakdiploma bezitten. De wet eist dit, als u zelfstandig een bedrijf wilt leiden; het bedrijfsleven vraagt dit voor belangrijke functies eveneens

## Door onze opleidingen

kunt u snel en zeker het diploma behalen dat u nodig hebt. De opleiding is geheel schriftelijk en direkt op het examen gericht. Ongevelde vrije tijd is geen bezwaar door onze

## Speciale opleidingsmethode

waarbij u direkt de complete leerstof ontvangt, zodat u zelf uw studietempo kunt bepalen.

## Vraagt inlichtingen

u ontvangt dan kosteloos onze Gids voor Zelfstudie Elektro, Radio-elektronica en Televisie, met overzichten van de exameneisen, de leerstof en vele andere waardevolle gegevens.

Indien u persoonlijke vragen hebt, staan in geheel Nederland onze adviseurs tot uw dienst.

## Welk diploma wilt u behalen?

Transistortechniek  
Verkoper Elektrotechnische artikelen  
Verkoper Radio- en Televisie-artikelen  
Middelbaar Installatie Technicus  
Sterkstroommonteur VEV  
Radlomonter VEV  
Elektronicamonteur NERG  
(NIEUWE opleiding)

Elektronicatechnicus NERG  
(NIEUWE opleiding)

Bedrijfsvoering Elektrotechnische Artikelen  
Elektro-Aansluitbedrijf  
Ondernemersopleiding  
Middenstandsdiploma

Vraagt vrijblijvend onze gratis

## GIDS VOOR ZELFSTUDIE

voor de cursus(sen) .....

NAAM: .....

ADRES: .....

WOONPLAATS: .....

TELEFOON: .....

(U kunt ook een briefkaart of brief zenden.)

## VERENIGDE LEERGANGEN VOOR SCHRIFTELIJK ONDERWIJS

Tuinlaan 163 - SCHIEDAM - Telefoon (010) 26.97.12

# Fa. Hans Hoek

Rijksweg 23 - GELEEN - Tel. 04494-2736 - Giro 108 7595

## CORNER GULL

2 x 120 watt stereo Si-versterker

### Uitvoering:

- geëloxeerd profielchassis
- notenhouten bovenkant met zwart geëloxeerde zijanten
- afmetingen:  
360 x 222 x 100 mm (met voet)

### Technische gegevens:

- frequentiebereik - 15 Hz - 50 kHz (3 dB)
- vervorming max. 0,08 %
- ingangen:
  - MD pick-up ( 3 mV; impedantie 47 k $\Omega$ )
  - tuner (100 mV; impedantie 100 k $\Omega$ )
  - tape (100 mV; impedantie 100 k $\Omega$ )
- uitgangsvermogen:
  - 2 x 120 W sinus vermogen in 4  $\Omega$  impedantie
  - 2 x 75 W sinus vermogen in 8  $\Omega$  impedantie
- Baxandall toonregeling
- Netvoeding 220 V - 50 Hz
 

Complete bouwdoos met eindversterker	f 415,-
gebouwd	f 615,-
Complete bouwdoos alleen eindversterker	f 295,-
gebouwd	f 415,-

## CORNER HORN

2 x 35 watt hi-fi stereo-versterker

### Uitvoering:

als CORNER GULL

- afmetingen: 348 x 212 x 85 mm

### Technische gegevens:

- frequentiebereik 15 Hz - 30 kHz binnen 0,5 dB
- vervorming max. 0,05 %
- ingangen (idem als CORNER GULL)
- uitgangsvermogen:
  - 2 x 35 W sinus vermogen in 4  $\Omega$  impedantie
- Baxandall toonregeling
- netvoeding 220 V - 50 Hz
 

Prijs: bouwdoos	f 298,-
gebouwd	f 445,-

## MENGPANEEL (stereo)

- uitvoering: 390 x 240 mm
  - geëloxeerde bovenplaat
  - 5 schuifpotentiometers, Preh schuiflengte 85 mm
  - leverbaar met of zonder VU-meters
  - ing.: 2 x bandopnemer  
2 x MD PU evt. omsch.  
op kristal pick-up  
MD micro
  - uitgangssp.: 1 V eff.
  - ing.sp. MD-PV-3 mV  
kristal 200-500 mm  
band 100 mV  
micro 3-20 mV
- |                          |            |         |
|--------------------------|------------|---------|
| Prijs: bouwdoos - zonder | VU-meters: | f 298,- |
| met                      | VU-meters: | f 358,- |
| gebouwd - zonder         | VU-meters: | f 415,- |
| met                      | VU-meters: | f 480,- |

Alle mengpanelen incl. voeding; kunnen rechtstreeks op Corner Horn of Corner Gull worden aangesloten.

# RADIO-SERVICE

## LEVERINGS- EN BETALINGSVOORWAARDEN

### HOE BETALEN?

**A**  
Door middel van (getekende, gegarandeerde) girobetaalkaart of bankcheque (Wilt u s.v.p. geen bedrag invullen, in verband met het wel of niet in voorraad zijn van componenten.)

**B**  
Vooruitbetaling op onze girorekening.

**C**  
Door betaling bij ontvangst aan PTT cq. vervoersdienst. (Verzending onder rembours.)

### 's-MAANDAGS GESLOTEN

De door ons genoteerde prijzen zijn dagprijzen.

### HOE BESTELLEN?

1e Door middel van eendoor ons gefrankeerde GROENE bestelkaart.  
2e Briefkaart of brief.  
3e Telefonisch 070 - 46 92 00.

### VERZEND- + VERPAKKINGSKOSTEN


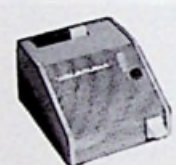
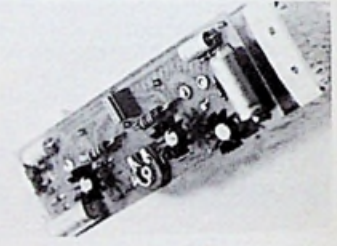
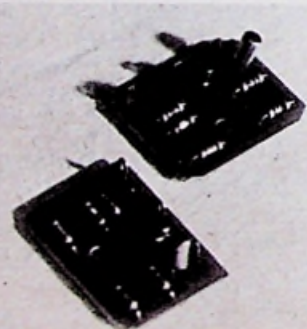

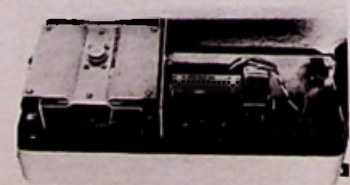
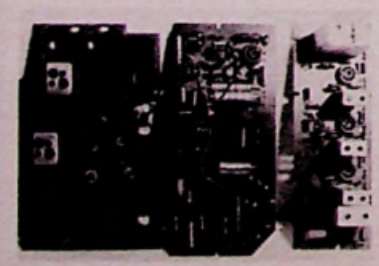
Bij de onder A en B genoemde betalingswijzen zijn de verzendkosten (afhankelijk van het gewicht) f 3,- minimaal.  
bij C minimaal f 5,-.

### VERZENDING NAAR HET BUITENLAND.

Alleen bij vooruitbetaling (intern. postwissel) minimale verzendkosten f 3,30 Buitenland: ex. BTW en invoerrechten.

AL ONZE PRIJZEN ZIJN INCLUSIEF BTW.

