

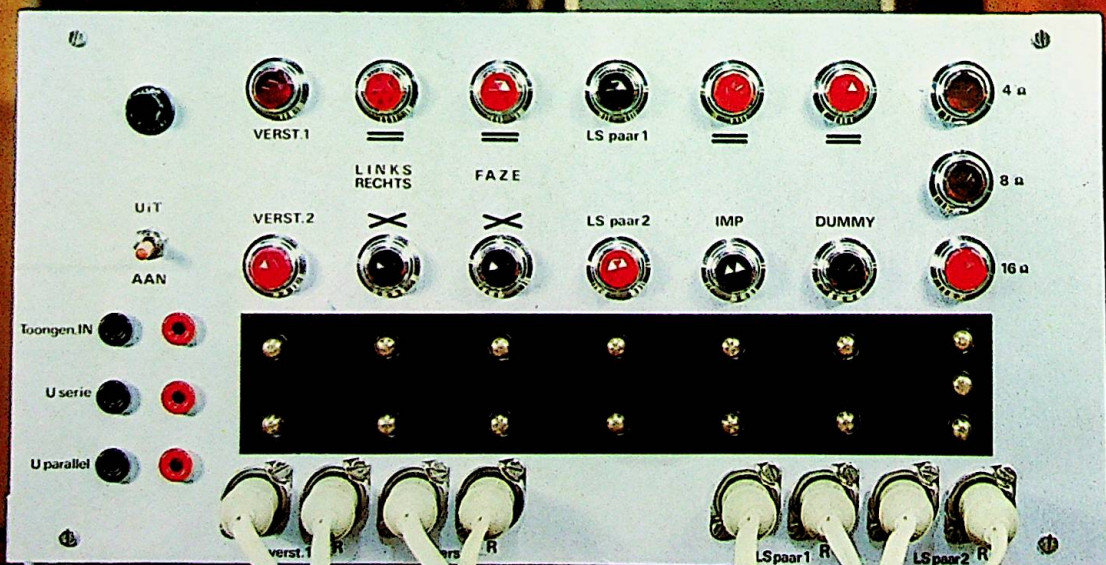
# RADIO

# APR.

# 1972

# bulletin

TIJDSCHRIFT VOOR TOEGEPASTE ELEKTRONICA



1.80-35 F





**LEERZAME  
HOBBY'S  
NUTTIGE  
BEZIGHEID**

Vraagt uitvoerige prospecti!

**DE MUIDERKRING N.V. BUSSUM**

Postbus 10 Tel: 02159 - 31851



UITGEVERSMAATSCHAPPIJ  
**DE MUIDERKRING N.V.**

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

vertegenwoordiging voor België

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

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

medewerkers:

|                  |                     |
|------------------|---------------------|
| J. G. Arends     | jhr P. J. H. Röell  |
| Audiophyl        | R. de Rooy          |
| E. A. R. Bakker  | J. Scherpenisse     |
| H. Busman        | W. Smit             |
| A. J. Dirksen    | H. B. Stuurman      |
| R. Goudschaal    | J. Suykerbuyk       |
| J. C. Hermanides | A. E. C. v. Utteren |
| A. v. Ommeren    | Volkssterrenwacht   |
| A. Poortvliet    | 'Simon Stevin'      |
| J. W. Richter    | H. de Vos           |
|                  | G. J. v.d. Werff    |



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

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

jaarabonnement buitenland: / 27,50

abonnementen kunnen ledere maand ingaan,  
betaling per giro, beëindiging na schriftelijke  
opzegging. - advertentie tarieven op aanvraag.

\* gehele of gedeeltelijke overname van de inhoud zonder toestemming is  
verboden, bij overname dient de bron te worden vermeld. \* voor buitenland  
berust het auteursrecht voor overname bij Franziska Verlag, München. \*  
bijdragen van medewerkers en anderen worden opgenomen in het vertrouwen,  
dat deze origineel zijn en dat door publicatie de auteurswet niet wordt over-  
treeden. \* schakelingen, constructies, enz. kunnen door een nederlandse  
octrooi zijn beschermd, in welk geval de octrooiwet 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. \*

gecontroleerde oplage:  
36.750 exemplaren per maand

# radio bulletin

verschijnt maandelijks - APRIL 1972 - 41e jaargang nummer 4

## INHOUD

- 131 Redactioneel Beraad.
- 132 Radarscherm.
- 134 Elektronica in de muziek. — J. Scherpenisse  
Laag- en hoogdoorlaatfilters en karakteristiekkneders.
- 136 Theoretische digitale techniek.  
Oplossing RB toto twee.
- 137 Gasdetector.  
Een eenvoudig te construeren apparaatje dat tijdig  
waarschuwt tegen luchtverontreiniging en  
aanwezigheid van explosieve gassen.
- 140 Het meten van harmonische vervorming (deel 2) — Ir J. A. Verbruggen  
Dit artikel wordt besloten met de bespreking  
van twee handelsapparaten.
- 143 Plastiform.  
Een magneetbandviewer van 3M.  
Ervaringen van een service-amateur. — R. de Rooy  
Weer een stel gelukkige en tevreden mensen.
- 144 Correlatie, een methode om signalen te analyseren.  
Het vergelijken van signalen ter  
verkrijging van overeenkomstigheden.
- 146 Boekbespreking.
- 147 Weerstandsbank voor zelfbouw.  
Met dit bankje van vier weerstanden is het mogelijk  
duizenden verschillende waarden samen te stellen.
- 150 Gezien in andere bladen.  
Waarin o.m. analoge frequentiemeter,  
frequentie/spanning converter, emotiemeter,  
trans. ontvanger, sinusgenerator, gestab. voeding.
- 152 IC-voeding 5 volt.  
Stroomsterktebewaking en daarom zeer geschikt  
om zonder risico's met IC's te experimenteren.
- 155 Nieuwe algebraïsche tafelcomputer,  
waarmee, via het toetsenbord valt te converseren.
- 156 Lezers Forum.
- 157 Halfgeleiderinformatie.
- 158 Luidsprekertestkast.  
Voor het snel vergelijken van luidsprekers en versterkers.
- 150 Lezers Peinsden.
- 161 Niet-lineaire vervorming en spanningsafhankelijkheid  
van filmweerstand. (slot) — Walter Schuurmann
- 164 Elektronische ballpoint.  
Overdrachtinformatie met schrijfstift via de telex.
- 165 RB toto vier.
- 167 Audio Bulletin.  
Bespreking van de Tandberg TR-200  
FM stereo-ontvanger/versterker.
- 169 Nieuw Spul.



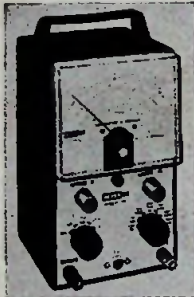
## CONDENSATOR-TESTER PC-1



Geeft aan of een condensator sluiting of onderbreking vertoont, zonder dat deze uit de schakeling behoeft te worden losgesoldeerd. Meetcapaciteit van elco's (in de schakeling) van 4 tot 400  $\mu$ F. Onderbreking: wordt aangeleerd voor C = groter dan 10 pF. Sluiting: wordt aangeleerd, indien totale parallelweerstand groter dan 12  $\Omega$ .

Indicator: magisch oog.  
Voeding: 125/220 V - 50 Hz - 7 W.  
Afm.: 200 x 120 x 110 mm.  
Gewicht: 1,7 kg.  
Prijs bouwkit ..... / 109,—  
Prijs compl. gebouwd / 129,—

## BUISVOLTMETER



VV-1

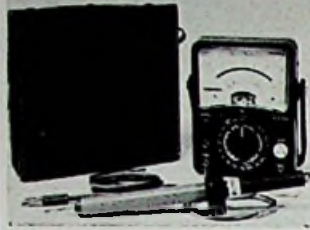
7 meetgebieden voor gelijk- en wisselsp. (eff. waarde) 1,5 - 5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 1500 V.  
Voor gelijkspann.: ing. weerst. 11 M $\Omega$ .  
Nauwkeurigh.: ca 3%.  
Voor wisselsp.: nauwkeurigh. ca 5% - freq. karakt. vlak binnen 1 dB van 25 Hz tot 7,2 MHz.  
6 meetgebieden top-top waarde: 4-14-40-140-1400-4000 V.  
Decibel: -10 tot +60 dBm in 7 meetgeb. (0 dB = 1 mW in 600  $\Omega$ ).

Weerstand: 7 meetgeb. met middensch.waarden op 10  $\Omega$  - 100  $\Omega$  - 1 k $\Omega$  - 10 k $\Omega$  - 100 k $\Omega$  - 1 M $\Omega$  - 10 M $\Omega$ , nauwkeurigheid: ca 3%. - Max. aanwijzing 1000 M $\Omega$ .  
Voeding: 125/220 V - 50 Hz - 12 W.  
Afm.: 200 x 120 x 110 mm.  
Gewicht: 2 kg.  
Prijs bouwkit ..... / 159,—  
Prijs compl. gebouwd / 219,—

## HULPSTUKKEN VOOR VV-1

R.F. SONDE - VV-2  
Voor het meten van wisselsp. met freq. hoger dan 7 MHz. Max. toelaatbare spanningen: 30 V eff. (42,5 V top-top) - 500 volt gelijksp.  
Afm. 150 x 20  $\times$  20 mm.  
Gewicht: 0,1 kg.  
Prijs bouwkit gebouwd / 29,50  
Zie beschrijving in Radio Bulletin oktober 1971, pag. 469.

# RETEX KIT érg goed



## MT 400 TR

2 meetinstrumenten in 1 huis!  
\* unimeter 100.000  $\Omega/V$   
\* transistortester voor PNP en NPN

Universeelmeter met 25 meetbereiken. 4 extra bereiken voor transistortest.

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

Gelijkstroom: 0 - 12 - 600  $\mu$ A;  
0 - 12 - 300 mA; 0 - 12 A  
Decibel: van -20 tot +58 dB in 4 bereiken

Weerstand: 0 - 10K - 1 M $\Omega$  - 600 M $\Omega$

Capaciteit: 0 - 0,04 - 0,2  $\mu$ F

Meetbereik als transistortester:

Alpha (h<sub>fb</sub>, h<sub>21b</sub>) 0 - 0,9965

Beta (h<sub>fe</sub>, h<sub>21e</sub>) 0 - 285

Lekstroom (I<sub>co</sub>) 0 - 12 - 48  $\mu$ A

Testing van PNP en NPN transistoren direct af te lezen.

Eventueel leverbaar met hoogspanningsprobe voor 30 of 3 kV.

Geheel compleet met meetsnoeren en ingebouwd transistorvoetje.

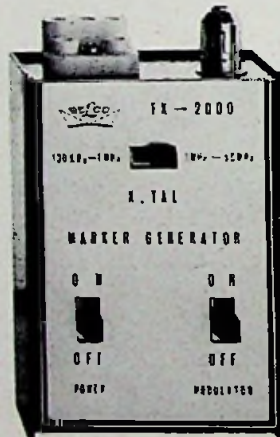
Prijs meter / 159,—

Prijs tas / 34,50

Prijs meetkop / 32,50

## MARKER GENERATOR

— FX 2000 —



Geschikt voor kristallen van 100 kHz tot 50 MHz.

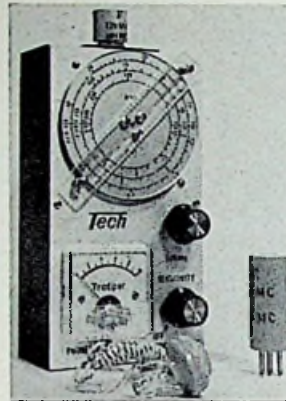
De Marker Generator is voorzien van een modulator-oscillator met een frequentie van 1 kHz.

Het hoogfrequent signaal kan rechtstreeks van de coax-plug worden afgenomen.

Eventueel ook te gebruiken als jlk-zender.

prijs f 74,50

## GETRANSISTORISEERDE GRID-DIP METER



Zeer nauwkeurig meetinstrument, met 6 losse insteekspoelen.

Freq.bereik:

Band A 440 kHz - 1,3 MHz

„ B 1,3 MHz - 4,3 MHz

„ C 4 MHz - 14 MHz

„ D 14 MHz - 40 MHz

„ E 40 MHz - 140 MHz

„ F 140 MHz - 280 MHz

PRIJS 147,50

## MEETZENDER RF500

met silicon transistoren en FET.



Freq. bereik: 100 kHz - 38 MHz in 6 standen.

Nauwkeurig ca 1% RF output.

f 189,—

## Een tas

voor uw meter

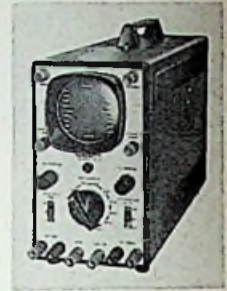
In drie verschillende uitvoeringen.

Gevoerd, met vakje voor meetpennen.

Type 1 ..... f 5,40

Type 2 ..... f 7,40

Type 3 ..... f 8,40



## SERVICE OSCILLOSCOOP OS-1E

Beeldscherm:  $\varnothing$  7 cm. - Verticaal verst.: gevoeligheid: 10 mV/cm (eff. waarde) - Freq.geb. 8 Hz.... 3,5 MHz (binnen 3 dB) 5 Hz.... 3 MHz (binnen 6 dB). - Ingangsimp.: 1,5 M $\Omega$  parallel aan 25 pF.

Horizontaal versterker: gevoeligheid: 200 mV/cm (eff. waarde); freq.gebied: 8 Hz.... 600 kHz (binnen 3 dB); 5 Hz.... 800 kHz (binnen 6 dB); ingangsimpedantie: 10 M $\Omega$  parallel aan 25 pF.

Tijdbasis: 0,25....2,5  $\mu$ s (4 Hz.... 400 kHz) in 10 banden. Terugslag onderdrukking: i.f. tot 50 kHz.

Synchronisatie: inw. - ultw. - net-freq.

Gestabilliseerde voedingsspanning voor verticaal-versterker en tijd-basisgenerator.

Voeding: 125/220 V - 50 Hz - 70 W.

Afmetingen: h x b x d = 200 x 120 x 280 mm.

Gewicht: 6 kg.

Prijs bouwkit / 398,—

compleet gebouwd / 498,—

## HALFGELEIDER-TESTER TD-2



Voor het controleren van diode en transistoren op sluiting en onderbreking; verificatie PNP en NPN en het meten van:

lekstroom (I<sub>CEO</sub>) bij U<sub>CE</sub> = 3 V collectorstroom

gelijkstroom-versterkingsfactor (B)

Voeding: 2 elementen van 1,5 V

Afm.: 120 x 95 x 75 mm.

Gewicht: 0,5 kg.

Prijs bouwkit ..... / 59,50

Prijs compleet gebouwd .. / 84,—





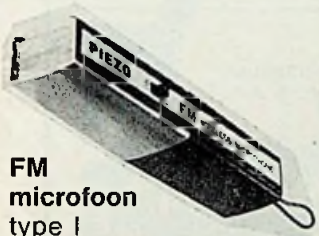
### APOLLO, insteekbare teleenheid,

bestaande uit:  
 APOLLO-Segment-telbuis DA 1300, van een platine uit epoxyweefsel, tweezijdig voor de opname van de benodigde IC's en de daartoe passende insteekeenheid. Bij gebruikmaking van IC's van de SN 74 tot serie SN 7447 M Decoder / SN 7475 N opzamelaar / SN 7490 N opzamelaar, is slechts een bedrijfsspanning van 5 V nodig.

Uitvoerige beschrijving evenals blokschema van een digitaal klok, aansluittekening van de platine en technische gegevens voegen wij bij elke eenheid.

**SEGMENT-Telbuis DA 1300:**  
 De eerste cijfertelbuis, die het mogelijk maakt om reeds met eenvoudige middelen een telgroep op te bouwen; de buis vereist slechts een bedrijfsspanning van max. 5 V gelijk- of wisselspanning om elk der segmenten te doen oplichten (opflikkeren).  
 Ontstekings-, rooster of doofspanning worden niet gebruikt, de cijfers worden door samenschakeling van de enkelvoudige aansluitingen tegen massa gebouwd, brede afleeshoek, levensduur meer dan 100.000 uren, zeer goed leesbaar (zwarte achtergrond) helderheid door spanningsregeling instelbaar. Verdere gegevens: segmentspanning 3,5 tot 5 V/segmentstroom 18 - 23 mA, cijfers 0 - 9, totaal-afmeting: 13 Ø x 38 mm, cijferhoogte: 12 mm/breedte 6,6 mm.

plijns / 14,95  
**PLATINE AD 103:** Epoxy tweezijdig bedrukt, 50 x 50 mm. / 3,50  
 AD 396 Prijs / 4,95



FM microfoon type I

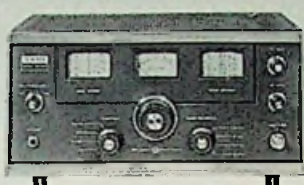
f 74,50



### SEINSLEUTELS

Type I ..... / 4,95  
 Type II professionele uitvoering met speed-regeling ..... / 74,50

### TRIO AMATEUR - SUPER 9 R - 59 DE



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

De goede selectiviteit wordt door het gebruik van 2 mechanische resonatoren (mechanisch filter van eenvoudige opzet) bereikt.

Gestabiliseerde voedingsspanning bij SSB-ontvangst.

Freq.bereik 550 kHz - 30 MHz.  
 In 4 beroiken: 550 - 1600 kHz, 1,6 - 4,8 MHz, 4,8 - 14,5 MHz, 10,5 - 30 MHz. Prijs / 548,-

### FM TUNER



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

\* eenvoudige aansluiting op iedere radio of versterker.

\* Tevens geschikt voor stereo-decoder.

prijs / 49,50

### NAGALM VEREN



Type A afm. 10 x 2 cm / 9,90  
 Type B afm. 23,5 x 5 cm / 17,50

## AMATEUR ONTVANGERS VOOR U!!



met politiebånd!

### NIEUW



TYPE IV is tevens uitgevoerd met een batterij-lader! en draagriem. politie-, brandweer-, luchtvaartband, etc. 110-174 Mc FM 88-108 Mc AM 540-1600 Mc  
 prijs / 149,-

### WERELD-ONTVANGER SENSATIONELE AANBIEDING

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



Langegolf 150-350 kHz  
 Middengolf 540-1605 kHz  
 Kortegolf (marine) 1,6-4 MHz  
 SW1 4-8 MHz  
 SW2 8-12 MHz  
 SW3 12-18 MHz  
 SW4 18-30 MHz  
 Politiebånd hoog 148-174 MHz  
 Luchtvaartband 108-136 MHz  
 FM band 88 - 108 MHz  
 Politiebånd laag 76-86 MHz  
 met: 2 grote telescoopantennes - 3 speciale antenne-aansluitingen - Squelch schakelaar - S-meter - AM-UHF-Tape schakelaar - Fijnregeling - Batterijen en 220 V.  
 Prijs / 548,-



Alle apparaten voor batterij en lichtnet.  
**met luchtvaartband!**



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

Prijs / 139,-



TYPE II  
 5 banden AM 530-1600 kHz  
 marine band MB 1,6-4 MHz  
 Kortegolf  
 SW 4-12 MHz  
 FM 88-108 MHz  
 pol. + luchtvaart band  
 APB 108-174 MHz met AFC  
 Grote telescoopantenne en verlichte schaal.

Prijs / 229,-



TYPE III  
 8 banden LG 150-350 kHz  
 AM 540-1605 kHz  
 Marine band MB 1,6-4 MHz  
 Korte Golf  
 SW1 3,7- 9 MHz  
 SW2 9- 22 MHz  
 FM 88-108 MHz  
 Luchtvaartband 108-136 MHz  
 Politiebånd 148-174 MHz  
 Prijs / 359,-  
 Dubbele telescoopant. en AFC!

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

TELEFOON (010) 24 40 38

Zendingen door geheel Nederland en België

GIRO 124 676



# Dual

PLATENSPELERS  
TUNERS-VERSTERKERS  
HIFI STEREO COMBINATIES  
BANDRECORDERS

# Dual

Rema Electronics, Bronckhorststraat 14, Amsterdam, tel. 020-766161



## gedrukte schakelingen

**K. S. DJIE N.V.**

VERTEGENWOORDIGINGEN & IMPORT  
ELECTRONISCHE ONDERDELEN

BOVENKERKERWEG 37 - AMSTELVEEN - POSTBUS 19 - TEL. 020 - 41 62 22 - TELEX 13137



## RADIO MARCO

NASSAULAAN 10

Tel. 31 07 67 - Giro 400183

## HAARLEM



### OCCASIONS

|                                                            |         |
|------------------------------------------------------------|---------|
| WOOFER 25 watt 40- 4.000 Hz ø 20 cm 8 Ω                    | f 32,50 |
| TWEETER 10 watt 200-20.000 Hz 8 Ω                          | f 8,50  |
| HOORN-TWEETER 20 watt 200-20.000 Hz 8 Ω                    | f 17,55 |
| TANDENSCHUIM voor de l.s. box 50 x 100 cm                  | f 3,50  |
| LUIDSPREKERDOEK goud-grijs per m <sup>2</sup>              | f 12,50 |
| Zwart-zilver ruitje 100 x 40 cm                            | f 9,50  |
| Licht bruin 100 x 40 cm                                    | f 7,50  |
| 10 W DUBBELCONUS LUIDSPREKER 8 Ω,<br>50 - 20.000 Hz        | f 22,50 |
| 3 voudig LUIDSPREKERKIT 3 speakers + filter<br>8 Ω 25 watt | f 92,50 |
| AUTO-SPEAKER 10 x 16 cm + raster<br>(nikkel-zwart) 4 W 8 Ω | f 13,95 |

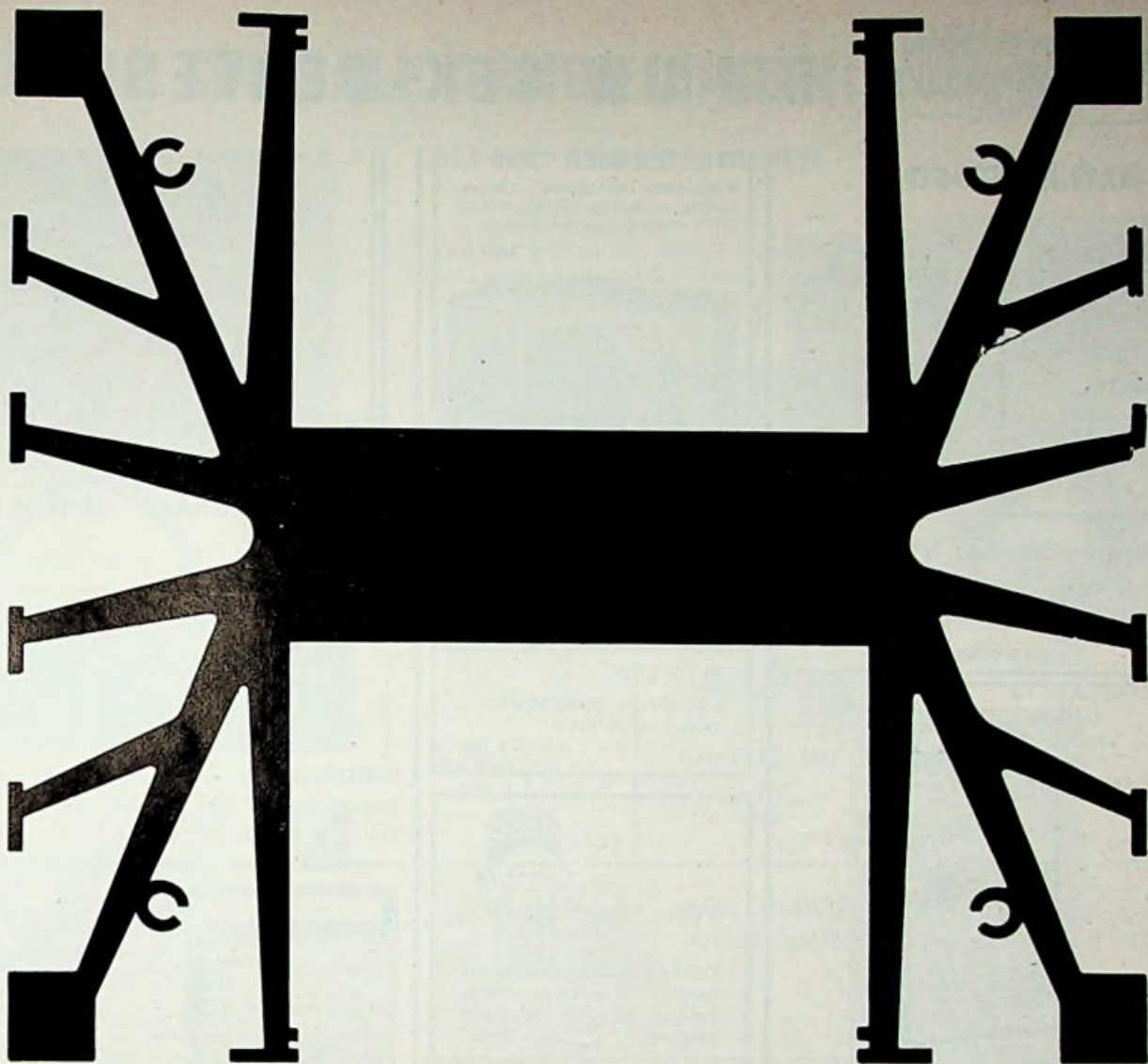
### DUMP

|                                                         |        |
|---------------------------------------------------------|--------|
| STAPPEN-RELAIS 5 banen                                  | f 8,95 |
| TEL-RELAIS 5 cijfers                                    | f 4,95 |
| TRAFO'S 0 - 125 - 220 V; 0 - 11 - 12 - 13 V 1 A         | f 5,95 |
| SMOORSPOEL 2,5 Ω, 1 amp.                                | f 3,95 |
| BRUG-CELLETJES 20 V 0,5 amp.                            | f 0,95 |
| ZEKERING-HOUDERS schroefmodel                           | f 0,95 |
| TELEFOONHOORNS geheel compleet m. snoer<br>en elementen | f 3,95 |

|                                                                               |                        |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| TELEFOON-KIESSCHIJVEN                                                         | f 1,95                 |
| DRUKTOETSSCHAK. aan-uit met transpar.<br>toets en ingeb. neontampje 220 V 5 A | f 4,95                 |
| OLIEBLOK-COND. 2 MF 250 V                                                     | f 1,45                 |
| SOLDEERSTIFTEN corrosievrij voor o.a.<br>Ersa 30 en 40                        | f 2,95                 |
| AFTAKSCHAKELAARS 15 standen 25 amp.                                           | f 15,—                 |
| BANDRECORDERMOTORTJE 6 V 0,1 A                                                | f 7,50                 |
| SPEELGOEDMOTORTJE 1,5 - 6 V draairichting<br>omschakelbaar                    | f 3,95                 |
| MOTORTJE 220 V 200 toeren                                                     | f 4,95                 |
| CENTRIFUGEMOTOR 1/3 pk 1400 toeren<br>zelfstartend.                           | f 17,50                |
| SCHAKELKLOKJE 0-15 minuten 10 A                                               | f 15,—                 |
| SCHAKELKLOKKEN 220 V 10 A m. gangreserve                                      | f 45,—                 |
| VERFSPUIT (op de uitg. v.d. stofzuiger)<br>(3 à                               | f 3,95<br>f 9,—)       |
| BUIZEN type 4654                                                              | f 2,95; 10 voor f 25,— |
| INBOUW VERSTERKER 10 watt                                                     | f 30,—                 |
| Bijpassende voeding geschikt voor 2 van deze<br>versterkers                   | f 23,—                 |
| STEREO-PLATENSPELER v. inb. prima kwal.                                       | f 49,—                 |
| STEREO-VOORVERSTERKER voor dyn. p.u.<br>30 - 20.000 Hz (ingeb. voeding)       | f 39,—                 |

Verzending onder rembours. - Franco boven f 100,—. - Geen prijslijsten.





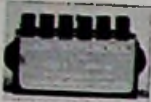
## KOELELEMENTEN

Lage thermische weerstanden (vanaf 0,5°C/wattl). Compact en licht van gewicht. Kleine koelelementen voor één of twee TO-1; TO-5 of TO-18 transistoren. Grotere koelelementen in 19 standaardmaten, blank of matzwart geëloxeerd met gaten voor TO-1; TO-3; TO-5; TO-9; TO-18; TO-36; M5; M8 en 12,7 mm Ø. Leverbaar in profiellengten van 37,5 of 75 of 1000 mm in de formaten 15 x 70 mm of 26 x 115 mm of 51,5 x 51,5 mm of 58 x 125 mm of 65 x 125 mm. Vierkant profiel 119 x 119 mm in lengten van 75 of 100 of 150 of 1000 mm. Grondoppervlakreductie 85% t.o.v. vlakke koelplaten. Ook leverbaar: silicon pasta, sets voor geïsoleerde montages, verticale montages en ventilatoraansluitingen. Fabrikaat SEIFERT.

Inlichtingen: AMROH-MUIDEN, Telefoon: 02942- 1951\*, Afd. Componenten.



**ALTIJD GOED!**



**LICHT-  
ORGEL**

Rechtstreeks  
afneembaar  
van uw luidspr.

f 23,95



**Buisvoltmeter VV 1**

In bouwdoos . . . . . f 159,—  
Compleet gemonteerd . . . . . f 219,—  
Hulpstukken . . . . . f 29,50



**Condensator tester PC 1**

In bouwdoos . . . . . f 109,—  
Compleet gemonteerd . . . . . f 129,—



**Service oscilloscoop  
OS 1**

In bouwdoos . . . . . f 398,—  
Compleet gemonteerd . . . . . f 498,—  
Hulpstukken . . . . . f 29,50

**MEETZENDER TE 20**

6 bereiken van 120 Kc - 260 Mc  
Interne modulatie 400 Hz met ex-  
terne modulatie aansluiting.

f 149,—



**TOONGENERATOR TE 22**

Uitvoering als meetzender  
20 Hz - 200 kHz - 4 banden

f 169,—

**NIEUW**

IJzersterke elektromotor  
werkt op 4 volt

f 1,95



**TGS**

De eerste halfgeleider ter  
wereld die een concentra-  
tie gas of rook omzet in  
elektrisch signaal. Ruikt  
o.m.:

- waterstof
- koolmonoxyde
- metaan
- propan
- alcohol
- acyteleen
- koolstof bevattend  
rook

Is direct in staat een zoe-  
mer of relais in te scha-  
kelen.

prijs f 33,95



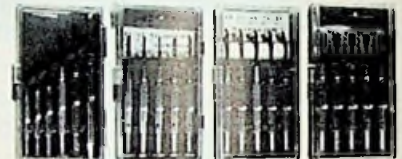
**HALFGELEIDER  
TESTER TD 2**

In bouwdoos f 59,50  
Compl. gemont. f 84,—



**AUDIOSIGNAAL GENERATOR  
BF-1**

Prijs: bouwkit f 279,—, compl. gebouwd f 349,—



**INBUS SETS** per set f 7,95

Onmisbaar voor elke vakman.  
Keuze uit 4 verschillende typen.



**AS 1000**

Universeelmeter met  
24 meetbereiken.

- Gelijkspanning: 3, 12, 60,  
120, 300, 600, 1200 volt  
(100 kΩ/V)
- Wisselspanning: 6, 30, 120,  
300, 600, 1200 volt  
(10 kΩ/volt)
- Gelijkstroom: 12 μA,  
6 mA, 60 mA, 300 mA,  
12 A
- Weerstand: 20 Ω, 2 kΩ,  
20 kΩ, 200 kΩ (midden-  
schaal)
- Decibel: -20 tot +31 dB  
(0 dB is 1 mW in 600 Ω).

**SEK prijs f 139,—**

**FM TUNER**



Bereik: 88-108 MHz, 6 Trans. - 4 diode-  
den, Voeding 6 V. f 49,50

Eenvoudige aansluiting op iedere  
radio of versterker.  
Tevens geschikt voor stereo-deco-  
der.



# STEEDS SPECIALE AANBIEDINGEN!



**EXTRA**  
Koptelefoon met volume- en toonregeling, zodat u zelf het gewenste volume rechtstreeks

kunt instellen. Elders / 109,—.

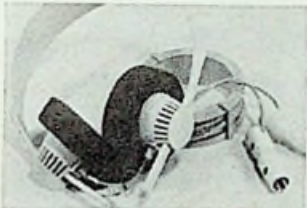
Bij uw SEK-DEALER **f 79,50**



## HOOFD-TELEFOON

25-18.000 Hz  
4 - 16 Ω

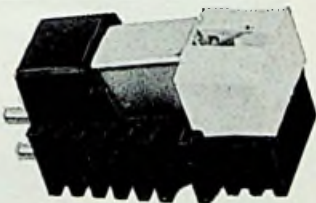
Prijs **f 13,99**



**SENNHEISER HOOFD-TELEFOON**  
Normaal-prijs / 78,—

BIJ DE SEK **f 59,50**

Zolang de voorraad strekt.



## MAGNETO DYNAMISCH ELEMENT

Magneto dynamisch stereo element van Audio Technica AT 66. Frequentiebereik 20 - 20.000 Hz (ca 2 dB), kanaalscheiding 25 dB (1 kHz), compliance 30 x 10<sup>-9</sup> cm/dyne, naaldruk 0,5 - 2,5 gram.

prijs **f 49,75**

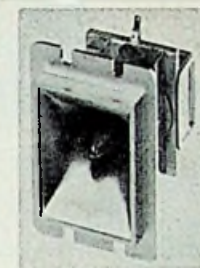
## AM-FM TRANS. TUNER

- \* met 10 W volume per kanaal
- \* een indirect verlichte schaal
- \* schuifpotentiometers
- \* aansl. voor p.u. en bandrecorder

**RECLAME AANBIEDING!** Alléén in april nu betaalt u slechts

**f 198,-**

PROFITEER HIERVAN



## HOGE TONEN HOORNSTRALER

80 W bij 8 Ω. Freq.ber. vanaf 7500 Hz. Afm. 55 x 85 x 70 mm.

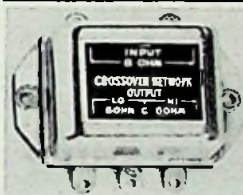
prijs **f 29,50**



## KRISTAL MIC.

Doe uw voordeel compl. met 1,5 mm kabel en steker

prijs **f 2,95**



## SEK LUIDSPR. scheidingsfilters

2 x 10 W .... / 7,50  
2 x 30 W .... / 12,85  
3 x 30 W .... / 13,60  
3 x 60 W .... / 15,90

## WHARFEDALE KITS

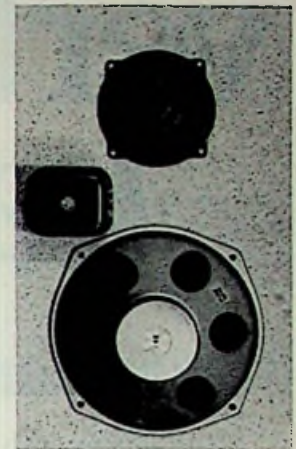


per stuk per set

Unit 3 / 130,— / 210,—  
Unit 4 / 215,— / 360,—  
Unit 5 / 298,— / 500,—



## ALTIJD GOED!



## LUIDSPREKER COMBINATIE

10 watt sinusvermogen  
20 watt muziekvermogen  
freq. ber. 45-19.500 Hz

prijs **f 39,75**

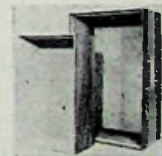
## 3-DELIGE KIT:

Met 3-weg-filter en voorfront met doek 40-21.500 Hz  
15 W sinusvermogen  
30 W muziekvermogen

prijs **f 69,50**

Kasten voor type I / 24,95

II / 34,50



## - POPPY -

WALKY - TALKY

ook geschikt voor morse-code

**f 79,-**

**UW SEK DEALER IS GEVESTIGD IN:**



VENLO, ALKMAAR, AMSTERDAM, BREDA, EINDHOVEN, ENSCHEDE, GRONINGEN, HEERLEN, HILVERSUM, LEEUWARDEN, ROTTERDAM,

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

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

04700 - 1 71 54  
02200 - 1 61 23  
020 - 38 53 15  
01600 - 3 37 72  
040 - 2 52 87  
05420 - 1 51 69  
050 - 12 88 90  
045 - 71 60 55  
02150 - 4 33 33  
05100 - 2 82 14  
010 - 24 40 38



# Pioneer gaat vertellen wat u in kan horen.

## Maar waarom doet u dat dan niet?

Waarschijnlijk omdat u de Pioneer geluidsapparatuur niet kent. Is ook niet zo gek. Pioneer is pas in Nederland. In Japan is 't een groot merk. 45% Van alle verkochte HiFi-apparatuur is van Pioneer. Terwijl die Japanners toch behoorlijk verwend zijn.

Pioneer maakte reeds jaren luidsprekers voor andere grote Japanse merken. Vond toch dat 't nog perfecter kon. Vandaar dat men zelf begon met het maken van HiFi-stereoapparatuur. Het resultaat kunt u nu zelf horen.

Laat geluid als muziek in uw oren klinken.

Draai de volumeknop maar open. Op uw Bacharach plaat staan opeens vele violen meer. Zelfs het geluid van de Japanse rijstfluit komt zuiver door. En bij het concert in D-groot blijkt ook een triangel mee te doen. Die Spaanse gitarist raakt meer gevoelige snaren dan u ooit had durven dromen-

Ja, bij Pioneer is het niet zo zeer een kwestie van het oog wil ook wat. Maar meer van het oor...

En Hollanders zijn kritisch, nietwaar.

Componeer uw eigen HiFi-installatie.

Pioneer heeft 73 componenten. Bandrecorders, tuners, versterkers, draaitafels, tapedecks, enz. In prijzen van bijvoorbeeld f 24,90 voor een junction-box tot ± f 12.000 voor een complete quadrafonieset.

Natuurlijk helpt de Pioneer-detailist graag bij het componeren van 'n set. U gaat er minstens 15 jaar mee doen.

Pioneer ging nog een dimensie verder.

In stereo had en heeft Pioneer reeds een hoge graad van perfectie bereikt. Logisch dat we daarom naar iets anders zochten. En dat is er nu: 4-kanalen-stereo, de „Quadrafonie“.

Pioneer was er een van de eersten mee. Wat er na de Quadrafonie komt? We weten 't zelf nog niet. In ieder geval blijven we verder zoeken.

En zodra we weer iets nieuws hebben laten we 't u weten. Als u nu belt of schrijft naar de importeur: Import- en Exportbedrijf v/h L. Wüst en Zn. N.V., De Flinesstraat 26, Amsterdam-O, tel. 020-94 2044, krijgt u alle adressen van de Pioneer Hi-Fi specialisten in uw omgeving.





# u in 326 woorden 3 seconden



#### Technische gegevens

**SX-424 tuner-versterker**  
FM-frequentiebereik: 87,5-108 MHz  
gevoeligheid (IHF): 2,3 uV  
AM-frequentiebereik: 525-1605 KHz  
gevoeligheid: 15 uV  
totaal muziekvermogen: 37 Watt bij 8 Ohm  
continuvermogen: 2x12 bij 8 Ohm  
harmonische vervorming: kleiner dan 1%  
(bij continuvermogen)  
frequentieweergave: 20-20.000 Hz + 3dB  
afmetingen: 431(B)x146(H)x347(D) mm  
gewicht: 7,5 kg

**PL-12AC stereo platenspeler**  
arm uitgerust met dwarsdrukcompensatie  
motor: 4-polige hysteresis  
synchroonmotor  
snaaraandrijving  
snelheden: 45 en 33 1/3 toeren/min  
afmetingen: 431(B)x153(H)x341(D) mm  
gewicht: 6,1 kg  
eventueel bijbehorend element:  
magneto dynamisch element PC-11

**CS-E300 luidsprekerbox**  
compact 2-weg luidsprekersysteem,  
gesloten kast  
woofer diameter: 20 cm  
tweeter diameter: 5 cm  
impedantie: 8 Ohm  
frequentiebereik: 40-20.000 Hz  
max. vermogen: 30 Watt  
afmetingen: 250(B)x450(H)x200(D) mm  
gewicht: 6 kg

**T-6100 4-sporen 2-kanalen stereo  
tape deck**  
magnetische koppen: één 4-sporen/  
2-kanalen opnameweergavekop  
één 4-sporen/2-kanalen weergavekop  
één 4-sporen/2-kanalen wiskop  
motor: 4-polige hysteresis synchroon-  
motor  
bandsnelheid: 19 cm/sec en 9,5 cm/sec  
frequentieweergave: 30-20.000 Hz (bij  
19 cm/sec) 30-13.000 Hz (bij 9,5 cm/sec)  
afmetingen: 421(B)x378(H)x174(D) mm  
gewicht: 12 kg

**SE-20A hoofdtelefoon**  
frequentieweergave: 20-18.000 Hz  
maximum toegestane vermogen:  
0,5 Watt/oorschelp  
impedantie: 8 Ohm  
lengte van het aansluit snoer: plm. 2,5  
meter  
gewicht: 365 gram (zonder snoer)

 **PIONEER**<sup>®</sup>  
ongehoord goed

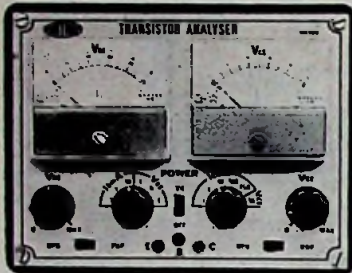




# MEETINSTRUMENTEN VOOR ZELFBOUW

In het AMTRON programma is naast een uitgebreide reeks audopakketten, FM-zenders, voedingen, batterijladers, licht-orgels en modelbesturingsunits ook een bijzonder interessante reeks pakketten voor meetinstrumenten opgenomen. Hieruit lichten wij:

UK 560



## TRANSISTORTESTAPPARAAT

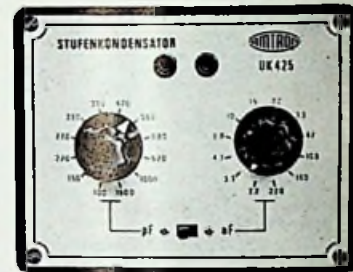
Voor meting van de ruststromen  $I_{c0}$ ,  $I_{ce0}$ ,  $I_{cs}$  en  $I_{ce}$ , van de parameters  $h_{11e}$ ,  $h_{12e}$ ,  $h_{21e}$  (B),  $h_{22e}$ . Basisstroommeting  $I_b$  in de bereiken 0,1 mA, 1 mA en 10 mA. Basis-emitterspanningsmeting in de bereiken 100 mV, 0,5 V en 1 V. Collectorstroom meting in de bereiken 100  $\mu$ A, 1 mA, 10 mA, 100 mA en 250 mA. Basis-emitter en collector-emitter spanningen zijn continue regelbaar tot resp. 1 en 10 volt. Voedingsspanning: 1 x 1,5 volt en 2 x 4,5 volt batterijen. Meetinstrumenten: 2 meters 100  $\mu$ A.

|                         |         |
|-------------------------|---------|
| Bouwpakket UK 560 ..... | f 81,40 |
| Vbe-meter .....         | f 39,—  |
| Vce-meter .....         | f 39,—  |

## CONDENSATORBOX

Voor het bepalen van uw onbekende condensator in een experimentele schakeling is een condensatorbox een onmisbaar attribuut. In het AMTRON programma is onder type UK 425 een pakket opgenomen met capaciteiten tussen 100 pF en 220 nF. In combinatie met de UK 415 weerstandenbox is een bijzonder universeel experimenteersysteem gecreëerd.