### VERZENDRISICO VOOR REKENING VAN DE CLIËNT

<p>Geachte Clientele.</p> <p>In verband met de verandering van de P.T.T. Postbestellingen, verzoeken wij U om de aan ons gerichte post te adresseren aan</p> <p><b>Radio Service „Twenthe B.V.”</b> Postbus 1415, Den Haag.</p> <p>Dit bevordert een snelle verzending van de door U bestelde materialen</p> <p style="text-align: right;">de Directie</p>	<p><b>BLINKERS</b> A 6 V 100 ohm f 1,95 B 6 V 100 ohm f 1,00</p> 	<p><b>BEELDBUIZEN</b> Speciale aanbieding = zolang de voorraad strekt =</p> <table border="0"> <tr><td>MW 53-20</td><td>f 25,00</td></tr> <tr><td>MW 43-69</td><td>f 25,00</td></tr> <tr><td>AW 43-20</td><td>f 35,00</td></tr> <tr><td>AW 43-80</td><td>f 35,00</td></tr> <tr><td>AW 53-80</td><td>f 55,00</td></tr> <tr><td>AW 53-88</td><td>f 100,00</td></tr> <tr><td>AW 59-16</td><td>f 99,00</td></tr> <tr><td>AW 61-88</td><td>f 85,00</td></tr> </table> <p>Div. kleine BB voor portable TV in voorraad. Tegen gunstige prijzen.</p>	MW 53-20	f 25,00	MW 43-69	f 25,00	AW 43-20	f 35,00	AW 43-80	f 35,00	AW 53-80	f 55,00	AW 53-88	f 100,00	AW 59-16	f 99,00	AW 61-88	f 85,00
MW 53-20	f 25,00																	
MW 43-69	f 25,00																	
AW 43-20	f 35,00																	
AW 43-80	f 35,00																	
AW 53-80	f 55,00																	
AW 53-88	f 100,00																	
AW 59-16	f 99,00																	
AW 61-88	f 85,00																	
<p>„LESA“ MONO PU: kompleet met voet en plexiglas stofkap f 55,00</p>	<p><b>Intercomkastje</b></p>  <p>Kompleet met schakelaars en 150 ohm luidspreker b.v. voor R.B. Intercom (zie R.B. april). f 9,50</p>	 <p>50 watt Hifi eindversterker. Technische gegevens: Sinus vermogen: -50 watt, Vervorming DIN 45500: max. 1%, Bandbreedte bij 3 dB: 13H, 20 kHz, Voeding: 60 V, 1,5 A, 7 transistoren f 47,50</p>																
<p><b>RECORDER TELLERS</b> A 3 cijfers met nulstelling f 4,95</p>	 <p>Maak nu zelt uw knipperlicht. Blinker + schema f 1,95</p>	<p>Philips 2-wegs scheidingsfilter (dubbel) 20 watt scheidingsfreq 850 Hz - 8 ohm f 19,50</p>																
<p><b>ELCO' MOERBEVESTIGING „ROE“</b> Kap Spanning Prijs C 2500 ut 50 V f 3,50</p>	<p><b>'Speciale aanbieding'</b></p> <p>Tussenmeters ± 1000 watt. Prijs: let op! f 5,-</p> 	<p>Wisselfilter voor 1e en 2e programma op één kabel, 300 Ω op 70 Ω of 300 Ω op 300 Ω compleet-scheidingsfilter, per stel f 16,00</p>																
<p><b>C TERA0</b> Opbouw 6000 of 8000 toeren 70 mm (l) incl. Tacho set en verlichting f 39,50 <b>D L.A.S.</b> Opbouw meter 8000 toeren 76 x 50 mm incl. Tacho set en verlichting f 55,00</p>	 <p>Philips 70 watt transistor eindversterker met 100 volt uitgangssysteem voedingspanning 24 volt DC Voor omroepinstallaties, etc. f 325,00</p> <p>Idem Inklusief voorversterker en microfoon f 475,-</p>	<p><b>KOPPELFILTERS</b> „ASTRO“ 2 x UHF B IV + V 75/300 ohm f 19,50 PHILIPS TT 9016-K27 + (BII=III) - BI + UHF spanningsdoorvoer f 37,50 TT 9017-K47 + BIII + (BI - BII) - UHF spanningsdoorvoer f 37,50</p>																
 <p><b>PRINTEN</b> 1 x Radio print 2 x TV print Samen f 9,95</p>	<p>HF coaxkabel type H37-135 Ω per 100 meter f 60,00</p>	<p>AM-FM middenfrequent met IC en keramisch filter incl. schema f 17,50</p>																
<p><b>ATTENTIE: 'S MAANDAGS GESLOTEN</b></p>																		



## 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 Halfautomaat f 144,50  
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,-

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



### BETA 3 FUBA

Elektronische auto antenne met  
ingebouwde 3 transistor  
antenne versterker f 57,50

MF Ker -  
MF bandfilter  
452 kHz met in-  
en uitgangs-  
spool



f 4,75

### Service monteurs opgelet

Scheidingstrafo prim. 220 sec. 220  
V 600 Watt Speciaal voor  
K.T.V. f 137,50  
Grotere vermogens op bestelling  
leverbaar.

### ASSORTIMENTEN

A 100 Koolweerstanden f 3,50  
1/8-1/3-1Watt f 3,50  
B 100 Styroflex f 3,50  
C 100 Ker. Cond. f 3,50  
D 100 Soldeerlip + Nietjes f 1,00  
E ± 20 Pol. 400-1000V f 3,50  
F ± 20 Weerstanden 5-10Watt f 3,50  
G Boutjes + Moeren + Ringen-  
+Parkers Gesorteerd in  
doos ± 17 soorten f 7,50

1 Printkonnektor steek 5 mm  
28 kontakten f 0,50

2 Ster Driehoek Schakelaar 15  
amp 250 V. f 1,00

3 Bouton 4 A 250 V 1x maak f 1,25

4 Philips Schuifsch. 2xW f 2,95

5 Tumbler

A 1x maak 250V 2 amp f 1,25

B 2x maak 250 V 2 amp f 1,50

C 1x wissel 250V 2 amp f 1,50

D 2x wissel 250V 2 amp f 1,75

E 2x maak 250V 10 A f 2,50

6 Paneel Zek. houder 30x 6  
mm

Inbouw Diam. 12 mm f 1,25

10 stuks f 9,50

100 stuks f 75,00

Print Zek. houder 5.20 mm

Chassis Zek. Houder 5x20  
mm f 0,55

7 Bouton 1x breek f 1,45

Idem 2x maak 250V 2 amp f 1,95

8 A 1x12 standen f 1,95

B 3x4 standen f 1,95

C 4x3 standen f 1,95

D 2x3 standen f 1,10

E 6x2 standen f 1,95

F 2x6 standen f 1,95

G Keramisch 1x12 St. +  
draadsteun f 4,50

H Keramisch 3x2x3st.  
Breek voor maak f 4,50

I 3x3x3 standen f 2,95

K 2x3 st. Keramisch Breek  
voor maak f 3,25

9 Miniatuur Tumbler

A 1x wissel 250V-3A f 2,95

B Idem + Middenstand f 3,25

C 2x W. + Middenstand f 3,95

10 A Rechthoekige Knop 4xW f 1,95

B Idem Netsch. 2x maak f 1,95

11 Net Schak. 2x maak f 1,95

12 Bouton 250V 6 A A.C.  
25x12 mm f 0,95

13 Micro Switches 250V 20A f 3,50

1x maak

14 Micro Switches f 1,75

A 20x9x6 1xW



### TEL RELAIS

A 4 cijfers f 2,50

48 V spoelspanning, 1000 Ω f 2,50

B 5 cijfers 6 volt f 2,50

Verhuil Auto Trafo 400 watt 110-220 V  
in kast (nieuwe indoo's)  
Universeel f 49,50

### Materiaal voor CAS

Universeelplug f 1,50

Plug passend op Siemens f 1,50

Toestelfilter VHF f 5,00

Toestelfilter FM - AM f 5,50



### HIRSCHMANN HIT 7600

Elektrische motor antenne 12 V f 52,50

### L.S. Raster.

A Alum. Kleurig 105x255 mm f 1,50

B Idem 145x208 mm f 1,50

C Idem 170x225 mm f 1,50

D Idem 95x270 mm f 1,50

E Béige Metaal 90x230 mm f 1,00

F Béige Plakstik 50x480 mm f 1,00

G Bruin Plakstik 215x90 mm f 1,50

H Alum. Kleurig 345x74 mm f 1,50



### Koel-elementen

1 Zwart geïsoleerd Koelele-  
ment voor 2x T.O.P 66 + 4x  
S.I.T. 32 f 4,95

190x65x30 mm met door-  
voer 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 Geëloxeerd