Bouwpakket UK 425 .....



UK 425

UK 415



## WEERSTANDENBOX

In combinatie met bovenstaande condensatorbox kan deze weerstandenbox (10 ohm tot 10 Mohm, 5 %, 1 $\frac{1}{2}$  watt) zeer nuttige diensten bewijzen bij experimentele schakelingen. Ook voor het bepalen van een onbekende weerstand in een productieschakeling kan dit apparaatje goede diensten bewijzen.

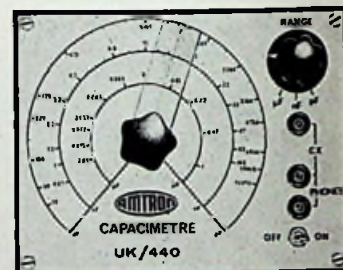
Bouwpakket UK 415 .....

UK 440

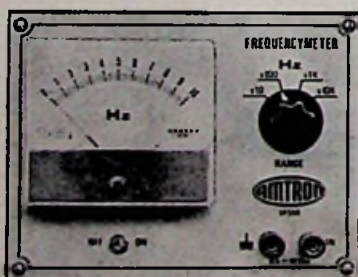
## CONDENSATORMEETBRUG

Wilt u een onbekende condensator opmeten of een in uw bezit zijnde condensator op waarde controleren, dan is een UK 440 een onmisbaar hulpinstrument. Hiermee kunnen condensatoren gemeten worden van 10 pF tot 1  $\mu$ F in drie meetbereiken. Het uitbalanceren van de waarde geschiedt op de bij te leveren koptelefoon type PP0315-00.

Bouwpakket UK 440 .....



UK 550



## LAAGFREQUENT FREQUENTIEMETER

Frequentie is op vele manieren te meten; naast de digitale mogelijkheden kan ook een analoge meetmethode in vele gevallen van groot nut zijn. Deze analoge metingen kunnen door de UK 550 verricht worden in een gebied van 0-100 kHz in vier decimaal verdeelde meetbereiken. De maximaal toelaatbare ingangsspanning is 10 Vpp. De minimale ingangsspanning is 500 mV. De voedingsspanning is 9 volt.

Bouwpakket UK 550 .....

Kastje voor deze bouwpakketten: f 5,90. Prijzen excl. 14 % BTW.



UK 575

### BLOKGOLFGENERATOR

Onontbeerlijk is dit apparaat voor experimenten en metingen aan audio-apparaat. In dit apparaat is een operationele versterker type 709C ondergebracht. De UK 575 geeft een frequentie af tussen 20 Hz en 20 kHz. De uitgangsspanning is max. 20 volt pp, welke spanning continue regelbaar is uitgevoerd. De uitgangsimpedantie is 600 ohm, de stijgtijd 200 nsec. Voedingsspanning van dit apparaat is 220 volt.

Bouwpakket UK 575 ..... f 83,90

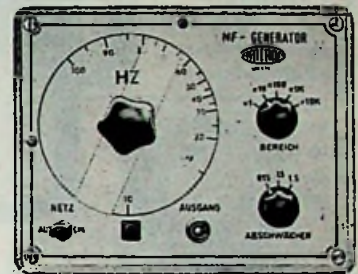


UK 570

### SINUSGENERATOR

Voor vele andere toepassingen en ook voor audiometingen is de UK 750 sinus-generator bijzonder geschikt. Dit apparaat heeft een bereik van 10 Hz tot 1 MHz in 5 decimaal verdeelde bereiken. De uitgangsspanning is continue schakelbaar in 15 mV, 150 mV en 1,5 V, de uitgangsspanning in 200 ohm. Vervormingsfactor 0,4% voor 1,5V uitgangsspanning. Evenals de UK 575 is de UK 570 voor 220 volt netspanning uitgevoerd.

Bouwpakket UK 570 ..... f 88,90



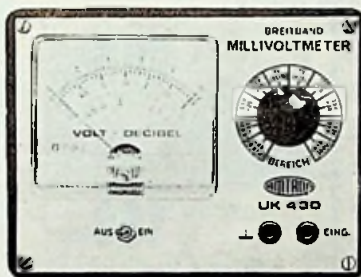
UK 430/A

### BREEDBAND MILLIVOLTMETER

Onmisbaar voor metingen in audio en ontvangerapparatuur is een millivoltmeter; deze UK 430A heeft bereiken van 10, 30, 100, 300 mV en 1, 3, 10, 30, 100 en 300 volt wisselspanning. Ook dB-metingen zijn verrichtbaar tussen -40 en +50 dB. Het frequentiebereik ligt tussen 10 Hz en 3 MHz. Ingangsimpedantie 500 kohm in het 10 mV - 1 V bereik en 1 Mohm in het 3-300 volt bereik.

Bouwpakket UK 430/A ..... f 72,80

Meetinstrument TS0580 ..... f 60,30



UK 475

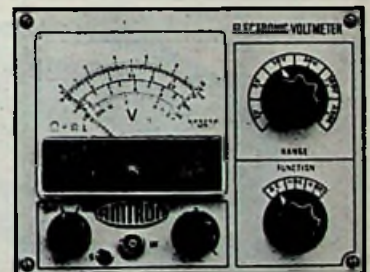
### FET VOLTMETER

Voor het verrichten van spanningsmetingen met een hoge ingangsimpedantie is de UK 475 zeer geschikt. Deze voltmeter heeft bereiken van 1, 3, 10, 30, 100 en 300 volt met een ingangsimpedantie van 22 Mohm voor gelijkspanningsmetingen en een ingangsimpedantie van 1,5 Mohm voor wisselspanningsmetingen. Met de testpen UK 565A gaat deze meter tot 1 MHz, terwijl testpen UK 565B metingen tot 250 MHz mogelijk maakt.

Bouwpakket UK 475 ..... f 83,90

Meetinstrument hiervoor ..... f 44,10

Bouwpakket UK 565A/B ..... f 28,70



BV TECHNISCHE HANDELMAATSCHAPPIJ

# VOIN OLOM ELEKTRONICA

Spoorsingel 49 (Blijdorp-uitgang CS-station) - Postbus 450  
Rotterdam-3004, telefoon: 010 - 67 00 22\*, telex: 25336 damel nl,  
postgirorekening: 295550.

Verkooppunt voor Amsterdam e.o.:

Blasiusstraat 14 - 16 - Amsterdam - Telefoon: 020 - 94 72 18.  
Postorders uitsluitend via Postbus 450 te Rotterdam.



**A.M.-F.M. TUNER VERSTERKER**

2 x 10 watt aansluiting voor grammofoon en/of tape recorder; gescheiden regeling voor hoge en lage tonen

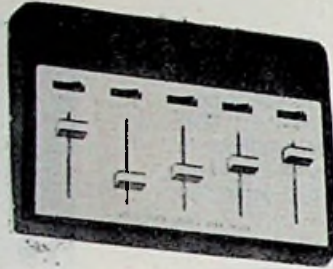


f 298,00  
 Bij aankoop van een Dual p.u. 120 g ... .. f 329,00  
 f 627,00  
 —10 % extra korting voorjaarsaanbieding ... .. f 62,70  
 f 564,30

Bij aankoop van een complete Hi-Fi installatie met Dual p.u. 1209 **VOORJAARSAANBIEDING** — 10 % extra korting.

**4 KANALEN STEREO MIXER**

met schuifregelaars  
 ingangen: hoog en laag ohmig.  
 afm.: 250 x 190 x 45 mm  
 NU / 159,—

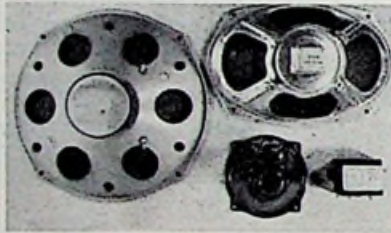


**AMATEUR-ONTVANGER HAM-2**

Voeding 220 volt of 12 volt DC  
 Freq. bereik: 550 - 1605 kHz  
 1,6 - 4,5 MHz  
 4,5 - 12 MHz  
 12 - 30 MHz  
 NU / 298,—



**RETEK 15 W** luidspreker kit 3-weg syst. Compleet met filter, voorfront en doek.  
 Leverbaar in 4 of 8 ohm. 45 - 20.000 Hz.  
 NU / 64,50



De aanbevolen pickup DUAL 1209 inb. met dynamisch element M 71 of M 75.  
 Nog voor de oude prijs f 329,—

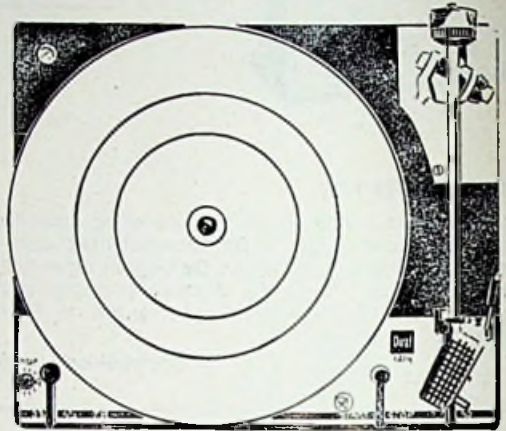
**RADIO**

**TEDEKAAT**

Jansbultensingel 2 - Tel. 085 - 43 24 45 - ARNHEM

De grootste sortering onderdelen in 't Oosten des Lands. Bestellingen boven / 100,— bij vooruitbetaling in geheel Nederland franco.

**DUAL-DWEPERS OPGELET**



- Dual 1214/T500/cds 650ce  
 cer. element  
 33 x 28 cm 184,— **145,—**
- Dual 1321/T500/cds 650ce  
 cer. element  
 33 x 28 cm 204,— **160,—**
- Dual 1214/T503/Shure M75  
 dyn. element  
 33-x 28 cm 279,— **215,—**

3 voorbeelden uit onze hele serie Dual aanbiedingen.



Zaagmolenstraat 102-114  
 Rotterdam-Noord, telefoon 010-28.88.13

HET adres voor DUAL-DWEPERS.



# LOUTER - DORDRECHT

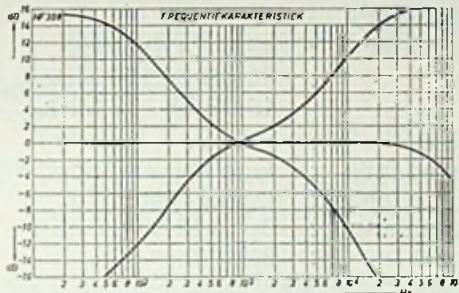
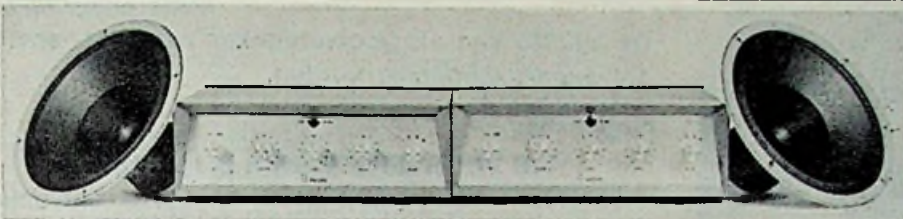
VOORSTRAAT 409 - 411 - 366

TEL. 01850 - 3 49 18

POSTGIRO 557945

FILIAAL ROTTERDAM: RHIJNVIS FEITHSTRAAT 21

BANK: ALGEMENE BANK NEDERLAND - DORDRECHT



## HI-FI STEREO VERSTERKER 2 x HF 308

Freq. ber. 10 - 80.000 Hz - Vermogen 10 watt bij 0,15 % vervorming - Gevoeligheid ingangen tuner 450 mV - Tape weergave 1,5 V - Tape opname 5 mV - Kristal gramm. 50 mV - MD-element 3,5 mV RIAA - Micr. 3,5 mV - Uitvoering 800 Ω compl. gem. f 175,—  
Uitvoering 5 Ω " " f 199,—  
In mono uitv. 800 Ω " " f 89,50  
In mono uitv. 5 Ω " " f 99,50

**2 LUIDSPREKERS 9710 AM (800 Ω)** Vermogen 10 W freq.ber. 45-120.000 Hz f 74,—

**UIT-SCHUIF ANTENNE**  
uitgeschoven lengte ca 60 cm voor zendertjes en ontvangertjes  
f 1,75

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

**GROTE SORTERING**  
transistoren en dioden tegen concurrerende prijzen!



## LUIDSPREKERBOXEN

**Type 1**  
Afm.: 26 x 26 x 11 cm  
Met 2 - 4 W speakers  
Totaal 8 watt .... f 27,50  
2 stuks ..... f 50,—  
**Type 2**  
Afm.: 33 x 19,5 x 7,5 cm  
met 4 watt speaker  
Prijs f 23,—  
**Type 3**  
Afm.: 26 x 35,5 x 13 cm  
Lege box ..... f 19,75  
Met 10 watt speaker en dempingsmat. f 45,—  
**Type 4**  
Afm. 27,5 x 40 x 18 cm  
lege box ..... f 25,—  
met Philips 9710M en dempingsmat. .. f 89,50  
Hi-Fi kwaliteit!

## LUIDSPREKERS

AD 3386 SX .... f 6,95  
AD 3676 RX .... 6,95  
AD 3701 (7060 M4) 19,75  
9710 AM (800 Ω) 39,50  
2 stuks 74,—  
AD 1050 M7 .... 29,50  
2 stuks 50,—  
Roselson 25 W bas type AF 8" NG .. 29,50  
2 stuks 50,—  
AD 2300 Z tweeter  
AD 4490 T4  
(20.000 Hz) ..... 9,75

Zakjes gesorteerde condensatoren:  
• 25 st. keramisch 99 ct  
• 25 st. styroflex 99 ct  
• miniatuurcondens. w.o. 3 doorvoercond. 99 ct  
• 10 st. polyester cond. 160 V 99 ct  
• 30 st. mica cond. 99 ct  
Zakjes gesort. weerstand.  
• 50 st. 1 watt 99 ct  
• 10 st. instelpotm. 99 ct  
• 50 st. 0,5 watt 99 ct  
• 12 stuks VDR 150 ct

**Assortiment trimmers**  
10 diverse typen .. f 0,99  
Ass. potmeters f 2,50  
5 miniatuur spoelhouders + bus f 0,99  
10 H.F. smooispoelen .. f 0,99  
Ass. experimenteer-veertjes ..... f 2,—  
Ass. trekveertjes f 0,75  
**TRAFOS** Pr. 127-220 V - sec. 60 V - 0,5 A .. f 5,95

Lege kast met chassis f 15,—  
van HF308, zie afb. boven  
Philips trafo ..... 15,—  
Prim. 220 V/127 V, sec. 2 x 270 V, 125 mA, 2 x 6,5 V

## AMTRON onderdelenpakketten

**PHILIPS LUIDSPR. KITS**  
NL 1510 ..... f 59,—  
NL 1620 ..... 99,—  
NL 1820 ..... 149,—  
NL 1740 ..... 219,—  
ITT en WHARFEDALE

Zendingen onder rembours. Boven f 100,— franco. Postorders beneden f 25,— kunnen niet worden uitgevoerd.

## BUIZEN spec. aanb.

|         |              |
|---------|--------------|
| EAA 91  | EZ 80        |
| EAF 801 | EZ 81        |
| EB 41   | PCC 88       |
| EBF 89  | PCF 82       |
| ECC 85  | UBF 89       |
| EF 80   | UF 41        |
| EF 86   | 6AK5 (EF 95) |
| EL 86   | 6CB6         |
| EM 84   | f 1,75       |

## RECORDERBAND

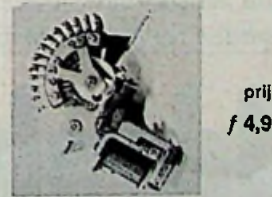
**DUBBELSPEEL MYLAR**  
LODO 18 cm 730 m f 8,75  
3 stuks 22,—  
LODO 15 cm 540 m in  
ronde doos .... 7,25  
LODO 13 cm 360 m  
in ronde doos .. 5,25



## TELEFOONHOORN

met KRULSNOER en vorkstekertjes. Compl. met elementen. SLECHTS f 2,95 met gratis schema  
Kiesschijf ..... f 2,50

## STAPPENRELAIS 24 volt



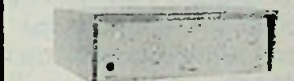
prijs:  
f 4,95

## PHILIPS ONDERDELENPAKKETTEN

Hele range.

## TELRELAIS 4 cijfers

f 3,95  
3 st.  
f 9,50



## Lege luidsprekerkastjes

teakhout, met mat aluminium voorfront  
prijs f 7,50

## ELEKTRONISCH JAAR-BOEKJE 1970

spec. aanb.  
f 1,—

## PHILIPS BOUWPAKKET T6712

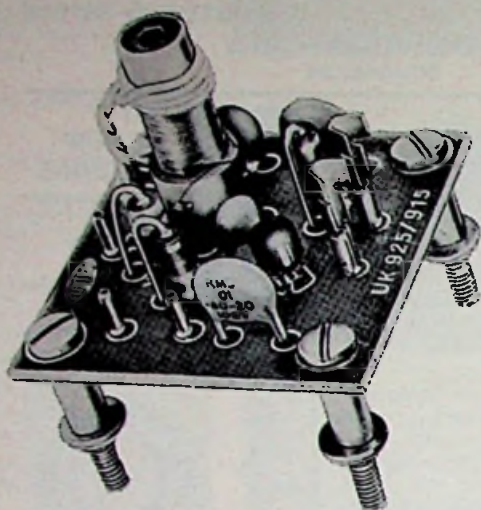
voor elektronische treinregeling voor modelbanen. Beveiligd tegen kortsluiting.

Compl. met transistoren  
Normale prijs f 49,—

BIJ ONS NU f 22,50



# AMTRON bouwpakket UK 915 (H.F.-versterker 12...170 MHz)



**f 18,35**

De versterker UK 915 is ontworpen voor versterking van zeer zwakke signalen in het bereik tussen de 12 en 170 MHz.

De UK 915 kan als voorversterker voor AM- en FM-ontvangers toegepast worden.

**Suggestie:**

**ALS VOORVERSTERKER BIJ DE UK 525**  
(VHF-ontvanger)

**Technische gegevens:**

|                    |                                          |
|--------------------|------------------------------------------|
| Frekwentiebereik   | : 12...170 MHz.                          |
| Versterking        | : 10 dB bij 150 MHz.<br>15 dB bij 3 MHz. |
| Gevoeligheid       | : < 1 $\mu$ V.                           |
| Ingangsimpedantie  | : lage impedantie.                       |
| Uitgangsimpedantie | : lage impedantie.                       |
| Voedingsspanning   | : 6...12 V = 7 mA.                       |
| Transistor         | : 2N5130.                                |

## UK525 het grote succes uit de 'AMTRON-serie'

VHF-tuner 120...160 MHz.

Deze tuner, die in het VHF (UKW)-bereik werkt, bezit een hoge ingangsevoeligheid en selectiviteit.

Ontvangstmogelijkheden van:

- luchtvaartstations,
- taxi's,
- meteorologische stations,
- 2-meter-amateurs, enz., enz.

De uitgang kan aan een L.F.-versterker met een ingangsevoeligheid van ca 200 mV worden aangesloten; bijvoorbeeld de AMTRON versterker-pakket UK 145.

|                    |                                    |
|--------------------|------------------------------------|
| Ingangsevoeligheid | : 2 $\mu$ V                        |
| Ingangsimpedantie  | : 5 k $\Omega$                     |
| Stroomafname       | : 3,8 mA                           |
| Voedingsspanning   | : 9 volt                           |
| Exclusief          | : luidspreker,<br>antenne, kastje. |

**f 58,71**



|            |                         |        |
|------------|-------------------------|--------|
| AA/2185-00 | luidspreker voor UK 525 | f 5,10 |
| NA/0260-00 | antenne voor UK 525     | f 6,75 |
| OO/0946-01 | kastje voor UK 525      | f 6,75 |

\* Postorders uitsluitend via Amsterdam.

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

# ⇒ valkenberg

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

Amstelveen:  
Amsterdamseweg 446, tel. 43 24 70

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



# LAAGFREKWENT SINUS-BLOKGOLF GENERATOR,

## type BEM 014 (uitgevoerd met transistoren)

### EIGENSCHAPPEN

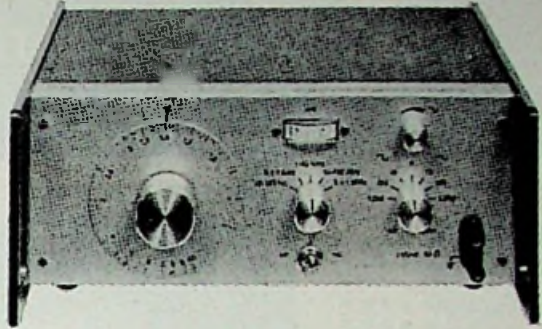
#### Frekwentiebereiken

5 bereiken verdeeld als volgt:

|                  |                    |
|------------------|--------------------|
| 10 Hz tot 100 Hz | 10 kHz tot 100 kHz |
| 100 Hz tot 1 kHz | 100 kHz tot 1 MHz  |
| 1 kHz tot 10 kHz |                    |

#### Frekwentienauwkeurigheid

- afleesfout kleiner dan 2% ca 1 Hz
- na een bedrijfsperiode van 2 uur blijft de frekwentie-afwijking kleiner dan 0,2 = bij 1 kHz
- bij een verandering van de omgevingstemperatuur berepen tussen 10 en 35° C blijft de afwijking kleiner dan 0,2 = bij 1000 Hz.



#### Uitgangsspanning

sinusgolf:

3 bereiken: 0 tot 2 V, 0 tot 200 mV, 0 tot 20 mV (nominale waarde — bij nullast)

blokgolf:

3 vaste spanningen: 4 V, 400 mV en 40 mV (top tot top bij nullast)

Deze spanningen stemmen overeen met de volgende niveaus: 0,8 V à 4,8 V — 80 mV à 480 mV — 8 mV à 48 mV. Het blokgolfsignaal is dus gesuperponeerd op een gelijkspanning van 0,8 V — 80 mV of 8 mV die op een eenvoudige manier kan worden verwijderd door een geschikte condensator.

Verandering van de uitgangsspanning in functie van de frekwentie

kleiner dan 0,1 dB op elk frekwentiegebied.

#### Uitgangsimpedantie

60 Ω

#### Stijgtijd (blokgolf)

kleiner dan 30 ns

#### Harmonische vervorming (sinusgolf)

10 Hz à 100 Hz < 0,2%  
100 Hz à 1 MHz < 0,1%

#### Voeding

110 V — 220 V (50 of 60 Hz) — 6,5 VA

#### Afmetingen

297 x 220 x 125 mm

#### Gewicht

3,1 kg.

Prijs als bouwkit **f 305,-**

## AMTRON BOUWPAKKET UK 535 (7 + 7 W stereoversterker)



De UK 535 is een stereoversterker, welke dankzij een uitgekende schakeltechniek bijzonder goede eigenschappen bezit.

De UK 535 werd ontwikkeld voor de bouw van een stereoversterker van hoge kwaliteit met een optimale frekwentiekurve bij groot uitgangsvermogen en minimale vervorming.

#### Technische gegevens:

Uitgangsvermogen : 7 + 7 watt.  
Vervorming : 0,5%  
Frequentiebereik : 20 Hz . . . . 20 kHz, 1 dB.  
Ing. gevoeligheid : 250 mV aan 1 M ohm.  
250 mV aan 47 K ohm.  
Uitg. impedantie : 8 ohm.  
Regelber. in het laag : 20 dB.

Regelber. in het hoog : 20 dB.  
Voedingsspanning : 110 - 125 - 140 - 160 -  
220 - 240 V.

Prijs exclusief kast : **f 144,-**  
Behuizing voor UK 535  
(afm. 298 x 81 x 145) . . . . . f 37,30

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

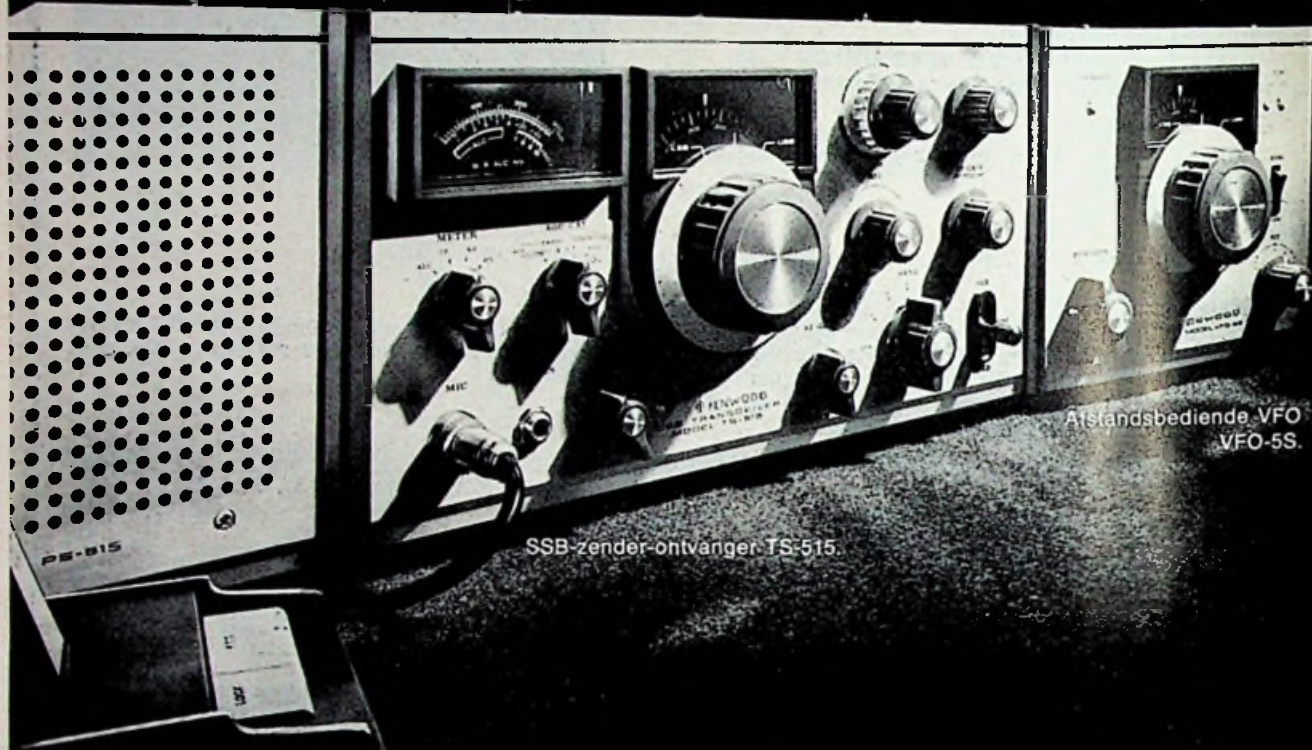
# WALKENBERG



Dynamische microfoon (Dynamic) MC-50.

## Een uitblinker van formaat: de serie KENWOOD 515.

Voedingseenheid en luidspreker PS-515.



SSB-zender-ontvanger TS-515.

Afstandsbediende VFO  
VFO-5S.

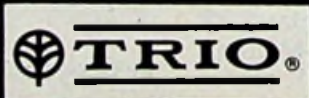
« Nieuw » houdt soms het begrip durf in of nog het nastreven van een droom. Bij de KENWOOD-productie wordt dit verwezenlijkt met daarenboven de solide basis van de beproefde betrouwbaarheid. Alleen de KENWOOD-wetenschapsmensen en technici durven het aan dromen om te zetten in concrete werkelijkheid. De amateur-communicatie reikt tot in het oneindige... het onbekende van een verafgelegen planeet.

Het wetenschappelijk vorsings- en opzoekingswerk van KENWOOD schakelt echter alle onbekende factoren uit die de amateur-communicatie kunnen sto-

ren. De serie 515 is een door en door betrouwbaar systeem van professioneel gehalte.

De voedingseenheid en luidspreker PS-515 bezit een speciaal ontworpen 16 cm-luidspreker, volledig aangepast aan de TS-515 SSB-zender-ontvanger, waarvan het maximaal ingangsvermogen 180 watt bereikt. De afstandsbediende VFO-5S heeft een ultra-precieze 25 kHz-frequentie-overgang. De ingebouwde PTT waarborgt een uitgebreider functioneel bereik.

Waarlijk een complete professionele serie. Beproef deze nieuwe, exclusieve serie van TRIO.



TRIO-KENWOOD ELECTRONICS N.V.  
Harensessteenweg 484 - 1800 Vilvoorde

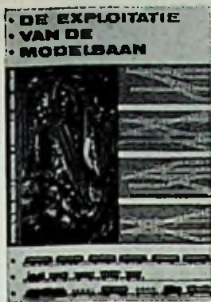


Laag-doorlaatfilter LF-30.



Communicatie-  
luidspreker SP-55.





### DE EXPLOITATIE VAN DE MODELBAAN

H. F. Enter

Veel wetenswaardigheden en Informaties over de opbouw van emplacementen - stationsbouw - rangeertechniek - rollend materieel - reizigerstreinen en tram-exploitatie.

2e druk, 112 pagina's,

bestelnummer 1054,

prijs f 5,70

porto f 0,75



### ELEKTRONICA VOOR IEDEREEN

A. J. Dirksen

Inleiding - elektronen - gelijkspanning en gelijkstroom - wisselspanning en wisselstroom - weerstanden - condensatoren - spoelen - transformatoren - halfgeleiders - buisdioden - gelijkrichtschakelingen - transistoren - transistorversterker - vacuümroosterbuizen - buisversterker - lichtgevoelige schakelingen - vermogensregeling - formules.

bestelnummer 1130,

prijs f 7,90

porto f 0,75



### LUIDSPREKERS

Over de juiste constructie van akoestisch verantwoorde luidsprekerbehuizingen. Inhoud: het vlakke klankscherm - het basreflex principe - de hoorn - bijzondere en experimentele behuizingen - toepassing en opstelling van hoge tonen geluidswaergevers en van weergevers bij mono- en stereoweergave - miniatuur geluidswaergevers - pseudo stereofonie - gescheiden weergave van hoge en lage tonen.

142 pag.

bestelnummer 704,

prijs f 6,70

porto f 0,75



### VERSTERKERS MET TRANSISTOREN

ir S. J. Hellinghs

DEEL 2

De hoofdversterker - de serie balansversterker - voedingsapparatuur - de stabiliteit van de versterker bij toepassing van tegenkoppeling - vervorming - de toepassing van niet-lineaire elementen in transistorenschakelingen - de afhankelijkheid van de h-parameters van de transistorinstellingen, etc.

168 pag's.

bestelnummer 1068,

prijs f 10,30

porto f 0,75



### HALFGELEIDERS

H. de Vos

De transistor en andere halfgeleiders in theorie en praktisch. Inhoud: werking van de transistor - transistorvergelijkingen - het ontwerpen van transistorversterkers - bijzondere eigenschappen van de transistor - de veldeffect transistor, etc. Praktisch gedeelte: versterkerschakelingen - ontvanger en oscillator schakelingen - omvormers - diverse toepassingen - digitale schakel techniek.

368 pag's.

bestelnummer 785,

prijs f 18,—

porto f 2,—



### ZENDERS

J. Bron

Aangepast aan recente ontwikkelingen is dit boek op de eerste plaats geschreven voor de actieve zendamateur.

Uit de inhoud: de zendmachtiging - morse - landenlijst - QSL bureaus - wereldtijden - schakelingen voor zelfbouw - diverse zenders - modulatoren - meetinstrumenten - voedings - ontvangers en converters - surplus - commerciële apparaten - bouwdozen. 352 pag's.

bestelnr 1137,

prijs f 19,75,

porto f 1,50



### ONTVANGERS

F. A. S. Sterranburg

Studie van het experimentele karakter van het radio-amateurisme. Met: radiogolven en hun eigenschappen - kringen en detectie - de standaardsuper en zijn tekortkomingen - antennes en hun aanpassing - schakelingen voor zelfbouw - r.f. en m.f. versterkers, filters en mengtrappen - oscillatoren - detectie, AVR, CIO en S-meters - bijzondere technieken - meetinstrumenten en metingen. 264 pag's, bestelnr 1138, prijs f 15,—

porto f 1,50

### LEERBOEK ELEKTRONICA

deel 1

door A. J. Dirksen

Inleiding - elektronentheorie - wet van Ohm - schakelingen met weerstanden - universeelmeter en proeven - weerstanden, condensatoren en spoelen - RC-tijden - elektrische en magnetische velden - solderen.

In plastic band 188 pag's, 4e herz. druk,

bestelnr 1041,

prijs f 11,90

porto f 1,50



deel 2

door A. J. Dirksen

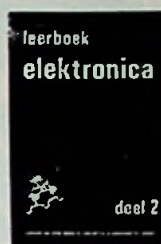
Elektrische trillingen - wisselstroomgrootheden - vectorvoorstelling - wisselstroomgedrag van R, C en L-filters - RC- en RL-schakelingen - impulsspanningen op RC- en RL-schakelingen - serieschakelingen - parallelschakelingen - transformatoren.

In plastic band 256 pag's, 3e herz. druk,

bestelnr 1067,

prijs f 18,75

porto f 1,50



deel 3

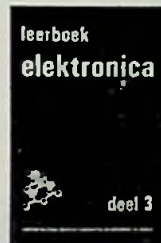
door A. J. Dirksen

Inleiding tot niet-lineaire onderdelen - halfgeleiders - buisdioden - transistoren - buizen - Inleiding tot de buis en de transistor als versterker en als schakelaar - wisselstroomeigenschappen en karakteristieken van buizen als schakelaar - temp.problemen bij transistoren. Geïntegreerde schakelingen. In plastic band - 272 pag. 3e herz. druk,

bestelnr 1078,

prijs f 18,75

porto f 1,50



### BANDRECORDER

techniek en zelfbouw

W. Jak

Naast een keur aan schakelingen vinden we in dit boek een verklaring van het hoe en waarom van de ontwerpen. De behandeling van de theorie is zo beknopt mogelijk gehouden; die van de praktijk geschied vanuit een populair wetenschappelijk gezichtspunt.

bestelnr 1132,

prijs f 15,50

porto f 1,50



# VRAAG ONZE GRATIS boekencatalogus 1972 aan!

Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radiohandel.

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

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



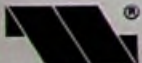
**STEREO COSMO DRAMPRIJATO NIEM**  
**STEREO COSMO DRAMPRIJATO NIEM**  
**STEREO COSMO DRAMPRIJATO NIEM**  
**STEREO COSMO DRAMPRIJATO NIEM**

CF-6420 stereo tafelmodel • twee boksen • afdekkap  
 de platenspeler van deze tijd

**cosmo**  
**top 6**

★ speciale silicone-rem voor de toonarmlift ★ uitschakelbaar  
 afslagmechanisme ★ super keramisch stereo-element ★ licht-  
 gewicht aluminium toonarm ★ „cooled circuit“ transistor versterker

**Vraag  
 Uw  
 dealer**



N.V. NAHO - Amsterdam  
 importeur van wereldmerken

**Funkschau**

**Flug**  
 modell-technik

**Elektronik**

## Buitenlandse Tijdschriften

### FUNKSCHAU

Losse nummers .. . . . . f 2,70  
 Halfjaarabonnement .. . . . . f 28,35  
 Jaarabonnement .. . . . . f 53,70

PROEFNUMMER OP AANVRAAG

### ELEKTRONIK

Losse nummers .. . . . . f 6,—  
 Halfjaarabonnement (6 nummers) .. . . . . f 33,—  
 Jaarabonnement (12 nummers) .. . . . . f 61,50

### HIFI NEWS

Halfjaarabonnement (6 nummers) .. . . . . f 26,50  
 Jaarabonnement (12 nummers) .. . . . . f 50,50

### STUDIO SOUND

Jaarabonnement (12 nummers) .. . . . . f 36,—

### HIFI STEREOPHONIE

Losse nummers .. . . . . f 4,95  
 Halfjaarabonnement .. . . . . f 27,—  
 Jaarabonnement .. . . . . f 51,50

PROEFNUMMER OP AANVRAAG

### FLUG UND MODELLTECHNIK

Losse nummers .. . . . . f 4,—  
 Halfjaarabonnement (6 nummers) .. . . . . f 21,—  
 Jaarabonnement (12 nummers) .. . . . . f 38,25

PROEFNUMMER OP AANVRAAG

### LOK MAGAZIN

Jaarabonnement (6 nummers) .. . . . . f 36,50

### WIRELESS WORLD

Jaarabonnement (12 nummers) .. . . . . f 44,—

### TONBAND

Jaarabonnement (6 nummers) .. . . . . f 14,—

Bovengenoemde prijzen zijn inclusief BTW.

Abonnementen op bovenstaande bladen kunnen rechtstreeks bij De Muiderkring te Bussum worden opgegeven door storting van 't bedrag op girorekening 83 214.

**WirelessWorld**

**hifi  
 stereo  
 phonie**

**hi-fi  
 news**





**OSCILLOPHOT M2**, voor alle grotere typen oscilloscopes.

- Electronisch-magnetische sluiters.
- Bediening op afstand mogelijk.
- Achtdelig lensstelsel (1 : 1.9/75 mm).
- Instelbare afbeeldingsmaatstaf met automatische scherpstelling.
- Ingebouwd triggercontact.
- Nummeringsinstallatie.
- Ultraviolet vóórbelijting.
- Automatische motorcassette adapter.
- Ook geschikt voor grootscherm oscilloscopes.

**OSCILLOPHOT M3**, voor kleinere oscilloscopes.

- Mechanische sluiters.
- Vaste afbeeldingsmaatstaf.
- Lens 1 : 1.9/56 mm.

**OSCILLOPHOT M4**, als M3 echter met:

- Electronisch-magnetische sluiters.
- Instelbare afbeeldingsmaatstaf met automatische scherpstelling.



**OSCILLOPHOT M5.**

- Voor oscilloscopes met zeer hoge schrijfsnelheid.
- Vaste afbeeldingsmaatstaf 1 : 2.
- Lens 1 : 1.2/56 mm.

De constructie van de laatste drie camera's ("Kompakt Serie") maakt het mogelijk de M3 later om te bouwen tot M4 of M5.

## STEINHEIL OSCILLOPHOT SYSTEEM.

Steinheil - vanouds een begrip in de wereld van de optica - biedt een omvangrijk assortiment camera's voor beeldscherm fotografie. Door een universele opzet zijn de camera's niet beperkt tot gebruik op slechts één type oscilloscope.

M.b.v. een zeer grote verscheidenheid van aansluitlensen en hulpstukken zijn de camera's te monteren op vrijwel iedere oscilloscope ter wereld. Het universele karakter wordt onderstreept door verwisselbare cassettes voor alle gangbare filmsoorten en -maten.

De volledige OSCILLOPHOT serie is voor demonstraties beschikbaar.

**STEINHEIL**  
*Optronic*

## Universele oscilloscope camera's

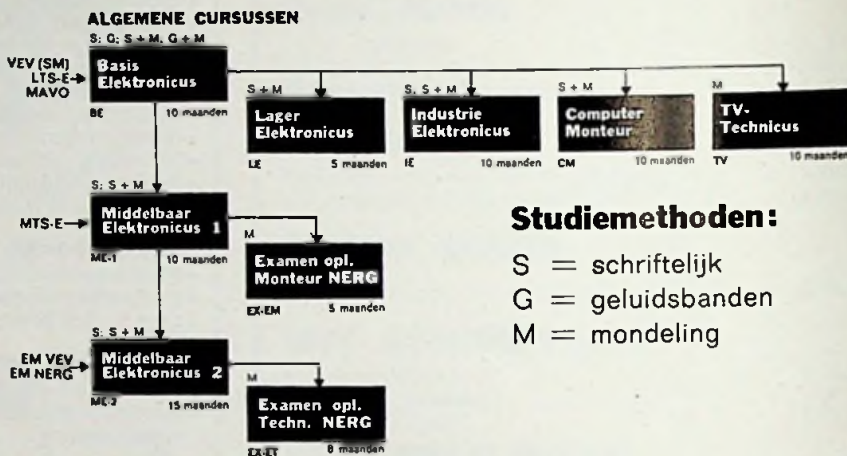
RIJSWIJK (Z.H.) 2100 CORT VAN DER LINDENSTRAAT 11-13  
POSTBUS 42 TELEFOON 070-996360\* TELEX 31238 ROOD NL



# STUDEER BIJ DIRKSEN OFFICIEEL ERKEND EN DE MEESTE GESLAAGDEN

**Najaarsexamen monteur NERG**

**Elektronica Opleidingen Dirksen: 72 kandidaten 30 geslaagd**  
**Alle andere instituten samen : 101 kandidaten 18 geslaagd**



## Studiemethoden:

S = schriftelijk  
G = geluidsbanden  
M = mondeling

**Bel of schrijf Ineke  
om een studiegids**

### Cursusaanvang

Schriftelijke start op elk moment.  
De mondelinge begeleiding start medio  
januari en begin september.

### Cursusplaatsen

Groningen; Deventer; Arnhem; Utrecht;  
Amsterdam; Den Haag; Rotterdam;  
Eindhoven.

### BIJZONDERE CURSUSSEN



Geef mij informatie over de cursus(sen)

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

Naam: .....

Adres: .....

Plaats: .....

Leeftijd: ..... Tel.nr.: .....

Vooropleiding: .....

## Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem, tel. 085-437424



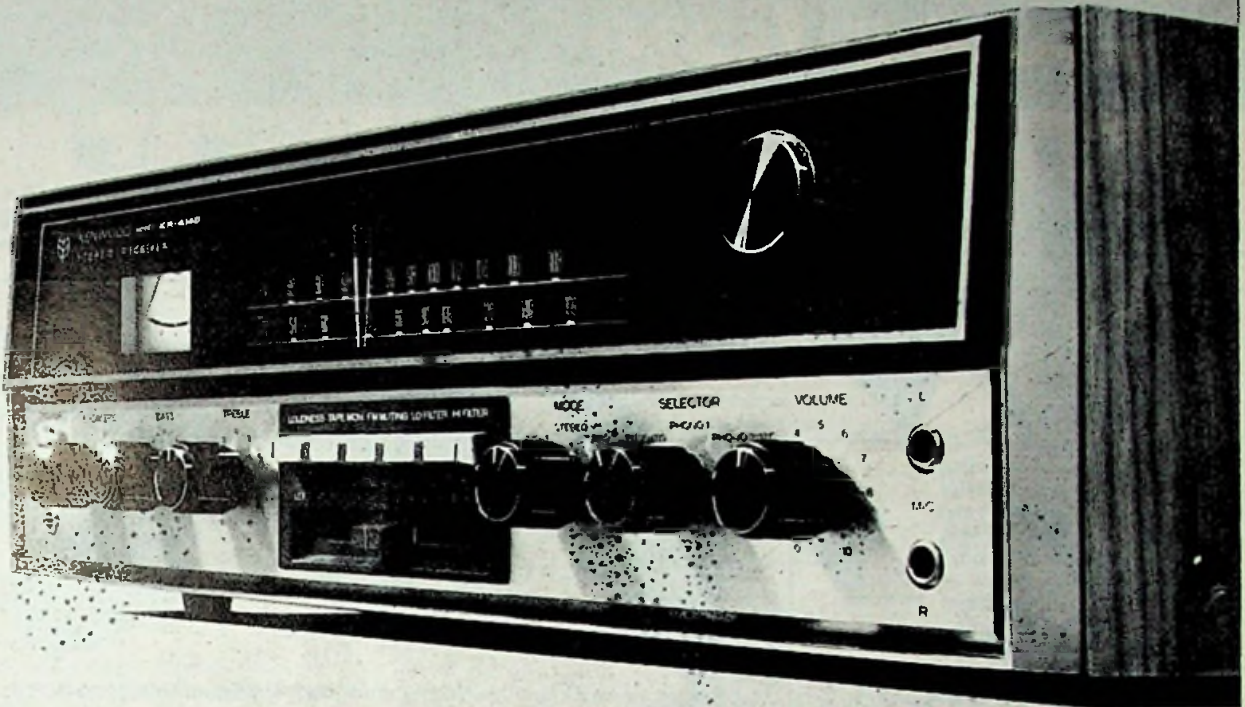
erkend door de Inspectie van  
het Schriftelijk Onderwijs  
m.m.v. het Ministerie van Onderwijs  
en Wetenschappen



the sound approach to quality



**KENWOOD**



## Is de Kenwood KR-4140 gewoon maar een tuner versterker of...?

De Kenwood KR-4140 is gewoon voor de veeleisende luisteraar. Zo'n luisteraar die donders goed weet wat hij wél en wat hij niét wil horen. Een haarzuiver geluid dus. Wat betreft de tuner zorgen de 2 IC's en de 2 FET's hiervoor. De 95 Watt's versterker geeft, gemeten bij 4 Ohm, minder dan 0,5% intermodulatievorming en is voorzien van

speciale Low Noise silicium transistoren. Verder biedt de KR-4140 mogelijkheid tot het aansluiten van 2 sets boxen, 2 microfoons en een stereo hoofdtelefoon. Al met al is de KR-4140 weer een staaltje van Kenwood kwaliteit. Uitvoerige technische documentatie op aanvraag.



Afd. Hifi, Radio, TV  
Verkoopkantoor en showroom Amsterdam:  
Amstelveenseweg 37, tel. (020) 143 456

Showrooms:  
Emmen, Weerdingerstraat 60, tel. (05910) 1 37 26  
Zeist, Jan Ligthartplein 53, (03404) 1 25 96



# bouwbeschrijving PROTON II bouwdoos voor 4 watt versterker

- \* Monorale 4 watt versterker
  - \* Moderne vormgeving
  - \* Lagetonenregeling
  - \* Hogetonenregeling
  - \* Frequentiebereik 30 - 20.000 Hz, + en -1 dB
  - \* Afmetingen: 22 (br.) x 8,5 (h.) x 17,5 (d.) cm
  - \* Levering: als bouwdoos, inclusief buis en kast.
  - \* Bestelnr B4
- Prijs f 1,95  
porto / 0,30

Zie tevens pag. 169

Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radiohandel

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

**DE MUIDERKRING N.V. - POSTBUS 10 - BUSSUM - GIRO 83214**



AUDIO  
TECHNICA

Stereo pickup-elementen uit japan.  
Bijzonder goed door specialisatie,  
en strenge na-controle,  
Bijzonder voordelig  
door aanmaak van  
grote aantallen!



Rema Electronics, Bronckhorststraat 14, Amsterdam, tel. 020-766161

Afdeling onderdelen  
en postorders  
Laat 204a - ALKMAAR  
tel. 02200 - 1 61 23  
Giro 174 515

## RADIO ELCO

Radio TV gramm. bandrec.  
versterkers, etc  
Laat 166 - ALKMAAR  
telefoon 02200 - 1 47 95

### TEXAS INSTRUMENTS TTL CIRCUITS

|          |       |           |       |
|----------|-------|-----------|-------|
| SN 7400N | 1,75  | SN 7460N  | 1,85  |
| SN 7401N | 1,75  | SN 7470N  | 3,05  |
| SN 7402N | 1,75  | SN 7472N  | 2,25  |
| SN 7403N | 1,85  | SN 7473N  | 3,55  |
| SN 7404N | 2,—   | SN 7474N  | 3,10  |
| SN 7405N | 2,10  | SN 7475N  | 5,65  |
| SN 7406N | 3,90  | SN 7476N  | 3,80  |
| SN 7407N | 3,90  | SN 7480N  | 6,20  |
| SN 7408N | 2,—   | SN 7481N  | 10,30 |
| SN 7409N | 2,10  | SN 7482N  | 8,15  |
| SN 7410N | 1,75  | SN 7483N  | 13,10 |
| SN 7413N | 3,90  | SN 7486N  | 2,75  |
| SN 7420N | 1,75  | SN 7490N  | 5,95  |
| SN 7423N | 2,60  | SN 7492N  | 8,60  |
| SN 7430N | 1,75  | SN 74121N | 4,45  |
| SN 7440N | 2,60  | SN 74122N | 5,85  |
| SN 7442N | 11,70 | SN 74123N | 12,85 |
| SN 7446N | 14,50 | SN 74141N | 8,60  |
| SN 7450N | 1,85  | SN 74190N | 25,70 |
| SN 7451N | 1,85  | SN 74196N | 21,35 |
| SN 7453N | 1,85  |           |       |

Kit voor uitsturing nixie

SN 7490 - SN 7475 - SN 74141 .. .. . f 18,50

Nixie buis ZM 1330 (Siemens) .. .. . f 17,25

Kit voor uitsturing 7-segment

SN 7490 - SN 7475 - SN 7446 .. .. . f 24,—

Minitron .. .. . f 15,—

### TRANSFORMATOREN

|          |                            |         |
|----------|----------------------------|---------|
| NTR 202  | 2x12 V, 1,7 A              | f 14,95 |
| NTR 203  | 6-12-18-24-30 V, 3 A       | f 25,65 |
| NTR 204  | 2x25 V, 3 A                | f 36,25 |
| NTR 204A | 2x33 V, 3 A                | f 36,25 |
| NTR 205  | 6-12-18-24-30-36 V, 2 A    | f 24,95 |
| NTR 207  | 12 V, 0,3 A                | f 6,65  |
| NTR 208  | 2x6 V, 0,3 A               | f 6,95  |
| NTR 209  | 2x12 V, 0,15 A             | f 6,65  |
| NTR 211  | 2x14 V, 3 A                | f 26,75 |
| NTR 220  | 2x6 V, 1 A                 | f 7,90  |
| NTR 221  | 2x12 V, 0,5 A              | f 7,45  |
| LH 101   | 6-8-10-12 V, 1,7 A         | f 15,25 |
| LH 103   | 12-14-16-18 V, 2,2 A       | f 16,95 |
| LH 105   | 20-24-30-40-50-60 V, 2,5 A | f 39,95 |

### ASSORTIMENTEN

|                               |        |
|-------------------------------|--------|
| 5 st. epoxy printplaat        | f 2,45 |
| 10 buisvoeten                 | f 0,95 |
| 50 weerst. 0,5-1 W            | f 2,45 |
| 10 weerst. 3-10 W             | f 2,45 |
| 50 pol. en met. pol. condens. | f 5,95 |
| 50 ker. condensatoren         | f 2,45 |
| 10 elco's                     | f 3,95 |

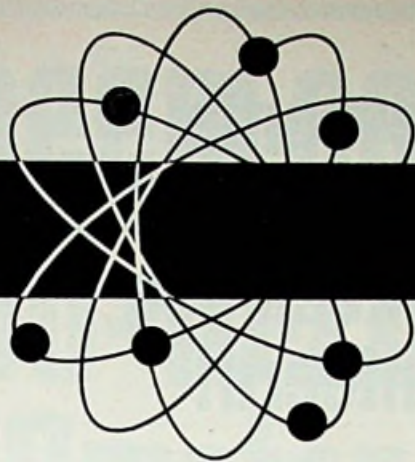
Speciale aanbieding

zakje met ca 280 ker. cond. f 3,75

Maandags de gehele dag gesloten.

Minimum postorder f 10,— onder rembours of  
bij vooruitbetaling.

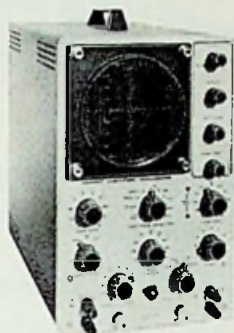




# oscilloscopen



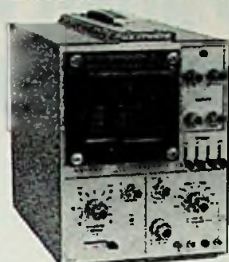
**IO-105** Voll. getrans.  
2-kanaals oscilloscoop.  
Heathkits best.  
● DC - 15 MHz  
● Volledig gecalibreerd  
● Chop en alternate functie  
● Stijgtijd 24 nsec.  
Gebouwd f 2360,-



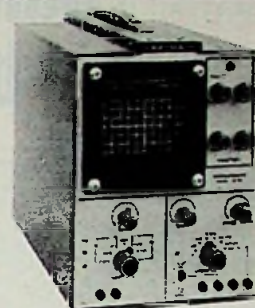
**IO-18** Universele breedband  
service-oscilloscoop  
Vertikale versterker:  
Gevoeligheid: 30 mVt/cm  
bij 1 kHz.  
Frequentiekarakteristiek:  
(ten opzichte van 1 kHz)  
8 Hz - 2,5 MHz,  $\pm 1$  dB.  
3 Hz - 4,5 MHz,  $\pm 3$  dB.  
bij 5 MHz, - 5 dB.  
Ingangsimpedantie:  
(bij 1 kHz)  
2,9 M $\Omega$ /21 pF(x1) 3,3 M $\Omega$ /12  
pF(x10, x 100)  
Horizontale versterker:  
Gevoeligheid: 300 mVt/cm  
bij 1 kHz.  
Frequentiekarakteristiek:  
1 Hz - 200 kHz,  $\pm 1$  dB.  
1 Hz - 400 kHz,  $\pm 3$  dB.  
Ingangsimpedantie:  
30 M $\Omega$ /31 pF bij 1 kHz.  
Kitprijs f 488,-  
Gebouwd f 698,-



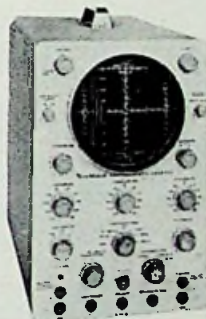
**OS-2** Handige service-  
oscilloscoop voor iedereen  
Bandbreedte: 2 Hz - 3 MHz.  
Gevoeligheid: 250 mVt-t.  
Tijdbasisgenerator in  
4 stappen. Automatische  
synchronisatie.  
Kitprijs f 377,-  
Gebouwd f 584,-



**IO-103** 10 MHz oscilloscoop  
Volledig getransistoriseerd.  
Gecalibreerd.  
● DC - 10 MHz  
● Gecalibreerde  
verzwakker  
● Gecalibreerde tijdbasis  
● Max. gevoeligheid  
50 mV/cm  
● Stijgtijd 40 nsec.  
Kitprijs f 969,-  
Gebouwd f 1320,-



**IO-102** Universele breed-  
band service-oscilloscoop  
Vertikale versterker:  
DC - 5 MHz  
Gevoeligheid: 30 mV/cm  
Frequentiekarakteristiek:  
0 - 5 MHz,  $\pm 3$  dB.  
Ingangsimpedantie:  
1 M $\Omega$ /35 pF.  
Horizontale versterker:  
Gevoeligheid: 0,1 V / cm.  
Frequentiekarakteristiek:  
1 MHz,  $\pm 3$  dB.  
Ingangsimpedantie:  
1 M $\Omega$ /50 pF.  
Kitprijs f 634,-  
Gebouwd f 890,-



**O-12E** service-oscilloscoop  
Bandbreedte y-versterker  
3 Hz - 5 MHz.  
Bandbreedte x-versterker  
1 Hz - 400 kHz.  
Max. gevoeligheid:  
30 mVt/cm  
Synchronisatie intern +,  
intern -, 50 MHz, extern.  
Met duitse handleiding.  
Kitprijs f 469,-  
Gebouwd f 685,-

**IO-101** speciale electronen-  
schakelaar voor deze  
oscilloscoop.  
Bandbreedte: DC - 5 MHz  
Signaalversterking: > 10x.  
Max. ing. signaal:  
600 VDC of 600 VAC-t.  
Max. uitg. signaal: 8 Vt-t.  
Choppingrates: 100, 500, 1000 en  
5000 Hz.  
Kitprijs f 159,-

**Voor deze oscilloscopen  
is een grote reeks  
meetkoppen beschikbaar.**

**Prijzen incl. BTW en af  
showroom Osdorp.  
Een uitgebreide  
beschrijving van deze  
apparatuur vindt u in  
onze catalogus.**

**HEATHKIT...**  
**voor zelfbouw  
van professionele  
apparatuur**

Heathkit Electronic Center Showroom, verkoop-, verzend- en service-afdeling  
Pieter Calandlaan 106-110, Amsterdam-Osdorp. Tel: 020 - 101216 of 101217.

**BON**

Als u deze bon op een briefkaart  
plakt of daarop overschrijft én 90 cent  
aan postzegels bijplakt, ontvangt u  
per omgaande onze catalogus met  
prijslijst en bestelformulier.

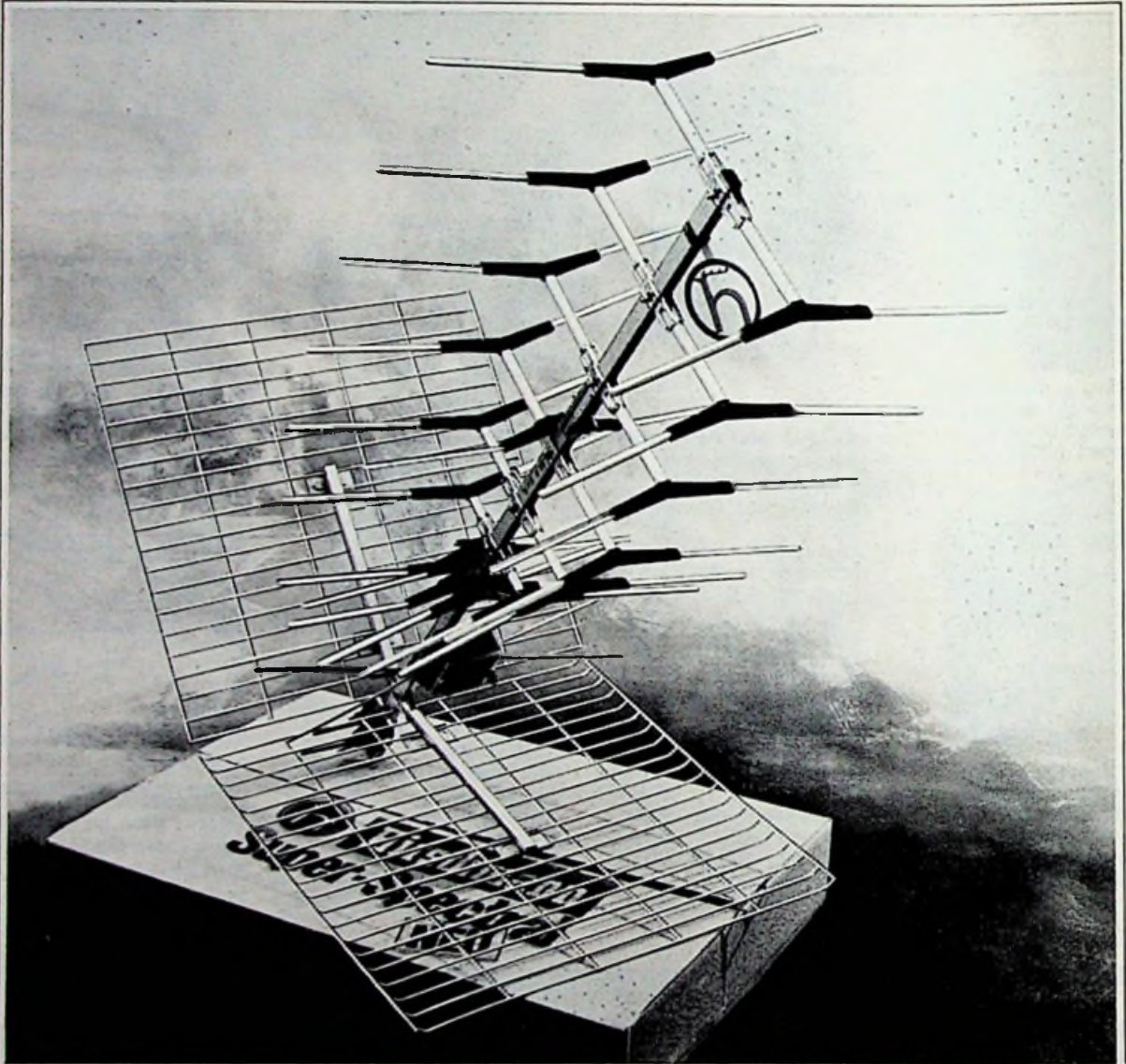
NAAM: \_\_\_\_\_

ADRES: \_\_\_\_\_

PLAATS: \_\_\_\_\_



# De kleine antenne-revolutie: Hirschmann Super Spectraal. Half zo groot verpakt en nog beter voorgemonteerd!



Wat vroeger uitgeklaapt werd, kan nu veel eenvoudiger gedraaid worden. Drager en elementen van de Hirschmann Super Spectraal antenne liggen zó vlak, dat ze nauwelijks de hoogte van een luciferdoosje bereiken. Gevolg: veel kleinere verpakking dus besparing van kostbare magazijnruimte. Bovendien zijn de

Hirschmann Super Spectraal antennes nu nog beter voorgemonteerd. Extra pluspunten: korte bouwlengte, slechts vier kanaalgroeperingen voor het gehele UHF-gebied, optimale prestaties bij breedband-uitvoeringen, hoge voor-achter verhouding, grote stabiliteit, voorzien van universele Hirschmann-aansluitingen voor 240 en 60 Ohm.



**Hirschmann**

Richard Hirschmann  
Electronica Nederland N.V.  
Pampuslaan 90,  
Postbus 92, Weesp.  
Tel. 02940 - 1 36 50 / 1 36 59.



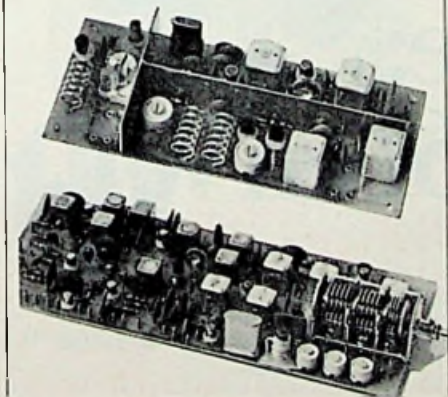
# neem eens 80-40-20 of 10meter

Ontdek de facinerende hobby: het luister- en zendamateurisme. Begin met een luisterstation. Stem daarbij af op:

«PAOMSH»  
HOOGSTRAAL.  
ELEKTRONIKA



**— STE —**  
BOUWSTENEN  
voor 2 meter ontvangers  
en zenders



WILT U MEER WETEN ?  
BEL, SCHRIJF OF KOM.  
AMATEURSERVICE BIJ:

Het speciaalbedrijf voor complete  
apparatuur w.o. zenders en ontvangers,  
antennes, rotoren en voor de  
zelfbouwer alle componenten.

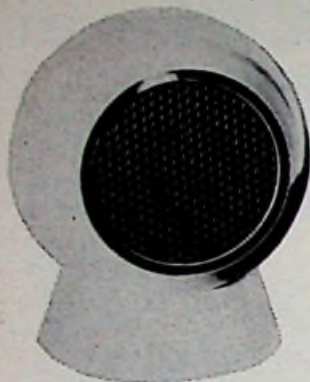
ELEKTRONIKA PAOMSH  
**s. hoogstraal**

ALMELO - ORANJESTRAAT 40 - TELF. 05490 - 12687 -



## U kunt van uw bestaande stereo-installatie nog meer genieten!

Door een eenvoudige parallelschakeling (zonder problemen, want ISOPHON heeft daarvoor gezorgd) verkrijgt u uw weergave met de



### Hi-Fi-Ball Type HFB100

De Hi-Fi Ball bestaat uit een kunststofbehuizing in wit of zwart, met witte voet en is voorzien van een aansluitsnoer van 3,50 m met speciale normsteker voor parallelschakeling.

Het ingebouwde luidsprekersysteem, de ISOPHON Dome Tweeter KK 10 is belastbaar tot 50 watt; impedantie 4-8  $\Omega$ ; frequentiebereik 3000 tot boven 20.000 Hz (het scheidingsfilter is ingebouwd).

Totale hoogte 110 mm; bol 90 mm  $\emptyset$

Uitstralingshoek: bij 4.000 Hz 180°  
bij 8.000 Hz 120°  
bij 16.000 Hz 100°

Bruto richtprijs (inkl. BTW)

**f 87,-**

De Dome-Tweeter KK 10 is ook los verkrijgbaar

(Bruto richtprijs f 34,50, inkl. BTW.)



**een begrip voor sublieme weergave**

Importeur:

**TECHNISCH BUREAU UYLENBURG - HAARLEM**

IORDENSSTRAAT 62

POSTBUS 176

TEL. 023 - 31 57 09

# Er gaat niets boven goede kontakten. Hier zijn ze: Kontakt 60, 61 en WL



Vaak hangt de bedrijfszekerheid van elektrische en elektronische apparaten alleen van goede kontakten af. Oxydatie, korrosie en vervuiling leiden tot storingen.

Er zijn middelen om die problemen op te lossen: Kontakt 60, 61 en WL. Met deze Kontakt Spray's van Kontakt-Chemie werken technici over de gehele wereld. De basis van het succes ligt in de viervoudige werking van de Spray's:

oplossen - omzetten - reinigen - beschermen. Door simpel bespuiten van de kontakten worden vuil, oxyde en sulfid-lagen opgelost. Daarna zijn de schakelbewegingen voldoende om de blanke kontakten weer vrij te maken van overgangsweerstanden. Feilloze schakelfuncties zijn het resultaat. Bovendien worden de kontakten tegen verdere korrosie beschermd. Kontakt 60, 61 en WL zijn kwaliteits-

produkten van KONTAKT-CHEMIE, de toonaangevende fabrikant van Kontakt Spray's In Europa.

**N.V. Connector**

Prinsengracht 634, Amsterdam-C  
Tel. 020 - 23 40 88 / 23 58 31



# HUTSON INDUSTRIES

Resultaat van een perfecte techniek  
die jaren op zijn tijd vooruit is

# TRIAC's & SCR's

## IN GLAS GEPASSIVEERDE CHIPS - ZONDER „LEGE PLEKKEN”

Alle Hutson triac's en SCR's zijn gepassiveerd. Het glas hiervoor werd speciaal door Hutson ontwikkeld. Resultaat: Geen natrium verontreinigingen - geen inbranden - geen problemen bij temperatuurvariaties.

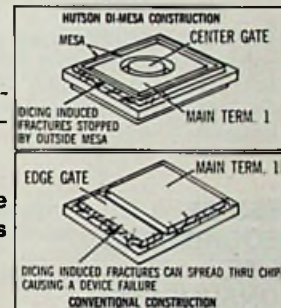
## IN GLAS GEPASSIVEERDE „CENTRE GATES”

Bij alle Hutson thyristors - behalve de 3 en 4 A typen - wordt de „centre gate” chip geometrie toegepast. Resultaat: Verbeterde  $dv/dt$  verhouding en  $di/dt$  karakteristiek, waardoor kortere inschakeltijden en lagere schakelverliezen. Alléén Hutson, de grootste leverancier van thyristorchips in de vrije wereld, past dit betrouwbare systeem toe.

## DI-MESA \* KONSTRUKTIE DIE PASSIVATIEFOUTEN UITSLUIT

Alle Hutson triac's en SCR's worden vervaardigd volgens dit gepatenteerde procedé. Resultaat: Een afdoende fysieke barrière tegen minuskule barstjes die onvermijdelijk ontstaan bij de vervaardiging van gepassiveerde chips.

Alléén Hutson heeft een perfecte glaspasivatie, gekombineerd met de centre gate konstruktie en het dubbel-mesa procedé. Dit maakt Hutson triac's en SCR's uiterst betrouwbaar gedurende de gehele levensduur.



## VERKRIJGBAAR IN VELE BEHUIZINGEN EN ALS CHIPS

ISOTAB\*. Electrically isolated. Center-gate construction.



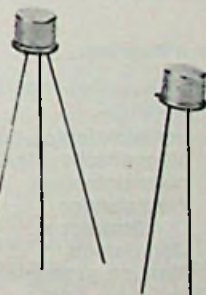
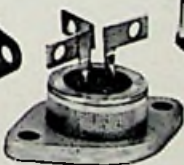
3/4" PRESS-FIT SERIES. Electrically isolated. Center-gate construction.



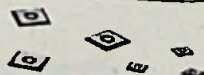
1/2" PRESS-FIT SERIES. Center-gate construction.



TO-66 package



TO-5. Standard and sensitive-gate Triac's and SCR's.



CHIP FORM

Dit complete Hutson assortiment omvat triac's en SCR's voor stromen van 3 en 4 A tot 35 en 40 A (I<sub>T(RMS)</sub>) en spanningen van 30 en 50 V tot 600 V (V<sub>DROM</sub>)

VOOR ALLE TECHNISCHE-  
EN PRIJSINFORMATIE:



*rodelco bv*  
ELECTRONICS

\* TM HUTSON INDUSTRIES

Postbus 1030 Den Haag  
Telefoon (070) 64 78 08 \* Telex 32506

GESPECIALISEERD IN BETROUWBARE ELEKTRONISCHE COMPONENTEN

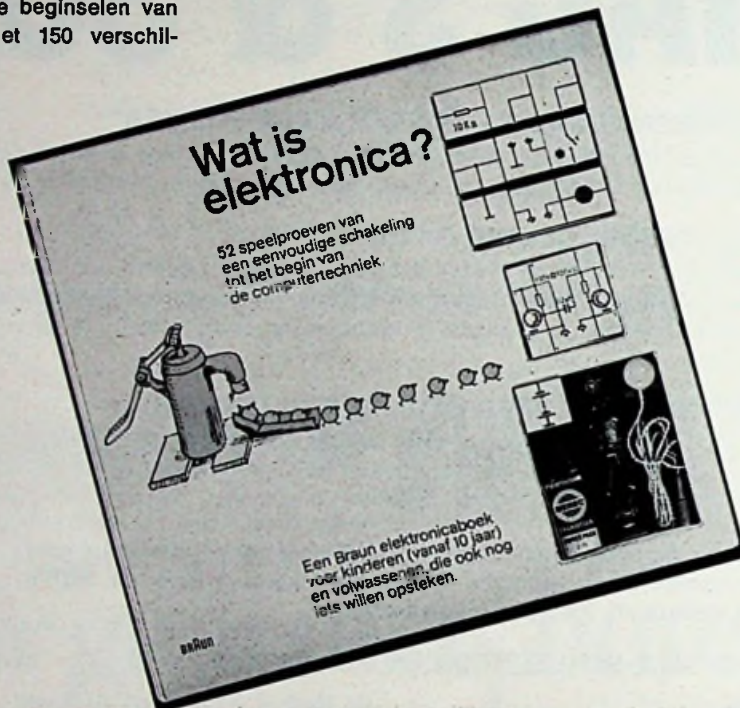


# Wat is elektronica ?

ELEKTRONICA BOUWBOEK VOOR

VADERS en !  
ZONEN

**52** experimentele spelen van eenvoudige stroomkringen tot de beginselen van de computertechniek, met 150 verschillende proeven.



LEES DE  
BEOORDELING  
IN DE  
CONSUMENTEN-  
GIDS !

## De uitvoering:

Een stevig met kunststof bekleed 'ALBUM' inhoudende:

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

KLAP HET OPEN EN U KUNT BEGINNEN.

Bestelnr 1452

Prijs: **f 95,-**

(franco)

Verkrijgbaar bij de radiohandel.

Op aanvraag verstrekken wij u gaarne de adressen waar dit experimenteeralbum in voorraad wordt gehouden !

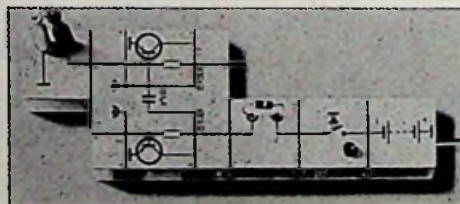
WAAR niet verkrijgbaar volgt toezending na storting van het betreffende bedrag + portokosten op giro 83214 t.n.v.

**DE MUIDERKRING NV**

**BUSSUM**

GIRO 83 214

TELEFOON 02159 - 3 18 51 (4 lijnen)





# REDACTIONEEL BERAAD

## TECHNISCHE STUDIECOLLECTIE IN HET NEDERLANDSE POSTMUSEUM

Dankzij veel inspanning en grote medewerking van de Centrale Werkplaats der PTT werd het mogelijk om 6 maart 1972 te starten met de exploitatie van de technische studiecollectie van het Postmuseum.

In het nevengebouw van het Postmuseum zijn drie verdiepingen ingericht met bezittingen, welke tot op heden wegens ruimtegebrek niet konden worden uitgesteld. De eerste en tweede verdieping zijn bestemd voor de technische studiecollectie. Zij worden in beslag genomen door twee zalen, ieder 34 m lang, die alle gelegenheid bieden om de toestellen in lange rijen zo economisch mogelijk en goed zichtbaar op te stellen.

Er zijn enkele markante verschillen tussen de uitstallingen in het hoofdgebouw en die in het nevengebouw, waarbij vooral de inrichting der zalen sterk verschilt. De uitstallingen in het hoofdgebouw zijn gericht op bezoekers die belangstelling tonen, doch geen bijzondere basiskennis betreffende de onderwerpen behoeven te bezitten.

In de studiecollectie is alles vooral doelmatig opgesteld, zonder bijzondere verfraaiing. Verder is voor vrijwel alle 68 onderwerpen een zeker technisch inzicht noodzakelijk.

Deze scheiding heeft voor de exploitatie grote voordelen daar voor alle niveaus van kennis nu iets wordt geboden. In het hoofdgebouw worden ontvangen: lagere scholen - MAVO en HAVO klassen, tevens LTS'ers en tenslotte algemeen publiek. De studiecollectie is bedoeld voor MTS- en HTS-leerlingen alsmede PTT'ers, die studeren voor vakexamens of bijscholingscursussen volgen.

Een bezoek aan deze studiecollectie is alleen mogelijk voor groepen van ten hoogste 50 personen en dan nog alleen na afspraak. De noodzaak van georganiseerde groepsbezoeken is onder meer gelegen in de omstandigheid dat de onderwerpen in de studiecollectie worden gedemonstreerd door vaste PTT-krachten. Hierdoor wordt enerzijds een deskundige voorlichting gegarandeerd, maar anderzijds wordt het niet verantwoord geacht voorlichting aan slechts enkele personen tegelijk te geven.

De rondleiders zijn tevens belast met het verzorgen en ontwikkelen van alle 68 reeds aanwezige en de nader toe te voegen onderwerpen.

De 68 onderwerpen zijn onderverdeeld in zeven groepen nl. historische, elektro-technische, telegrafische, telefonische, transmissie-technische, elektronische en fijn-mechanische. De rondleidingen per groep duren ongeveer 2 uur en 15 minuten. Noodzakelijk is de vermelding van het niveau, waarop de toelichting dient te worden afgestemd.

Tevens is het mogelijk te volstaan met het vermelden van één of meer aspecten, die men gaarne behandeld wil zien, zodat op deze onderwerpen dieper kan worden ingegaan.

Mede door de deskundige voorlichting die men krijgt, kunnen we dit initiatief van het Postmuseum alleen van harte toejuichen.



Door het samengaan van **Stemag-Draiwid met Rosenthal GmbH** zijn de activiteiten van beide fabrieken thans gebundeld onder de naam **CRL Electronic Bauelemente GmbH**.

De vertegenwoordiging van CRL ligt voor Nederland in handen van **Rodelco NV**.

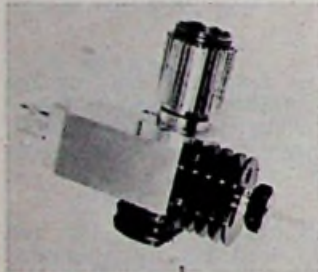
### Van Dam

Na vijf jaar te hebben gewerkt in de bedrijfspanden aan de **Snellemansstraat** te Rotterdam heeft de **Technische Handelmij Van Dam Elektronica** een nieuw pand betrokken aan de **Spoorsingel 49**.

Door de ingebruikneming van dit zeer ruim en modern ingericht pand, komen leveringsprogramma, dienstverlening en presentatie van de vertegenwoordigingen meer tot hun recht.

### Breedbandige microgolf oscillator

In 'Mullard Research Laboratories' te **Salfords, Engeland**, heeft men een **coaxiale Gunn-oscillator** geconstrueerd, die door middel van een ingebouwde varicap over praktisch de gehele X-band elektronisch kan worden afgestemd.



Over het gehele frequentiegebied is het uitgangsvermogen meer dan **25 mW** en de kwaliteitsfactor van de oscillator groter dan **20**. De nieuwe oscillator is gebaseerd op een **Gunn-diode** (type Mullard **CXY 19**) en een **70 volts silicium varicap** voor de afstemming.

Het afgegeven microgolffermogen  $P_o$  varieert over het gehele afstembare gebied minder dan een factor drie. De temperatuurgevoeligheid is gering: over het gebied van  $-25$  tot  $+75^\circ C$  is de variatie van  $P_o$  minder dan **25%**.

**Philips Research, Eindhoven.**

132

### Muziek uit kern-reactor

Evenals de dirigent van een orkest de ene instrumentalist die een valse noot speelt eruit kan halen, kan een oefend oor bij het beluisteren van de geluiden die een kernreactor produceert, een 'valse noot' horen, die eventuele moeilijkheden kan betekenen. Bij de vestiging in **Dounray** van de **Atomic Energy Research Authority** heeft een groep mensen deze geluiden bestudeerd en een aantal methoden ontwikkeld om akoestische techniek te gebruiken bij de controle op het gedrag van een reactor. Deze eenvoudige techniek werkt verbaasd nauwkeurig. Zo kon één van de mensen, slechts door te luisteren, bv. vaststellen dat de elektromagnetische pompen, die het koelmiddel natrium doen circuleren af en toe 'hun keel schraepden'. Metingen toonden toen aan dat er zich gasbellen vormden in de pomp-toevoer.

### Onhoorbaar geluid wordt zichtbaar gemaakt

Wetenschapsmensen hebben geleerd een geluid dat zij niet kunnen horen zichtbaar te maken en het praktische resultaat ervan is dat men een beter inzicht kan krijgen in één van de nieuwste technieken voor het testen van producten die van de lopende band af komen.

Het gedragspatroon van onhoorbare ultrasonische golven, die door vaste stoffen heen gaan, kan nu visueel worden onderzocht met gebruikmaking van een gesynchroniseerde licht-afbuigingstechniek.

In de laboratoria van **Tube Investments Ltd** in **Cambridge, Oost-Engeland**, die stalen buizen vervaardigt, is in de afgelopen drie jaar een programma uitgevoerd dat een instrument heeft opgeleverd dat in staat is een nauwkeurig beeld te geven van een enkele ultrasonische puls, terwijl deze zich door een vaste buis voortplant.

### Toepassingen van microkanaal-plaat-versterkers

**Multiplicatorbuizen**, die berusten op elektronenvermenigvuldiging door secundaire emissie, worden reeds sinds vele jaren op verschillende gebieden van fysisch onderzoek toegepast (kernfysica,

fotometrie, camerabuizen, etc.). In conventionele uitvoeringsvormen van zulke multiplicatorbuizen wordt een systeem van verscheidene, in cascade geschakelde dynoden (secundair emitterende elektroden) toegepast.

Nieuw in technisch opzicht, is de elektronenvermenigvuldiger in de vorm van een microkanaalplaat, die uit een honingraatachtig pakket van buisvormige elementjes bestaat, die ieder voor zich microscopisch klein zijn. Zo'n plaatje, dat in totaal bv. **100.000 à 1.000.000** van dergelijke kanaaltjes bevat, neemt zeer weinig ruimte in (totaal volume ongeveer een  $cm^3$ ), en maakt het mogelijk twee-dimensionale beelden enorm in intensiteit te versterken.

De toepassingsmogelijkheden van zulke microkanaaltjes zijn velerlei. Zo is er een nieuwe generatie van beeldversterkerbuizen uit ontstaan, waarin de bijzondere voordelen van dit type elektronenvermenigvuldiger op uitstekende wijze wordt benut.

Deze buizen worden momenteel in serie vervaardigd door de firma **'La Radiotechnique Compelec'**. (Philips, Eindhoven)

### Het tellen van vissen

Door middel van geluidsgolven kan men de vissen in een rivier tellen, nagaan in welke richting zij zwemmen en hun grootte bepalen. De apparatuur hiervoor is ontwikkeld door de **Universiteit van Birmingham** en het patent ervan berust thans bij de **National Research Development Corporation**.

Tussen twee apparaten, waarvan er één op de rivierbodem is verankerd en de ander op het water drijft, wordt een ultrasonische straal uitgezonden.

Het geluid kaatst terug van het doel (de vis) en de breedte van de impulsie toont de afmetingen aan.

Echo's veroorzaakt door planten en afval worden elektronisch geëlimineerd. Indien de getelde vissen voldoende van grootte verschillen, kunnen zij worden gescheiden. Het systeem is voornamelijk ontworpen om scholen vissen, zoals zalmen te tellen. Dit is niet alleen van belang voor de visserij-industrie, maar ook voor de ontsluiting

ring van de geheimen van de vistrek.

### Rema Electronics

Per februari '72 heeft **Rema Electronics** een nieuwe directeur/eigenaar gekregen. De oprichter, tevens directeur/eigenaar de heer **E. Pels** heeft zich per 1 november jl. teruggetrokken en in zijn plaats in gekomen de heer **R. Vlessing**. Uiteraard zal deze verandering in het Remahuis een nieuwe aanpak betekenen.

**Rema Electronics, A'dam.**

### 1 jaar gevestigd

1 maart '72 was 't voor **Heathkit Electronic Center** een



heuglijke dag, daar zij thans 1 jaar zijn gevestigd in Nederland.

**Heathkit, Amsterdam.**

### Nieuw Brits telefoonnet

**ITT** heeft een belangrijke order gekregen voor de levering van **Pulse Code Modulation (PCM)** apparatuur. Deze order moet worden gezien in het licht van de totale modernisering die de **British Post Office** de komende jaren wil realiseren. Bij de PCM-methode worden met zeer grote snelheid een aantal 'monsters' van de spraakstroom genomen. Deze worden in de vorm van pulsen overgeseind en aan de ontvangzijde weer tot het originele geluid gecombineerd. Ook data, telegraafsignalen en elektrische meetwaarden kan men op deze wijze overbrengen.