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 of 16 pens f 0,75

Tor voeten TO 18 f 0,25

Mica Isolatie plaatjes - tu-  
lexx TO 66 of TO 3 f 0,25

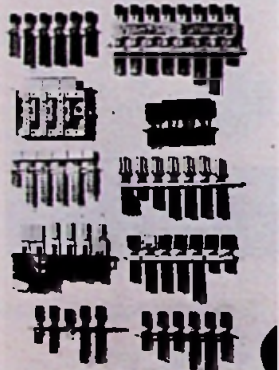
Plastik Isolatie kapjes TO 3 f 0,25

Loodplaatjes TO 3 f 0,50

Montage boutjes + moert-  
jes 50 st. M 3x5 of M. 3x10  
of M 3x15 f 1,25

70 graden afbuigspoel met  
magneet focusering voor  
slow Scan T.V. f 9,50

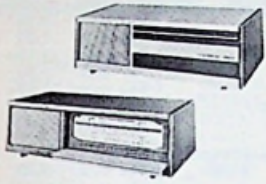
# RADIO-SERVICE

<b>SPRIET ANTENNES</b>	
A 70 cm	f 3,95
B 170 cm	f 7,50
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 11,70
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
	
S 1	4 toetsen 6xW 2 toetsen 4x W zwart- +chrom
	f 4,50
S 2	Keramische Sch. 3 toets 4x W (Beige Zel- flossend)
	f 6,50
	Idem 4 toets
	f 8,50
S 3	1 toets 4x W = 4 toets 6xW 1 toets 2xW (Grijs Plastik)
	f 3,50
S 4	2 toetsen netschak. 2x maak 1 toets 5xW=1 toets 2xW 1 toets 2xM=1 toets 2xW + 4xM (Grijs Plastik)
	f 3,50
S 5	1 toets 2xW=1 toets 4xW 2 toetsen 6xW (Chroom)
	f 3,00
	Idem + Netsch.
	f 3,50
S 6	5 toetsen 4xW = 1 toets 6xW 1 toets 8xW = 1 toets 2xW
	f 5,50
S 7	1 toets 2xW = 1 toets 3xW 2 toetsen 4xW. (Zwart)
	f 3,50
S 8	1 toets Net.Sch. = 1 toets 2xW = 1 toets 4xW 4 toet- sen 6xW (Chroom)
	f 4,50
S 9	1 toets 4xW = 3 toetsen 6xW = 1 toets 8x W 2 Toetsen 2xW (Chroom)
	f 3,50
S 10	2 toetsen 4xW = 2 toet- sen 2xW = 1 toets 8xW = 1 toets 6xW (Chroom)
	f 4,00

<b>ZEER SPECIALE AANBIEDING</b>	
MINITRON 3015 7 segment uitlezing f 9,75	
B 28x16x10mm 1xW	f 1,95
C 34x23x13 1xM	f 1,95
D 32x13x13 met beugel 250V 5 amp	f 2,95
15 A Wipschakelaar 3 standen	
1e Uit 1 stuks	f 1,25
2e 1x maak 10 stuks	f 9,50
3e 2x maak 100 stuks	f 75,00
B 1x wissel + midden- stand 250V 4 A	f 1,75
C 1x maak + mogelijkheid om verlichting in te bou- wen	f 1,65
D Idem 2x maak	f 1,95
16 Voet Sch. 1x wissel 250V 3A	f 1,50
17 Net. Sch. 250V 15A 2x maak	f 1,95
18 Net. Sch. 250V 13A 2x maak + ingebouwde ver- lichting	f 5,70
19 A Neon met Separate Net. Sch.	f 4,65
B idem alleen net.sch	f 2,50
C idem alleen verlichting 220V rood	f 2,50
D Idem alleen verlichting groen 35x10 mm	f 1,95
E Idem rood met witte rand 30x16 mm	f 1,95
20 A reed Kontakt 50 mm	f 3,95
B idem 30 mm	f 2,95
21 1x 6 st. sch. - nulstand	f 1,50
22 Lamphouder + Neon 220V Diam. 18 mm	f 1,95
23 Print aansluitblokjes met schroef bev. steek 5 mm 4 pens	f 0,50
	f 0,75
24 5 Polige platte kontra kabel- steker i.E.C. Morm. 2 stuks	f 1,50
25 Bouton 250V-16A 2x maak	f 0,75
26 4 Toets schak. 250V-AC 2 amp per toets 1x maak. 1 toets zonder kontakten ge- meenschappelijk moeder kontakt	f 2,95
27 Tumbler 380V-10A A.C. 1x maak	f 0,45
	
<b>LUIDSPREKER BOX</b>	
10 Watt 5 ohm	
Afm. 31x18x10 cm	
Kleur notenmat	
	p. st. f 35,-
	2. st. f 65,-

<b>INSTR. KAST PLASTIEK HUIS</b>	
met alum. deksel.	
	
No 4	afm. 100x55x40mm f 2,75
No 5	afm. 130x65x45mm f 3,40
No 6	afm. 155x90x60mm f 4,95
No 7	afm. 195x110x60mm f 5,50
<b>P.U. VOET.</b>	
	
Afm. 390x270x90 mm	
Eventueel geschikt te maken voor Ph. Wisselaar f 117,50	
Idem	
Afm. 285x330x55 mm f 7,50	
De afgebeelde voeten zijn in teak uitgevoerd. De maten zijn inwendig gemeten.	
<b>BAK KOMPLEET met L.S. deksel.</b>	
	
Afm. voet 355x325x80 mm	
Afm. deksel idem	
Eventueel v. Ph. Wisselaar f 22,50	
<b>RADIO KASTJES</b>	
	
Div. modellen kleuren en afm.	
Zonder antenne f 11,00	
Met 1 ant. en L.S. f 14,95	
Met 2 antennes f 13,00	
<b>INSTR. KAST.</b>	
	
Plastik met alum. voorfront.	
Afm. 220x140.50 mm f 112,50	
Plaatstaal	
Afm. 170x90x110 mm f 112,50	
Idem	
Afm. 125x85x55 mm f 6,95	
<b>METALEN INSTR. KAST.</b>	
	
met alum. front en handgrepen.	
Afm. 32x10x18 f 25,00	
32x12x18 f 35,00	
32x18x18 f 45,00	

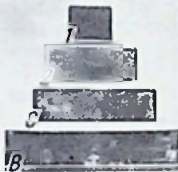
**TOURING BOX**  
 Ingebouwde L.S. L.P.F. 1318  
 Afm. breed 53,7 cm  
 hoog 15,3 cm  
 diep 25 cm



Naar keuze  
 1e notenmat.  
 2e Eiken

ƒ19,50

**METALEN INSTR. KAST.**



LengtexBreedtexHoogte

1 - CH 1 110x60x45mm ƒ13,90  
 2 - CH 2 110x120x45 mm ƒ15,90  
 c - CH 3 110x160x45 mm ƒ16,90  
 b - CH 4 110x220x45mm ƒ18,50

**L.S. BOX**  
 5 ohm 6 Watt



pst. ƒ19,50  
 2st. ƒ35,—

**INSTR. KASTJES**  
 A 73x106x45 mm  
 B 75x150x47 mm  
 C 123x183x65 mm

Plastik huis en deksel



ƒ2,95  
 ƒ3,95  
 ƒ6,50

**FLITS ONDERDELEN.**

C ± 46 x 3,5 WS 30 ƒ13,75  
 ± 53 x 4,5 WS 35 ƒ13,75  
 K Ontsteekspoel ƒ13,75

**FLITSELCO'S**

No 116 550 uf 330 V ƒ13,75  
 Afm. 65 x 35 mm diam. ƒ13,75  
 No 117 180 uf 510 V ƒ13,75  
 Afm. 55 x 30 mm ƒ13,75  
 No 118 330 uf 510 V ƒ13,75  
 Afm. 65 x 35 mm ƒ13,75

**EXPERIMENTEER PRINTEN**

A 37 banen  
 B 19 banen



ƒ2,00  
 ƒ1,75

**HOLMCO DYN. MIC.**  
 Element 25 ohm



ƒ7,50



**A.E.G. AKKULADER**  
 6 en 12 V 4 amp.  
 Met ind.meter

ƒ49,50

**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



ƒ13,95

**Ker. Potmeters**



3K5 630 W.  
 5 K 630 W

ƒ37,50

**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



ƒ69,50

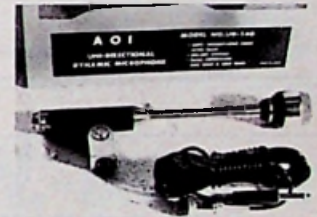


**ROKA VOEDING 110-220V**  
 Regelbaar v. 6-12V. 0,5 amp.

ƒ29,50



**A Voeding 220 V**  
 2 standen A. 6V ƒ25,—  
 400 Ma B 12V  
**B Omvormer 6 naar 12 V DC**  
 750 Ma max. 1,5 A ƒ36,50  
**C Adapter 12 naar 6 V DC**  
 400 Ma ƒ19,50



**DYN MICROFOONS**

A 50 K ohm en 500 Ohm ƒ49,50  
 B 50 K ohm ƒ39,50

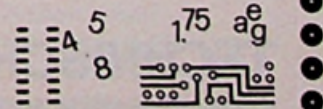
Beide types met aansluitkabel en aan/uit schakelaar



**SIEMENS VOEDINGS UNITS**

**A** 336 BW prim. 220V ƒ32,50  
 sec. 230V-120 Ma 6,3V 2,2 A  
**B** 367 W Prim. 220V ƒ35,—  
 Sec. 230 V 150 Ma 6,3V 3 A  
**C** 68 W Prim. 220V  
 Sec. 250V 300 Ma 6,3V 4 amp. ƒ47,50

**PLAKSYMBOLEN**



**PLAKSYMBOLEN**  
 40 Types

à ƒ1,75 per vel.