**ITT, Den Haag.**

### Britse deelneming aan studie van aardse atmosfeer

**Groot-Brittannië** zal een vooraanstaande rol spelen in een grootscheeps onderzoek naar de atmosfeer van de aarde. Hierbij zullen schepen en vliegtuigen van vele landen zijn betrokken, en een geostationaire satelliet, die zich alle zullen concentreren op een gebied in de Atlantische



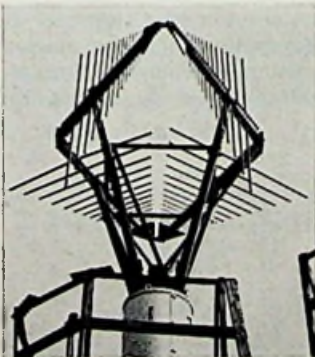
# scherm - radarscherm - radarscherm - radar

Oceaan met een breedte van 1.000 kilometer voor de kust van Afrika.

Het onderzoek maakt deel uit van het Global Atmospheric Research programma van de Verenigde Naties, dat ten doel heeft bijzonderheden te weten te komen over tropische stapelwolken en hoe deze vocht en warmte naar andere delen van de wereld voeren. Deze stapelwolken zijn op door satellieten gemaakte foto's van wolkenformaties zeer duidelijk te onderscheiden. Zij ontstaan door grootscheepse convectorie van de oppervlakte van de aarde en de zee; wat men nodig heeft zijn gegevens over op- en neerwaartse stromingen, hoeveelheid neerslag, e.d. die van groot belang zijn voor de weersvoorspelling op lange termijn. Aan de hand van deze gegevens zal men ook computermodellen van de atmosfeer en haar gedrag kunnen nagaan.

## Peilantenne

Rohde & Schwarz heeft een breedbandpeilantenne ontwikkeld, die speciaal geschikt is voor de frequenties tussen de 80 en 1300 MHz. Zij is berekend voor het peilen van vaste en mobiele zenders. Deze NP12 maakt één omwenteling per seconde en heeft twee logaritmisch-periodische dipool-antennesystemen voor ontvangst van horizonstaal en verticaal gepolariseerde stralen.



Een op de antenne aangesloten peilmonitor geeft dan ogenblikkelijk aan waar de zender zich bevindt bij het ontvangen van een signaal. Rohde & Schwarz, .....

## Telefonisch vergaderen

Elk bedrijf heeft er bijna da-  
Radio Bulletin april 1972

gelijks mee te maken hoe moeilijk het is, om drukbezette medewerkers op een bepaald tijdstip — en vaak op zeer korte termijn — bij elkaar te krijgen. Alleen al in de touwtrekkerij hierover gaat veel kostbare tijd zitten. Daarom heeft de PTT nu de mogelijkheid geopend om telefonisch te vergaderen. Enkele bedrijven hebben reeds ervaring met deze vergadermethode en de reacties zijn zeer gunstig.

Ter kennismaking doet de PTT het aanbod om geheel kosteloos een proefvergadering te houden. Dit aanbod is slechts nog geldig in april. Elke functionaris, die telefonisch is te bereiken, kan vanuit de plaats waar hij zich bevindt deelnemen aan de vergadering. Het maximum aantal deelnemers bedraagt twaalf.

De procedure is eenvoudig. U belt een zeker nummer en verzoekt teruggebeld te worden voor het regelen van een telefonische vergadering.

U wordt dan gebeld door de hoofdtelefoniste uit Utrecht die een tijd met u afsprekt. Is de zaak zeer urgent, dan belast de telefoniste zich ook met het waarschuwen van de deelnemers. Op het afgesproken moment worden alle deelnemers met elkaar verbonden en opent één van hen als gespreksleider de vergadering.

Dit telefonisch vergaderen verhoogt niet alleen de efficiëncy door besparing op reistijd en kosten. Ook de feitelijke kosten dragen daartoe bij. Per vergadering betaalt de aanvrager een vast bedrag van f 20,—, daar komen dan nog de gesprekkosten per deelnemer bij, nl. f 0,20 per minuut met een minimum van 6 minuten.

Wanneer de deelnemer vooraf nog door de telefoniste moet worden gewaarschuwd, wordt per deelnemer f 1,50 extra in rekening gebracht.

In de praktijk is gebleken dat men sneller aan de techniek van telefonisch vergaderen wende dan men van tevoren durfde aannemen. Na ongeveer vijf minuten is men vertrouwd met een zekere discipline, wat inhoudt, dat men kort en bondig formuleert, elkaar niet in de rede valt, rekening houdt met de gespreksleider en attent

blijft op verstaanbaar spreken.

Een enquête wees uit dat er vele voorstanders zijn van deze vergadermethode, en motiveerde dit als volgt: het is de beste manier om kort te vergaderen, men hoeft niet te reizen, men kan thuisblijven, erg geschikt voor urgente problemen, men is zakelijker, meer 'to the point', men kan direct overleg plegen met medewerkers.

Men kan prettig en snel werken, het is kortom doeltreffend en efficiënt.

Inlichtingen 030 - 51 25 11.

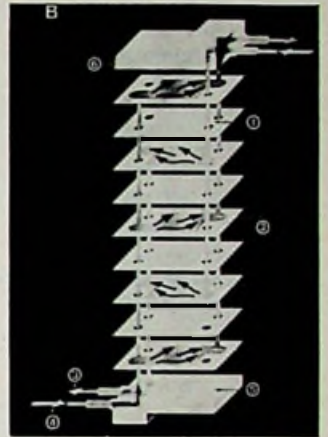
Door de overname van Reliance Controls Ltd door Carrier Corporation USA, die eveneens de moedermaatschappij is van SPECTROL Electronics Corporation, City of Industry/USA en SP elettronica S.p.A., Pero (Milano)/Italië, is een uitzonderlijke productieconcentratie ontstaan van potentiometers en trimmers in de meest algemene zin.

Aan het productieprogramma van SPECTROL en Sp elettronica — in hoofdzaak bestaande uit professionele potentiometers van hoge precisie en trimmers — wordt door de inbreng van Reliance een programma van meer industrieel georiënteerde producten toegevoegd, waardoor nu eveneens voor de industriële, commerciële markt zeer concurrerende, draadgewonden potentiometers en trimmers, de laatste zowel draadgewonden als cermet, kunnen worden aangeboden. (Uni Office NV, Rotterdam)



## Absolute nulpunt

Door gebruik te maken van fononeneffecten in dunne metaallagen is het Philips Natuurkundig Laboratorium er in geslaagd een verbeterde warmte-wisselaar te construeren. De compactheid en het hoge rendement blijken een groot voordeel bij toepassing



in koelapparaten voor het gebied vlak bij het absolute nulpunt, het zgn. milli-Kelvingebied. Het rechtergedeelte van de afbeelding laat de opbouw zien van een warmte-wisselaar met dunne koperen scheidingswanden.

Links zijn meerdere warmte-wisselaars gekoppeld.

Deze nieuwe wisselaars bezitten een grotere compactheid en hoger rendement, tevens is de koeltijd aanzienlijk verkort.

Philips, Eindhoven.

## Documentatiemap voor Metz bandrecorders

Een nieuwe servicedocumentatie voor het complete bandrecorderprogramma 1971 is onlangs door Metz uitgebracht

Met map bevat de technische gegevens, functiebeschrijvingen van het mechanische en elektronische gedeelte, lijsten met vervangingsonderdelen en schema's voor de Metz modellen 9040 (mono), 9044 en 9045 (stereo) en 9047 en 9048 (stereo met twee snelheden)

De map is bij alle Metz-dealers en de Metz-Apparatenwerke, 8510 Fürth, Postfach 84 verkrijgbaar.



# ELEKTRONICA EN MUZIEK

## Filters

Tijdens de productie van elektronische muziek wordt een intensief gebruik gemaakt van filters. Filters zijn per definitie netwerken met ingangs- en uitgangsklemmen en een van de rechte lijn afwijkende frequentie-karakteristiek. In de laagfrequent-techniek wordt het gedrag van de frequentie-karakteristiek beneden 20 Hz en boven 20 kHz buiten beschouwing gelaten, en wordt bij een filter alleen gelet op de kromming van de karakteristiek tussen deze beide grenzen.

We kunnen de filters naar hun karakteristiek indelen in 4 groepen, t.w.

- 1e Laagdoorlaatfilters
- 2e Hoogdoorlaatfilters
- 3e Bandoorlaatfilters
- 4e Bandstopfilters

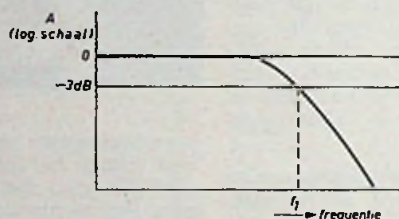


Fig. 1 - Frequentiekarakteristiek van een laagdoorlaatfilter.

1e Laagdoorlaatfilters hebben een frequentie-karakteristiek als bv. figuur 1. Deze filters laten frequenties boven een bepaalde grens zwakker door dan frequenties onder deze grens, en wel steeds meer verzwakt naarmate de frequentie verder boven deze grens ligt.

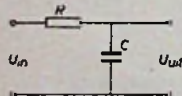


Fig. 2 - Eenvoudig laagdoorlaatfilter met een helling van 6 dB/okt.

De mate waarin deze verzwakking optreedt wordt uitgedrukt in dB/oktaaf d.w.z. hoeveel dB een signaal met een frequentie, welke een oktaaf boven de z.g. kantelfrequentie ligt, méér wordt verzwakt dan een signaal met de kantelfrequentie.

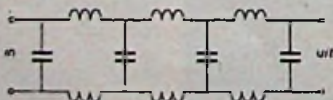


Fig. 3 - Laagdoorlaatfilter zgn. symmetrisch pi-filter.

De kantelfrequentie is gedefinieerd als dié frequentie waarbij een signaal 3 dB verzwakt wordt t.o.v. een

signaal ver beneden deze frequentie, dus in het 'rechte' gebied. Een simpele vorm van een laagdoorlaatfilter is het RC-filter uit fig. 2. De kantelfrequentie wordt hier bepaald door de waarden van R en C volgens de formule  $f_1 = 1/2\pi \cdot RC$  waarbij  $f_1$  de kantelfrequentie is.



Een stel zgn. kruisborden waarmee elke gewenste schakeling is op te bouwen (zie RB jan. '72).

De helling boven de kantelfrequentie is hierbij slechts 6 dB per oktaaf. Beter afsnijdende filters zijn bv. schakelingen volgens fig. 3 met spoelen en condensatoren. Bij goede dimensionering van de diverse onderdelen zijn met dergelijke filters hellingen van meer dan 40 dB/okt. bereikbaar.

Hoe steiler de helling van het filter is, des te groter is ook zijn invloed op de klank welke we horen als we een bekende klank via zo'n filter beluisteren. Natuurlijk kan een filter alleen dan invloed op een klank

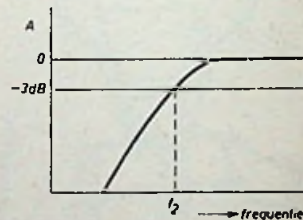


Fig. 4 - Karakteristiek van een hoogdoorlaatfilter.

hebben, als in die klank frequenties aanwezig zijn welke buiten de rechte doorlaatkarakteristiek van het filter vallen.

2e Het hoogdoorlatende filter doet zoals zijn naam aangeeft het tegengestelde van het vorige filtertype. Nu worden frequenties beneden een bepaalde kantelfrequentie aanmerkelijk verzwakt doorgegeven (fig. 4).



Ook hierbij is weer de helling van de filterkarakteristiek belangrijk. De helling (in dB/oktaaf) is nu hoeveel dB een signaal met een frequentie van 1 oktaaf beneden de kantelfrequentie, minder versterkt wordt dan een signaal met de kantelfrequentie.

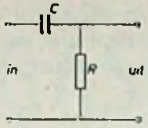


Fig. 5 - Simpel CR-filter als hoogdoorlatend filter.

Het CR-filter van fig. 5 is wel de simpelste vorm van een hoogdoorlatend filter. De kantelfrequentie volgt uit dezelfde formule als bij het RC filter van fig. 3. De helling is eveneens 6 dB/okt. Met ingewikkelder schakelingen met spoelen, condensatoren en weerstanden zijn veel steilere filter-karakteristieken mogelijk.

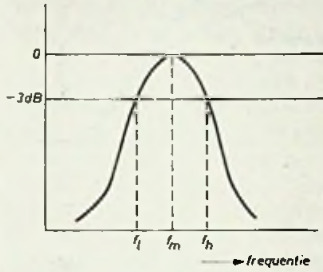


Fig. 6 - Bandoorlaatfilter.

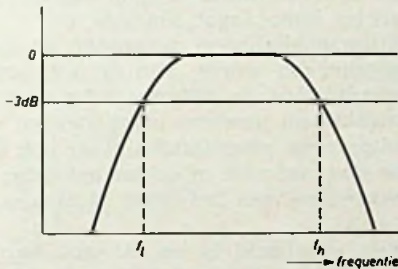


Fig. 7 Bandoorlaatfilter.

3e Een banddoorlaatfilter kan een doorlaatkarakteristiek hebben volgens fig. 6 ofwel volgens fig. 7. Een filter volgens fig. 6 heeft geen gebied waarbinnen de frequentie-karakteristiek recht verloopt, maar begint aan beide zijden van de middenfrequentie meteen aan de helling. Definiëren we de kantelpunten weer als de punten waarbij het signaal 3 dB verzwakt is t.o.v. een signaal met de afstand tussen de beide kantelpunten de bandbreedte, dus bandbreedte  $\Delta f = f_h - f_l$ . Deze grootheid is in de praktijk niet erg bruikbaar.

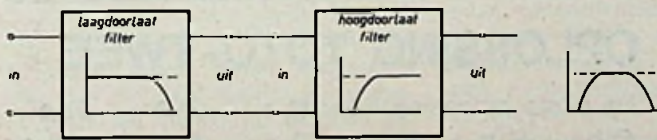


Fig. 8 - Bandoorlaatfilter, opgebouwd uit een laag- en een hoogdoorlaatfilter.

We praten dan liever over de relatieve bandbreedte

$$\beta = \frac{f_h - f_l}{f_m}$$

In de laagfrequent-techniek, en zeker in de elektronische muziek wordt als bandbreedte gehanteerd de fac- Radio Bulletin april 1972

tor  $f_h/f_l$ , we wel in het bijzonder als de filterkarakteristiek van het bandfilter meer overeen komt met fig. 7, en dus tussen de beide kantelpunten een recht of vrijwel recht stuk karakteristiek voorkomt. De factor  $f_h/f_l$  wordt dan voorgesteld als een muzikaal interval, en men praat dan over een oktaafilter of een half-oktaafilter etc. Met een oktaafilter bedoelt men dan een filter waarbij het interval tussen  $f_h$  en  $f_l$  een oktaaf bedraagt, dus als

$$\frac{f_h}{f_l} = 2$$

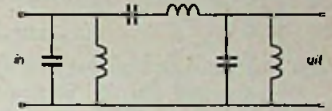


Fig. 9 - Bandoorlaatfilter.

We kunnen een banddoorlaatfilter opgebouwd denken uit een in serie geschakeld laagdoorlatend en een hoogdoorlatend filter (fig. 8), doch er zijn ook filterschakelingen mogelijk welke zelf een doorlaatkarakteristiek vertonen (fig. 9).

4e Bandstopfilters doen weer het omgekeerde van een banddoorlaatfilter (fig. 10, 11), en halen dus een stuk uit het frequentiespectrum weg en laten zowel aan de

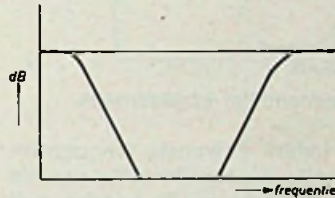


Fig. 10 - Bandstopfilter.

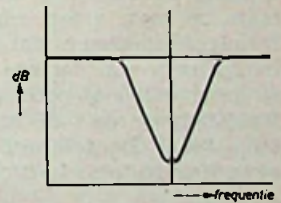


Fig. 11 - Bandstopfilter.

lage als aan de hoge kant het signaal intact. Een bekend voorbeeld van een bandstopfilter is het z.g. dubbel-T-filter, dat zeer scherp een smalle band wegsnijdt uit een signaal, en zelfs, bij goede dimensionering, één frequentie volledig onderdrukt (fig. 12).

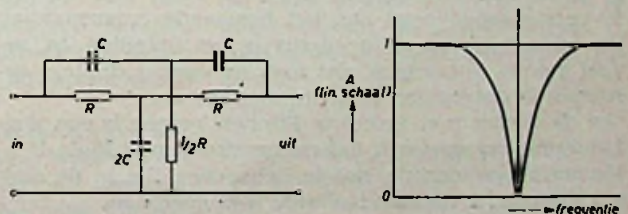


Fig. 12 - Dubbel T-filter.

Met behulp van een aantal doorlaatfilters welke alle een gelijksoortige karakteristiek hebben maar met verschillende middenfrequenties, is het mogelijk een z.g. karakteristiek-kneder te bouwen (fig. 13), d.w.z. een



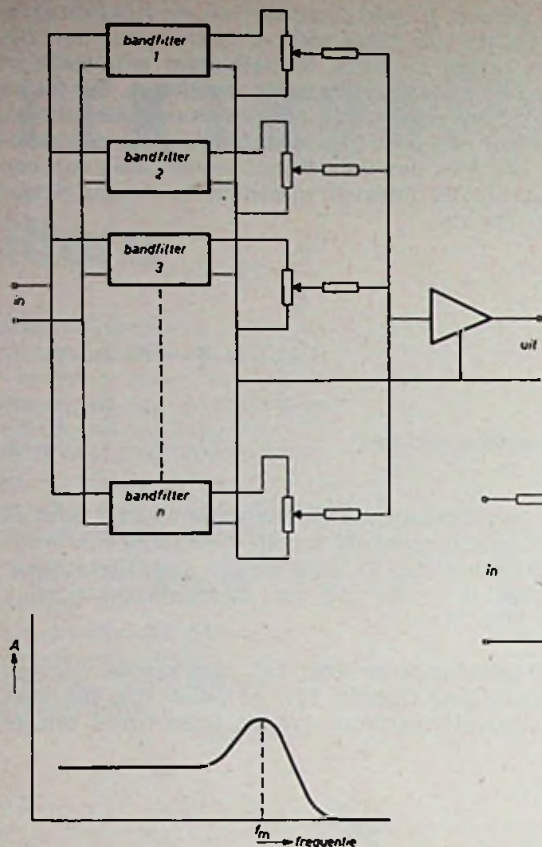


Fig. 14 - Voorbeeld van een formantfilter-karakteristiek.

apparaat dat men vrijwel iedere gewenste frequentie-karakteristiek kan geven, mits de bandbreedte van de afzonderlijke filters niet te groot is, en de banden ook zodanig op elkaar aansluiten dat wanneer alle regelaars op max. staan, en men eeningangssignaal het frequentiespectrum laat doorlopen, dat men dan bij de overgangen van het éne naar het volgende filter geen te grote dalen of pieken in het uitgangsniveau krijgt. Variaties van ca 1 dB zijn voor zo'n filter meestal wel toelaatbaar. Dergelijke filters worden vaak betiteld als oktaafbandfilters, half-oktaafbandfilters of tertsband-

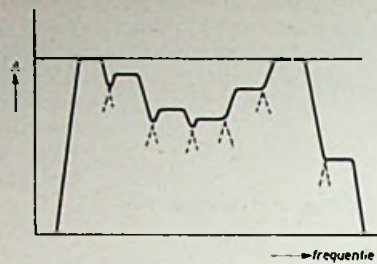


Fig. 13 - Karakteristiek-kneder opgebouwd uit bandfilters.

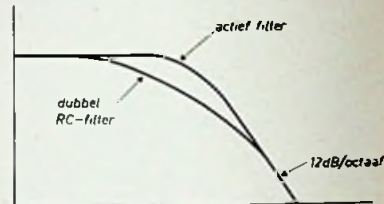
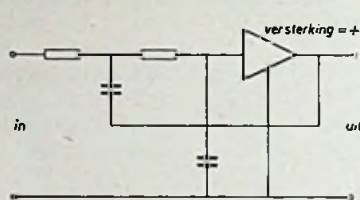


Fig. 15 - Actief RC-filter.

de klank afhankelijk van de middenfrequentie van het filter het karakter krijgen van een blaasinstrument, zoals bv. hobo, fagot, klarinet, etc.

Filterschakelingen waarover de laatste tijd zeer veel geschreven wordt, zijn de z.g. actieve filters. Hierbij wordt voor de filterwerking niet alleen gebruik gemaakt van passieve componenten als spoelen, condensatoren en weerstanden maar ook van versterkers welke dus niet vóór of achter het filter geschakeld worden, maar deel van het filter uitmaken.

Een voorbeeld is het schema van fig. 15. Dit is een laagdoorlaatfilter en lijkt op 2 achter elkaar geschakelde RC-filters van fig. 2. Uit de karakteristieken zien we echter dat de overgang tussen helling en recht deel van de karakteristiek bij het actieve filter veel scherper verloopt dan bij het RC-filter.

## THEORETISCHE DIGITALE TECHNIEK

Elektronica opleidingen Dirksen heeft een nieuwe cursus toegevoegd aan het bestaande cursuspakket. De bedoeling van deze cursus is het opleiden en zoveel kennis bijbrengen, dat men in staat is digitale systemen te ontwerpen en te minimaliseren.

Om de cursus met succes te kunnen volgen is een wiskunde niveau gewenst, dat overeenkomt met Mulo-B. Verder dient men de stof te beheersen, die in de cursus praktische digitale techniek is opgenomen.

Enkele onderwerpen die worden behandeld: binaire en octale rekenkunde, negatieve getallen, Aiken-code, BCD-code, Karnaugh-diagrammen, Mc.Cluskey-vereenvoudiging, flip-flops, enz.

Deze cursus is speciaal bedoeld voor hen, die nu of in de toekomst digitale systemen moeten ontwerpen en die de problemen gefundeerd willen aanpakken.

De cursus bestaat uit 12 schriftelijke lessen en duurt 4 maanden. Tevens is er gelegenheid tot het volgen van mondelinge lessen. Verdere inlichtingen bij: Elektronica Opleidingen Dirksen, Parkstraat 25, Arnhem.

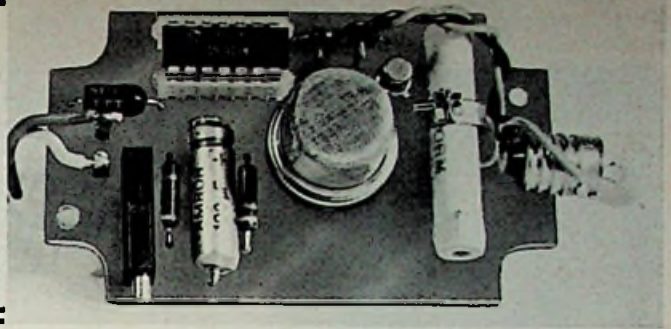
## OPLOSSING TOTO-TWEE

De juiste oplossing was: 1) a - 2) b - 3) c - 4) b - 5) b - 6) a - 7) a - 8) c - 9) b en 10) c.

Wij ontvingen weer zeer veel goede oplossingen en na loting werd de heer P. KEUTER, Vierkante Bos 2, IJmuiden de gelukkige winnaar van de Dual 1215, een volautomatisch platenspeler, welke beschikbaar werd gesteld door REMA Electronics NV te Amsterdam.



# EENVOUDIGE GASDETECTOR



De benaming gasdetector is eigenlijk onjuist. Een gasdetector reageert immers op gassen, die in zuivere lucht niet of slechts in zeer kleine hoeveelheden voorkomen en lucht zelf is ook een gasmengsel.

Een gasdetector, die een indicatie kan geven in welke mate een schadelijk gas aanwezig is, is een zinvol instrument. In het bijzonder detectie van koolmonoxyde en/of met lucht explosieve mengsels vormende gasen kan de oorzaak van veel calamiteiten wegnemen.

maakt. Als de gasdetector in de machinekamer van een schip wordt geplaatst zal een rood knipperlicht waarschuwen dat de lucht wel eens explosief kan zijn.

stijgt de weerstand tot een punt dat 'initial action' wordt genoemd. Vanaf dat ogenblik is de halfgeleider in staat de verschillende concentraties gas te meten.

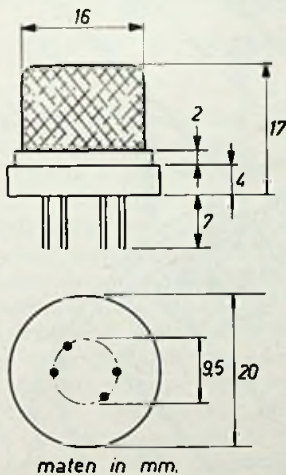


Fig. 1 - Afmetingen van de CL-10.

Natuurlijk moet een goede detector een indicatie geven voordat de gevaarlijke grens wordt overschreden. In dit licht gezien is de gasdetector die hierna zal worden beschreven niet alleen een elektronisch aardigheidje, maar een instrument dat u attent kan maken op sluipende gevaren, die uw leven en dat van uw naasten bedreigen.

De gasdetector is ontwikkeld voor aansluiting op een 6 volts auto- of bootaccu. Heeft men een twaalfvolts installatie, dan zal een aftakking op de accu moeten worden ge-

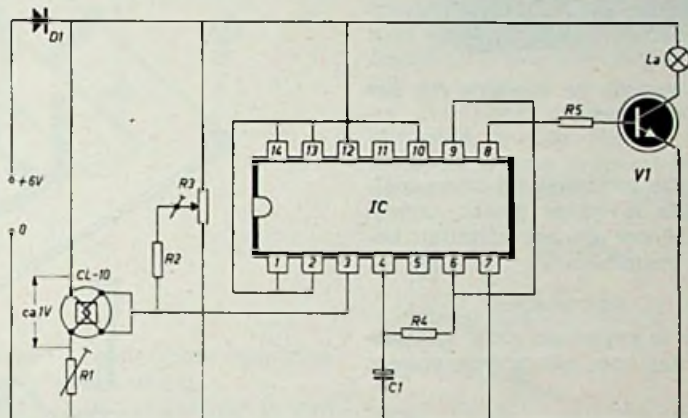


Fig. 2 - Schakeling van de complete gasdetector.

Bij gebruik in een auto zal eventueel koolmonoxyde onfeilbaar worden gedetecteerd. Ook is gebruik in de huiskamer mogelijk; men zal dan echter gebruik moeten maken van een voedingsapparaat dat circa zes volt bij een stroom van 1 A kan leveren.

Het hart van de gasdetector wordt gevormd door een gasgevoelige halfgeleider. Deze halfgeleider is in staat concentraties gas of rook om te zetten in een elektrisch signaal. Ze is samengesteld uit allerlei N-typen metaaloxiden, zoals tinoxide, zinkoxyde, enz.

Activatie vindt plaats door twee ingebouwde gloeidraden, waarvan er normaliter slechts één als zodanig dienst doet, terwijl de ander als een soort anode dienst doet. Onder invloed van de atmosfeer en zonder dat de gloeidraad wordt verhit, zal de halfgeleider een lage weerstand bezitten (tussen gloeidraad en 'anode').

Wordt de gloeidraad verhit, dan

De gasgevoelige halfgeleider wordt in vijf verschillende uitvoeringen geleverd. Door ons werd het type CL-10 gekozen vanwege de extreme gevoeligheid voor koolmonoxyde.

## Uitvoeringen

### H-10

Deze uitvoering is zeer gevoelig voor alle soorten brandbare gassen. De toepassing is echter beperkt doordat de initial action erg lang is (ca 10 min.), terwijl de stabiliteit niet zo goed is als bij de andere uitvoeringen.

### BM-10

Deze is middelmatig gevoelig met een goede stabiliteit. Geschikt voor alle soorten brandbare gassen.

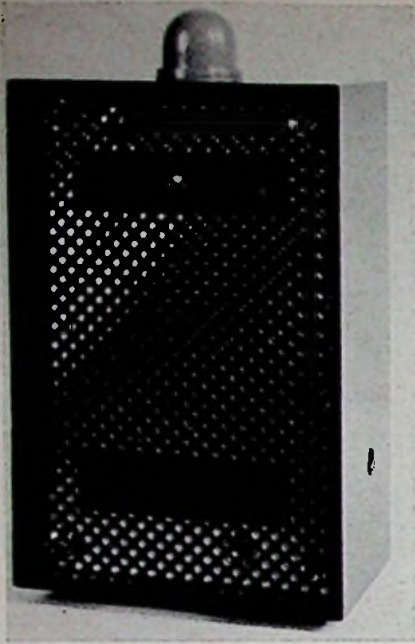
### BL-10

Dit type is door de goede stabiliteit geschikt voor gebruik in nauwkeurige maatsystemen.

### CM-10

Dit type is nagenoeg gelijk aan de



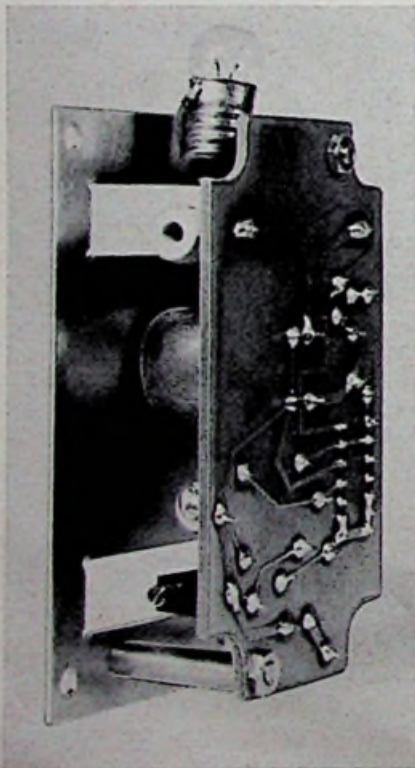


Afb. 3 - Voorzie de voorzijde van een grofmazig rastertje.

BM-10. De gevoeligheid voor koolmonoxyde is echter groter, terwijl de BM-10 een grotere affiniteit bezit voor menthaan.

CL-10

Dit type is gevoeliger voor koolmonoxyde dan voor alle andere gassen.



Afb. 4 - Met twee afstandsbusjes zit de print tegen de frontplaat.

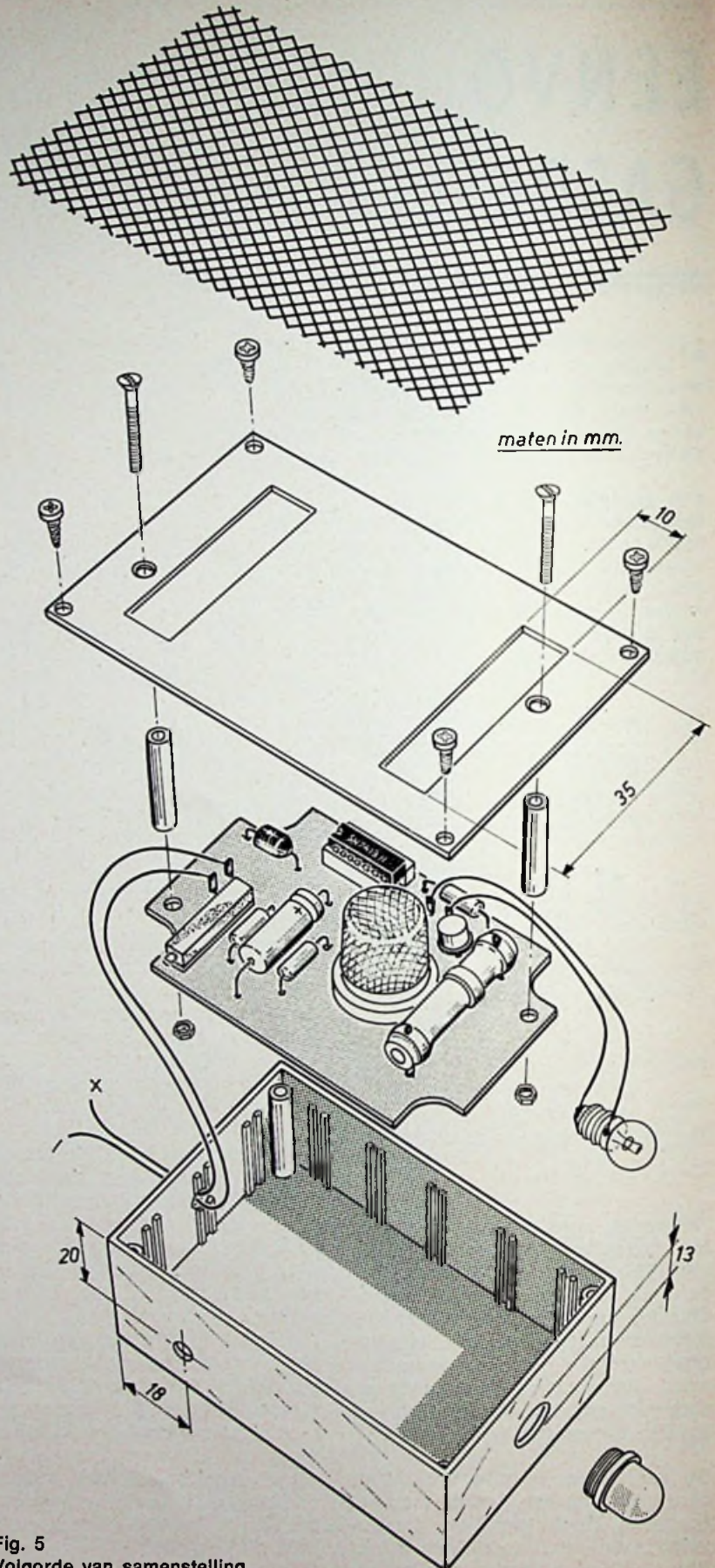


Fig. 5  
Volgorde van samenstelling.



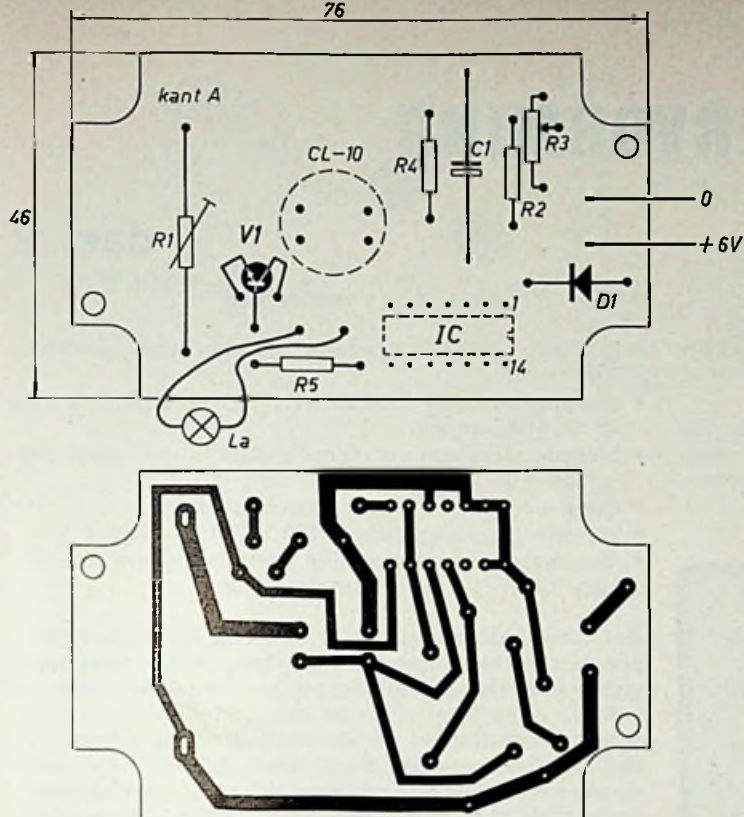


Fig. 6 - Het printje op ware grootte.

In fig. 2 is de schakeling gegeven van de complete gasdetector.

Het gebruikte IC SN7413N bevat twee Schmitt-trigger NEN poorten met ieder vier ingangen.

Een poort wordt gebruikt als multivibrator door de uitgang via een tijdconstante (R4, C1) terug te koppelen naar een ingang. Een andere ingang is aangesloten op een variabele spanningsdeler, waarvan de gasgevoelige halfgeleider deel uitmaakt. De rustspanning is instelbaar met R3. Neemt de weerstand over de CL-10 nu af t.g.v. een bepaalde gasconcentratie, dan zal de spanning op de poort stijgen. Op een gegeven ogenblik slaat de Schmitt-trigger om en de multivibrator kan starten (wat deze ook doet). De tweede NEN poort wordt slechts gebruikt als inverter, zodat het uitgangssignaal direct kan worden gebruikt om een NPN-transistor te schakelen, waardoor het in de collectorleiding opgenomen gloeilampje gaat knippen met een frequentie van ongeveer 20 Hz.

De diode D1 beschermt de schakeling tegen abusievelijke verwisseling van de plus en min. Bovendien wordt de voedingsspanning van het IC iets hoger, waardoor zelfs als de accu wordt opgeladen,

de maximaal toelaatbare spanning niet wordt overschreden.

Voor de gehele schakeling is een printplaatje ontwikkeld (afm. 76 x 46 mm<sup>2</sup>). Het volgebouwde printplaatje wordt d.m.v. twee afstandsbusjes tegen een aluminium frontplaatje van een P1 kastje gemonteerd. In dit frontplaatje worden twee sleuven gezaagd. Doordat weerstand R1 ca 3 watt dissipeert, wordt de lucht verwarmd, deze stijgt op en verlaat het kastje via de bovenste sleuf.

Er ontstaat dus een luchtcirculatie door het kastje en dus ook langs de gasgevoelige halfgeleider. Van de signaallamphouder wordt slechts het rode, doorzichtige kapje gebruikt. In de bovenkast van het P1 kastje wordt een gat gemaakt waar dit kapje klemmend in past. In de zijkant van het kastje komt een gat voor de afregeling van de gevoeligheid (R3), terwijl onder in het kastje een doorvoergat voor het voedingssnoer komt.

(Neem dit niet te 'licht', er gaat circa 0,8 ampère door.)

Als men voor de aansluiting van het gloeilampje twee stevige draadjes gebruikt, kunnen deze tevens dienst doen om het lampje in het rode kapje te houden.

Alvorens de print wordt ingebouwd moet R1 worden afgeregeld. De spanning over de gloeidraad van de CL-10 moet ca 1 volt bedragen. Het inbouwen van de schakeling in het P1 kastje gaat als volgt. Eerst wordt het voedingssnoer door het doorvoergat gestoken, vervolgens worden de aansluitdraden voor het lampje zodanig gemanoeuvreerd dat, als men het printje (dat natuurlijk tegen het frontplaatje is bevestigd) in het kastje plaatst — deze draadjes gemakkelijk kunnen worden gepakt.

Het lampje wordt er aan gesoldeerd; rood-kapje erover en klaar is de gasdetector.

Eventueel kan men het geheel verfraaien door voor het gehele frontplaatje een grofmazig rastertje te monteren (een soort miniatuur luidsprekerdoekje). De luchtcirculatie mag natuurlijk niet worden belemmerd.

Als men nu de afregelpotentiometer R3 (deze is bereikbaar van buitenaf) nu zo instelt dat het lampje juist niet knippert is de gasdetector voor gebruik gereed.

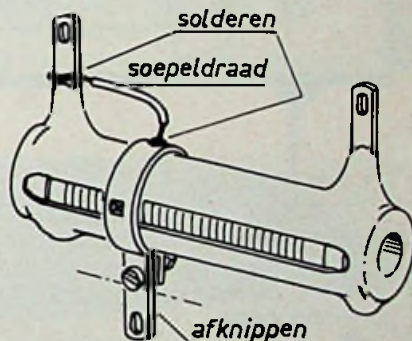


Fig. 7 - R1 ondergaat voor het monteren nog een speciale behandeling.

- R1 - 10  $\Omega$ /6 watt, Amroh type GLA, bestelnr 57.001
- R2 - 470  $\Omega$ /1/3 watt
- R3 - instelpotentiometer 500  $\mu$ , Amroh type CW-52 bestelnr 53.055
- R4 - 330  $\Omega$ /1/3 watt
- R5 - 1,8 k $\Omega$ /1/3 watt
- C1 - 100  $\mu$ F/6 volt
- V1 - BC 107b
- Gasdetector type CL 10
- IC - SN 7413N (dual nand Schmitt-trigger)
- D1 - siliciumdiode 1 A, bv. BY 127
- La - lampje 3,2 volt/0,2 ampère

#### Verder benodigd:

- Soldeerpennen, Amroh bestelnr 50.035
- Amrohkastje P1, bestelnr 71.518
- Signaallamphouder, Amroh bestelnr 52.080
- Afstandsbusjes, Amroh bestelnr 2.043
- 2 boutjes M3x25 (verzonken kop) plus moertjes.

Leverancier: Metronix BV - Harderwijk.



# HET METEN VAN HARMONISCHE VERVORMING

ir J. N. Verbruggen

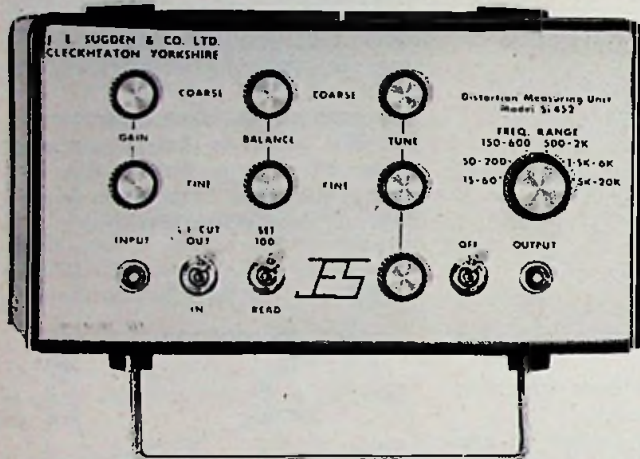
deel 2

(vervolg RB febr. '72)

## BESPREKING VAN TWEE HANDELSAPPARATEN

### 8. Sugden Si 452

Dit instrument bestaat uitsluitend uit een filter; de ontwerper is ervan uitgegaan dat de gebruiker reeds over een aanwijsinstrument (spanningsmeter of oscilloscoop met 0,3 à 1 mV gevoeligheid) beschikt.



De belangrijkste specificaties zijn:

- inzetdemping: ca 0,33 (zonder ingangsverzwakking);
- relatieve doorlaat grondgolf bij brucevenwicht: hoogstens 0,0001;

- relatieve doorlaat tweede harmonische: minstens 0,89;
- afstemgebied: 15 Hz - 20 kHz in zes gebieden met 20 % overlapping;
- kleinste meetbare vervorming: 0,05 % maximaal (optimum 0,01 %);
- eigen vervorming: niet gespecificeerd;
- vereiste ingangsspanning: 300 mV (optimum 1 V);
- maximale uitgangsspanning overeenkomend met uitslag '100 %': 1 V (optimum 350 mV).

Het filter bestaat (zie fig. 6) uit een ingangsverzwakker, een emittervolger, de Wien-brug en een tweetraps-versterker. De ingangsverzwakker bevat een uitschakelbaar bromfilter. Hiermee kan de invloed van storingssignalen beneden ca 70 Hz worden vermindert. Het sommeernetwerk wordt gevormd door de weerstanden waarmee de emittervolger en de versterkeruitgang op de brug zijn aangesloten. De totale versterking is ca 10, zodat  $Q \approx 1,5$ .

Het onderzochte exemplaar vertoonde vrij veel overspraak tussen in- en uitgang, zodat de relatieve doorlaat van de grondgolf niet beneden ca 0,0005 gebracht kon worden. De kleinst meetbare vervorming werd daarmee 0,1 à 0,15 %.

De globale afstemming gebeurt met geschakelde condensatoren en een dubbele variabele weerstand; er is een fijn- en een ultrafijn-afstemming: variabele weerstanden 1 k resp. 25  $\Omega$  in de onderste brugtak. De ul-

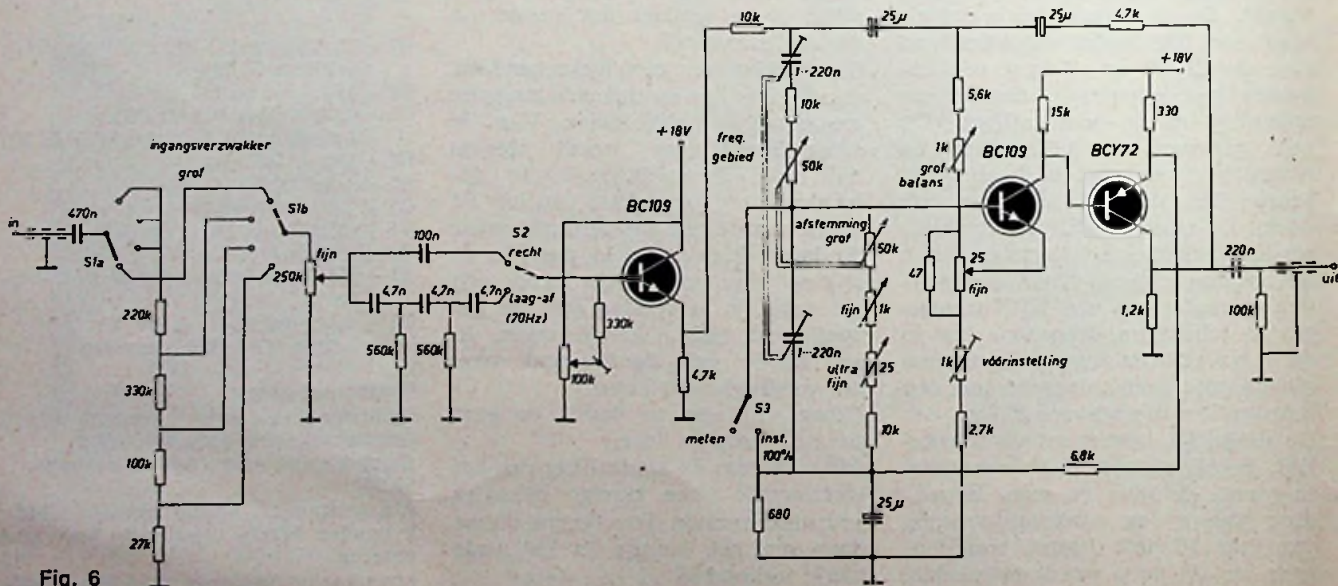


Fig. 6



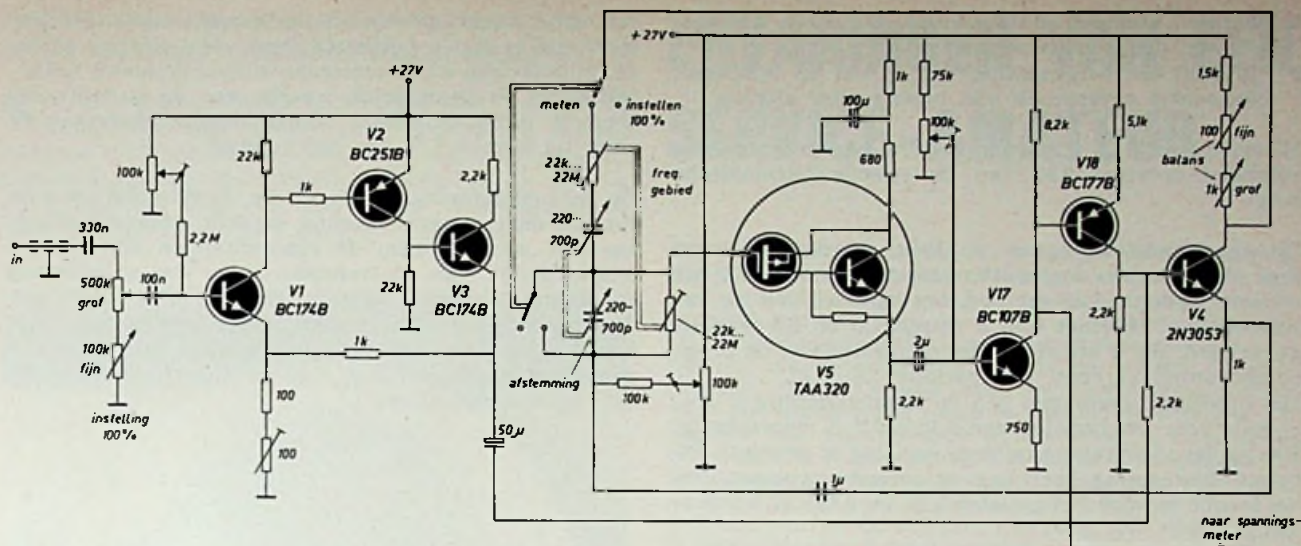


Fig. 7

trafijn-afstemming, met draadgewonden variabele weerstand, heeft een oplossend vermogen dat voldoende is voor het bepalen van ca 0,005 % vervorming.

De balansregeling bestaat uit een vóórinstelling (compenseren van gemiddelde component-afwijkingen), een grofregeling en een fijnregeling. Het oplossend vermogen daarvan is voldoende voor het bepalen van ca 0,002 % vervorming.

De fijnregelingen zijn dus ruim voldoende, een dergelijk hoog oplossend vermogen is zelfs wat veel van het goede: de beide fijnregelingen hebben een vrij klein bereik zodat men vrij snel op de grofregelingen moet teruggrijpen.

De te grote overspraak is misschien mede te wijten aan de opbouw; op twee rijen soldeersteunen zijn alle onderdelen met vrij lange, haaks gemonteerde (dus vaak parallel lopende) bedrading bevestigd en daarbij is geen enkele afscherming toegepast. De ruisspanning aan de uitgang bedraagt ca 40 µV; vervormingen kleiner dan ca 0,01 % verdrinken daarin.

Conclusie ten aanzien van de kleinste meetbare vervorming: voor het profexemplaar bedroeg deze 0,1 à 0,15 %; als de grondgolfterzwakking overeenkomstig de specificatie zou zijn, kunnen met dit apparaat vervormingen tot ca 0,04 % à 0,05 % worden bepaald. Het apparaat heeft batterijvoeding; één van de mogelijke oorzaken van signaallussen en de daarbij behorende stoorspanning is daarmee opgeheven. Bovendien voegt het instrument geen brom toe aan het vervormingsresultaat.

### 9. RIM NFM 2000

Dit is een combinatie van filter en spanningsmeter; deze laatste heeft behalve aansluiting op de filter-uitgang ook een naar buiten gevoerde ingang en kan dus afzonderlijk worden gebruikt. De meetgebieden zijn 1 mV - 10 mV - 100 mV - 1 V. Dit is een nuttige aanvulling op de meestal wel aanwezige spanningsmeter; ook de signaalspanningen in voorversterkers en aan b.v. groeftasters zijn hiermee te meten.

Het zwaartepunt van deze bespreking ligt op het filter; de belangrijkste specificaties hiervan zijn:

- inzetdemping: 1 (zonder ingangsverzwakking);

- relatieve doorlaat grondgolf bij brugevenwicht niet gespecificeerd; schatting: niet meer dan ca 0,00005;
- relatieve doorlaat tweede harmonische niet gespecificeerd; berekend ca 0,95;
- afstemgebied: 10 Hz - 30 kHz in zeven gebieden met 7 % overlapping;
- kleinste meetbare vervorming: niet gespecificeerd;
- eigen vervorming niet meer dan 0,01 %;
- vereiste ingangsspanning 100 mV;
- uitgangsspanning meetversterker overeenkomend met uitslag '100 %': 100 mV.



Het filtergedeelte (zie fig. 7) bevat een zeer hoogohmige brug met een variabele condensator als continue afstemming. Hiermee wordt een goede gelijkloop verkregen, maar ondanks de elastische opstelling treedt nog enige microfonie op. De hoge stoorspanningsgevoeligheid wordt afdoende tegengegaan door een afschermkast om de hele filterschakeling en door een zorgvuldige keuze van de massaverbindingen.

De brugversterker bevat alle in fig. 7 aangeduide delen:

- V5 is een geïntegreerde MOSFET/bipolair cascade waardoor de brug vrijwel onbelast is. Samen met V17 is de spanningsversterking  $A_3 \approx 24$ ;



- V4 is een klasse-A eindtrap met  $A_2 \approx -3$ , waarvan de basis tevens sommeerpunt is;
- V18 geeft een verzwakking  $A_4 \approx 0,21$  en voorkomt ongewenste overspraak van ingang naar uitgang.

Hiermee wordt  $Q \approx 2$ , waaruit de al eerder genoemde relatieve doorlaat 0,95 van de tweede harmonische volgt.

De weerstandstakken van de brug worden gevormd door de collector- en emitterweerstand van V4; de collectorweerstand is variabel ten behoeve van de balansregeling. Hiermee kan  $a$  tussen 1,5 en 2,6 worden gevarieerd; dit is erg ruim: de toleranties van de brugcomponenten vereisen een variatie 1,8 - 2,25. Het oplossend vermogen van de fijnafstemming is voldoende voor het bepalen van 0,15 à 0,2 % vervorming. Een grotere vertraging op deze regeling is gewenst. De balans-fijnregeling heeft een oplossend vermogen dat voldoende is voor het bepalen van ca 0,005 % vervorming.

Het hoge impedantieniveau van de brug en enkele weerstanden in de ingangsschakeling die gelijkstroom voeren, leiden tot een vrij hoog ruisniveau. Ook de TAA 320 draagt hieraan bij: deze FET-schakeling onderscheidt zich meer door zijn impedantie- dan door zijn ruiseigenschappen. Het resultaat is bij het proef-exemplaar een ruis van ca 250  $\mu$ V aan de filteruitgang, dat is een bijdrage van ca 0,025 % aan het meetresultaat. De kleinste meetbare vervorming komt daarmee op ca 0,04 % te liggen, hoewel met een oscilloscoop nog wel iets lager kan worden gemeten.

Alhoewel uitgebreide bespreking van de in de NFM 2000 opgenomen spanningsmeter buiten het kader van dit artikel valt, worden toch volledigheidshalve enkele punten genoemd.

Het 200  $\mu$ A draaispoelinstrument is met de gelijkrichtdioden opgenomen in de tegenkoppelleiding van een versterkercascade (zie fig. 8).

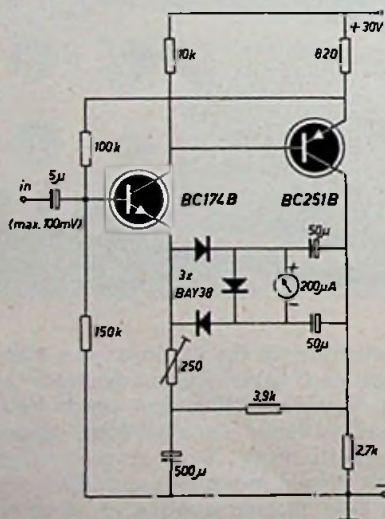


Fig. 8

De stroom door deze tegenkoppelleiding is evenredig met de ingangsspanning over een vrij groot gebied onafhankelijk van de weerstand in deze leiding. De niet-lineaire diodekarakteristiek wordt hiermee omgevormd

tot een vrijwel zuivere schakelkarakteristiek; de meterstroom is dan 'n (vrijwel) ideale dubbelfazige gelijkgerichte stroom en de metaanwijzing is lineair (evenredig met de gemiddelde waarde van de stroom). Bij controle bleek de schaal binnen enkele procenten lineair tot binnen 1 % van het nulpunt.

De ingangsspanningsvolger en de meetversterker zijn, evenals deze meterschakeling, in feite vereenvoudigde 'op-amp' schakelingen; de eigenschappen zijn vrijwel onafhankelijk van de transistoren en dus nauwkeurig en stabiel. Jammer, daarom, dat de meet-spanningsdeler zo summier is: een eenvoudige decade-deler met 5 % koolweerstand. Met weinig méér kosten is een deler met stapverhouding  $\sqrt{10}$  en hogere nauwkeurigheid te verwezenlijken.

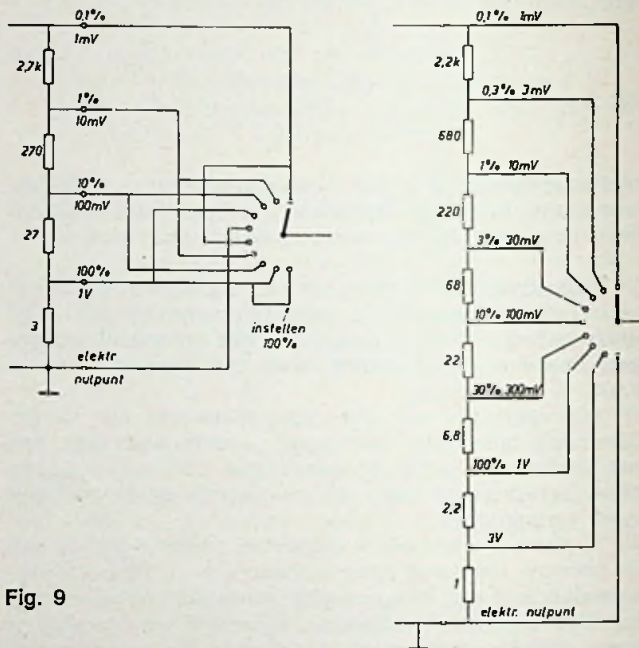


Fig. 9

De uitgang van de meetversterker zou een mooi punt zijn, om een oscilloscoop met normale gevoeligheid (ca 100 mV) aan te sluiten. Dit punt is echter niet naar buiten gevoerd. De voedingsspanning is zorgvuldig gestabiliseerd; de nettransformator is statisch afgeschermd.

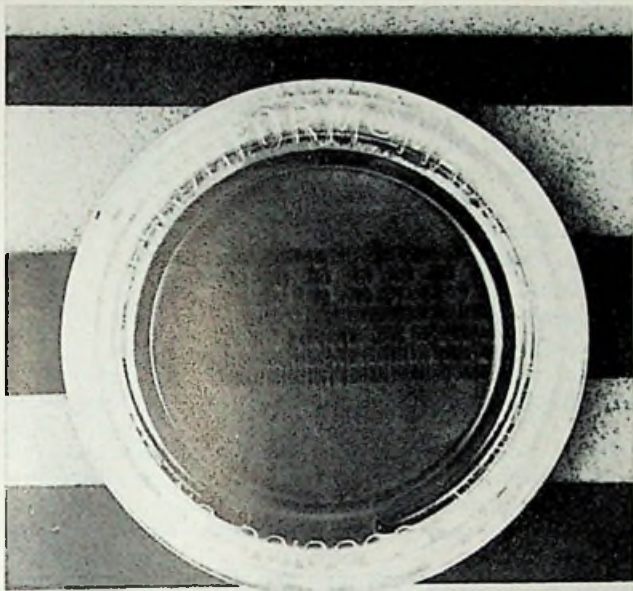
De RIM NFM 2000 is ook in bouwdoosvorm verkrijgbaar; hiermee is het onderzochte exemplaar gebouwd. De bouwaanwijzingen zijn zeer summier (zelfs voor de gevorderde amateur): een grote tekening met enkele detailschetsen en een afregelvoorschrift. Beide bevatten enkele hinderlijke onjuistheden, terwijl ook enkele mechanische onderdelen niet blijken te passen. De montage is overigens goed uitvoerbaar, en met behulp van een toongenerator en een oscilloscoop is het filtergedeelte goed af te regelen. Voor nauwkeurig afregelen van de spanningsmeter is uiteraard een goed vergelijkingsinstrument nodig.

Enkele van de hierboven genoemde kritiekpunten (fijnregeling-afstemming, meetspanningsdeler en externe versterkeruitgang) zijn gemakkelijk te verbeteren; voor geïnteresseerden is in fig. 9 de modificatie van de spanningsdeler aangegeven.



## 'PLASTIFORM' MAGNEETBAND-VIEWER VOOR ZICHTCONTROLE VAN OPGENOMEN SPOREN

Met een nieuw visueel hulpmiddel kan men de op magneetbanden geregistreerde digitale en analoge signalen (instrumentatie-, computer- of geluidssignalen) zichtbaar maken. Dit visuele hulpmiddel, de nieuwe 3M 'Plastiform' magnetic tape viewer, is onlangs op de markt gebracht door 3M Company te Leiden.



De tot op heden meest gebruikte methode bestond uit het opbrengen van een dun laagje ijzerhoudend poeder of vloeistof hetgeen echter weer volledig dient te worden verwijderd voordat men de band dan opnieuw door het apparaat kan laten lopen. Een voor controle van meerdere bandgedeelten vrij omslachtig en tijdrovend karwei.

Veel sneller werkt de bx-1022 Plastiform magnetic viewer van 3M, een apparaatje dat qua omvang en vorm vergelijkbaar is met een voorzetlens of kleurfilter van een camera en dat de te controleren band bovendien volkomen schoon laat. Zodra er even met de vinger over is gewreven en het dunne schijfje (doorsnede 45 mm, dikte 4 mm) op de magneetband wordt geplaatst, toont de erin aanwezige vloeistof — waarin zich deeltjes ijzeroxyde bevinden — de signalen als donkere patronen op een lichtere ondergrond. Door licht wrijven over de onderzijde wordt de schijf weer egaal van kleur en geschikt voor een volgende controle.

Met de handige Plastiform viewer kan men ten behoeve van computer-, audio- en instrumentatiewerk de uitlijning van de magneetkop, plaatsing van de sporen, definitie van de pulsen, blokafstand en gemiste registraties snel en gemakkelijk controleren.

Bij het opsporen van storingen in recorders kan men onmiddellijk vaststellen of de fout in de opname of in de weergave schuilt. In het eerste geval toont de viewer geen signaal en het tweede wel. Bij een videorecorder kan de Plastiformschijf dienen om het geluidsspoor te controleren.

Men kan hem bovendien gebruiken om na te gaan of gereedschappen, koppen of bandgeleidsdelen magnetisch zijn.

Radio Bulletin april 1972

## ERVARINGEN VAN EEN SERVICE-AMATEUR

Het leven van een amateur kent zo zijn up's en down's. Soms lukt alles, soms niets. Vandaag liep alles echter van een leien dakje. De dag begon meteen al goed toen de postbode een enveloppe in de bus deponeerde inhoudende een cheque(je) van RB wegens gepubliceerde kopij. Het was zaterdagochtend, 9 uur; de zon scheen. Goedgehumeurd ging ik meteen naar mijn hobbywerkplaats alwaar een bandrecorder stond te wachten op reparatie. De eigenaar had deze gekocht bij een cash & carrybedrijf, echter zonder enige garantie. Het apparaat van Japans fabrikaat was splinternieuw, gaf redelijk weer doch nam thans, na aanvankelijk goed te hebben gefunctioneerd, slecht of helemaal niet op. De eigenaar was bang voor hoge kosten, in welke mening ik hem wel had gesterkt daar ik niet zo geporteerd was voor reparatie van recorders van een vrij onbekend merk, terwijl er geen schema voorhanden was.

Het geluk was echter met mij; mijn zesde zintuig raadde mij aan eerst maar eens te kijken naar de opname/weergavekop. En inderdaad, op de luchtspleet bleek een onmogelijk klein vuiltje te kleven. Na verwijdering was de kwaal geheel verholpen. Ook de weergave bleek ineens veel beter. Dat was dus vlug opgelost.

Daarna reparatie van een circa 25 jaar oude radio welke schor speelde. Dit oude 'lijk' stond zeker al een half jaar in de schuur en was van mij zelf. Ik wist niet eens meer waar het eigenlijk vandaan was gekomen. Hier kwam ik wel achter toen in het inwendige van het toestel een serie kiekjes met negatieven werd aangetroffen voorstellende een kennis van mij met zijn hele gezin. Onmiddellijk belde ik hem op en vertelde het verhaal. Hij was erg blij dat zijn foto's terecht waren. Dagenlang was er destijds naar gezocht, ze waren en bleven echter zoek. Vermoedelijk waren zij door zoonlief van anderhalve turf hoog achter in de radio geprutst. Alweer iemand gelukkig; ik begon mij te voelen als een soort sinterklaas.

Intussen wordt er gebeld. Op de stoep een man met een tv welke moest worden gerepareerd. De man vertelde dat hij zojuist zijn tv bij een servicewerkplaats had teruggehaald daar reparatie hem f 80,— ging kosten. Het toestel zou, volgens de servicewerkplaats geheel moeten worden gereviseerd. Beloofde hem er eens naar te zullen kijken. Al dra bleek er een weerstand in de leiding van + hoogspanning (R7 - 76 ohm, Philips 21 TX 280 A) was vernieuwd. Deze weerstand was echter al dan niet opzettelijk slechts aan één zijde vastgesoldeerd. Nadat dit wel was gebeurd bleek het apparaat perfect in orde te zijn. Het was moeilijk na te gaan of er nog meer aan was gesleuteld, ik dacht echter van niet. Al met al vond ik het maar een raar geval. Het viel toch moeilijk aan te nemen dat de betrokken servicewerkplaats voor één weerstandje zulke hoge reparatiekosten in rekening zou brengen. Bovendien was het een fout welke in dit soort toestellen regelmatig voorkomt. En waarom het weerstandje niet even vastgesoldeerd? Of zou er toch nog iets aan mankeren dat pas na langere tijd te voorschijn zou komen? Voor alle zekerheid werd het toestel nog enige uren onder observatie gehouden. Dit bleek niet nodig te zijn geweest. De patiënt bleek echt in prima conditie te zijn.

Vanzelfsprekend was de eigenaar behoorlijk in zijn nopjes toen hij zijn toestel weer kon meenemen. En dat was dan de derde die ik die dag gelukkig had gemaakt.

Tilburg

R. DE ROOIJ



# CORRELATIE

## een methode om signalen te analyseren

Onder correleren verstaat men het vergelijken van voorwerpen, verschijnselen of hoeveelheden met elkaar. Het is dus een proces, dat is gebaseerd op het verkrijgen van overeenkomstigheden.

In sommige gevallen kan het voldoende zijn, vast te stellen, dat twee groot-heden op elkaar lijken, in andere gevallen kan een getal dat aangeeft in welke mate er van overeenkomst sprake is; een correlatie-coëfficiënt van nut zijn.

Als men nu wil aangeven, dat er tussen twee golfvormen een overéén-komst bestaat is het niet voldoende een correlatiecoëfficiënt op te geven. De mate van correlatie hangt immers ook af van het tijdsverband.

Twee sinusvormige signalen zullen een maximale correlatiecoëfficiënt hebben als ze in fase zijn en de correlatiecoëfficiënt zal nul zijn als er een fazeverschil van  $180^\circ$  bestaat.

De correlatiecoëfficiënt uitgezet tegen het relatieve tijdsverschil (de laatste als onafhankelijk variabele) geeft de correlatiefunctie.

Een correlatiecoëfficiënt wordt verkregen, door de twee golfvormen ordinaat voor ordinaat met elkaar te vermenigvuldigen en deze produkten over voldoende tijd te middelen, zodat het gemiddelde constant wordt.

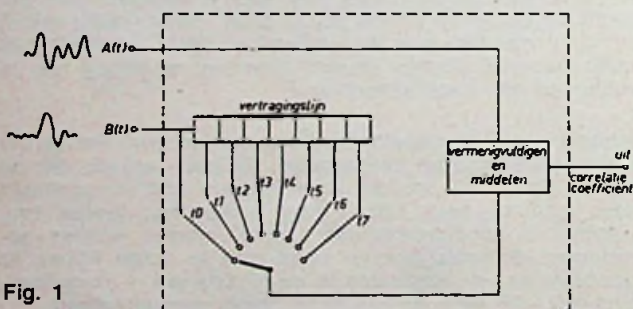


Fig. 1

Om de correlatiefunctie te verkrijgen dient men bovenstaande bewerking te herhalen terwijl één van de golfvormen een tijd  $t_1$  wordt vertraagd en vervolgens een  $t_2$ ,  $t_3$ , enz. (fig. 1).

Theoretisch zijn er twee correlatie-mogelijkheden. We kunnen een signaal met zichzelf laten correleren of we kunnen een signaal met een ander signaal laten correleren.

1e) Autocorrelatie geeft de gelijksoortigheid aan tussen een bepaald signaal en hetzelfde in de tijd vertraagde signaal.

Direct kan worden opgemerkt dat voor een vertraging  $t = 0$ , de autocorrelatiecoëfficiënt maximaal is (d.i. niet noodzakelijkerwijs het enige maximum) en gelijk is aan het gemiddelde uit de som van de kwadraten.

Een willekeurig signaal verschilt sterk van een perio-

diek signaal. Vergelijkt men een dergelijk signaal met het vertraagde signaal dan is reeds een zeer gering tijdsverschil voldoende om de gelijksoortigheid volledig en onherstelbaar te verstoren. De autocorrelatiefunctie bestaat in dit geval uit een scherp gedefinieerd maximum, dat reeds bij geringe tijdsvertragingen tot een zeer geringe waarde afneemt (fig. 2).

De breedte van het maximum wordt bepaald door de bandbreedte van de ruis. Hoe hoger de frequentie hoe kleiner de benodigde tijdsvertraging om de gelijksoortigheid te verstoren. De autocorrelatiefunctie van ieder signaal wordt niet bepaald door de golfvorm, maar door de frequentie-inhoud van het signaal.

Als toepassingsvoorbeeld van de autocorrelatietechniek beschouwen we het signaal dat een pulsar uitzendt. Een pulsar is een hemellichaam, dat periodiek straling uitzendt. Deze straling wordt op aarde door grote telescoopantennes opgevangen. Ondanks de geavanceerde technieken die men toepast zal het vaak onmogelijk zijn de zwakke, in ruis verborgen pulsar-signalen te onderkennen. Autocorrelatie is hier de oplossing. Het

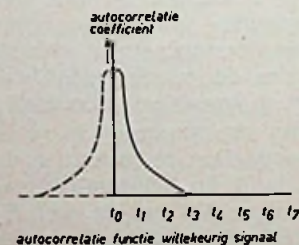


Fig. 2

signaal aan de ingang van de correlator is opgebouwd uit twee componenten, nl.: de ruis en een periodiek



signaal. De autocorrelatiefunctie van de ruiscomponent zal na verloop van tijd nul zijn geworden, zodat de autocorrelatiefunctie van de periodieke component overblijft (fig. 3).

2e) Kruiscorrelatie geeft de gelijksoortigheid tussen twee niet-identieke signalen.

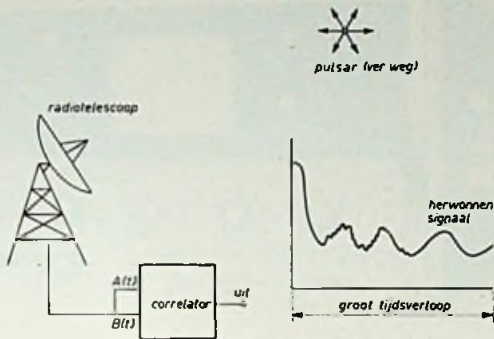


Fig. 3

De kruiscorrelatiefunctie geeft het verband aan tussen de kruiscorrelatiecoëfficiënt en het relatieve tijdsverschil.

Stel dat twee willekeurige signalen zelf geen bruikbare informatie bevatten, maar dat ze afhankelijk zijn en dat deze afhankelijkheid nuttige informatie bevat. De éénvoudigste afhankelijkheid is een relatief tijdsverschil.

**Toepassingsvoorbeelden**

Snelheidsmetingen aan een in een walsmachine voortrollende band of plaat zijn, wanneer het metaal koud is, al een heel probleem. Is het materiaal echter witheet, dan zijn de moeilijkheden nagenoeg onoverkomelijk. Met behulp van kruiscorrelatietechnieken is het echter heel goed mogelijk aanrakingsvrije snelheidsmetingen te verrichten (fig. 4).

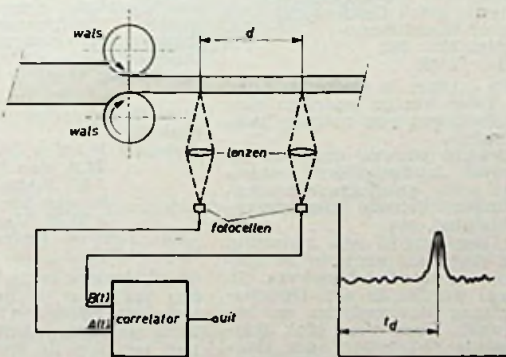


Fig. 4

Bij het walsen van metaal is het oppervlak niet volkomen vlak. Deze onvolkomenheden beïnvloeden het uitgangssignaal van een fotocel, die op het oppervlak is gericht. Na enige tijd zal elke onvolkomenheid het beeldveld passeren van een tweede, verder geplaatste fotocel. Kruiscorrelatie van de beide uitgangssignalen levert het tijdsverloop  $t_d$ . Is de afstand tussen beide fotocellen bekend, dan kan de snelheid van het metaal

dat de walsrollen verlaat worden berekend door het verband:  $v = d/t$ .

Ongewenste geluiden en trillingen bereiken vaak het oor via heel verschillende wegen. Kent men deze wegen van tevoren, dan kan men stappen ondernemen om de invloed ervan te onderdrukken of minstens te beperken. Met behulp van correlatietechnieken kan men de weg waarlangs het geluid zich voortplant vaststellen.

In de rijdende wagen van fig. 5 heeft men bij de vooras een opnamer aangebracht. Vlak bij het hoofd van de bestuurder heeft men een microfoon bevestigd. Op de uitgangssignalen van opnamer en microfoon past men een kruiscorrelatie toe. In het in fig. 5 geschetste voorbeeld bereiken geluiden van de as de chauffeur voornamelijk via de stuurkolom en via de vloer en de chauffeursstoel. De correlatiefunctie geeft twee maxima te zien waarvan de tijdsvertraging de individuele

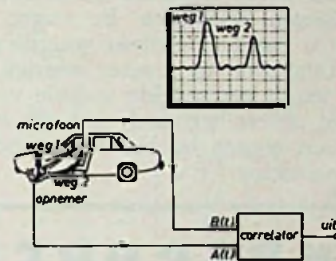


Fig. 5

transmissieweg voorstelt. De amplitude van deze maxima vormen een maatstaf voor de relatieve hoeveelheden geluid, die langs verschillende wegen worden overgebracht.

**Wat theorie**

Nu uit de inleiding het principe bekend is en door de toepassingsvoorbeelden enig inzicht is verkregen in de opmerkelijke resultaten die kunnen worden verkregen met behulp van correlatietechnieken is het zinvol in te gaan op de technische realisatie.

In fig. 6a zien we een golfvorm  $f(x,t)$ . Dit betekent dat de uitwijking  $x$  een functie van de tijd.

In fig. 6b zien we ook een golfvorm  $f(y,t)$ . Het is van geen belang, of het dezelfde, maar vertraagde golfvorm van fig. 6a is of niet. Wat belangrijk is, is dat de golfvorm uit fig. 6b t.o.v. die van 6a een vertraging  $t = \tau$  heeft ondergaan.

Om de golfvormen met elkaar te vermenigvuldigen, bepalen we, te beginnen bij  $t = 0$ , gedurende een tijd  $dt$  de uitwijkingen. Deze uitwijkingen vermenigvuldigen we met elkaar.  $(x,y) \cdot dt$

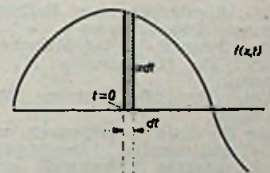


Fig. 6a

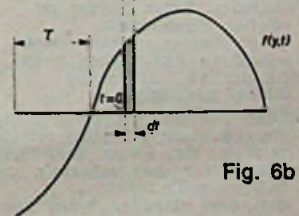


Fig. 6b



De gemiddelde waarde van het produkt (de correlatiecoëfficiënt) verkrijgt men door gedurende een tijd T te sommeren en de eind uitkomst door T te delen.

$$\frac{1}{T} \int_0^T (xy) dt$$

Wiskundig gezien zou men om de gemiddelde waarde te bepalen t tot oneindig moeten laten naderen. De complete formule voor fijnproevers wordt dus:

$$\text{C.C. } \tau = \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{1}{T} \int_0^T (xy) dt$$

Oneindig is erg lang; in de praktijk zal afhankelijk van het verschijnsel t moeten worden aangepast om een betrekkelijk juist gemiddelde te krijgen. Om de correlatiefunctie te verkrijgen dient  $\tau$  steeds te worden gevarieerd van 0 tot een bepaalde waarde. De correlatiefunctie kan ook door bemonstering tot stand komen.

Elke van beide signalen wordt hierbij afwisselend bemonsterd op tijdstippen die dt uit elkaar liggen. De monsters van beide signalen worden echter niet op hetzelfde tijdstip getrokken. Er tussen verloopt een tijdsinterval  $\tau_1$  dat de specifieke waarde van  $\tau$  is waarvoor de correlatiefunctie moeten worden berekend. Na n monsters wordt gemiddelde waarde van  $\tau_1$  berekend en wordt het proces herhaald voor een tweede waarde van  $\tau_1$  dat wil zeggen bij een ander tijdsinterval tussen de bemonstering.

Bij de moderne correlatorapparaten, zoals het model 3721 A van Hewlett-Packard wordt voor honderd verschillende  $\tau$ -waarden simultaan de correlatiecoëfficiënt berekend. De correlatiefunctie wordt opgebouwd uit honderd punten op een katodestraalbuis gepresenteerd.



Het is duidelijk dat een dergelijk apparaat door z'n complexiteit niet goedkoop is en het gebruik ervan zal niet voor amateurs zijn weggelegd. Niettemin is de techniek van het correleren zo interessant en zijn er dusdanige opmerkelijke resultaten mee te bereiken dat een bespreking alleszins was gerechtvaardigd.

Informatiebron: Hewlett-Packard

## BOEKBESPREKING

**Titel:** Video player and recorder systems for home use  
**Uitg.:** European Broadcasting Union, Avenue Albert Lancaster 32, 1180 Brussel.

In deze uitgave wordt een opsomming van videorecorders met hun technische gegevens gepubliceerd. Vele merken, waaronder Philips en Sony, komen aan de orde. Ook de verschillende systemen worden genoemd en hoe de synchronisatie bij de magnetische cassettes wordt gerealiseerd. Dit boekwerkje is verkrijgbaar bij het bovenstaande adres. Prijs: 50 BFr.

**Titel:** Elektronik ohne Ballast  
**Auteur:** Otto Limann  
**Uitg.:** Franzis-Verlag, München  
**Vert.:** De Mulderkring NV - Bussum  
Aantal blz.: 396, bestelnr 1439. 2e druk.  
Deze 2e druk is nagenoeg ongewijzigd; slechts in het hoofdstuk digitale teltechniek zijn enige aanvullingen bijgevoegd. Prijs: f 34,80.

**Titel:** Schaltungen mit Halbleiterbauelementen, Band I: Grundlagen und Beispiele aus der NF-Technik, 5e druk  
**Auteurs:** Erich Gelder en Walter Hirschmann  
**Uitg.:** Siemens Aktiengesellschaft, in Ned.: Stam Boekhandel NV, Culemborg  
Aantal blz.: 318  
Prijs: f 16,50.

De gehele serie bestaat uit vier boeken. Het eerste deel bevat een keuze aan schema's met begeleidende tekst. Een deel daarvan werd reeds eerder uitgegeven in de vorm

van 'Siemens Halbleiter Schaltbeispiele'. Allereerst werden de halbleiders behandeld, vervolgens komen de l.f.-versterkers aan de beurt. De volgende titels van hoofdstukken zijn:

Zerhacker mit Transistoren, Sinusoszillatoren und Generatoren, Drehstromgeneratoren, Transistoren als Gleichrichter, Multivibratoren und Anordnungen zur Relaisverzögerung, Fotoverstärker, Steuer- und Regelschaltungen, Messgeräte, geregelte Netzgeräte, HF- und Rundfunkschaltungen.

Over het algemeen worden er weinig silicium transistoren in de ontwerpjes toegepast.

**Titel:** Schaltungen mit Halbleiterbauelementen, Band II: Anwendungen aus der NF- und HF-Technik, 4e druk  
**Uitg.:** Siemens Aktiengesellschaft I, in Ned.: Stam Boekhandel NV, Culemborg  
**Auteurs:** Erich Gelder und Walter Hirschmann  
Aantal blz.: 282  
Prijs: f 16,50.

Dit deel bevat evenals Band I een groot aantal schema's met begeleidende tekst. Deze schakelingen zijn weer nieuwer dan die uit Band I. De schakelingen kunnen als studiemateriaal dienen, ze kunnen ook voor een bepaalde toepassing 'zo' worden nagemaakt.

Hoofdzak is, het inzicht verschaffen hoe een betrouwbare schakeling is gedimensioneerd en op welke wijze zij kan worden toegepast. Evenals bij Band I zijn de ontwerpen in groepen geordend. Enige in dit d 1 behandelde onderwerpen:

Zerhacker und Spannungswandler, Oszillatoren und Generatoren, Multivibratoren, Fotoverstärker, Schaltverstärker, Digitale Schaltungen, Schaltungen mit Hallgeneratoren, geregelte Netzgeräte, HF-Schaltungen, Rundfunkschaltungen.

Dit boekwerkje is vanwege z'n praktische opzet van zeer veel nut voor studerende.

**Titel:** Schaltungen mit Halbleiterbauelementen, Band III: Beispiele mit Germanium- und Silicium-Transistoren, 3e druk  
**Uitg.:** Siemens Aktiengesellschaft, in Ned.: Stam Boekhandel NV, Culemborg  
**Auteur:** Erich Gelder und Walter Hirschmann  
Aantal blz.: 282  
Prijs: f 16,50.

Deze uitgave is wederom t.o.v. de twee vorige voorzien van schakelingen met nieuwe halfgeleiders.

Uitvoerig worden dan ook de nieuwe halfgeleiders behandeld zoals: geïntegreerde schakelingen, tetrode thyristoren, veldplaten, etc.

Dit deel vormt een afsluiting van drie jaar werk in de Siemens applicatielaboratoria. In totaal worden er zo'n 150 schakelingen weergegeven en besproken. Stuk voor stuk interessante ontwerpen voor amateurs en 'beroeps'. Enige titels van schakelingen zijn: Sinusgenerator 150 VA/10 Hz, Hoogspanningsgenerator 6 kV/10 kW, zaagtaandgenerator met tetrode thyristor, tijdvertragingsschakeling van 3 tot 60 minuten, fotoversterker voor lichtimpulsen, stereo-decoder, etc.

**Titel:** Schaltungen mit Halbleiterbauelementen, Band IV: Beispiele mit Transistoren und integrierten Schaltungen  
**Uitg.:** Siemens Aktiengesellschaft, in Ned.: Stam Boek-

handel NV, Culemborg  
**Auteurs:** Erich Gelder und Walter Hirschmann  
Aantal blz.: 290  
Prijs: f 16,50.

De techniek schrijdt voort en er komen steeds nieuwere halfgeleider technieken.

In dit deel worden de modernste onderdelen toegepast. Evenals bij de vorige drie delen, bevat het boek een aantal schema's met daarnaast een beschrijving over het hoe en waarom.

De hoofdstukken zijn: NF-Verstärker, Zerhacker und Oszillatoren, Multivibratoren und Verzögerungsschaltungen, Schaltungen für Steuerung und Regelung, geregelte Netzgeräte, Hochfrequenz- und Rundfunkschaltungen, Anwendungsbeispiele für I.S. der Serie FL 100.