DE  
BEFAAMDE  
HECO  
DOME-TWEETER



Heco specialisten in weergave: „dome“ luidsprekers voor hoog en midden. basluidsprekers; 2-, 3- en 4-weg filters. HiFi bouwkits van 15 tot 80 watt.

Orkestluidsprekers, geluidszuilen; unieke discotheekboxen met mengpanelen en eindversterkers.

**TELACOM**

voor geluid  
Populierenlaan 41  
St. Oedenrode 04138 - 2254



**STUUT en BRUIN**  
1% Polystyreen C's

"Minipoco" type. Uit voorraad leverbaar !!!  
51, 68, 82, 100, 130, 150, 160, 180, 200, 240, 300, 330,  
390, 470, 510, 560, 620, 680, 750, 820, 910, 1K, 1K1, 1K2, 1K3,  
1K5, 1K6, 1K8, 2K, 2K2, 2K4, 2K7, 3K, 3K3, 3K6, 3K9

4K3, 4K7, 5K1, 5K6, 6K2, 6K8, 7K5	Per stuk	0,95
8K2, 9K1, 10KP	Per stuk	1,05
11K, 12K, 15KP	Per stuk	1,15
18K, 20K, 22K, 24KP	Per stuk	1,60
27K, 30K, 33K, 39K, 43K, 47K, 51KP	Per stuk	2,05
56K, 62K, 68K, 75K, 82KP	Per stuk	2,40
	Per stuk	3,05

Werkspanning voor bovenstaande condensatoren 125 Volt.  
91K, 100K, 110K, 120K, 130K, 150K, 160KP . . . Per stuk 3,05

Werkspanning voor bovenstaande condensatoren 63 Volt.

H.F. Smoorspoelen.

1-1, 2-1, 3-1, 5-1, 8-2, 2-2, 6-2, 7-3, 3-3, 7μH	Per stuk	1,20
3,9-4,7-5,5-6,6-6,3-6,8-8,2-10-12-15μH	Per stuk	1,30
18-22-27-33μH	Per stuk	2,25
39-47-56-68μH	Per stuk	2,30
82-100-120-150μH	Per stuk	2,40
330-470μH-1MH	Per stuk	2,60
10MH-100MH	Per stuk	7,75

Counter Set  
SN 7490 N Decade counter  
SN 7475 N Bistable latch  
SN 7447 N7-Segments decoder  
3015 F Minitron

Totaalprijs 29,95

Wij leveren onder rembours!

Minimum kosten f 4,—

**STUUT EN BRUIN**

Eldorado voor de Radio- en Modelbouwamateur!

Prinsegracht 34  
Den Haag  
Tel.: 070-604993

Giro: 28 30 62  
Bank: Amro  
Nr. 47.35.75.418

**LUIDSPREKERSYSTEMEN**



In het streven de voortschrijding der techniek steeds een stapje voor te blijven ontwikkelde ISOPHON een aantal nieuwe luidsprekersystemen. Opvallend is hierbij de aanzienlijk vergrote belastbaarheid. Het thermische probleem werd opgelost met speciaal voor dit doel door Isophon ontwikkelde PX spoelen.

De Doe-het-zelver heeft nu de gelegenheid een compactbox te bouwen van geringe afmetingen met grote belastbaarheid bv.

50 Watt sinus 70 Watt muziekvermogen Kast 30-35 l.

70 Watt sinus 100 Watt muziekvermogen Kast 60-80 l.

Het vouwblad 'Nieuws van Isophon' verstrekt U een duidelijke informatie, aan te vragen bij

**TECHNISCH BUREAU UYLENBURG BV HAARLEM**

Spaarnwouderstraat 26 Postbus 176 Tel. 023 - 315709

# ecd

## geen supermarkt maar specialist

elektronisch centrum delft  
voldersgracht 26  
tel. 015 - 134429 postbus 195



### Transistoren

2N1613	0,95
2N1711	0,95
2N1893	1,20
2N2102	1,80
2N2219A	0,95
2N2904A	0,95
2N2905A	0,95
2N3053	1,35
2N3054	4,00
2N3055	2,95
40316	6,45
40361	4,50
40362	4,50
40409	4,95
40410	4,95
40411	22,75
BC 107	0,90
BC 108	0,90
BC 109	0,90
BC547b	1,40
BC548b	1,40
BC549b	1,40
BC557b	1,40
BC558b	1,40
BC559b	1,40
BD139/140	5,95
BU 111	8,95
MJE 340	5,95
TIP 31	3,75
TIP 32	3,75

### Fet's

2N3819	1,95
BF245	2,25
E 300	3,95
E 310	4,95
U1994E	2,50
40673	6,50

### Uni Junction tr.

2N2646	4,50
MU 10	4,20

### Triacs

6 A/400 V	6,95
12 A/400 V	8,50

### Brugcellen

B40C2200	2,95
B80C2200	3,95

### COS/MOS

CD 4007AE	5,75
CD 4011AE	5,75
CD 4017AE	34,50

### Displays

3015F	11,90
MAN3M	16,95
ZM 1330	9,90
LED	2,00
LED MV50	2,20

### Lin. I.C.'s

CA 3046	5,95
CA 3028	5,95
CA 3090	29,90
MC 1310	22,50
TAA 435	5,95
TAA 861	5,95
TCA 160	8,95
TBA 120	5,95
709 DIL/TO	1,95
710 DIL	5,40
723 DIL/TO	4,70
741 DIL/TO	1,95
747 DIL	5,95

### Dioden

5A400V	2,95
1 N 4148	0,14
Zeners 0,4 W	1,00
Zeners 1 W	1,40
BY 127	0,95
ER 900	0,95

### T.T.L.

7400	1,75
7401	1,75
7402	1,75
7403	1,75
7404	2,05
7405	2,05
7406	4,25

### T.T.L.

7407	4,25
7408	2,10
7409	2,10
7410	1,75
7411	2,10
7416	3,50
7417	3,50
7420	1,75
7421	2,10
7426	2,50
7430	1,75
7440	1,75
7441	8,40
7442	8,00
7443	8,00
7444	8,00
7445	13,90
7446	11,95
7447	8,95
7448	9,50
7450	1,75
7451	1,75
7453	1,75
7454	1,75
7460	1,75
7470	3,00
7472	2,50
7473	3,75
7474	3,75
7475	5,75

### T.T.L.

7476	3,90
7480	5,75
7483	11,95
7486	3,75
7489	40,00
7490	5,25
7491	9,75
7492	6,35
7493	6,75
7494	7,95
7495	7,95
7496	8,90
74121	4,50
74192	25,00
74193	15,00

### Klok IC MM 5314

f 50,-
7 SEGMENT DATALIT
707 f 15,-

### Speciale aanbiedingen Counterkit:

SN 7447	f 8,40
SN 7475	f 4,70
SN 7490	f 4,85
3015 F	f 10,25
	f 28,20

### H.F. transistoren:

2 N 3553	
(7 W./1 A./500 MHz.)	f 7,65
2 N 3866 (5 W./400 mA.	
800 MHz.)	6,35

### Siemens

### MKM condensatoren Polycarbonaat zelfherstellend

0,01 uF/0,082 uF	0,45
0,1 uF/0,33 uF	0,60
0,39 uF/0,56 uF	1,00
0,68 uF/1 uF	1,40

**015-134429**

Postorders onder  
rembours of  
bij vooruitbetaling  
Bij orders onder f 100,-  
f 3,75 verzendkosten

# NIEUW



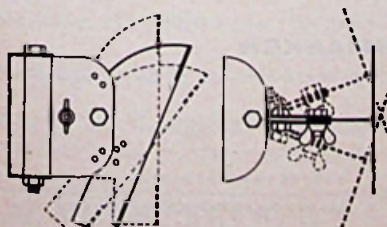
UNIVERSELE

## BEUGEL

VOOR

## LUIDSPREKERBOXEN

49,50 per paar



Het ideale middel om Uw  
speakers op eenvoudige en  
deegelijke wijze tegen de  
wand te bevestigen.  
In een handomdraai hebt U  
de box vasteld in elke  
gewenste richting, zowel  
horizontaal als verticaal,  
zodat de luidspreker direct  
naar de luisteraar straalt,  
wat noodzakelijk is voor  
de beste stereo weergave.