**Titel:** Halfgeleiders in de praktijk

**Auteurs:** H.J.H. v. Dooremolen  
W.F. van Eyk  
J.W. Smits  
H. van der Stoep  
P.M.M. Verhagen

**Uitg.:** Kluwer, Deventer  
Prijs: f 22,50.

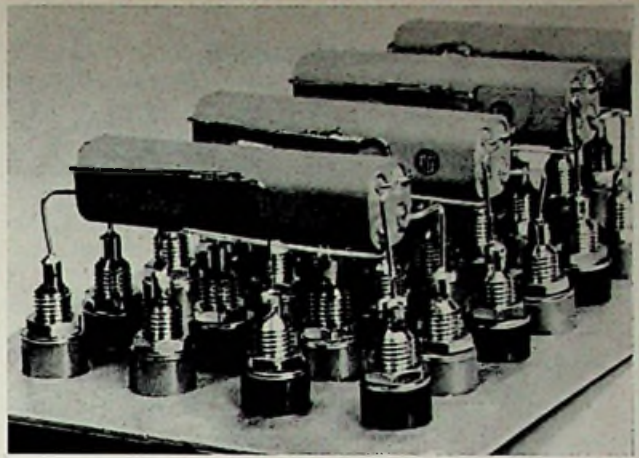
'Halfgeleiders in de praktijk' is een boek dat de halfgeleider techniek behandelt zoals deze in de praktijk wordt toegepast. Met het doel de servicetechnicus de nodige informatie te verschaffen en om de elementaire halfgeleider techniek te verlevendigen.

Dit studieboek is aangepast aan de huidige stand van de techniek. Ieder hoofdstuk wordt afgesloten met een test met daarachter voor elke vraag drie antwoorden, waarvan het juiste antwoord op de betreffende vraag achter in het boek is opgenomen.

Een studieboek dat we iedere servicetechnicus en amateur kunnen aanbevelen.



# WEERSTANDSBANK VOOR ZELFBOUW



Afb. 2 - Zo zijn de weerstanden gemonteerd op de stekerbusjes.

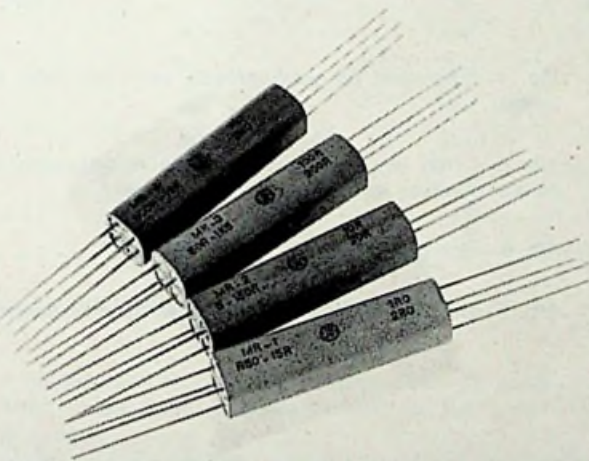
Met deze weerstandsbank kunnen we duizenden waarden verkrijgen tussen  $0,5 \Omega$  en  $16.665 \Omega$ , bij een maximale belasting van 10 W. Maximale tol. 10 %.

Vitrohm brengt al enige jaren combinatieweerstanden bestaande uit vier afzonderlijke hoogbelastbare weerstanden, die tezamen in een keramisch lichaam zijn ongebracht, zie afb. 1.

## Type MR 1

Bereik:  $0,5$  tot  $15 \Omega$   
Elementen: 1, 2, 4 en 8  
10 watt - 47 waarden.

| Ohm  | Fig. | A | B | C | D | Ohm | Fig. | A | B | C | D |
|------|------|---|---|---|---|-----|------|---|---|---|---|
| 0,5  | 7    | 1 | 2 | 4 | 8 | 3,0 | 2    | 1 | 2 | — | — |
| 0,56 | 7    | 1 | 2 | 4 | — | 3,3 | 9    | 1 | 2 | 4 | 8 |
| 0,62 | 6    | 1 | 2 | 8 | — | 3,6 | 8    | 4 | 8 | 1 | — |
| 0,68 | 5    | 1 | 2 | — | — | 3,9 | 1    | 4 | — | — | — |
| 0,75 | 6    | 1 | 4 | 8 | — | 4,0 | 1    | 4 | — | — | — |
| 0,8  | 5    | 1 | 4 | — | — | 4,5 | 10   | 1 | 2 | 8 | 4 |
| 0,82 | 5    | 1 | 4 | — | — | 4,6 | 8    | 4 | 8 | 2 | — |
| 0,9  | 5    | 1 | 8 | — | — | 4,7 | 8    | 1 | 2 | 4 | — |
| 0,91 | 5    | 1 | 8 | — | — | 4,8 | 8    | 1 | 2 | 4 | — |
| 1,0  | 1    | 1 | — | — | — | 5,0 | 2    | 1 | 4 | — | — |
| 1,1  | 6    | 2 | 4 | 8 | — | 5,6 | 8    | 2 | 8 | 4 | — |
| 1,2  | 6    | 2 | 4 | 8 | — | 6,0 | 2    | 2 | 4 | 8 | — |
| 1,3  | 5    | 2 | 4 | — | — | 7,0 | 3    | 1 | 2 | 4 | — |
| 1,5  | 5    | 2 | 8 | — | — | 8,0 | 1    | 8 | — | — | — |
| 1,6  | 5    | 2 | 8 | — | — | 8,2 | 1    | 8 | — | — | — |
| 2,0  | 1    | 2 | — | — | — | 9,0 | 2    | 1 | 8 | — | — |
| 2,2  | 9    | 1 | 8 | 2 | 4 | 9,1 | 8    | 2 | 4 | 8 | — |
| 2,4  | 9    | 1 | 4 | 2 | 8 | 10  | 2    | 2 | 8 | — | — |
| 2,5  | 8    | 2 | 8 | 1 | — | 11  | 3    | 1 | 2 | 8 | — |
| 2,6  | 8    | 2 | 8 | 1 | — | 12  | 2    | 4 | 8 | — | — |
| 2,7  | 5    | 4 | 8 | — | — | 13  | 3    | 1 | 4 | 8 | — |
| 2,75 | 10   | 1 | 4 | 8 | 2 | 14  | 3    | 2 | 4 | 8 | — |
| 2,8  | 8    | 1 | 4 | 2 | — | 15  | 4    | 1 | 2 | 4 | 8 |
| 2,9  | 8    | 1 | 8 | 2 | — | —   | —    | — | — | — | — |



Afb. 1 - De vier combinatieweerstanden van Vitrohm.

Men kent 4 typen nl.:

MR1 bestaande uit 1, 2, 4 en  $8 \Omega$

MR2 bestaande uit 10, 20, 40 en  $80 \Omega$

MR3 bestaande uit 100, 200, 400 en  $800 \Omega$

MR4 bestaande uit 1 k, 2 k, 4 k en  $8 k\Omega$ .

Per type zijn 47 verschillende waarden mogelijk, zie fig. 3 + tabel.

Monteren we deze vier typen nu in een kastje en sluiten de draden aan op stekerbusjes, dan kunnen we d.m.v. doorverbindingen buiten het kastje deze waarden verkrijgen. Door de vier typen ook te combineren met elkaar, zijn er ontelbare mogelijkheden.

Radio Bulletin april 1972

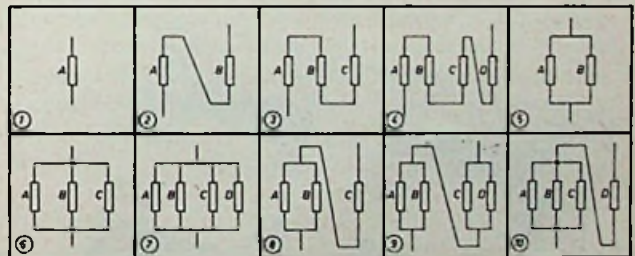


Fig. 3

We zien op afb. 5 en 7 hoe zo'n kastje is gerealiseerd. Het kastje is gemaakt van 8 mm spaanplaat terwijl de bovenplaat van 1 mm dik aluminium is. De tekeningen geven duidelijk de maten aan, zie fig. 8 en 9. Ook is het mogelijk om de vier weerstanden onder te brengen in een TEKO-kastje, type P3.



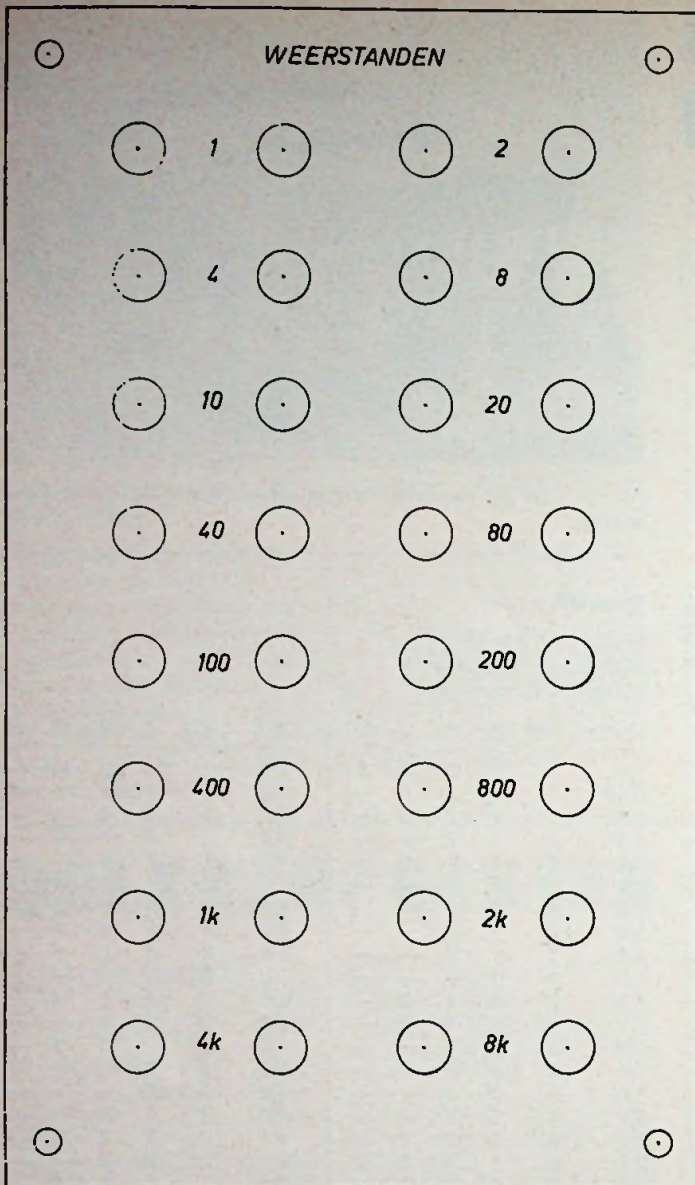
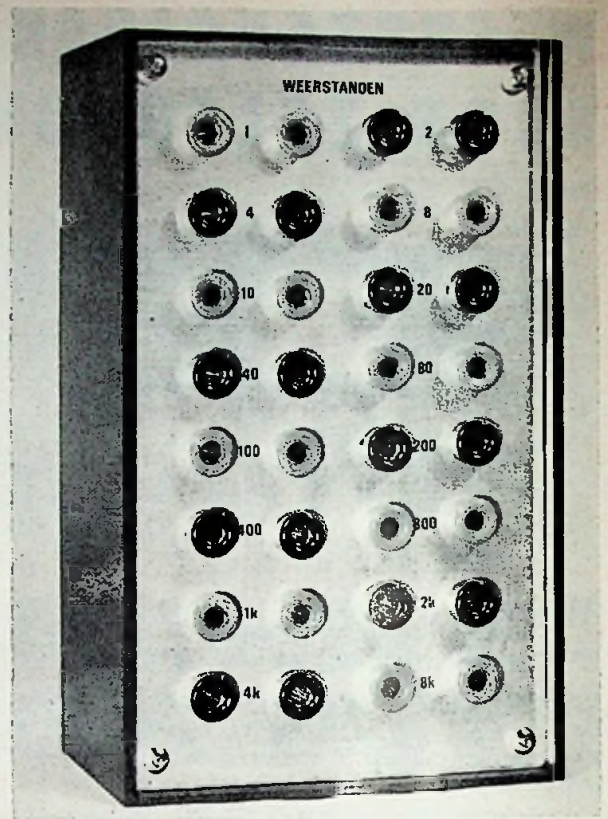


Fig. 4 front plaatje



Afb. 6

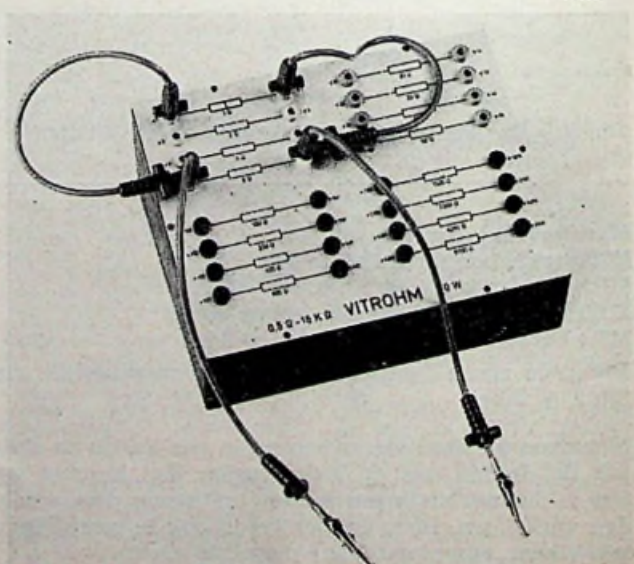
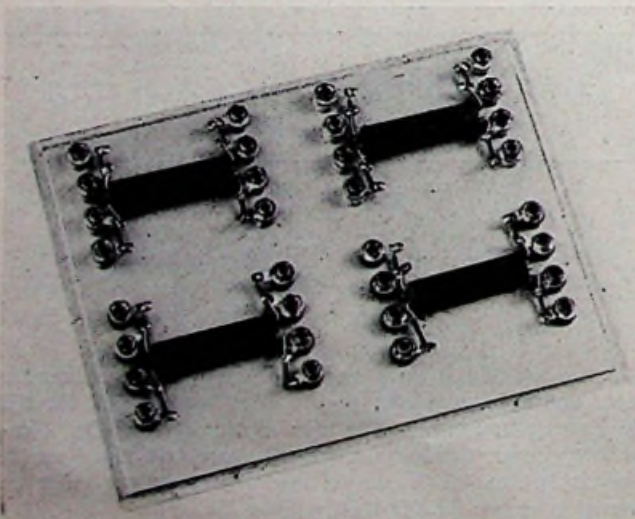
Fig. 4 - Boormal op ware grootte voor het Teko P3 kastje.

Afb. 5 - Nog een manier waarop de weerstanden op de stekerbussen kunnen worden gemonteerd.

Afb. 6 - Het Teko P3 kastje volgens fig. 4.

Afb. 7 - De Vitrohm weerstandsbank klaar voor gebruik.

Afb. 5



Afb. 7



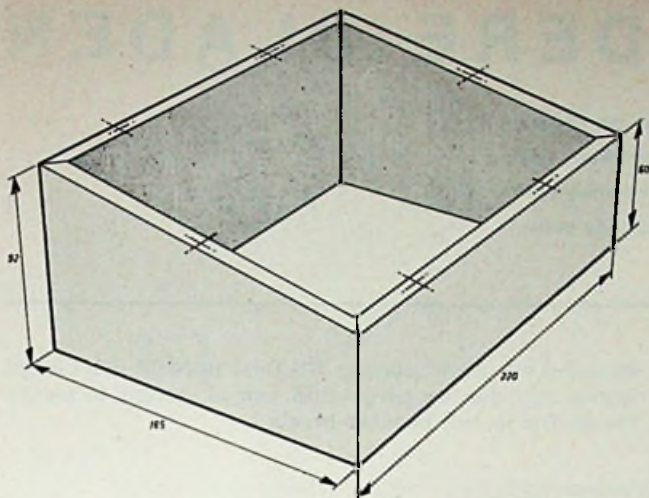


Fig. 8 - Voorbeeld voor het Vitrohm kastje van 8 mm spaanplaat.

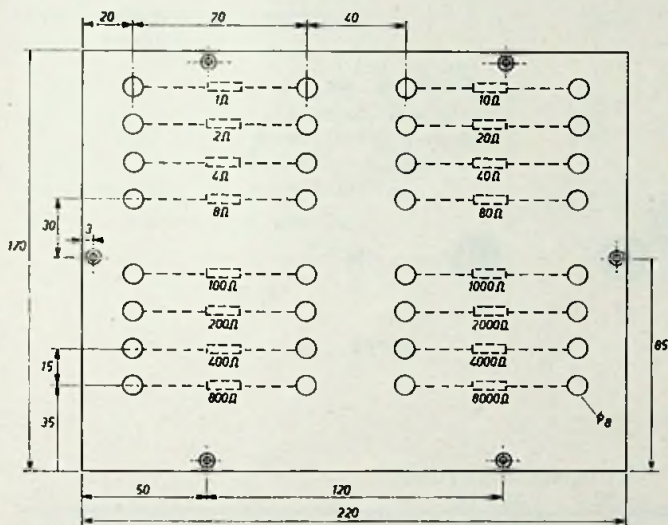
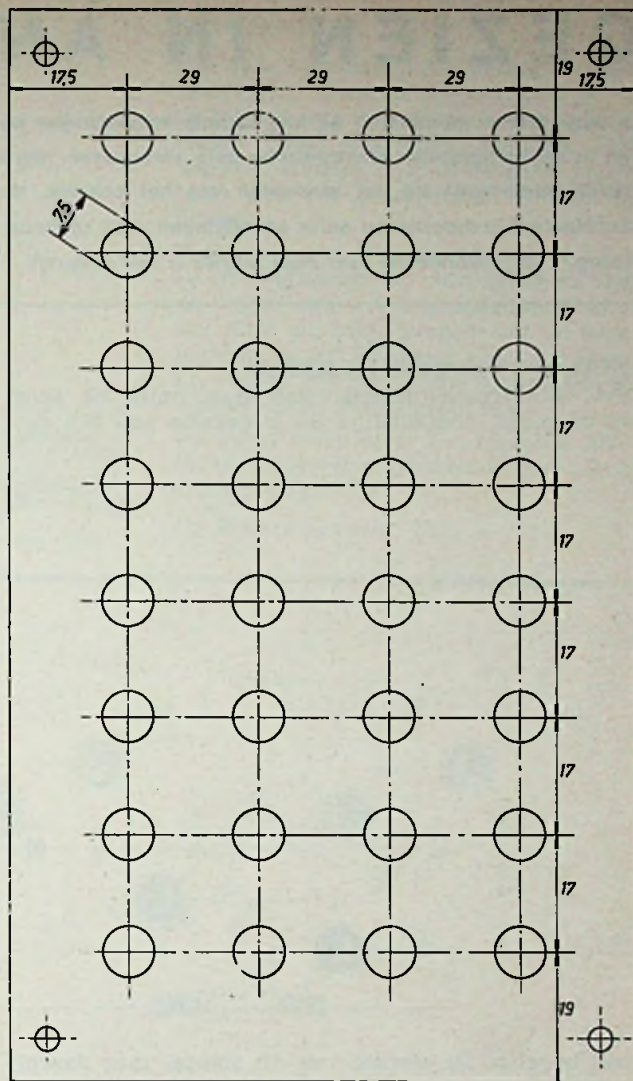


Fig. 9 - Maatschets frontplaat Vitrohm kastje.



maatschets

Fig. 10 - Maatschets voor de frontplaat P3 kastje.

De bovenplaat wordt dan voorzien van 32 gaten van 7,5 mm rond, voor de stekerbussen, zie fig. 4 en 10 en afb. 2 en 6.

Voor de afwerking van de frontplaat (met opschriften) hebben we hierbij de opschriften op ware grootte afgedrukt. Voorzichtig uitknippen en op de frontplaat plakken en we hebben een professioneel uitziende weerstandsbank.

Voor de doorverbindingen maken we enkele korte snoertjes met stekers met zijgataansluiting, zodat we meerdere stekers op één weerstand kunnen aansluiten.

#### Stuklijst:

- 32 stekerbussen, bijv. Amroh best.nr ZB76 (rood), ZB77 (zw.)
- 1 TEKO-kastje, bestelnr 71.520 Amroh
- 1 combinatieweerstand, type MR1, bestelnr 58.250, Amroh
- 1 combinatieweerstand, type MR2, bestelnr 58.251, Amroh
- 1 combinatieweerstand, type MR3, bestelnr 58.252, Amroh
- 1 combinatieweerstand, type MR4, bestelnr 58.253, Amroh
- 1 combinatieweerstand, type MR4, bestelnr 58.253, Amroh
- Event. banaanstekers, bijv. Amroh bestelnr ZB6 (rood), ZB7 (zwart).

**ADCOLA soldeerbouten - AMROH - Muiden**



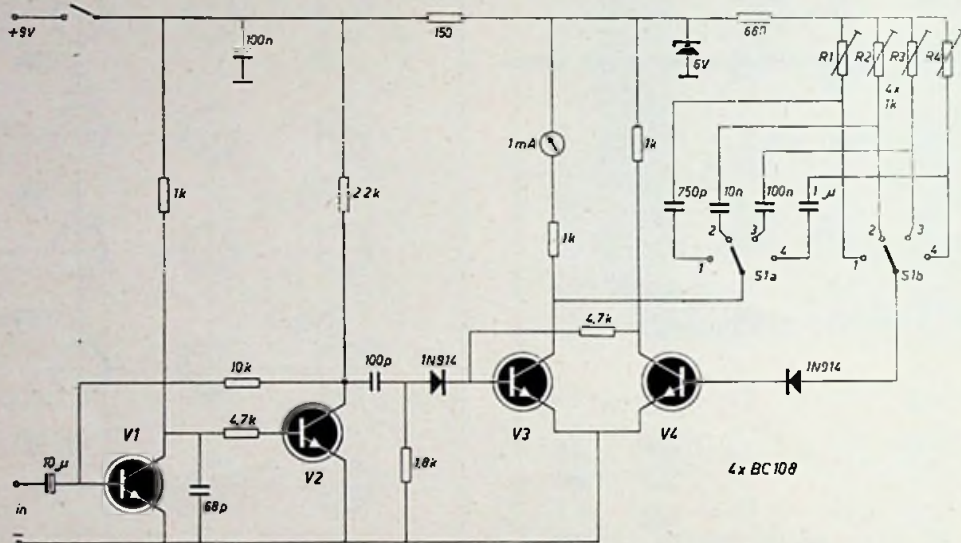
# GEZIEN IN ANDERE BLADEN

In deze rubriek memoreren wij interessante schakelingen welke de laatste tijd in de buitenlandse elektronische pers verschenen. Wij beperkten ons hierbij doelbewust tot het vermelden van het schema, de voornaamste technische bijzonderheden en/of aanwijzingen voor zelfbouw van de schakeling. Correspondentie over deze rubriek is niet mogelijk.

## ANALOGE FREQUENTIEMETER

Met deze frequentiemeter kan men; mits hij eerst wordt geijkt, onmiddellijk de frequentie van een sig-

naal bepalen. De stand van de schakelaar S1. Deze pulstijd moet altijd korter zijn dan de periodetijd van de hoogst te meten frequentie in een bepaald bereik.

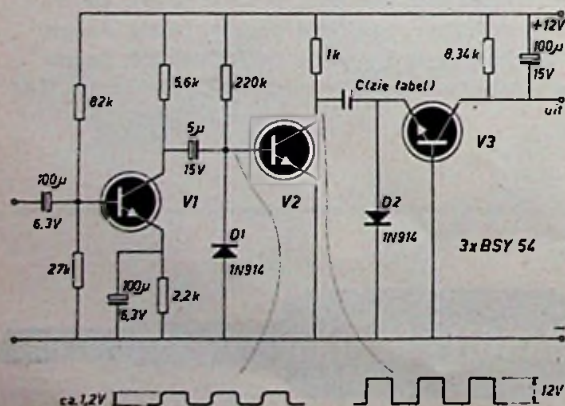


naal bepalen. De sterkte van dit signaal mag daarbij variëren van 0,5 tot 10 volt (top-top). Bij grotere niveaus moet de schakeling vooraf worden gegaan door een verzwakker. Door V1 en V2 wordt het signaal blokvormig gemaakt. Na differentiatie worden de positief gaande flanken gebruikt om een monostabiele multivibrator te triggeren. De pulstijd van de multivibrator wordt bepaald door

Het bereik is in stand:

- 1: 30 - 100 Hz
- 2: 30 - 1.000 Hz
- 3: 30 - 10.000 Hz
- 4: 30 - 100.000 Hz

De schaal is lineair, zodat ze niet behoeft te worden gewijzigd. Het ijken geschiedt m.b.v. R1, R2, R3 en R4. (H.P., september 1971)



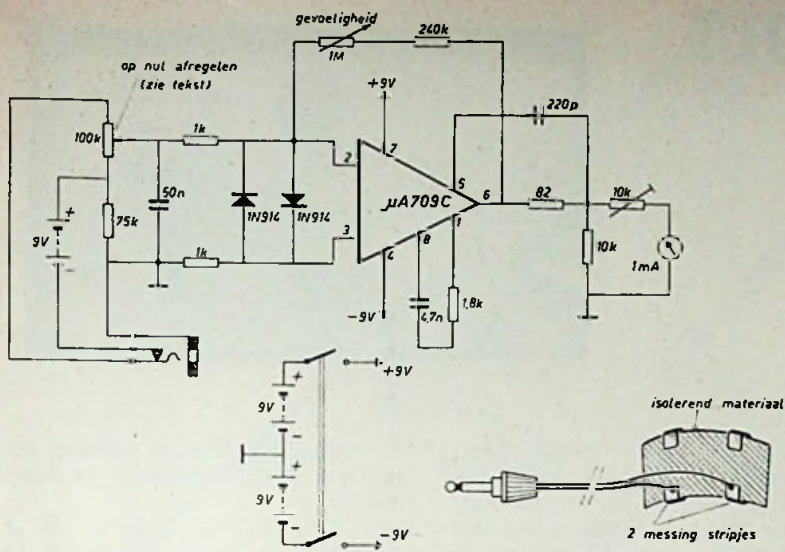
## FREQUENTIE/SPANNING CONVERTER

V1 doet als spanningsversterker dienst. D1 vormt een goede blokspanning die aan de basis van V2 (spannings-begrenzer) staat. De frequentiediscriminator V3 zal een uitgangsspanning aan de collector afgeven die zowel afhankelijk is van C, als van de frequentie. Door C te variëren kan het frequentie-gebied worden gekozen. De ingangsspanning mag variëren van 10 mV tot 5 V.

| Max. freq. | C            |
|------------|--------------|
| 100 Hz     | 1 $\mu$ F    |
| 1 kHz      | 0,1 $\mu$ F  |
| 10 kHz     | 0,01 $\mu$ F |
| 100 kHz    | 1000 pF      |
| 1 MHz      | 100 pF       |

(Marconi Instrumentation, april '65)





**EMOTIEMETER**

Met deze eenvoudige schakeling kan men de diepste zieleroerselen onthullen. In feite wordt de weerstandsverandering tussen twee elektroden gemeten. Deze 'sensors' kunnen bijv. in de palm van de hand van een proefpersoon worden geplaatst.

Vraag nu aan de proefpersoon of hij of zij zich volkomen wil ontspannen en regel de wijzer van het meetinstrument af op nul. Stel nu enige vragen aan de proefpersoon en zie: de meter slaat uit. Vooral bij vragen, die psychische spanningen oproepen zal de uitslag groot zijn.

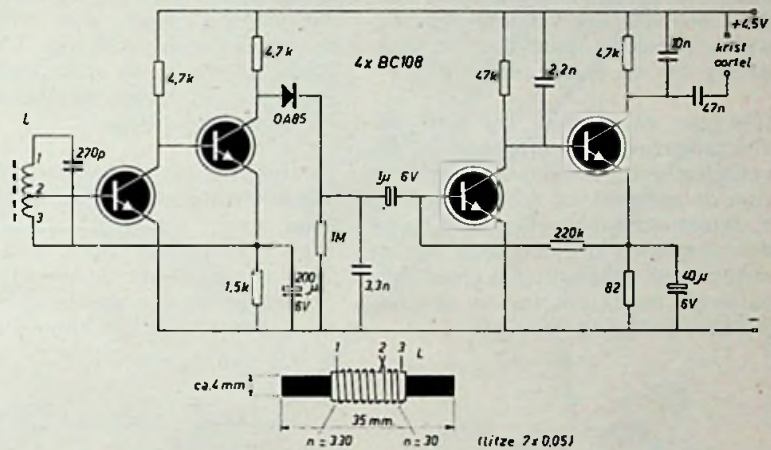
Na enige oefening is het mogelijk uit te maken of de proefpersoon al dan niet de waarheid spreekt.

(R. Electronica aug. '70)

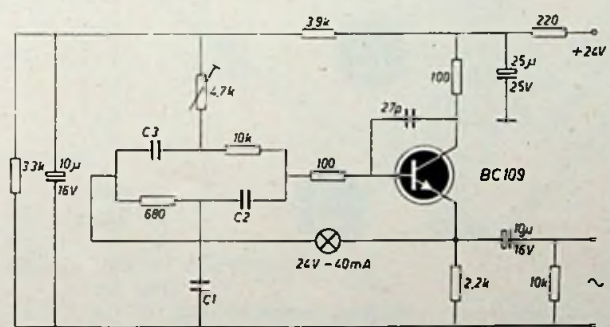
**EENVOUDIGE TRANSISTOR ONTVANGER**

Omdat het hier gaat om een eenvoudige ontvanger met zo klein mogelijke afmetingen past men permeabiliteits-afstemming toe. De ferrietkern moet daartoe in het spoellichaam kunnen schuiven.

(Radio Constructeur, juni '67)



**STABIELE SINUSGENERATOR**



| Freq.  | C1     | C2     | C3     |
|--------|--------|--------|--------|
| 1 kHz  | 82 nF  | 15 nF  | 220 nF |
| 10 kHz | 8,2 nF | 1,5 nF | 22 nF  |
| 12 kHz | 6,8 nF | 1,2 nF | 20 nF  |
| 15 kHz | 5,6 nF | 1,2 nF | 18 nF  |

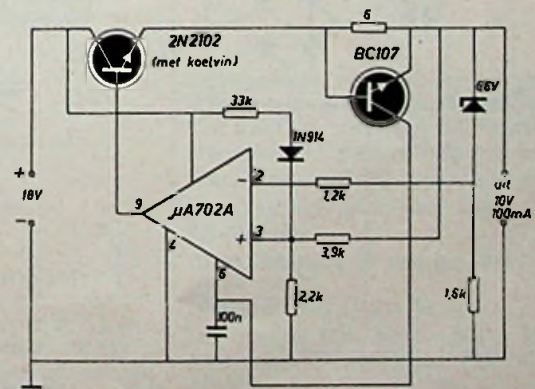
Regel de instelpotentiometer af op een uitgangsspanning van 1 volt eff. De totale vervorming is kleiner dan 0,5 %.

(Studio Sound, jan. '71)

Radio Bulletin april 1972

**GESTABILISEERDE VOEDING**

Op de ingang komt 18 V gelijkspanning ongestabiliseerd, aan de uitgang is de spanning 10 V gestabiliseerd.

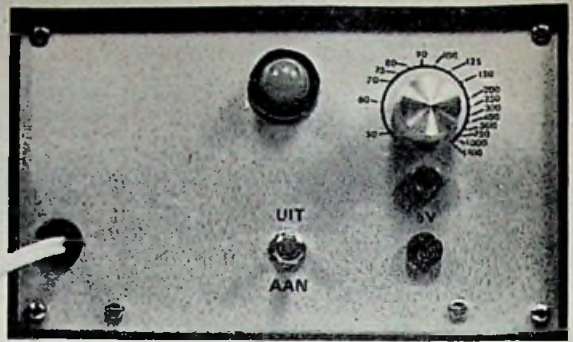


Maximale belastingsstroom 100 mA.  
(SGS Fairchild, Rodelco nieuws bulletin)



# IC-VOEDING 5 VOLT

## Gestabiliseerd met variabele stroom- sterkte bewaking



Daar wij geregeld experimenteren met IC schakelingen bestond de behoefte aan een 5 volt gestabiliseerde voeding. Om nu het voedingsapparaat te beveiligen kunnen we kortsluitbeveiliging toepassen, maar dit brengt het probleem met zich mee dat het voedingsapparaat wel is beveiligd maar niet de schakeling die we er op aan sluiten.

Hiervoor ontwierpen wij een voedingsapparaat met ingebouwde beveiliging voor voedingsapparaat en voor de aangesloten schakeling d.m.v. stroomsterktebeveiliging. Omdat de opgenomen stroomsterkte van de aangesloten schakelingen nogal eens variëren, maakten we de stroomsterktebeveiliging variabel.

basis van V3 hoger worden, hierdoor wordt de spanning op de basis van V2 lager en zal de uitgangsspanning lager worden, zover dat het ingestelde (met R7) evenwicht wordt verkregen.

Omgekeerd, wordt de spanning op de uitgang lager, dan wordt de spanning op de basis van V3 lager, hierdoor wordt de spanning op de basis van V2 hoger en daardoor op de uitgang ook hoger.

De beveiliging bestaat uit: R2, R3, R4, potentiometer R5 en de BRY 39. Deze werkt als volgt: als de spanning (veroorzaakt door de opgenomen stroom) over de weerstand en de potentiometer groter wordt dan ca 0,6 volt t.o.v. de katode van de

ze toestand zal blijven bestaan zolang het voedingsapparaat is ingeschakeld.

Door het voedingsapparaat uit te schakelen en een paar tellen te wachten, kan men het hierna weer inschakelen en zal er weer voedingspanning op de uitgang verschijnen. 't Punt, bij welke stroomsterkte het voedingsapparaat uitschakelt is in te stellen met potentiometer R5.

Dit punt is variabel tussen 50 en 1200 mA. Om te controleren of er nog spanning op de uitgang staat sluiten we een signallampje (bv. 6 volt/0,05 A) aan, tussen emitter van V1 en de katode van BRY 39. Nu is het lampje zo geschakeld dat deze de beveiliging niet beïnvloedt.

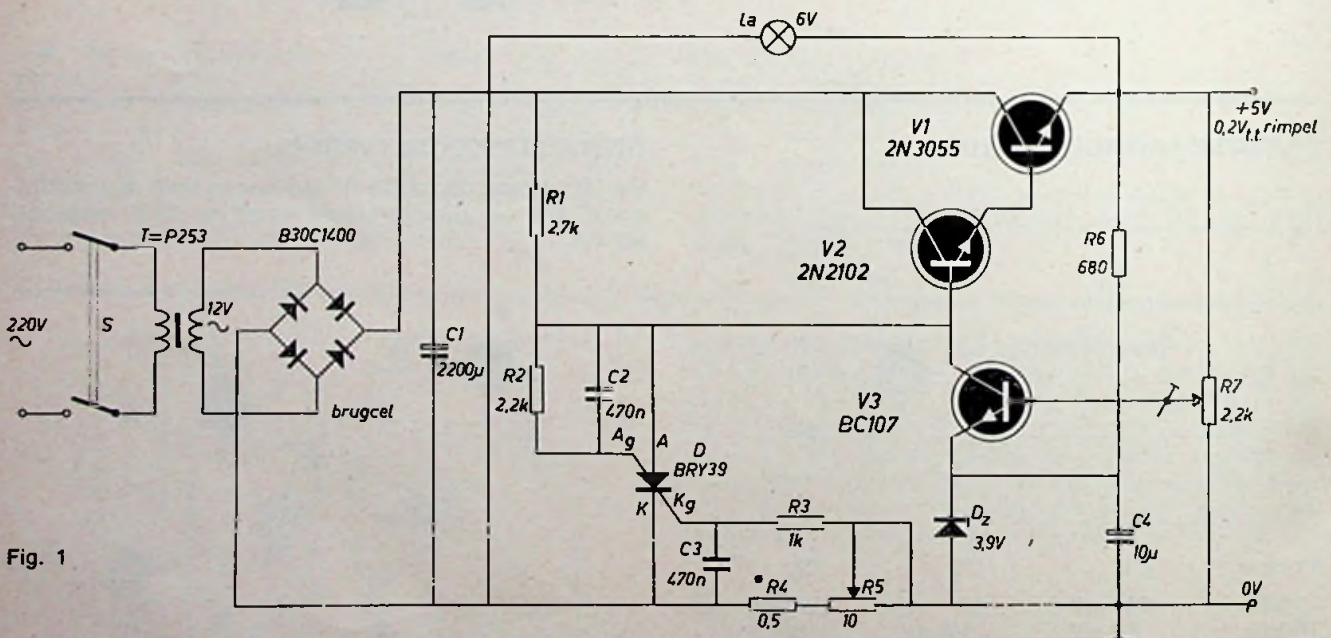


Fig. 1

### Eenvoudige schema-bespreking (fig.1)

Als de spanning op de uitgang hoger wordt zal ook de spanning op de

BRY 39, dan zal deze gaan geleiden en daardoor wordt de spanning op de basis van V2 zo laag dat er op de uitgang geen spanning meer staat, doordat V1 volkomen dicht zit. De

### De bouw

Het geheel wordt gebouwd op zgn. gaatjesprint afm. 155 x 50 mm met bijvoorbeeld soldeerpenen (afb. 3). De brugcel wordt aan de onderzij-



2N3055

2N2102

BC107

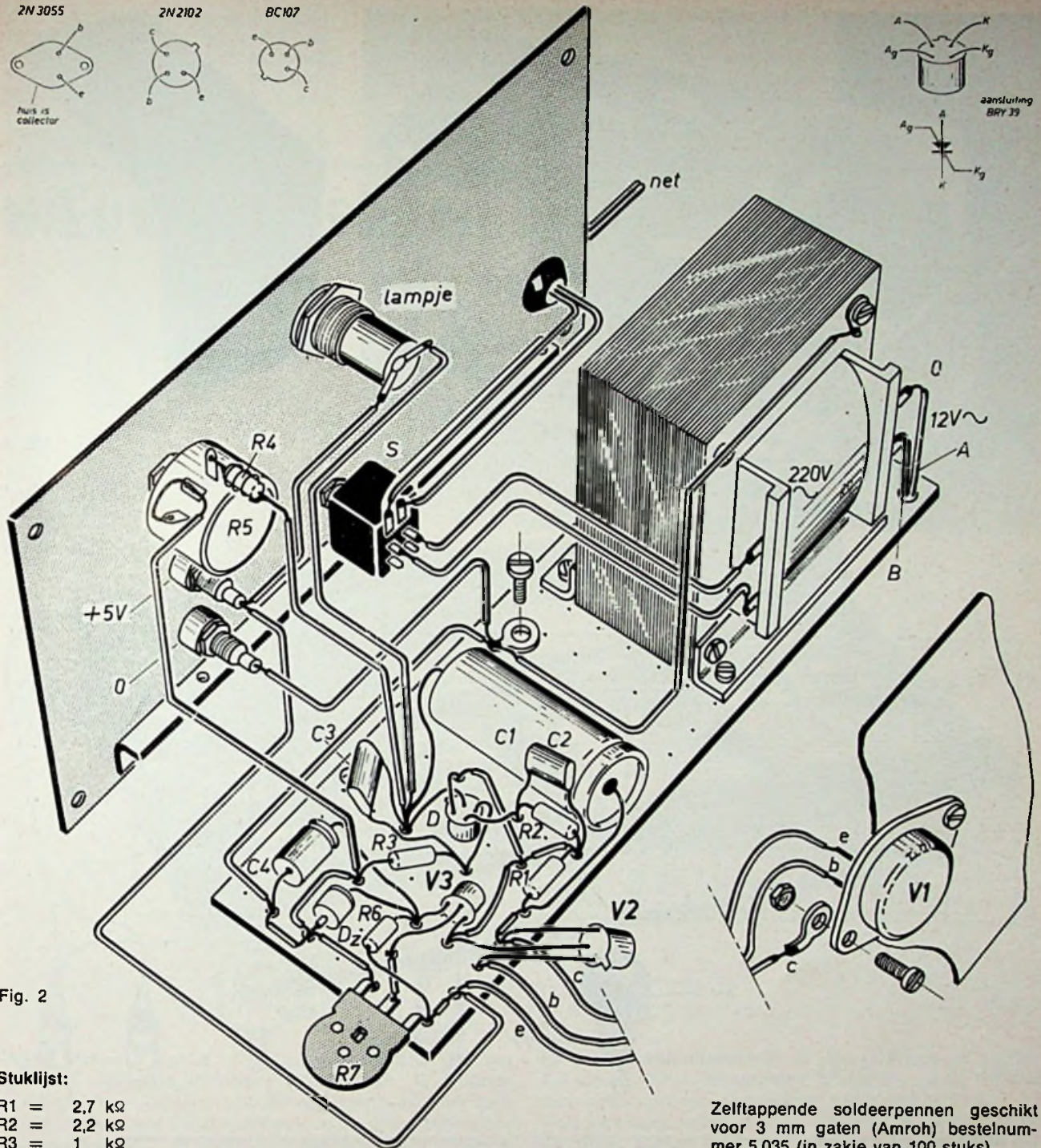
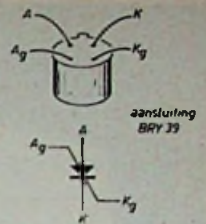
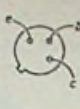
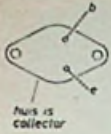


Fig. 2

## Stuklijst:

R1 = 2,7 k $\Omega$   
 R2 = 2,2 k $\Omega$   
 R3 = 1 k $\Omega$   
 R4 = 0,5  $\Omega$ /1 W draadgewonden,  
 zie tekst  
 R5 = 10  $\Omega$  potentiometer draadgewonden 1 W b.v. Amroh bestelnummer 53.000  
 R6 = 680  $\Omega$   
 R7 = 2,2 k $\Omega$  instelpotentiometer (alle weerstanden 1/3 W, tenzij anders aangegeven)

V1 = 2N3055  
 V2 = 2N2102 of 2N2219A  
 V3 = BC107 of AM251

Dz = Zenerdiode 3,9 V 400 mW  
 Brugcel 30 V 1400 mA  
 Transformator 220 V, prim. 12 V, 1,5 A sec. b.v. Amroh P253, bestelnr 36.253  
 Schakelaar dubbelpolig aan/uit b.v. miniatuur Amroh bestelnr ZB954.  
 Signaal lamphouder b.v. Amroh bestelnr ZB936.  
 Signaallampje 6 V/0,05 A.  
 2 stekerbuisjes rood en zwart b.v. Amroh bestelnr ZB77/ZB76.

Zelftappende soldeerpennen geschikt voor 3 mm gaten (Amroh) bestelnummer 5.035 (in zakje van 100 stuks).  
 Geperforeerd pertinax 155 x 50 mm b.v. Amroh type UF 073 bestelnr 91.173.  
 Koelplaat b.v. aluminium 150 x 85 mm 1,5 mm dik.

Afstandsbusjes 10 mm b.v. Amroh, bestelnr ZB182.

Hoekstaal 130 x 12 x 12 mm.

M3 boutjes b.v. Amroh M3 x 15, bestelnr ZB.177; moertjes M3, bestelnr ZB.189.

Rubber tule b.v. Amroh bestelnr 16.001

2 meter netsnoer + steker.

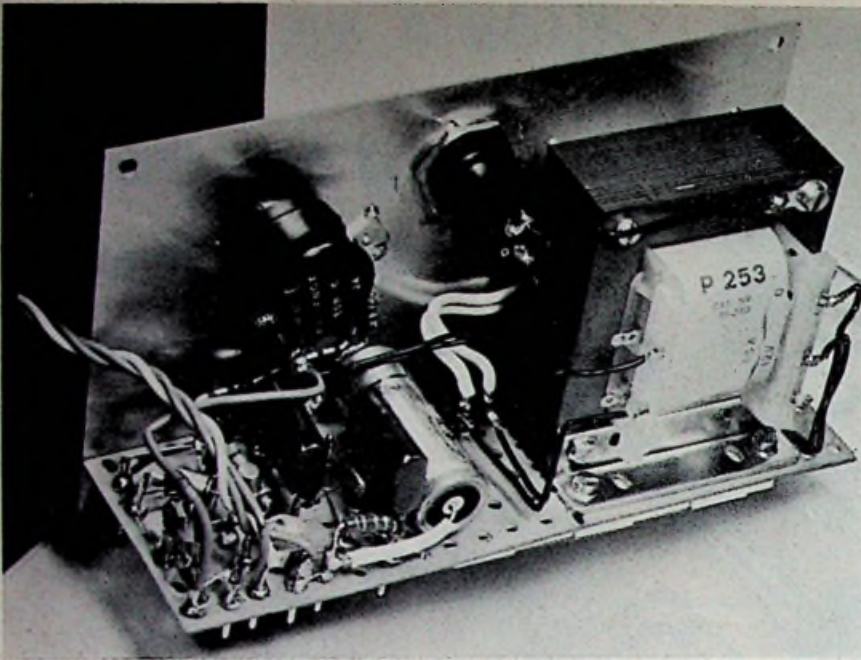
2 meter montagedraad 0,6 mm

1 kunststofkastje met aluminium voorplaat b.v. Amroh P3.

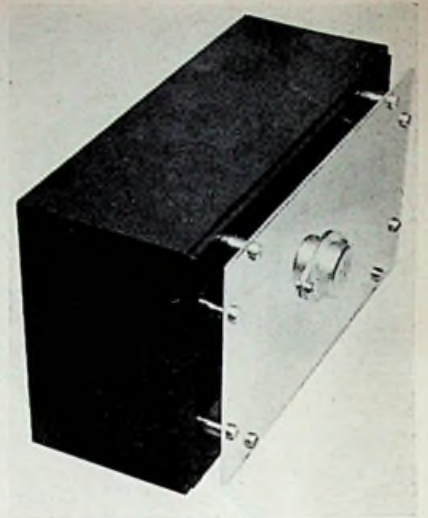
D = BRY 39

Radio Bulletin april 1972





Afb. 3



Afb. 4

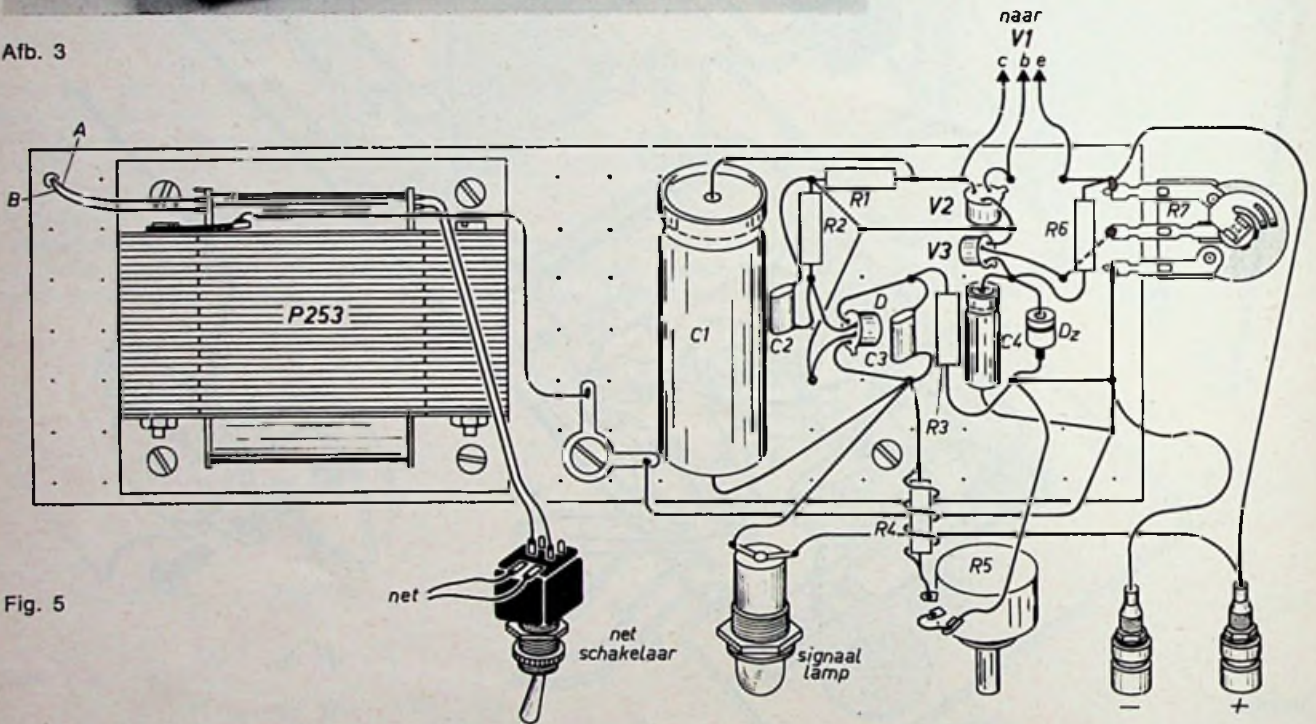


Fig. 5

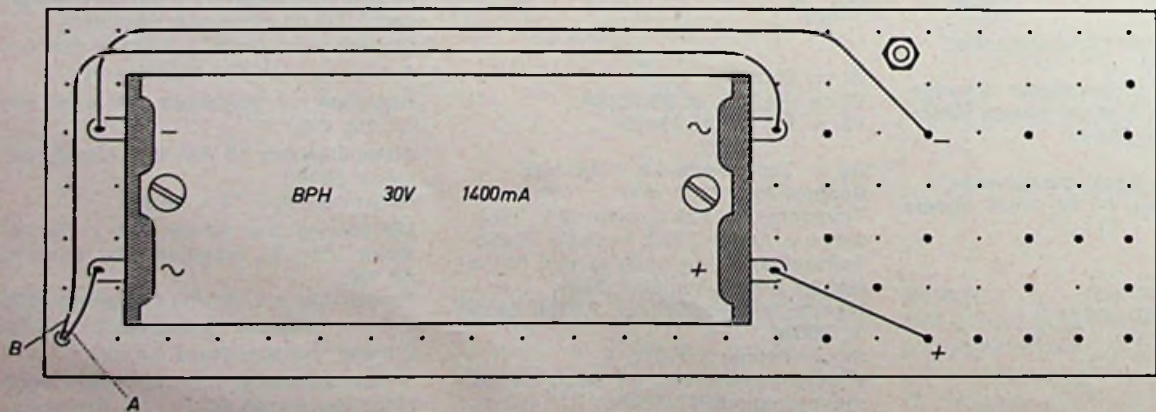


Fig. 6



de van de print gemonteerd (fig. 6). Door toepassing van een kleine voedingstransformator kan het geheel worden ondergebracht in een kunststofkastje, afm. 155 x 90 x 50 mm, bv. P3 Amroh.

Het gaatjesprint wordt d.m.v. hoek-

staal aan 't frontplaatje gemonteerd. De transistor V1 wordt op een aluminium plaatje 150 x 85 mm, 1,5 mm dik gemonteerd, welke weer wordt bevestigd op de achterkant van het kastje d.m.v. afstandbusjes. (afb. 4).

Als men zich aan de door ons gegeven bouwtekening houdt is succes verzekerd (fig. 2).

De weerstand R4 kan men het beste zelf maken van weerstandsdraad en kan eventueel worden gewikkeld op bv. een 1 k $\Omega$  weerstand.

# NIEUWE ALGEBRAÏSCHE TAFELCOMPUTER

## nog eenvoudiger te bedienen



Niet iedereen zal al in de gelegenheid zijn om met een rekenmachine oftewel calculator te kunnen werken. Deze nog vrij prijzige apparaten dringen toch steeds meer door tot bv. laboratoria, universiteiten, ingenieursbureaus en andere instellingen. De geboden mogelijkheden zijn dan ook enorm.

De programmering van calculators en in het bijzonder van kleine computers vergt nog steeds kennis van zaken betreffende het invoeren van de gegevens. Bijna altijd is het nodig om zelf stap voor stap, in een voor de machine 'begrijpelijke' taal, de gewenste berekeningen voor te bereiden.

Naderhand blijkt dan of het 'goed' is gegaan. Het inbrengen of programmeren bezorgt nog menige technicus vele hoofdbrekens. Hewlett Packard heeft ook deze moeilijkheid voor de gebruiker weggenomen.

Voor het eerst is het voor de gebruiker van een taferekenmachine mogelijk om met zijn machine te converseren. Hij 'spreekt' tegen hem via het toetsenbord,

en de machine antwoordt via zijn uitlezing en printer. De nieuwe HP-tafelcomputer, model 20, uit de HP 9800 serie, gebruikt een eenvoudige algebraïsche taal.

Vergelijkingen worden in de machine gebracht net zoals ze op papier staan. Er zijn geen kunstmatige machine-regels, -procedures of -talen nodig.

Elk karakter wordt op de halfgeleideruitlezing getoond zodra het is ingebracht. Als een gehele uitdrukking in de algebraïsche notatie is ingebracht, wordt deze uitgewerkt of opgeslagen op commando van één enkele toets.

In feite is er een geheel nieuw type van taferekencomputer ontstaan. Model 20 staat, door de algebraïsche notatie, zijn mogelijkheid om met letters te werken, om er functieblokken in te steken en zijn machinecapaciteit, tussen de huidige calculator en de computer in.

De basisuitvoering heeft 173 geheugenregisters, uit te breiden tot 429 interne registers. Als voorbeeld van zijn capaciteit diene het feit dat de basismachine 17



lineaire vergelijkingen met 17 onbekenden kan oplossen. Is de machine tot het uiterste uitgebreid, dan heeft hij de mogelijkheid tot oplossen van 36 vergelijkingen met 36 onbekenden. Hij kan gemakkelijk vergelijkingen aan met een vrijwel onbeperkt aantal haken en voert ook niet door een 'maatteken' aangegeven vermenigvuldigingen van zelf uit.

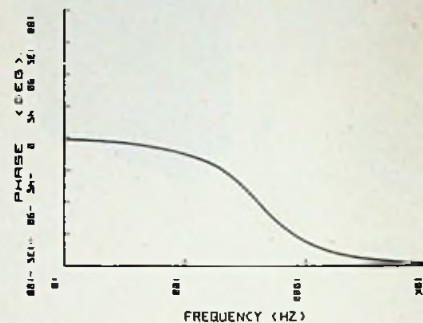
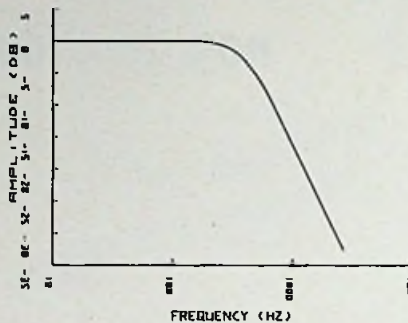
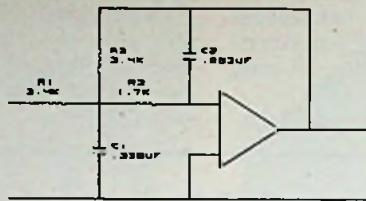
Drie blokken van toetsen op het toetsenbord werken met insteekbare functieblokken. Drie insteekbare uitleesgeheugens (read-only-memory = ROM), kunnen voor een maximale veelzijdigheid gelijktijdig worden gebruikt. De thans beschikbare functieblokken zijn: wiskunde waaronder de gonio- en log-functies vallen; het zelf te definiëren functieblok, waarmee de gebruiker tussen 5 en 25 toetsen een persoonlijke bestemming kan geven; en het functieblok voor het besturen van randapparaten, te gebruiken als schakel met randapparatuur.

Model 20 heeft een volledige mogelijkheid tot redigeren van het programma, waaronder het weglaten, veranderen of tussenvoegen van karakters, regels of statements. Als in een programma een regel wordt ingekort of weggelaten of als een regel moet worden tussengevoegd, rangschikt de machine het programma zodanig dat een minimum aan geheugenruimte wordt ingenomen.

In het basisinstrument model 20 is een geruisloze thermische printer ingebouwd, die een afdruk op papier afgeeft. Het instrument beschikt ook over een halfgeleideruitlesing, die op 16 karakters de ingebrachte vormen en de berekende resultaten weergeeft. De regelengte is echter niet beperkt tot 16 karakters. Overschrijdt men de 16 karakters, dan schuiven bij elk volgend ingebracht karakter de andere naar links, waarbij de meest linkse uit het beeld verdwijnt, maar kan worden teruggehaald. Als de gebruiker een niet toegestane handeling uitvoert, komt direct een foutmelding op de uitlezing.

## LO PASS FILTER

HEWLETT PACKARD  
SYSTEM 9820



Programma's en gegevens kunnen in de machine worden gebracht op magneetkaarten of via het toetsenbord. Programma's en gegevens die reeds in het geheugen zijn opgenomen, kunnen voor toekomstig gebruik op magneetkaarten worden opgenomen.

Aan de tafelcomputer kunnen verscheidene randapparaten worden aangesloten, zoals een plotter, een optische kaartlezer, een schrijfmachine, een digitizer, een ponsbandlezer, een magnetische bandcassette-eenheid, en nog later te introduceren apparaten.

Alle randapparaten kunnen tegeliktijd worden gebruikt. De prijs van model 20 met 173 gegevensregisters, met ingebouwde thermische printer en magneetkaartlezer bedraagt ongeveer f 23.500,—.

Insteekfunctieblokken kosten ongeveer f 2.000,—. De machine is thans in volle productie.

In Nederland is de verkoop en service van Hewlett-Packard producten in handen van Hewlett-Packard Benelux NV, Amsterdam.

## Lezers Forum

### VOCHTIGHEIDSVOELER

Het volgende is bedoeld om het in Radio Bulletin december '71 besproken universele alarmapparaat met nog een aantal mogelijkheden uit te breiden. Men kan namelijk het apparaat ook bijzonder eenvoudig vochtgevoelig maken.

Hiervoor neme men een (oud) lapje stof dat, als een grote gevoeligheid gewenst is, eerst in een pekelbad wordt gestopt. Dan worden 2 blanke (en dunne) stroomdraden evenwijdig door de stof 'geweven'. De afstand is ook hier bepalend voor de gevoeligheid. Span het lapje nu strak over een plankje of iets dergelijks en dit instrument komt dan — nadat men de blanke draden natuurlijk met een gewone stroomdraad heeft verbonden — in de plaats van de NTC of LDR. De

waarde van de potmeter moet men experimenteel bepalen.

De gevoeligheid kan men erg groot maken, zodat men bij de eerste druppel (of zelfs hoge vochtigheidsgraad) al gewaarschuwd wordt (b.v. automatische ruitenwissers). Het omgekeerde (direct gewaarschuwd worden als het droog is) gaat natuurlijk niet zo vlot, omdat het — zelfs bij een weinig gevoelig apparaat — altijd een tijd duurt voordat de stof voldoende is opgedroogd.

M. Coumans, Lent



# HALFGELEIDER INFORMATIE

## EEN COMPLETE FAMILIE VERMOGENSTRANSISTOREN IN PLASTIC BEHUIZING VAN TEXAS INSTRUMENTS

| Type no    |          | $I_c$ continu | $V_{ce0}$ | $h_{fe}$    |     | $\alpha$ |          | $V_{ce(sat)}$       |     | $P_C$ |
|------------|----------|---------------|-----------|-------------|-----|----------|----------|---------------------|-----|-------|
| NPN        | PNP      | A             | volt      | Min. - Max. |     | $I_c$    | $V_{ce}$ | Max. $\alpha$ $I_c$ |     | 25° C |
|            |          |               |           |             |     | A        | volt     | volt                | A   | watt  |
| TIP 29     | TIP 30   | 1             | 40        | 15          | 75  | 1        | 4        | 0,7                 | 1   | 30    |
| TIP 29A    | TIP 30A  | 1             | 60        | 15          | 75  | 1        | 4        | 0,7                 | 1   | 30    |
| TIP 29B    | TIP 30B  | 1             | 80        | 15          | 75  | 1        | 4        | 0,7                 | 1   | 30    |
| TIP 29C    | TIP 30C  | 1             | 100       | 15          | 75  | 1        | 4        | 0,7                 | 1   | 30    |
| TIP 31     | TIP 32   | 3             | 40        | 10          | 50  | 3        | 4        | 1,2                 | 3   | 40    |
| TIP 31A    | TIP 32A  | 3             | 60        | 10          | 50  | 3        | 4        | 1,2                 | 3   | 40    |
| TIP 31B    | TIP 32B  | 3             | 80        | 10          | 50  | 3        | 4        | 1,2                 | 3   | 40    |
| TIP 31C    | TIP 32C  | 3             | 100       | 10          | 50  | 3        | 4        | 1,2                 | 3   | 40    |
| TIP 41     | TIP 42   | 6             | 40        | 15          | 75  | 3        | 4        | 2                   | 6   | 65    |
| TIP 41A    | TIP 42A  | 6             | 60        | 15          | 75  | 3        | 4        | 2                   | 6   | 65    |
| TIP 41B    | TIP 42B  | 6             | 80        | 15          | 75  | 3        | 4        | 2                   | 6   | 65    |
| TIP 41C    | TIP 42C  | 6             | 100       | 15          | 75  | 3        | 4        | 2                   | 6   | 65    |
| TIP 3054 * |          | 4             | 60        | 25          | 100 | 0,5      | 4        | 1                   | 0,5 | 30    |
| TIP 3055   | TIP 5530 | 15            | 60        | 20          | 70  | 4        | 4        | 3                   | 10  | 90    |
| TIP 33     | TIP 34   | 10            | 40        | 20          | 100 | 3        | 4        | 4                   | 10  | 80    |
| TIP 33A    | TIP 34A  | 10            | 60        | 20          | 100 | 3        | 4        | 4                   | 10  | 80    |
| TIP 33B    | TIP 34B  | 10            | 80        | 20          | 100 | 3        | 4        | 4                   | 10  | 80    |
| TIP 33C    | TIP 34C  | 10            | 100       | 20          | 100 | 3        | 4        | 4                   | 10  | 80    |
| TIP 35     | TIP 36   | 25            | 40        | 10          | 50  | 15       | 4        | 4                   | 25  | 125   |
| TIP 35A    | TIP 36A  | 25            | 60        | 10          | 50  | 15       | 4        | 4                   | 25  | 125   |
| TIP 35B    | TIP 36B  | 25            | 80        | 10          | 50  | 15       | 4        | 4                   | 25  | 125   |
| TIP 35C    | TIP 36C  | 25            | 100       | 10          | 50  | 15       | 4        | 4                   | 25  | 125   |

\* Voorlopige gegevens

Nieuw: SOT-32 behuizing - kleine afmetingen  
- hoge dissipatie

| NPN     | PNP     | $BV_{cbo}(V)$ | $BV_{ceo}(V)$ | $I_c(A)$ | $P_C$ (watt)<br>25° C |
|---------|---------|---------------|---------------|----------|-----------------------|
| BC 429  | BC 430  | 50            | 45            | 1        | 8                     |
| BC 429A | BC 430A | 60            | 60            | 1        | 8                     |
| BD 400  |         | 170           | 100           | 1        | 15                    |
| BD 410  |         | 500           | 325           | 1        | 8,5                   |
| BF 456  |         | 160           | 160           | 0,1      | 7                     |
| BF 457  |         | 160           | 160           | 0,1      | 8                     |
| BF 458  |         | 250           | 250           | 0,1      | 8                     |
| BF 459  |         | 300           | 300           | 0,1      | 8                     |

naar: Informatie Bulletin nov. '71 Texas Instruments

Gemaakt voor industriële- en professionele toepassing van:

- 100 mA tot 25 A
- 40 V tot 500 V
- 6 watt tot 125 watt
- NPN, PNP of complementair
- Eëngatsmontage, direct te monteren in plaats van een metalcan TO-3 of TO-66 behuizing.
- Aansluitdraden vertind koper, dus goed soldeerbaar.
- Betrouwbaar vanwege het ontbreken van 'bondingen' waardoor tevens betere thermische eigenschappen.

## SILICIUM DIODE VOOR HOGE FREQUENTIES

De nieuwe mesa silicium diode 532 BXY is een zgn. 'impatt' diode, geschikt voor oscillatoren met frequenties van 7,0 tot 9,0 GHz. De diode is geheel ingekapseld in een hermetisch gesloten omhulling van metaal en keramisch materiaal. De diode heeft geen aansluitdraden en moet worden ingeklemd.

### Technische gegevens:

$I$  gem. 100 mA  
 $P_{tot}$  max. 12 W  
 $f$  7,0 tot 9,0 GHz  
 $P_L$  gem. 500 mW

naar: Philips Elonco Bulletin

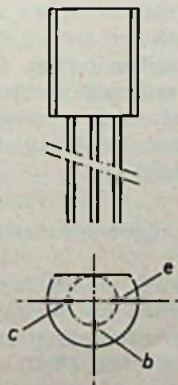
## SPRAQUE PLASTIC TRANSISTOREN

TP-107/TP-251 serie silicium npn/pnp planar

Deze NIEUWE serie van Sprague is bij uitstek geschikt voor versterkings- en schakeldoelinden. De TP-109 en TP-253 zijn primair bestemd voor 'low-noise' voorversterkers. Deze reeks is direct vergelijkbaar en uitwisselbaar met de BC 107/BC 177 reeks.

De dissipatie en de collectorstroom zijn veel hoger; de prijs is zonder meer lager.

De behuizing is TO-92, d.w.z. pin-configuratie identiek aan TO-18.



### Specificaties:

Max. dissipatie bij 25° C  
omgevingstemperatuur :  $P_D$  0,36 W  
Max. collectorstroom :  $I_C$  0,5 A  
Collector-emitter verzadigingsspanning  
bij  $I_C = 10$  mA :  $V_{CE}(sat)$  250 mV  
bij  $I_C = 100$  mA :  $V_{CE}(sat)$  600 mV  
Max. junctie-temperatuur  
(tijdens gebruik) :  $T_j(max.)$  150° C

| type    |         | $V_{ce0}$ max. (V) | ruis max. (dB) | $h_{fe}$ bij $I_c = 2$ mA |
|---------|---------|--------------------|----------------|---------------------------|
| PNP     | NPN     |                    |                |                           |
| TP-251A | TP-107A | 45                 | 10             | 125-260                   |
| TP-251B | TP-107B | 45                 | 10             | 240-500                   |
| TP-252A | TP-108A | 20                 | 10             | 125-260                   |
| TP-252B | TP-108B | 20                 | 10             | 240-500                   |
| TP-252C | TP-108C | 20                 | 10             | 450-900                   |
| TP-253B | TP-109B | 20                 | 4              | 240-500                   |
| TP-253C | TP-109C | 20                 | 4              | 450-900                   |

naar: Inelco Technisch Bulletin AC-8

Radio Bulletin april 1972





# LUIDSPREKER- testkast

H. B. STURMAN

**B**ij het testen van luidsprekers is het niet voldoende om alleen de te testen luidspreker te beluisteren: men moet deze kunnen vergelijken met een andere luidspreker, om zodoende te kunnen vaststellen wat de verschillen zijn. Op deze manier ontdekken we de tekortkomingen van deze of gene luidspreker.

schakelen naar het andere en tevens van de ene versterker over naar een tweede.

Bekijken we nu fig. 1 dan zien we vier in- en vier uitgangen voor resp. twee versterkers en twee luidsprekerparen.

In de testkast zijn tevens voorzieningen getroffen voor een snelle en

Drukken we één van de drukknoppen in, dan zal de schakelplaat zich naar achteren bewegen met daarop de microswitches.

Alleen MS 1 is aan de frontplaat bevestigd, zodat MS 1 omschakelt indien de schakelplaat naar achteren gaat. Na deze beweging zal één van de andere schakelaars worden bediend.

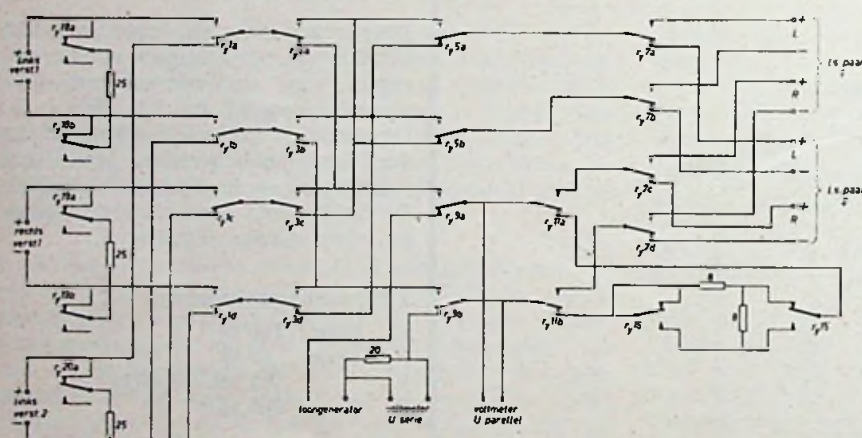


Fig. 1

eenvoudige impedantie-meting aan de luidspreker.

In fig. 1 zijn alle relaiscontacten in rust getekend. Schakelen we nu de spanning in, dan zullen buiten de contacten ry16 en ry15 alle contacten omslaan, waardoor de versterker 1 rechtstreeks aan het luidsprekerpaar 1 is gekoppeld.

We kunnen nu de volgende functies omschakelen:

Versterker 2, links en rechts, fase, l.s. paar 2, imp. meten en dummy. Tevens is de dummybelasting om te schakelen voor 4, 8 en 16 Ω.

Figuur 2 laat de constructie zien van de schakelaars (alle micro-switches).

Bekijken we nu fig. 3, dan zien we dat de relais die zijn bekrachtigd direct afvallen indien MS 1 verbreekt.

De relaiscontacten ry18a t/m ry21b zullen alle in rust komen.

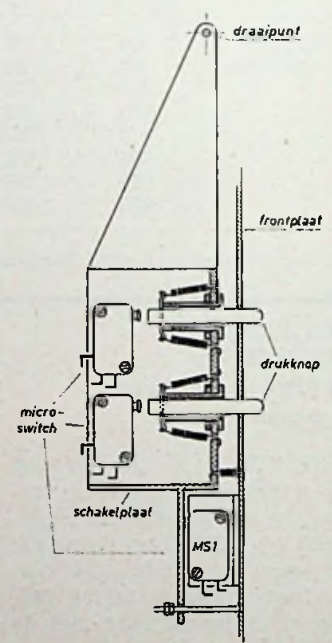


Fig. 2

Indien we de impedantiekenarakteristiek van een luidspreker opmeten en tekenen kunnen we hieruit veel gegevens halen waarmee we de kwaliteit van de luidspreker kunnen bepalen.

Deze grondgedachte was aanleiding tot het ontwerpen van een testkast waarmee men snel van het ene luidsprekerpaar over moet kunnen

Dus te allen tijde zal eerst MS 1 omschakelen en daarna pas één van de andere microswitches schakelen.

Nu wordt er dus op de uitgang van de versterker een belastingsweerstand aangesloten.



Dit is nodig, daar vele versterkers niet onbelast mogen werken. Tijdens het schakelen zonder deze belastingsweerstand zal de versterker even onbelast werken, wat funest kan zijn.

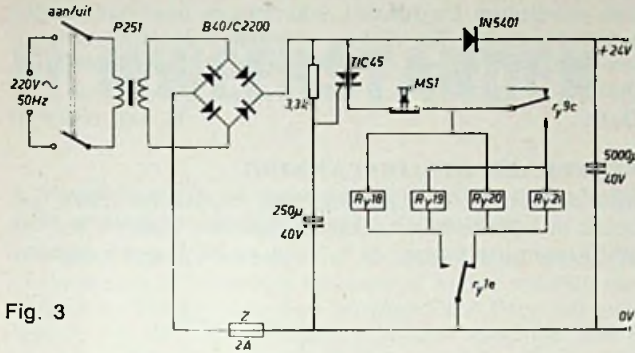
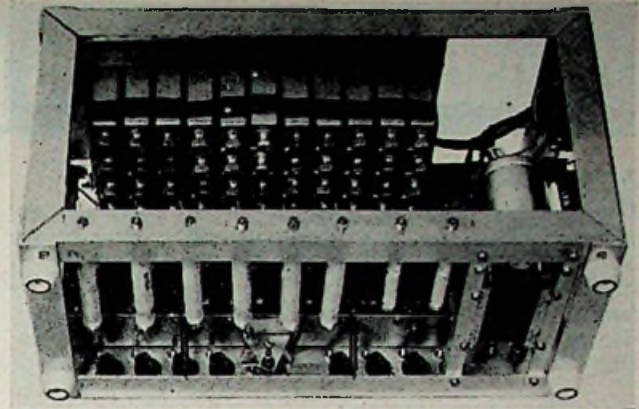


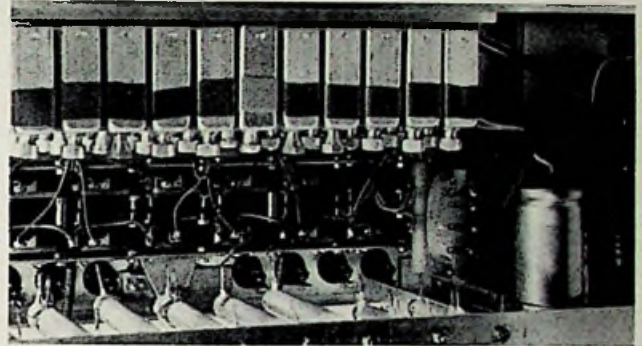
Fig. 3

Dus nu kunnen we elke drukknop indrukken zonder dat de versterker ook maar één moment onbelast is. Voor het opmeten van de impedantie karakteristiek zijn er aansluitingen voor een toongenerator en twee voltmeters.

De spanning  $U_{par.}$  kan men tevens gebruiken voor het bepalen van het vermogen van de versterker, indien de dummy is ingeschakeld.



Relais: rechts richten!



Hier is, onder de relais', een aantal microswitches te zien. Rechts de voeding.

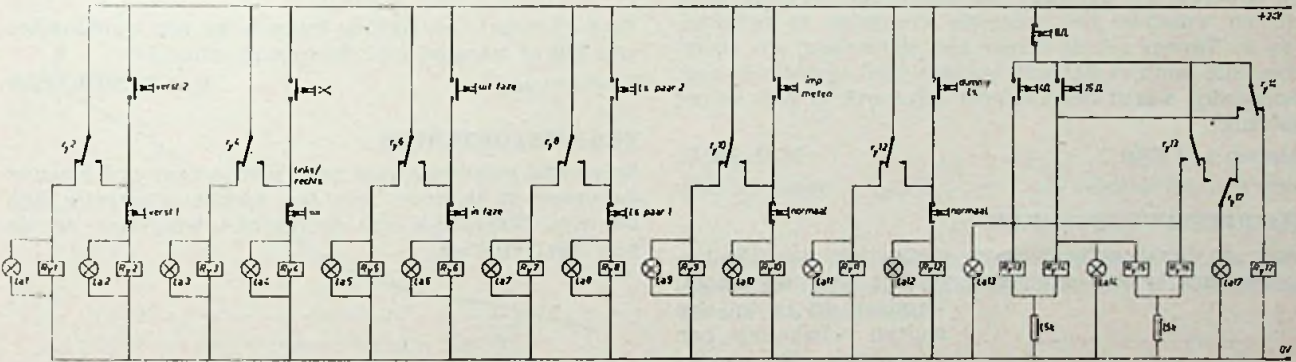


Fig. 4

Figuur 4 laat ons het complete werkschema zien.

Bij het uitschakelen van de voedingsspanning zal de thyristor TIC 45 (fig. 3) direct in spertoestand komen waardoor de versterkers worden belast. De andere relais vallen iets later af daar de condensator van 5000  $\mu\text{F}$  zich langzaam ontlaadt.

Bij het inschakelen doet zich het omgekeerde voor. De condensator van 250  $\mu\text{F}$  wordt via 3,3 k $\Omega$  langzaam opgeladen, waardoor de 'gate' van de thyristor langzaam positie-

ver gaat worden. Is de gate-spanning nu groot genoeg, dan zal de thyristor gaan geleiden en de relais worden bekrachtigd.

De tijd die hiervoor nodig is, is voldoende om eerst de andere relais in hun juiste stand te brengen. Voor de relais zijn goedkope surplusrelais toegepast, met één contact dat 2 A kan schakelen.

Op de plaatsen waar meer contacten nodig zijn, werden meerdere relais parallel geschakeld.

Dit ontwerp is niet zozeer voor nabouw, ofschoon enkele handelaren

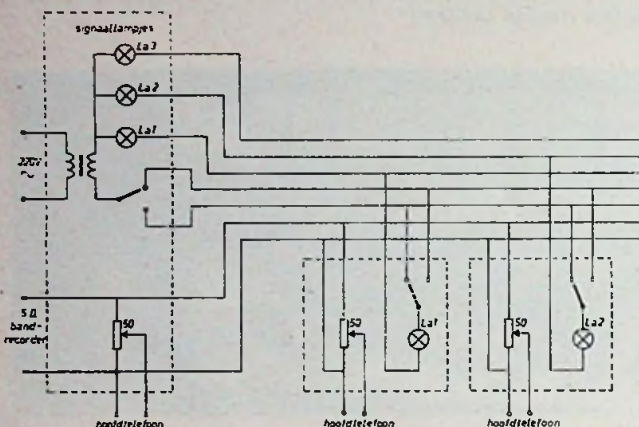
er misschien iets in zien, doch wij wilden u dit niet onthouden vanwege de fraaie oplossing van de beveiliging.

- Toegepast zijn o.m.:
- 39 relais ca 2 k $\Omega$  (Twenthe)
  - 15 signaallampjes bv. ZB 935 (Amroh)
  - 4 weerstanden type HHA 25  $\Omega$  (Amroh)
  - 1 weerstand type HHA 25  $\Omega$  (Amroh) afgesteld op 20  $\Omega$
  - 1 voedingstransformator 24 V 2 A bv. P251 (Amroh)
  - 1 gelijkrichtcel B40/C2200
  - 1 thyristor 100 V/1 A bv. TIC 45
  - 16 microschemelaars 250 V/2 A (Twenthe).



## AUTOMATISCHE LERAAR

Door het hoofd van de school werd mij enige tijd geleden gevraagd een instructie-apparaat te maken. De opzet is dat iedere leerling met een hoofdtelefoon een bandrecorder kan beluisteren, b.v. vraagstukken op de band. Na het beluisteren van de band wordt de recorder gestopt en beginnen de leerlingen met de oplossing. Zodra een van de leerlingen klaar is, zet hij of



zij een schakelaar om waardoor bij de leraar en de leerling zelf een signaallampje gaat branden. Branden bij de leraar alle lampjes, dan kan hij de recorder weer starten waarmee het volgende vraagstuk te beluisteren is. Tevens zet de leraar een schakelaar om waardoor alle lampjes gedoofd worden. Het systeem is zeer eenvoudig, werkt betrouwbaar en wordt al met succes gebruikt.

Alphen a/d Rijn

M. J. BOEI

## CORRECTIEVERSTERKER

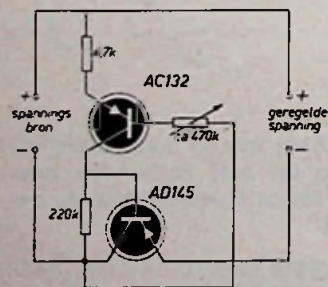
Voor de keramische pick-up elementen van Philips, voldoet een kristalcorrectie-versterker bijzonder slecht.

Vandaar dit ik tot een andere schakeling ben overgegaan. De correctie geschiedt geheel volgens de RIAA-norm.

Men kan tussen de punten A en B ook andere correctie-netwerken plaatsen, zodat alle mogelijke en onmogelijke correcties kunnen worden uitgevoerd.

Den Haag

P.J.M. HICKENDORFF



## KOELVINNEN

Bij vermogensschakelingen moeten de eindtransistoren goed gekoeld worden. Een groot aantal van de gebruikelijke koelplaten zijn nogal prijzig, vandaar dat ik het volgende bedacht. Als bodem wordt een plaatje aluminium gebruikt van 90 x 50mm en 2,5 mm dik.

160

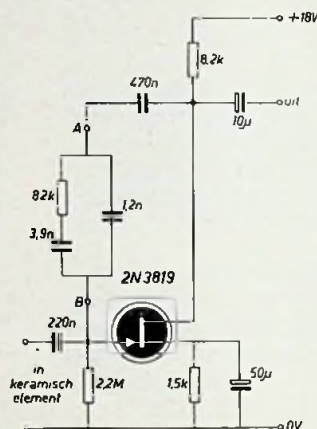
Hierop komen nog de koelribben, die vervaardigd zijn van aluminium gordijnrail, waarvan de onderste randen verwijderd zijn. De ribben worden ieder met 2 boutjes vastgezet en we hebben goede en goedkope koelplaten.

Delft

H. DE HOOGH

## REGELBARE GELIJKSPANNING

Speciaal voor de reparatie van transistorradios gebruik ik bijgaande schakeling. Hiermee kunnen we een gelijkspanning tussen de 6 V en ca 30 V goed regelen.



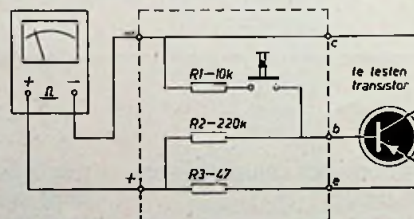
Voor eventuele afvlakking kunnen we een condensator van 250 µF parallel met de ingang schakelen.

Vledderveen

R. VELDHIJZEN

## TRANSISTORTESTER

Enige tijd geleden kwam mijn neefje naar mij toe met de vraag of ik voor hem een transistortestertje kon bouwen. Natuurlijk kon ik dit niet weigeren, en zie hier het resultaat.



Het apparaat kan op een bestaande Ω-meter aangesloten worden. Men moet er wel rekening mee houden, dat bij de meeste multi-meters de polariteit van de Ω-meter tegengesteld is aan die van de Volt- en Ammeter. De basis kan d.m.v. een drukschakelaar negatief gemaakt worden via R1 of op emitterpotentiaal worden gebracht via R2. Is de knop ingedrukt, dan is de weerstand klein. Is de knop niet ingedrukt, dan is de weerstand groot. NPN transistoren worden getest door — en + om te wisselen.

Den Haag

P. A. GROENEVELD

Radio Bulletin april 1972



# NIET LINEAIRE VERVORMING EN SPANNINGS-AFHANKELIJKHEID VAN FILMWEERSTANDEN (slot)

Walter Schürmann  
CRL Electronic Bauteile  
(Rosenthal) Selb, W. Duitsland  
(Rodelco NV, Den Haag)  
Clofis (Ets) s.p.r.l. (Brussel)

In RB maart werd abusievelijk vermeld:  
C. N. Rood NV, Brussel

## 4. Vaststellen van de spanningsafhankelijke verandering door meting van de niet lineaire vervorming

Het rechtstreeks meten van de spanningsafhankelijke verandering is, vanwege de meestal kleine waarde van  $\Delta R$  en de verwarming van de weerstand door het aanleggen van de meetspanning, bijzonder moeilijk. Het is daarom raadzaam  $\Delta R(U)/R$  door meting van de niet lineaire vervorming vast te stellen.