Technische handelsnaam oneros - Turveldendstraat 31 - Eindhoven - Tel. 040-41 55 47  
Levering via erkende vakhandel

## T.V./K.T.V.-monteur

Voor onze moderne Telefunken  
werkplaats in Amsterdam zoeken wij  
een T.V.-monteur die wij niets meer  
hoeven te vertellen.

Hij is dan ook in staat om alle  
reparaties aan T.V. en K.T.V. geheel  
zelfstandig uit te voeren. Het diploma  
N.E.R.G. is welkom. De leeftijd ligt  
tussen de 23 en 35 jaar.

Bent u geïnteresseerd in deze  
interessante functie?

Bel ons of schrijf een korte brief  
(onder vermelding van het nummer  
214-07) aan de afdeling  
Personeelzaken van de  
N.V. Electriciteits Maatschappij AEG,  
Aletta Jacobslaan 7,  
Amsterdam-Slotervaart.  
Telefoon 020 - 5 11 63 33.

## AEG-TELEFUNKEN



# 11,75

(Porto f 0,90)

# NIEUW

## Totaal herzien!

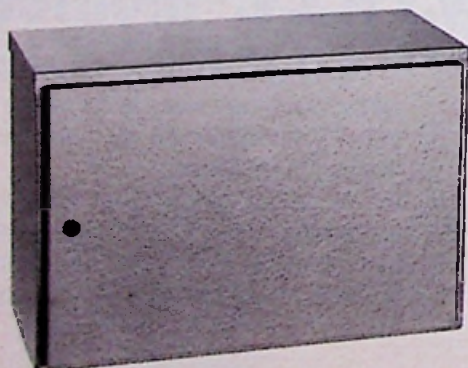
bevat ± 56.000  
equivalenten van ruim  
9.000 transistortypen

**NU verkrijgbaar bij  
boek- en radiohandel**

Waar niet verkrijgbaar volgt  
toezending na ontvangst van  
het bedrag + portokosten op  
gironr. 83214 van:

Uitg. De Muiderkring B.V.  
Postbus 10 - Bussum  
Tel. 02159 - 31851

## 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



## GEDRUKTE SCHAKELINGEN

- ENKEL- & DUBBELZIJDIG
- GELAKT
- LOOD/TIN BEDEKT
- NIKKEL/GOUD BEDEKT
- DOORGEMETALLISEERD
- TEKST BEDRUKT
- SOLDEERMASKER

**K.S. DJIE** o.v.

VERTEGENWOORDIGINGEN & IMPORT  
ELECTRONISCHE ONDERDELEN

BOVENKERKERWEG 37 · AMSTELVEEN · POSTBUS 19 · TEL. 020-416222 · TELEX 13137

# Tokai



PW 5024



GP 27



DV 27



TC 512



TC 1607

Alle 27 MHz kristallen f 10,- p. set  
(Tolerantie 0,0003!!) Vraag voorraadlijst.

Verkoop

Verzending

**FA METRONICS**

Leeuwenhoekstraat 1  
AMSTERDAM  
Tel. 020-922579.

**TOKAI-BENELUX**

Postbus 205  
ALKMAAR  
Tel. 02205-1669  
Fabrieksvertegenwoordiger.

# SP-26 C SP-40 C

Soldeerbouten van  
**Weller**, ideaal voor  
het maken van draad-  
verbindingen.

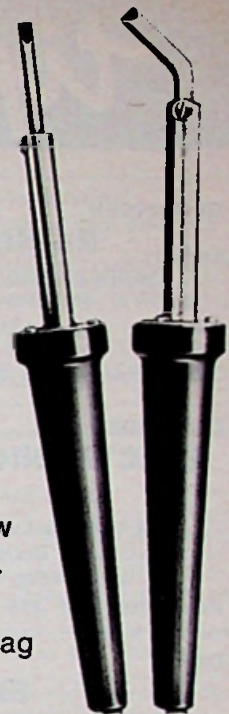
Leverbaar met rechte  
of gebogen koperen  
stift. Optimale warmte-  
geleiding.

In diverse uitvoeringen:  
25 w, 40 w, 80 w en 120 w

Verkrijgbaar bij uw vak-  
handelaar.

Op verzoek wordt u graag  
meer informatie toege-  
zonden

Lufkin Europa B. V.  
Postbus 53, Emmen  
Tel. 05910 - 13421



## Weller

WAT DOE IK  
MET MIJN  
**BAND-  
RECORDER?**



## Wat doe ik met mijn bandrecorder?

(Drs. Ing. C. F. Ruyter)

Bestelno. 1114 Prijs f 14,- (Porto f 1,75)

Verkrijgbaar bij de erkende boekhandel en radiozaken.

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

**DE MUIDERKRING B.V. - BUSSUM**

Postbus 10 - Giro 83214 - Telefoon 02159 - 31851 (4 lijnen)

## DIE LEERT, VERMEERT

zijn kennis en zijn kunnen!

Vermeerder  
uw kennis  
met  
een dr. Blan-  
cursus

Radiotechniek  
in 12 lessen;  
TV-service  
in 12 lessen;  
Meettechniek  
in 8 lessen;  
Zendamateer  
in 10 lessen.

Volledige informatie omtrent de Dr. BLAN-cursussen per brief-  
kaart aan te vragen bij:  
Uitg. DE MUIDERKRING B.V., Postbus 10, Bussum, afd. Cursussen

## AUDAX Hi Fi LUIDSPREKERS

Tweeter 3000-20.000 Hz .....	f 9,50
Woofer 21 cm 20-8000 Hz 8 ohm 35 watt 20 liter .....	f 52,50
Crossoverfilter 2 weg systeem fo 4000 Hz .....	f 9,50
Bovenstaande set per 2 stuks .....	f 129,-
Hoge druk Woofer 35-12000 Hz 5 ohm 15 watt 8 liter .....	f 27,50
Hoge druk set 2 weg systeem 15 watt 35-20.000 Hz per 2 st.	f 85,-
CONNOISSEUR, draaitafel BD1 bouw pakket .....	f 125,-
CONNOISSEUR, de beroemde SAU1 arm .....	f 132,-
SHURE, M.D. Element M75-6S .....	f 65,-

Ook voor p.u. diamanten- saffieren-elementen cleaner armen enz. enz.

Verzendkosten f 7,50 per order. Bij afname van 10 stuks van het  
zelfde artikel 10% korting. Verzending uitsluitend onder rembours  
of na vooruitbetaling.

## LAMSMA SERVICE

Verkoop en centrale werkplaats Biltstraat 28, Utrecht. tel. 030-719367.

Service werkplaats voor huishoudelijke en bedrijfsselectronica.

'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

**RADIO OKAPHONE**

AMROH  
MUIDERKRING  
PHILIPS-dealer  
AMTRON-bouwpakketten  
AUDAX luidsprekers  
Oude Ebbingestraat 60      -      Telefoon 050 - 12 68 19

NIJVERDAL

PA o REW

**- RADIOVO -**

elektronicacentrum van Overijssel  
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**

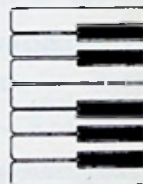
GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN  
o.a. alle AMROH-MATERIAAL en MK-UITGAVEN.  
Heuvelstraat 129 - Giro 1070721 - Tel. 013 - 42 56 29

OSS

**ELEKTRON**

De enige onderdelenspecialzaak voor Oss en omg.  
AMTRON EN PHILIPS BOUWPAKKETTEN  
Linkensweg 40      Telefoon 04120 - 2 42 43

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.



ASSEN

**RADIO ANDRIES**

AMROH-onderdelen - Philips Bouwpakketten  
AMTRON bouwpakketten - Delcon - Audax dealer  
Muiderkring - Kluwer uitgaven  
Oudestraat 34      Telefoon 05920 - 1 12 20

HOOGVEEEN

**AB STRIJKER**

ONDERDELEN - MUIDERKRINGUITGAVEN  
Alles voor de amateur.  
Gr. Kerkstraat 54      Telefoon 05280 - 6 22 58

HOOGVLIET-ROTTERDAM

**RADIO 'OUDELAND' b.v.**

Amroh onderdelen  
Amtron bouwpakketten  
Delcon dealer  
Muiderkring uitgaven  
Wilhelm Tellplaats 26      Tel. 010 - 16 87 65

WEERT

**Schmitz**

ANTENNEBOUW TECHNIEK EN GROOTHANDEL  
aanleg en onderhoud van alle  
voorkomende antenne systemen  
Alphons Boostenstraat 30      Tel. 04950 - 37637

HILVERSUM

**H & G - HILVERSUM**

WE HEBBEN NIET ALLES, WEL VAN ALLES !  
Amroh - Philips - Montaflex - Hapé - ITT - Ersa -  
Craft - enz. - Antenne materialen.  
Hilvertsweg 24-26      Telefoon 02150 - 4 55 68

**Betaal niet te veel!**

voor radiografische besturing en onderdelen voor  
zelfbouw. Vraag onze prijslijst. Een briefkaart of een  
telefoon-tje is voldoende.



hobbyhuis wigel | modelbouw  
madurastraat 12 amsterdam tel. 020-94 86 17

ROTTERDAM

**KNUTSELAARS EN HOBBYISTEN OPGELET!**

Oude flipper-amusementsautomaten aangepast aan hobby-  
of huiskamer. Prijzen variërend van f 100,- tot f 150,-. Voor  
geïnteresseerden ook oude doch complete jukeboxen.  
c.v. N. Wetsteijn & Zonen - Rotterdam  
Blokmakersstraat 19 - 25      -      Telefoon 010 - 25 43 31



**INLICHTINGEN OVER  
DEZE RUBRIEK**

**DE MUIDERKRING BV - BUSSUM**

Postbus 10      Tel. 02159 - 3 18 51



# RADIOMARKT

Met ingang van 1 maart 1973 gelden nieuwe voorwaarden voor het plaatsen van advertenties.

Deze voorwaarden zijn:

1) Het tarief wordt f 1,50 per regel van 32 letter- en/of leestekens, inclusief spaties (afkortingen toegestaan).  
(voor België 25 Fr.)

2) Advertenties moeten getypt, of in blokletters worden opgegeven. Telefonische opdrachten worden niet aangenomen.

3) Het systeem van genummerde advertenties vervalt: de adressen van de adverteerders moeten nu in de advertentie worden vermeld: deze adressen zullen niet worden berekend.

4) De kosten moeten bij vooruitbetaling worden voldaan en wel op één der volgende wijzen.

a) per giro-storting, waarbij de adv. tekst op de achterzijde van het formulier te vermelden (duidelijk schrijven);

b) door insluiting van het verschuldigde bedrag aan geldige postzegels IN de brief met de advertenties.

Voor buitenland

c) internationale postwissel.

5) Advertentie-opgaven zonder deze vooruitbetaling worden niet geplaatst en dus terzijde gelegd!

Giro-stortingen op postgiro-no 83214 t.n.v. De MulJerkring BV, Bussum met vermelding van 'Radio-markt'.

## AANGEBODEN

2 luidspr. boxen afm. 95 x 45 x 40 geheel multiplex met noten fineer, best. B-139, B-110, Audax TW-80, t.e.a.b.  
Tel. (023) 28 91 84 na 18.00 uur.

2 L.S. AD 9710 M als nw. 1000 Fr. Eduard Naegels, Leuvensesteenweg 169, Muizen 2960, België.

Aangeb. 27 Mc Mobiellineair 12 V z.g.a.n. Type GLV 40/3 40 W ont. A. J. Arbouw, Tel. 01710 - 6 21 17.

Ph. Cassette-rec. EL 3302 z.g.a.n. compl.; Ph. stereo micro. N 1979 nieuw.  
M. v. d. Valk, Broekkade 9, Honseleersdijk.

K.G. ontv. BC 312 N met Ingeb. voed. f 175,—, freq. mtr. BC 221 met ingeb. voed. f 125,— Buisv. mtr. CT 54 f 145,—, buizentester I 177-B f 95,— Scoop BC 1060A f 175,—, BC 624/625 f 30,—, BC 1000 f 20,—, W. v. d. Loo, Hekellaan 30, 's-Hertogenbosch.

Beeldbuis type A 61-120 W f 75,—, Meetzender 100 KC-300 Mc f 75,—, J. Herting, Oudraadtweg 31, Delft.

Oude JRG. R.B. 1955-'65; 150 gebr. en nwe. buizen, meest ECC 82: f 10,—, Tel. 020 - 23 49 20.

Dek waarop Pabst aussenlaufer 9,5-19 cm, 2 spoelmotoren Luxor e.d. f 120,—, 2 trafo's AMROH U 73 f 25,—, mengpaneel: 2 meters; 8 schulven uitschakelbaar, pluggen e.d., geen bedrading f 100,—, R. C. Nieuwendam, 2e v. Swindenstraat 77-1c, Wijk 105, Amsterdam.

Twee Quad ESL luidsprekers z.g.a.n. f 550,— per stuk.  
W. v. d. Bergh, tel. (010) 50 09 05.

Tegen hoogste bod. MK service doc's TV 3 DLN + suppl.  
J. H. Ph. Diderich, Herman Gorterhof 4, Uithoorn.

Bandenopn. Uher Roy, de luxe. 10.000 Fr. Lode Engelen, Woutersweg 3, Hechtel, België.

2 Dual L.S. Boxen CL 80 40-50 W. H. Schulling, Bedumerstraat 123, Groningen.

Philips Pick-up 22 GA 108 f 170,—, Sony Bandrec. TC-106 f 190,—, H. Camphuis, Nolenslaan 13, Amstelveen.

T.K. 2 radio's uit de jaren 30 Ferguson model 454. Philips type MSI 95 W, Prijs N.O.  
W. van Blanken, Kerkstraat 1, Haastrecht Z.H. Tel. 01821 - 12 96.

Wegens beëindiging T.V. Hobby: Philips testbeeldgenerator GM 2892. Pr. f 400,—.  
Van Voorden. Tel. (01831) 15 60.

Serv. doc. Akai X-360; AA-6000; 707; X-4; X-300; X-355; 1700/1710; M-8; X-1800SD; X-100D; p. stuk f 15,—; 14 stuks Standard radio serv. doc. p. stuk f 5,—; 49 stuks National rad. + verst. serv. doc. p. stuk f 5,—; 3 stuks serv. handboeken National rad. + tape rec. p. stuk f 25,—; Dokorder 8070 en Kenwood KA-2500 - TK 350U - Supreme 1 serv. doc. p. stuk f 5,—.  
Alle orig. fabr. uitg. en In onberispelijke staat.  
Heathkit cond. tester IT-28 f 200,—; Heathkit RF generator IG-102 f 150,—; Heathkit buizentester (110 volt) IT-17 f 200,—; Heathkit decade weerst. box IN-17 f 115,—; Heathkit decade cond. box IN-27 f 75,—.  
Alle beslist in zeer goede staat.  
J. D. Maaks, Valkestein 131, Ede (Gld.). Tel. 08380 - 1 77 67.

Wegens beëindiging hobby. Div. Comm. ontv. National H.R.O. 50R + 10 spl. bakh. 30 mc-2050 kc. National R.A.O.7 30 mc-540 kc. T.T.C. 46154 A long way 600 kc-15 kc. AM R 1481 FM 66-86 mc. Telefunken FM 87-101 mc + mod. en voed. Signaal Gen. Marconi. MK 11 85 kc-25 mc. Video osc. Marconi TF 885A/ 0-12 mc. B.F.O. Marconi TF 195 ms/5 0-200 kc. AVO buiz. test + hd. book. Faraday net. filter 0-3 kc 1 amp. Cossor ant. tuner 0-1,5 amp. Unitof radar unit, Telex ponst. schrijver. 2 Telefunken portofns. 6 kan. + res bzn. V.C.R. 97 + Mu scherm + voet. Div. meetz. Osc., zware voed. vliegt.ontv., leger bzn, zend bzn. Div. ant. o.a. paraplui, telescoop, enz. lijnverst. veldtelef. Centrales. vloeistof komp. trafo's, paneel m. U70 BN + 1000 en 1 onderd. te veel om op te noemen.

D. E. Jansen, Groesbeekseweg 167, Nijmegen, Tel. 080 - 22 92 31.

Video cassette recorder Philips 3 mnd oud voor f 2500,—.  
Tevens te koop kleuren TV.  
J. M. Koopman, Anjellerstraat 19, Zwolle.

2 x 50 W University HiFi stereo luidsprekersysteem, geschikt voor professionele toepassing, auditorium, night-club tegen ieder aannemelijk bod of rull voor kleinere boxen.  
Peter Gal, Weerdestein 54, Buitenveldert, Amsterdam.

## GEVRAAGD

Ontvanger 76-86 MHz.  
J. Schoehuys, Middelweg 74, Uitegeest.

Fotocopy SABA Schakinsland T 163A.

E. Renson, Corn. v/d Lijnstraat 174, 's-Gravenhage.

Wie helpt mij aan schema's (documentatie) van de zendontvangers AN/ARC 33 en AN/ARC 34, van het navigatie apparaat AN/ARN 21 en van de radarsets PP-493/APG 30 en RT-181/APG 30.

B. Hunfeld, Hoogelind 11, Gasteren (Hoogeloon). Tel. 04978 - 437.

Philips schaaluidspreker. Tevens pennenbuizen E 442 en B 443.  
J. H. Ph. Diderich, Herman Gorterhof 4, Uithoorn.

Een in goede staat verkerende standaard tuner.  
J. v. d. Weegen, J. v. d. Berghstraat 14, Halsteren.

Tegen vergoeding documentatie + schema scoop CO-50C evt. copie.  
R. W. de Soet, Elckerlijckstraat 62, Amsterdam.

Wie helpt mij tegen beloning aan documentatie en/of schema van scoop Solartron CD 1212.

C. A. Stoop, Putterstraat 19, Breda.

Schema of fotokopie van Philips autoradio type 22 RN 681/89.  
G. Staal, Postbus 655, Hilversum.

Dual Tuner CT 15 of CT 16 en Dual 1219 evt. in voet en kap.  
G. Wezenberg, Tel. 05780 - 3071.

Dubbelstraal oscilloscoop merk Philips 10 mV/cm, kleur. Patroon gen. BV 5507 of Nordmende evt. enkelstr. 3200 K scoop. Opg. Jaar, aanschaf + prijs.  
Ik ben invalide 60%.  
F. H. B. Wolf, Ewoud Woutstr. 8-III, Amsterdam.

Gevr. Ingebonden Jaargangen Radio Bulletin: 1931 t/m 40; 53 t/m 56; 66 + 67, Los jun. + jul. 64; Buis UEL 51. B. C. Hulkenberg, Reyer Ansostraat 28-1, Amsterdam.

## Voor Tilburg en omstreken het elektronisch centrum

voor Vakman, Amateur, Bedrijven en Instellingen. Alle DELCON-, AMROH-, PHILIPS-onderdelen.

# Piet Kennis onbetwist de onderdelenspecialist

Piusstraat 90 - Tilburg - Telefoon 013 - 42 26 47

AMTRON-dealer

# ELEKTRONIKA 2000 BOUWPAKKETTEN

## NIEUW STEREO VERSTERKER 2 x 12 WATT

In deze tijd van buiderbanen is er, getuige de vele vragen, toch belangstelling voor een kwaliteitsversterker van relatief laag vermogen.

### NU IS IE ER DAN

Stereooversterker met M.D. voorversterker evt. omschakelbaar als microfoonversterker. Regelversterkers met volledig gescheiden volume en toonregeling. 1e klas kwaliteitsonderdelen, bv. R.C.A. Home taxiaal base eindtransistoren en Siemens low noise, versterkertransistoren. Gestabiliseerde voeding. De vier printplaten van micaplay epoxie zijn voorzien van tekst welke samen met de zeer duidelijke handleiding het bouwen van deze HIFI versterker tot een waar genoegen maakt. Alle onderdelen zoals pluggen, knoppen, soldeer, montage materiaal en kast worden er bijgeleverd. U heeft dus niets extra's nodig om deze kwaliteitsversterker, die ruimschoots aan din 45500 norm voldoet, te bouwen.

#### TECHNISCHE GEGEVENS:

uitgangsimpedantie : 4 - 8 ohm  
 frequentiebereik : 20-22.000 Hz - 3 db  
 max. vermogen : 12,5 Watt per kanaal  
 Som van totale vervorming : minder dan 0.5% voor de gehele versterker

toonregeling : + of - 18 db bij 50 Hz  
 : + of - 18 db bij 20 kHz

M.D. gevoeligheid : 4 mV 47 kOhm  
 andere ingangen : 250 mV 100 kOhm

Prijs bouwset f 259,- incl. handleiding.  
 Compleet gebouwd f 395,-

## STEREOVERSTERKER 2 x 27 WATT

bouwset model 73/74

Nieuw is, koptelefoon ingang en tapemonitor schakelaar op het voorfront.

#### TECHNISCHE GEGEVENS:

Uitgangsimpedantie : 4 - 16 ohm  
 Frequentiebereik : 20-40.000 Hz binnen 0.5 db  
 Max. vermogen : 27 w per kanaal  
 Som van totale vervorming bij 2 x 22 Watt : minder dan 0.5% voor de gehele versterker  
 Toonregeling : + of - 18 db bij 50 Hz  
 : + of - 18 db bij 20 kHz  
 : voor kristal ingang - 75 db  
 : voor M.D. ingang - 70 db

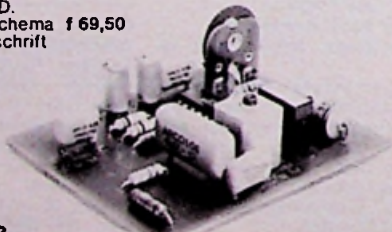
Brom en ruisniveau gemeten bij 27 Watt uitgangsvermogen, toonregeling recht over een bandbreedte van 10 Hz tot 100 kHz  
 Overspraak vanaf MD ingang : bij 1 kHz - 70 db  
 : bij 15 kHz - 82 db

Inwendige weerstand van de eindtrap kleiner dan 0.2 ohm.  
 Elektronische kortsluit- en overbelastingsbeveiliging.  
 M.D. voorversterker RIAA karakteristiek binnen 0.2 db.

bouwset f 359,-  
 compleet gebouwd f 495,-

## R.C.A. Stereo decoder DE beste ter wereld STEREODECODERBOUWPAKKET

Compleet met IC - CA 30900 - weerstanden, condensatoren spoel, printplaat en LED.  
 Compleet met schema f 69,50  
 En afregel-voorschrift



## LICHTDIMMER

Met Siemens triac op epoxieglassprint.  
 Plastic as voor regelknop en dub. pol. schakelaar.  
 Ingebouwde ontstoring.  
 Ingebouwde zekering.  
 Continue vermogen 200 W  
 Mogelijkheid voor nulpunt correctie.  
 Gehele schakeling past in inbouwdoos.  
 Bouwset met handleiding f 29,50

## F.M. & DECODER

speciale onderdelen in voorraad.  
 AP 1053 diode afstemeenheid,  
 AP 1051, schottkydiode,  
 BB 105, E 300, 2 mH spoeltje, elektuurprinten, 10.7 mc transfilters, alle metaalfilmweerstand, 12 (15 uH) spoeltje, uA 703, CA 3028A, CA 30900Q, TBA 120 (S).

## MODELBESTURING SUPERONTVANGER

### CLASSIC CUSTOM MARK III

Eindelijk is er dan een professionele radiobesturingontvanger. Met 5 M.F. versterkertrappen een bandbreedte van 1.8 kHz! Extreme storingonderdrukking. Een werktemperatuurgebied van - 15 tot + 70° C. U kunt er 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 of 8 servo's op aansluiten. De servo connectors zitten vast op het kastje gemonteerd. Het kristal is uitwendig verwisselbaar. Eerste klas geselecteerde onderdelen zoals condensatoren met aangepaste temperatuur coëfficiënt, tantaal condensatoren, 10 SI transistoren, micaplay print, low power 8 bits schuifregister. Speciaal ontwikkeld voor zelfbouw, een uitstekende componentenopstelling en een uitgebreide handleiding maken het bouwen een waar genoegen.

#### TECHNISCHE GEGEVENS:

bedrijfsspanning : 4.8 V  
 stroomverbruik : Ca 20 mA  
 afmetingen : 60 x 49 x 22  
 afmetingen met servoaansluitingen : 76 x 49 x 22  
 werktemperatuur : - 15 + 70° C  
 gewicht : 60 gram  
 M.F. (vijfmaal) : 455 kHz  
 bandbreedte : 1.8 kHz  
 proportioneel kanalen : 8  
 Prijs bouwset compleet met handleiding f 179,-

## UNIVERSELE REGEL EN EINDVERSTERKER 5039

bouwset f 69,50

Versterker 4 tot 22 Watt aan 8 ohm afhankelijk van voedingsspanning 22 tot 36 Volt.

Toonregeling hoog en laag + of - 18 db.  
 Som van vervorming kleiner dan 0.5% voor regel en eindversterker samen.

Frequentiebereik 20-22.000 Hz - 3 db.

Ingangsgevoeligheid 250 mV.

Micaplayprint ± 9 x 10 cm met tekst.  
 Duidelijke handleiding en 1e klas onderdelen (ook potmeters worden meegeleverd).

## STEREOVOORVERSTERKER 5041

bouwset f 39,50

Magneto dynamisch element RIAA correctie  
 Omschakelbaar tot 2 x microfoonversterker

	M.D.	microfoon
ingangsimpedantie	47 kOhm	50 kOhm
ingangsgevoeligheid	4 mV	1.5 mV
uitgangsimpedantie	100 kOhm	100 kOhm
uitgangsspanning	250 mV	250 mV
overstuurbaarheidsmarge	50 x	100 x

Micaplayprint met tekst.

Duidelijke handleiding en 1e klas onderdelen.

## UNIVERSELE VERSTERKERVOEDING 5040

bouwset f 29,50

Gestabiliseerde voeding voor stereooversterkers tot max. 2 x 12 Watt.  
 ingangsspanning max. 50 Volt.

uitgangsspanning max. 39 Volt

Micaplayprint met tekst.

Duidelijke handleiding en 1e klas onderdelen.

Diverse trafo's leverbaar, er wordt echter geen trafo meegeleverd in verband met de vele mogelijkheden.

Bij bestelling gewenst vermogen en spanning opgeven.

## SUPER TRANSISTOR-ONTSTEKINGSPAKKET

(elektruur mei)

Compleet pakket met de originele Bosch bobine en onderdelen, geen tups, tun of dus, maar uitsluitend 1e klas originele gestempelde halfgeleiders van Siemens, R.C.A. of andere goede merken, + extra bevestigingsmateriaal o.a. 35 div. autoschuifconnectors en speciale koelplaatjes zoals op elektuurfoto's staan.

Normale onderdelen prijs f 177,13

Speciale aanbieding compleet pakket f 159,-

Alle onderdelen ook los leverbaar.

## LEVERINGSVOORWAARDEN

Verzending onder rembours. Orders boven f 50,- geen verzendkosten. Bij orders beneden f 50,- wordt f 5,- extra administratiekosten berekend.

Gelieve bij vooruitbetaling rekening te houden met min. f 3,50 porto en aantekeningkosten.

MAANDAG DE GEHELE DAG GESLOTEN.

ELEKTRONIKA 2000, Gentiaanplein 21-23, AMSTERDAM-NOORD.

Telefoon: alléén voor handel en industrie 020 - 275277.

Telefoon: afd. winkel, kantoor en postorder 020 - 369321.

Telex: 15271 ENL.

# ELEKTRONIKA 2000

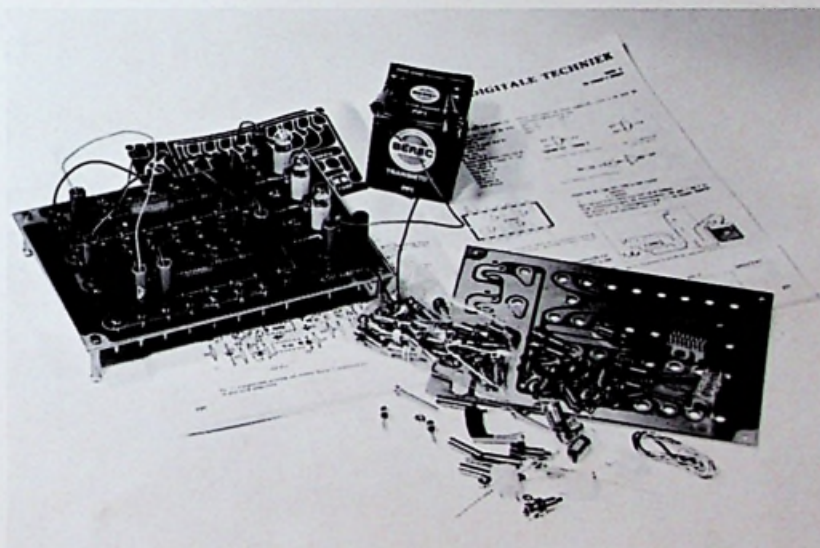
# voor de eerste stap in het avontuur van de digitale techniek

Bouw-set (bestelnr. 7100)

**f 46,10**

(porto f 1,50)

**Eerst zelf bouwen, dan . . .  
met dit proefbord experimenteren, proberen, leren,  
onderzoeken, vinden en úitvinden!**



## **PRINT-EXPRESS :**

Bestelnr. 7100 is een bouwpakket, bestaande uit een print voor een IC-proefbord met de bijbehorende onderdelen. Een duidelijke handleiding is bij het bouwpakket ingesloten.

Met dit proefbord kunnen nagenoeg alle functies van digitale IC's in de 7400-serie bestudeerd worden en zelf-ontworpen schakelingen met deze IC's getest! Deze bouw-set kan voor hen, die pas begonnen zijn met de studie van de elektronica, een wijd gebied vol elektronische mogelijkheden openen.



## **Verkrijgbaar bij de radio-onderdelenhandel.**

Waar niet verkrijgbaar volgt toezending na ontvangst van uw girostorting (bedrag + portokosten) op Postgiro nr. 83214, t.n.v. De Muiderkring BV, met vermelding van het bestelnummer.

# Uitgeverij De Muiderkring B.V.

Tel. 02159 - 31851

Postbus 10

BUSSUM



# NIEUW

voor luisteramateurs

Het beluisteren van de korte golf is een boeiende bezigheid. Uit alle delen van de wereld kunnen boodschappen en informatie ontvangen worden. Dit boek verschaft o.m.: een beschrijving van de korte golfbanden, de voortplanting van kg-signalen, antennesystemen, de inrichting van een luisterstation, de eisen voor het invullen van ontvangrapporten en het verkrijgen van QSL-kaarten.

Tevens zijn de adressen, zendtijden en programmeergegevens opgenomen van een 40-tal radiostations. Een aantal kaarten en tabellen maken dit boek tot een interessante leidraad voor de beginnende luisteramateur!

DE KORTE GOLF  
1e druk  
C. J. Both

ISBN 90 6082 087 8 Bestelnr. 1191  
Prijs f 8,75 (porto f 0,90)

TUBE HANDBOOK  
16e druk

ISBN 90 6082 029 0 Bestelnr. 1061  
Prijs f 17,50 (porto f 1,75)

Verkrijgbaar bij de erkende boekhandel en radiohandel

Waar niet verkrijgbaar volgt toezending na ontvangst van uw girostorting op Postgiro nr. 83214, met vermelding van het bestelnummer.



# Uitgeverij De Muiderkring BV

Tel. 02159 - 31851

Postbus 10

Bussum