Uit (4) kan  $\left(\frac{U}{aL}\right)^\beta$  worden berekend:

$$\left(\frac{U_1}{aL}\right)^\beta = \frac{U_3 100\pi}{U_1 S(\beta) \sqrt{2}^\beta}$$

Dit levert reeds de spanningsafhankelijke weerstandsverandering  $\Delta R(U)/R$  op bij een meetgelijkspanning met een waarde  $U_1$

$$(8) \quad \frac{\Delta R(U_1)}{R} = - \left| \frac{100\pi U_3}{S(\beta) \sqrt{2}^\beta U_1} \right| = - \left| \frac{U_3}{U_1} \right| f(\beta)$$

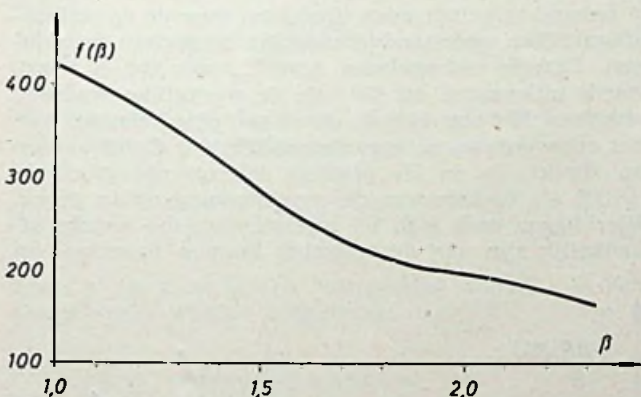


Fig. 4 - Functie  $f(\beta)$  ter bepaling van de spanningsafhankelijke verandering volgens formule (8).

Indien  $\beta$  uit een meting volgens punt 3 bekend is, kan  $\Delta R/R$  voor een meetwaarde  $U_3$  behorende belastingspanning  $U_1$  op dubbellogaritmisch papier worden ingetekend. Een rechte lijn met een stijging  $\beta$  door dit punt geeft tenslotte de relatie weer tussen het wijzigen van  $\Delta R(U_1)$  en de belastingspanning  $U_1$ . (zie fig. 5).

$U_1$  komt hier overeen met de door u aangegeven meetspanning in formule (2). De aldus verkregen waarden komen relatief goed overeen met de rechtstreeks gemeten waarden. Als voorbeeld wordt in fig. 6 de spanningsafhankelijke verandering van een weerstand in

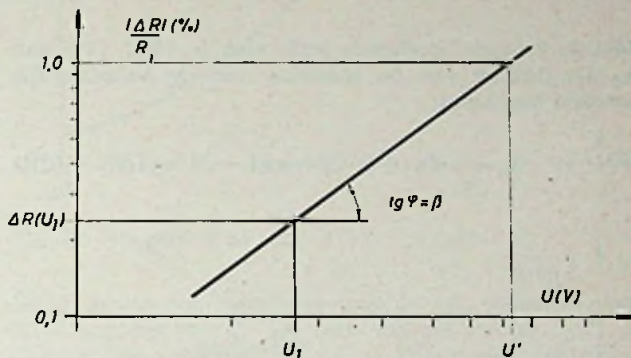


Fig. 5 - Vaststelling van de spanningsafhankelijke verandering als functie van de meetspanning.

dikke film techniek getoond. Verlengt men de rechte lijn in fig. 5 tot  $\Delta R/R = 1\%$ , dan geldt volgens (2)

$$\left(\frac{|U'|}{aL}\right)^\beta = 1$$

of

$$\frac{|U'|}{aL} = 1,$$

Hieruit volgt  $a = \frac{|U'|}{L}$  als veldsterkte in V/mm,

waarbij  $\Delta R/R$  precies op 1% uitkomt. De konstante  $a$  moet daarom, gezien zijn betekenis, als '1% veldsterkte' worden aangeduid.

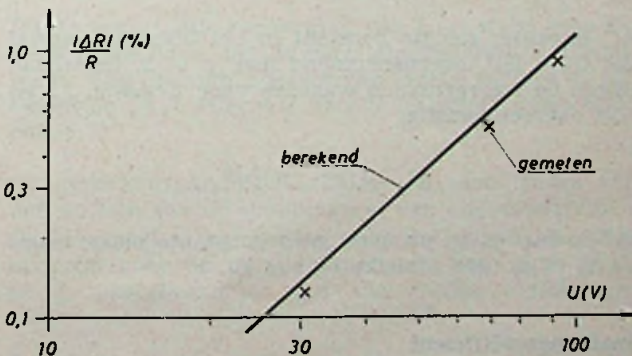


Fig. 6 - Vergelijking van rechtstreeks gemeten en berekende waarden van  $\frac{\Delta R}{R}$  voor een weerstand in dikke film techniek met  $l = 9 \text{ mm}$  en  $R \square = 3 \cdot 10^3 \Omega/\square$ .



## 5. Karakteristieke waarden

Om de niet lineaire eigenschappen van filmweerstand te omschrijven maakt men gebruik van de vervormingsdemping en de spanningscoëfficiënt. Deze beide karakteristieke waarden worden nagegaan.

### Vervormingsdemping $k_d$

Het verschil tussen de in dB uitgedrukte waarden van de spanning van de belasting en de vervorming noemt men per definitie vervormingsdemping

$$(9) \quad k_d = u_1 - u_3 \quad (\text{dB}).$$

Met de vroeger berekende term voor  $u_3$  (Vgl. (4)) kan  $k_d$  als functie van de spanning van de belasting  $U_1$  worden berekend:

$$(10) \quad k_d = -\beta u_1 + \beta \cdot 20 \log aL + 20 \log f(\beta) \quad (\text{dB}).$$

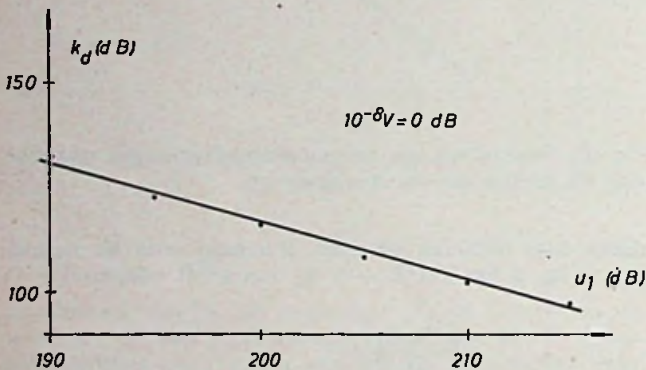


Fig. 7 - Relatie tussen de vervormingsdemping en de spanning van de belasting (Metaaloxide weerstand SXA0411 100 k $\Omega$ ).

De vervormingsdemping wordt volgens Vgl. (10) in hoofdzaak door de materiaalkonstante  $\beta$  bepaald. Als men aanneemt dat de vervormingsdemping als een konstante kan worden omschreven, dan wordt soms (2), gesteld dat  $U_3 \sim U_1^2$ , getracht uit te gaan van

$$k_d^* = 3u_1 - u_3 \quad (\text{dB})$$

$k_d^*$  is echter slechts konstant in het bijzondere geval dat  $U_3 \sim U_1^3$ , overeenkomend met  $\beta = 2$ . Inderdaad liggen de waargenomen waarden voor  $\beta$  tussen 1,2 en 2,30, overeenkomstig:

$$U_3 \sim U_1^{2,2} \dots U_1^{3,30}.$$

$k_d^*$  is daarom in principe geen konstante maar, evenals  $k_d$  (Vgl. (9)), afhankelijk van  $U_1$ .

### Spanningscoëfficiënt

De spanningscoëfficiënt

$$C_v = \frac{\Delta R/R}{U} \quad (\%/V)$$

is, net als de vervormingsdemping, afhankelijk van de

meetspanning. Door substitutie van  $\Delta R(U)/R$  door middel van Vgl. (2) krijgt men:

$$(12) \quad C_v = \frac{U^{\beta-1}}{(aL)^\beta}.$$

Terzake van het vermelden van  $k_d$  en  $C_v$  bestaan nog geen bindende richtlijnen. Men vindt vaak opgaven van fabrikanten met betrekking tot de vervormingsdemping en de spanningscoëfficiënt zonder dat wordt verwezen naar de gebruikte meetspanning. Volgens de vergelijkingen (10) en (12) hebben dergelijke opgaven geen zin, daar  $k_d$  en  $C_v$  alleen als functie van de meetspanning met andere meetwaarden zijn te vergelijken en pas dan karakteristieke waarden worden. In het normalisatie ontwerp DIN 44049 Blad 2 worden de spanningen van vervorming en belasting ter bepaling van de vervormingsdemping in relatie tot de weerstandswaarde en belastbaarheid opgegeven. Dit is toe te juichen, daar aldus een bindende richtlijn wordt vastgesteld om de vervormingsdemping op te geven. De spanning van de belasting en de bijbehorende spanning van de verwarming stellen echter slechts een punt van de functie  $k_d(u_1)$  vast. Alleen bij een bekende  $\beta$  is het mogelijk, uitspraken te doen over het verloop van de vervormingsdemping.

Volgens Vgl. (12) is ook de spanningscoëfficiënt een functie van de meetspanning. Voor de berekening van de spanningsafhankelijke weerstandverandering moeten daarom altijd spanningscoëfficiënt en bijbehorende meetspanning bekend zijn, waaruit volgt:

$$\Delta R(U)/R = C_v(U)U.$$

Het weten van een waarde van  $\Delta R/R$  geeft, zonder dat  $\beta$  bekend is, echter geen uitsluitsel over de spanningsafhankelijke weerstandverandering bij andere spanningen. Lineair extrapoleren levert, zoals fig. 8 toont, steeds uitkomsten op die van de werkelijke waarden afwijken. Het zou daarom gunstiger zijn, helemaal van het opgeven van de spanningscoëfficiënt  $C_v$  af te zien en direkt de in de praktijk interessante grootte  $\Delta R/R$  als functie van de meetspanning op te geven. Hierbij zou men zich bij weerstanden die weinig afhankelijk zijn van de spanning kunnen beperken tot

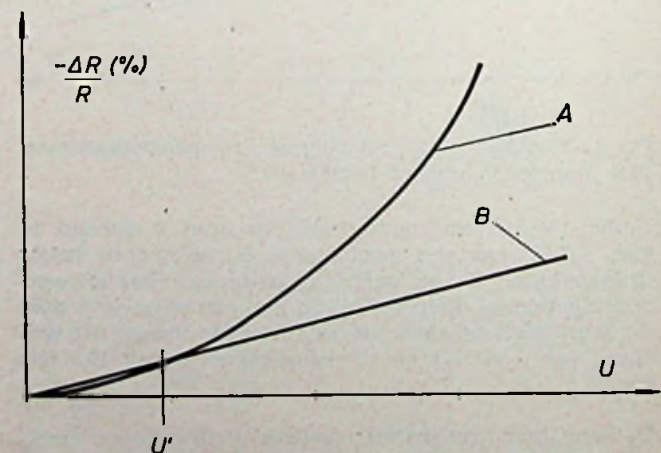


Fig. 8 - Spanningsafhankelijke weerstandverandering  
A ..... Werkelijk verloop  
B ..... Lineair geëxtrapoleerd met  $C_v(U)$



het opgeven van de grenswaarde, gemeten bij de maximaal toelaatbare spanning. Voor die gevallen waarbij de afhankelijkheid van de spanning groter is, zouden passende afspraken moeten worden gemaakt. Het zou bijvoorbeeld mogelijk zijn  $\Delta R/R$  in de vorm van krommen op te geven (zoals fig. 8, kromme A) of de dubbellogaritmische uitbeelding van fig. 5 te gebruiken. In het laatste geval zou het aangeven van een punt van de functie  $\Delta R(U)/R$  en van de logaritmische spanningscoëfficiënt  $\beta$  de grafische uitbeelding kunnen vervangen.

## 6. Slotwoord

### 1. Berekening van de stroomamplitude $I_3^a$

Door een spanningsafhankelijke weerstand vloeit bij belasting met de spanning  $U_1(t) = U_{1(0)} \sin \omega t$  een stroom

$$I(t) = \frac{U_1(t)}{R(t)},$$

die, vanwege de met de spanning schommelende weerstandwaarde

$$R(t) = R_0 \left( 1 - \left[ \frac{|U_{1(0)} \sin \omega t|}{aL} \right]^\beta \frac{1}{100} \right)$$

$R_0 \dots$  Weerstandwaarde  $U \rightarrow 0$

niet meer sinusvormig is:

$$(13) \quad I(t) = \frac{U_{1(0)} \sin \omega t}{R_0 \left( 1 - \left[ \frac{|U_{1(0)} \sin \omega t|}{aL} \right]^\beta \frac{1}{100} \right)}$$

In het algemeen geldt als voorwaarde dat

$$\left( \frac{|U_{1(0)} \sin \omega t|}{aL} \right)^\beta \frac{1}{100} \ll 1$$

Men kan derhalve de noemer in een reeks ontwikkelen en de termen van hogere orde verwaarlozen:

$$(14) \quad I(t) = \frac{U_{1(0)} \sin \omega t}{R_0} \left( 1 + \left( \frac{U_{1(0)} \sin \omega t}{aL} \right)^\beta \frac{1}{100} + \dots \right)$$

Zoals al bij punt 2 werd vastgesteld, kan  $I(t)$  in een Fourierreeks worden uitgedrukt:

$$I(t) = \sum_{v=0}^{\infty} I_{v(0)} \sin v \omega t.$$

De coëfficiënt  $I_{3(0)}$ , de stroomamplitude van de derde harmonische, vindt men door het berekenen van de integraal

$$I_{3(0)} = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} I(t) \sin 3\omega t \, d\omega t$$

$$= \left( \frac{U_{1(0)}}{aL} \right)^\beta \frac{U_{1(0)}}{100 R_0} \int_{-\pi}^{\pi} \sin \omega t |\sin \omega t|^\beta \sin 3\omega t \, d\omega t.$$

Verkort  $\int_{-\pi}^{\pi} \sin \omega t |\sin \omega t|^\beta \sin 3\omega t \, d\omega t = S(\beta)$

krijgt men tenslotte  $I_3^0 = \frac{U_{1(0)}^{\beta+1} S(\beta)}{100 \pi R(aL)^\beta}$ .

In de noemer van de formule voor  $I_3^0$  kan in plaats van  $R$  benaderend een weerstandwaarde  $R$  worden opgenomen, die bij een willekeurige meetspanning werd vastgesteld. Het verschil tussen  $R$  en  $R_0$  is niet groter dan maximaal een paar procent en dus te verwaarlozen.

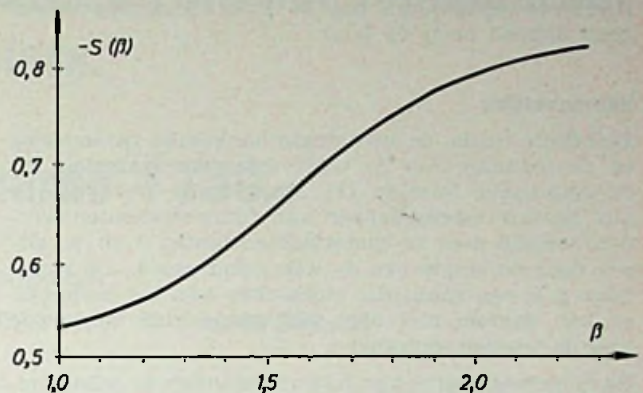


Fig. 9 - Integraal  $S(\beta)$  voor  $\beta = \dots 2, 3$ .

$S(\beta)$  levert een negatieve waarde op, waardoor ook  $I_{3(0)}$  negatief wordt. De fase van de stroom  $I_3(t)$  is daarom ten opzichte van de grondgolf een factor  $\pi$  ( $90^\circ$ ) verschoven.

### 2. Invloed van de filteringsimpedantie op $U_3^*$

De ingangsimpedantie  $Z$  van het filter  $F_3$  (zie fig. 2) laat uitsluitend de frequentie  $3f$  door. Daar deze impedantie parallel staat aan  $R$ , vloeit hierdoor ook een deel van de stroom  $I_3$ . De spanningsval van deze deelstroom door  $Z$  is proportioneel met  $U_3^*$ :

$$U_3^* = I_3^* Z$$

met  $I_3^* = \frac{I_{3(0)} R}{R+Z}$  verkrijgt men:  $U_3^* = I_{3(0)} \frac{RZ}{R+Z} v$

Substitueert men  $I_{3(0)}$  door (4), dan is het uiteindelijke resultaat:

$$U_3^* = \frac{v}{1 + \frac{R}{Z}} \frac{U_{1(0)}^{\beta+1} S(\beta) \sqrt{2}^\beta}{100 (aL)^\beta}$$

Bij de voorgaande berekening van  $I_{3(0)}$  werd geen rekening gehouden met de parallelimpedantie  $Z$ . Onderzocht moet daarom nog worden welke invloed  $Z$  uitoefent op  $I_{3(0)}$ . Hiervoor kan de volgende overweging dienen:

De generatorspanning  $U_{1(0)} \sin \omega t$  moet gelijk zijn aan de som van de spanningsval van alle deelstromen. Daarbij moet er op worden gelet dat voor  $I_3$  de spanningsval over de parallelweerstand, bestaande uit  $R$  en  $Z$ , maatgevend is; voor alle overige deelstromen echter alleen de spanningsval over  $R$ .

$$U_{1(0)} \sin \omega t = I_{1(0)} \sin \omega t R(t) + I_{2(0)} \sin 2\omega t R(t) + I_{3(0)} \sin 3\omega t \frac{R(t)Z}{R(t)+Z} + \dots$$

Na transformeren en integreren binnen het gebied  $-\pi$



tot  $+\pi$  ontstaat weer de vroeger gevonden term (3) voor  $I_3(\omega)$ , op voorwaarde dat:

$$\left( \frac{|U_1(\omega) \sin \omega t|}{aL} \right)^p \frac{1}{100} \ll 1$$

Hiermede is bewezen dat de filteringangsimpedantie geen invloed heeft op  $I_3(\omega)$ .

### Samenvatting

De relatie tussen de spanningsafhankelijke verandering en de spanning van de vervorming werd afgeleid uit de empirische formule (2). Aangetoond werd dat de niet lineaire eigenschappen van filmweerstand worden bepaald door de materiaalkonstanten  $a$  en  $\beta$ , alsook door de lengte van de weerstandbaan  $L$ . De exponent  $\beta$  is een specifieke eigenschap van het materiaal en kan daarom niet door een gemiddelde benaderde waarde worden vervangen.

Bij de vervaardiging van filmweerstand en schakelin-

gen die op dikke film techniek zijn gebaseerd, moet rekening worden gehouden met de lengte van de weerstandbaan  $L$ , daar te korte weerstandbanen, zelfs al zijn ze van hoogwaardig materiaal (vgl. (2)), vanwege een te grote veldsterkte leiden tot grote spanningsafhankelijkheid.

Van de tot dusver gebruikelijke karakteristieke waarden is alleen de vervormingsdemping praktisch bruikbaar. De spanningscoëfficiënt moet als karakteristieke waarde worden afgewezen. Voorgesteld wordt om, in plaats hiervan de spanningsafhankelijke weerstandsverandering,  $\Delta R(U)/R$  rechtstreeks op te geven, dan wel om de weerstandsverandering tot een bepaalde spanning bekend te maken.

### Literatuur:

- 1) S. Poganski, Halbleiterprobleme I, blz. 257. Braunschweig (1954)
- 2) B. v. G. Nögel, Rauschen und Spannungskoeffizient. Radio Mentor 2/70, blz. 109.

## ELEKTRONISCHE BALLPOINT

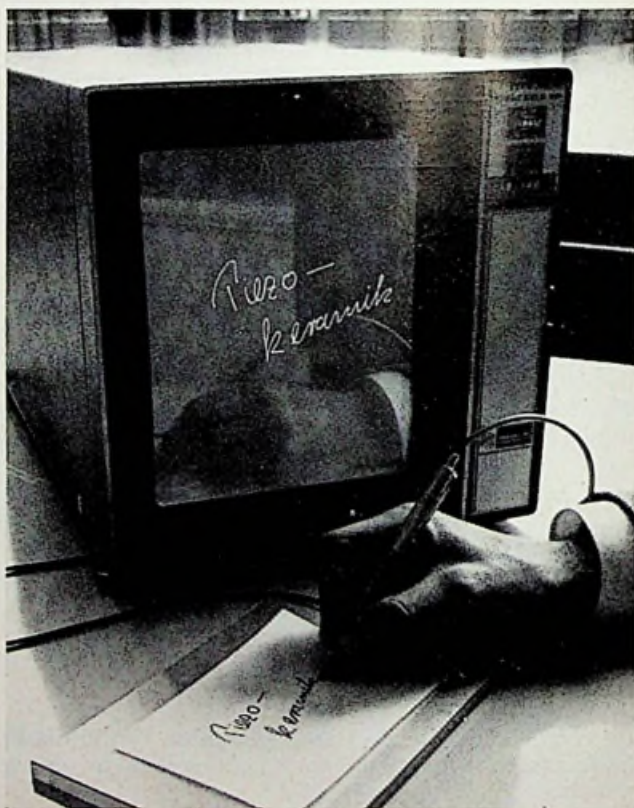
Bij het overdragen van informatie met behulp van een telex is men gebonden aan het lettertype van de telex. Het is niet mogelijk met een telex algemene grafische informatie snel en zeker over te brengen. Nu heeft men een methode gevonden om geschreven tekst in originele vorm direct over te brengen van elke willekeurige plaats naar iedere andere plaats.

Hiervoor heeft men nodig een speciale onderlegger, een elektronische ballpoint en een decoder. Het geschrevene verschijnt dan natuurgetrouw en gelijktijdig op een beeldscherm van een zgn. monitor. Deze monitor kan bij de persoon staan, die aan het schrijven is, doch ook op onbepaalde afstand. Het is evenwel ook mogelijk de informatie eerst in een geheugen op te slaan. Op een later tijdstip is deze informatie dan altijd ter beschikking om weer zichtbaar te worden gemaakt. Apparaten voor het in- en overbrengen van handgeschreven gegevens zijn op zich niets nieuws, doch tot dusver zijn de uitvoeringen tamelijk kostbaar. In wezen gaat het er om de coördinatie van de ballpoint voortdurend vast te leggen en om te zetten in elektrisch signalen, en door deze positiemeldingen weer een getrouw beeld te verkrijgen.

De nu gevonden methode berust dan ook op het piezo-elektrische effect van enkele keramische stoffen. Deze stoffen geven een elektrisch signaal wanneer er druk op wordt uitgeoefend. Men neemt daarom als onderlegger een dunne plaat piezo-keramiek.

Voor de plaatsbepaling van de ballpoint wordt niet alleen de druk op de onderlegger gebruikt. De onderlegger krijgt aan beide zijanten ultra-sonore geluidsimpulsen toegevoerd die elkaar steeds afwisselen met een herhalingsfrequentie van 500 Hz.

Deze acoustische impulsen lopen parallel aan de beide zijanten en met constante snelheid over de onderlegger. Deze impulsen verwekken, indien er op de onderlegger wordt gedrukt (ook bij zeer lichte druk) een 'spanningsfront', dat ook over de onderlegger beweegt. Dit elektrische 'spanningsfront' kan capacitief worden afgenomen. De ballpoint is nu de voeler, die voor de capacitieve koppeling zorgt draagt.



Een met de ballpoint verbonden decoder kan uit de looptijden van de acoustische impulsen — van de zijkant van de onderlegger naar de ballpoint — nu ogenblikkelijk de plaats bepalen waar de ballpoint zich bevindt.

Deze plaatsbepaling wordt in een geheugen vastgelegd en weergegeven op een monitor. Deze informatie kan men ook eenvoudig via normale bestaande telefoonverbindingen transporteren naar iedere gewenste plaats.

(Bronvermelding: Siemens)

Radio Bulletin april 1972



# DE PRIJS VAN RB-toto VIER:

Een volautomatische MIRACORD 770H, hét topapparaat uit de serie ELAC platenspelers.

## Winkelwaarde f 750.-

Beschikbaar gesteld door:

ELECTROTECHNIEK NV — AMSTERDAM



Uitgerust met o.a.: 18-polige Pabst motor \* verlichte stroboscoop \* antimagnetisch draaiplateau \* uitgebalanceerde toonarm \* ELAC magnetisch dynamisch element \* traploos instelbare naalddruk \* dwarsdruk compensatie \* fouthoekcorrectie \* pickuipift en druktoetsbediening.

**KAN HELEMAAL VAN U WORDEN BIJ TIEN GOEDE ANTWOORDEN OP TIEN VRIJ EENVOUDIGE VRAGEN.**

- 1) Een duocondensator is een:
  - a) dubbele afstemcondensator
  - b) keramische trimmer
  - c) doorvoercondensator.
- 2) L.P. betekent:
  - a) laag potentiaal
  - b) langspeelplaat
  - c) lopend patiënt.
- 3) Een krokodilklem is een:
  - a) stroperswerktuig
  - b) draaideur
  - c) geen van beide.
- 4) De BM 10 is een:
  - a) roeiboot
  - b) lichtbron
  - c) gasgevoelige halfgeleider.
- 5) Een banaansteler is een:
  - a) aap
  - b) elektrische verbinding
  - c) contactstop.
- 6) Drie spoelen van 30 mH parallel geven een vervangzelfinductie van:
  - a) 90 mH
  - b) 30 mH
  - c) 10 mH.
- 7) De MR 3 is een:
  - a) condensator
  - b) weerstand
  - c) spoel.
- 8) Een paneelmeter is een:
  - a) wijzerinstrument
  - b) waterpas
  - c) beide.
- 9) Een metrometer is een:
  - a) metronoom
  - b) teller voor de ondergrondse
  - c) oude lengtemaat.
- 10) De hartafstand van de pennen van een netstekker is:
  - a) 17 mm
  - b) 19 mm
  - c) 22 mm.

### SPELREGELS

Oplossingen van RB-TOTO 4 dienen uiterlijk dinsdag 25 april 1972 in ons bezit te zijn, daarna zijn de inzendingen automatisch ongeldig.

ADRES: Radio Bulletin - postbus 10 - Bussum. Correspondentie over de RB-TOTO kan niet worden gevoerd, de uitslag is bindend. Iedereen mag zoveel briefkaarten inzenden als hij wil, maar... op iedere TOTO-oplossing dient het TOTO-zegel (rechts onderaan deze pagina) te worden geplakt. Wanneer dit niet het geval is, is

Radio Bulletin april 1972

de oplossing ongeldig en kan dus niet meedingen naar de prijs. Zet de oplossing als volgt op de briefkaart, bijv.: oplossing: 1) = a, 2) = b, 3) = c, enz. enz.

Bij meerdere goede oplossingen wordt de winnaar door loting bepaald. Nog een belangrijk punt:

Oplossingen alléén op briefkaart en per briefkaart slechts één oplossing. Brieven zijn ongeldig.





# Amroh Wharfedale

## luidsprekersystemen

### voor zelfbouw

**Unit 3**  
Tweeweg compact  
luidsprekersysteem



Frequentiebereik 40 - 18.000 Hz.  
Belastbaarheid 15 watt.  
Twee luidsprekers en  
scheidingsfilter.

f130,-



**Unit 4**  
Tweeweg topklasse  
luidsprekersysteem

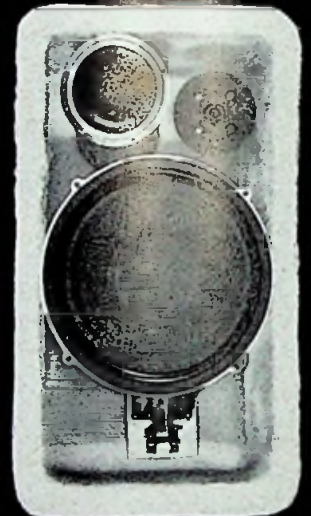


Frequentiebereik 40 - 18.000 Hz.  
Belastbaarheid 25 watt.  
Twee luidsprekers en  
scheidingsfilter met 4 elementen.

f215,-



**Unit 5**  
Drieweg topklasse  
luidsprekersysteem



Frequentiebereik 35 - 20.000 Hz.  
Belastbaarheid 35 watt.  
Drie luidsprekers en  
scheidingsfilter met 6 elementen.

f298,-



Demonstraties bij de echte  
Hi-Fi dealer of bij  
AMROH N.V. te Muiden.  
Tel. 02942 — 19 51 \*



Uitvoerige bouwbeschrijving  
wordt meegeleverd.  
Meer technische gegevens  
op aanvraag.





# AUDIO bulletin

Tandberg heeft zijn beste beentje voorgezet en het resultaat mag er wezen!

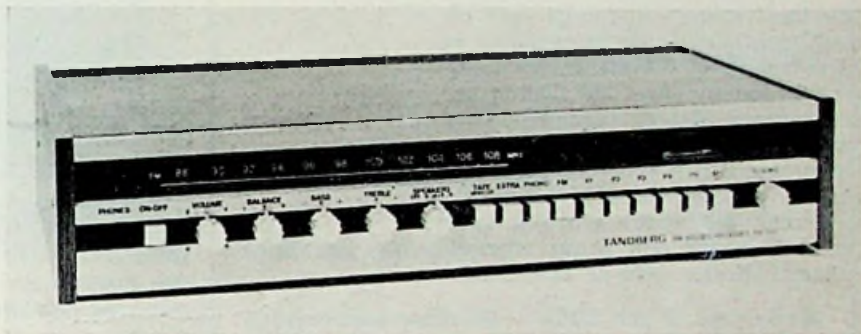
Het Noorse merk Tandberg is bij fijnproevers een begrip geworden door de uitstekende bandrecorders die uit deze contreien komen.

Tandberg was ook de eerste die het zgn. crossfield opnamesysteem toe- paste.

vestigen, een grote volgemonteerde printplaat, zie hier de belangrijkste onderdelen van het apparaat. Het profiel dat als front wordt gebruikt is nogal ingewikkeld doordat het onderste gedeelte ervan a.h.w. weer een aparte ruimte vormt, die kan worden afgesloten door een klepje; ook weer een aluminium profiel. Het eerder genoemde klepje dient

instelpotentiometers voor vijf vast in te stellen stations, Muting aan/ uit. Achter de lange blauwe plexi- glas strook die de hele lengte van het voorpaneel beslaat is links de afstemschaal bevestigd. Als men heeft ingeschakeld op ontvangst van de FM-band, dan licht de 'pointer' rood op. Aan de rechterzijde is de 'nulindicator' gemonteerd.

## TANDBERG TR-200 FM-STEREO RECEIVER



De verwachtingen voor de TR-200 stereotuner-sterker waren zoals men kan begrijpen hoog gespannen. Het uiterlijk van de TR-200 is buitengewoon aantrekkelijk. De lage bouwwijze, de palissander kast, het gesatineerde aluminium front in combinatie met de donkerblauwe afstemschaal en de bedieningsknoppen vormen een harmonisch geheel van de hoogste orde.

De 'kast' is opgebouwd uit drie schotten. Door de twee zelftappende boutjes los te draaien waarmee elk zijpaneel is bevestigd kunnen deze gemakkelijk worden verwijderd.

Vervolgens kan het bovenschot worden afgenomen door de koelplaat iets naar achteren te buigen waardoor er een lipje vrijkomt.

De basisopzet is even eenvoudig als functioneel: een geschikt aluminium profiel voor het front, een profiel voor de achterwand, dat tevens dienst doet als koelplaat voor de eindtransistoren. Twee strip- pen om deze profielen aan elkaar te be-

om bedieningsorganen, die niet iedere dag worden gebruikt, aan het oog te onttrekken. Van links naar rechts ontwaart men achtereenvolgens: Loudness aan/uit, Mono/Stereo/P1 t/m P5, dat zijn vijf

De FM-tuner bevindt zich in een apart metalen doosje. Dit doosje heeft rechts achter op de hoofdprint een plaatsje gekregen. Er wordt afgestemd d.m.v. capaciteitsdiodes. Het grote voordeel hiervan is dat men vrij is met de plaatsing van de tuner. De variabele spanning hiervoor is afkomstig van een kleine potentiometer die wordt aangedreven door de afstemsnaar. Het zwarte snaarwiel is op de interieurfoto duidelijk zichtbaar. Door deze methode van afstemmen is het wel heel eenvoudig te voorzien in 'voorstelbare stations'. Deze worden gekozen door een toets (P1 t/m P5) in te drukken. Er zijn dus vijf verschillende instelmogelijkheden.

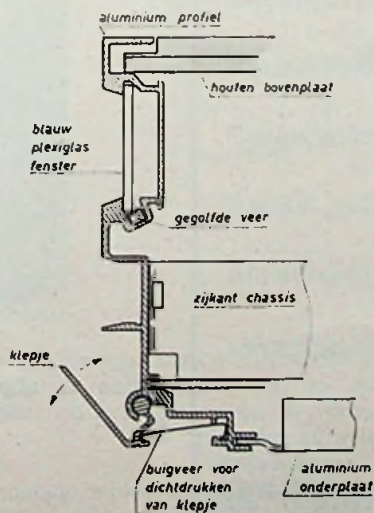


Fig 1

Als men een bepaalde toets indrukt wordt de afstemspanning naar de tuner afgetakt van een kleine instelpotentiometer die bij de desbetreffende knop hoort. Deze instelpotentiometers zijn bereikbaar achter het klepje.

De AFC (automatische frequentie controle) komt tot stand d.m.v. twee



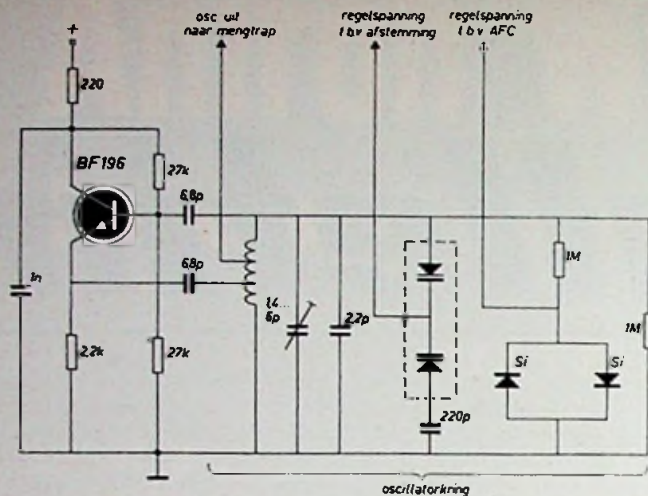


Fig. 2

contra-parallel geschakelde Si-dioden over de afstemkring (fig. 2).

De ratiodeetector levert afhankelijk van de afstemming een spanning die kan variëren tussen ca  $-0,7$  en  $+0,7$  volt. Bij juiste afstemming is deze spanning 0 volt. De spanning wordt zodanig naar de dioden teruggevoerd, dat er tegenkoppeling ontstaat. Een eventuele misafstemming wordt dan voor een groot gedeelte gecompenseerd. Dezelfde spanning die wordt gebruikt voor de AFC wordt ook benut voor de afstemindicator. Als de afstemindi-

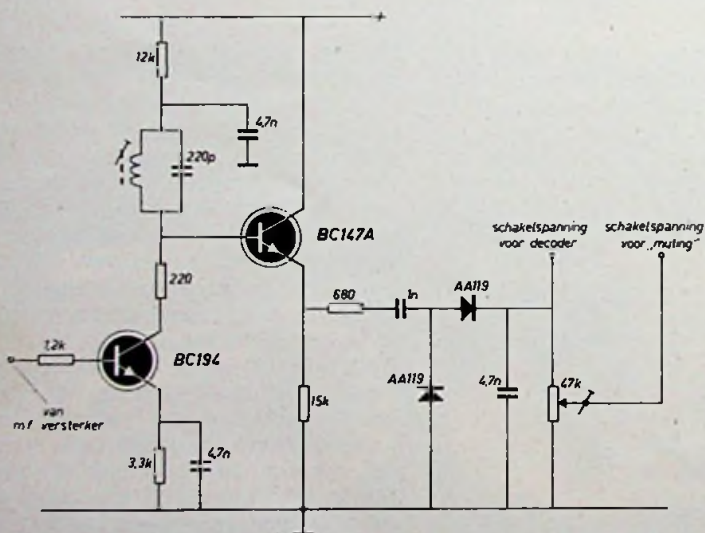


Fig. 3

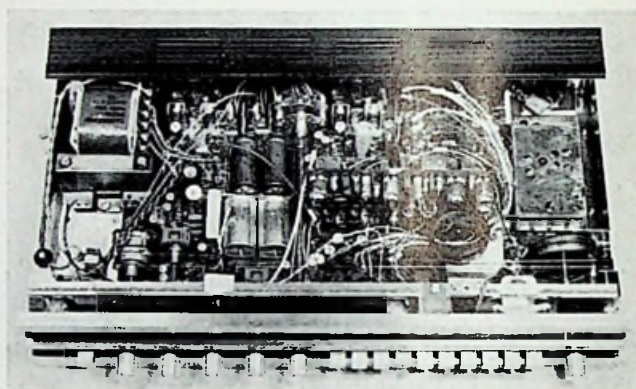
cator zich nl. in het midden bevindt is de regelspanning 0 volt en de afstemming dus optimaal. Wel verdient het aanbeveling tijdens het afstemmen de AFC uit te schakelen. De nulindicator is dan veel gedefinieerder. Meestal wordt voor 'MUTING' (dat is het door velen

als hinderlijk ervaren geruis als er niet op een FM-station is afgestemd) de spanning over de ratiodeetector gebruikt.

Bij de TR-200 is dit mooier opgelost. Vóór de ratiodeetector wordt de MF-spanning afgetakt, vervolgens door

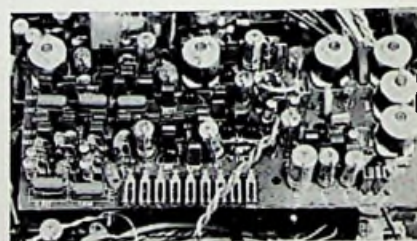
een aparte schakeling versterkt en gedetecteerd (fig. 3).

Doordat er een piekdetector is toegepast is de regelspanning afhankelijk van de amplitude van de MF-spanning en dus van de sterkte van het zendersignaal (bij sterke zenders ook van de mate van begrenzing). Door de instelbare spanningsdeler is 't mutingsniveau regelbaar. Tevens wordt de spanning gebruikt om de stereo-decoder te schakelen. Is de spanning te laag dan treedt de decoder niet in werking en blijft men verschoont van het hinderlijke gepruttel en gesis dat de ontvangst van zwakke stereozenders zo ongenietbaar maakt.



Het interieur van de TR-200. Rechts het zwarte snaarwiel, daarnaast de FM tuner.

Zoals iedere goede versterker heeft ook de TR-200 een ingang voor een magneto-dynamisch element. De hiervoor noodzakelijke correctie-



De stereo-decoder is vrij gemakkelijk uitneembaar.

versterker is opgebouwd rondom een geïntegreerde schakeling; de TBA 231. Dit IC bevat twee versterkers zodat men op de print slechts één behuizing ziet. Door een schakelaartje om te zetten kan ook een keramisch element worden toegepast.

Een bijzonder prettige mogelijkheid voor bezitters van een bandrecorder is de 'Tape-Monitor' knop. De-

(zie verder pag. 170)



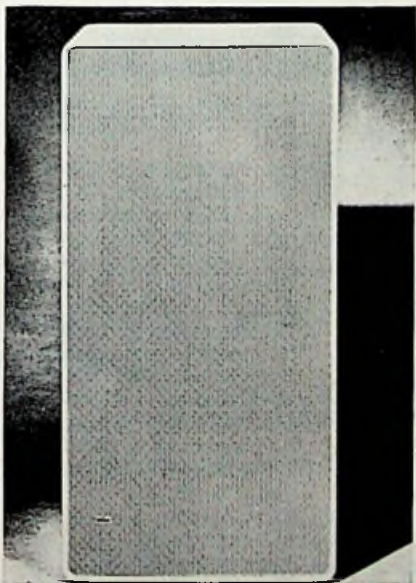
# NIEUW SPUL

## Nieuwe platenspeler

Braun brengt een nieuwe halfautomatische HiFi-Stereo-platenspeler in de gemiddelde prijsklasse. Type PS 430, uitgerust met het Shure M75MG-element. Het plateau is 27,6 cm doorsnede en weegt 2,6 kg. De arm is voorzien van een hydraulisch gedempte lift. 4 draaisnelheden met fijninstelling van ca 3 %. Afmetingen: 43 x 17 x 32 cm. Gewicht: 10 kg.



Tevens brengt Braun een luidsprekerbox met optimale constructie-eigenschappen. Alle luidsprekers zijn afzonderlijk optimaal gedimensioneerd en door toepassing van een 3-kanaals geïntegreerde versterker wordt een optimale geluidswaergave gegarandeerd.



Frequentiegebied: 20 - 25.000 Hz.  
Resonantie-frequentie: 50 Hz.  
Ingangsgevoeligheid: 0,25 - 1,5 V in 50 k $\Omega$ .  
Voedingsspanning: 110/220 V - 50 Hz.  
Luidsprekers: alleen dynamisch.  
Scheidingsfrequentie: 400 en 3000 Hz.  
Maximaal vermogen: 75 W (muziek).  
Braun Electric NV, Den Haag - Tél $\acute{e}$ vic, Brusel.  
Radio Bulletin april 1972

## PROTON II bouwdoos voor 4 watt versterker



adviesprijs f 93,50

Monorale 4 watt versterker

Moderne vormgeving

Frequentiebereik 30 - 20.000 Hz, + en -1 dB

Lagetonenregeling

Hogetonenregeling

Ingangsgevoeligheid 180 mV

Uitgangsimpedantie 3 - 8  $\Omega$

Netaansluiting 110 en 220 V

Toegepaste buis: ECL 86

Aan/uit indicatie d.m.v. lampje op frontplaat

Afmetingen: 22 (br.) x 8,5 (h.) x 17,5 (d) cm

Levering: als bouwdoos, inclusief buis en kast



MUIDEN TEL. 0 20 42 - 19 51\*

technische produkten

afd. opname- en weergave-apparatuur



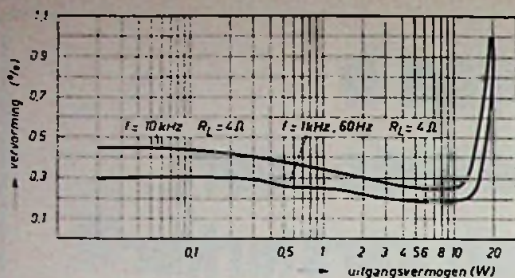


Fig. 4

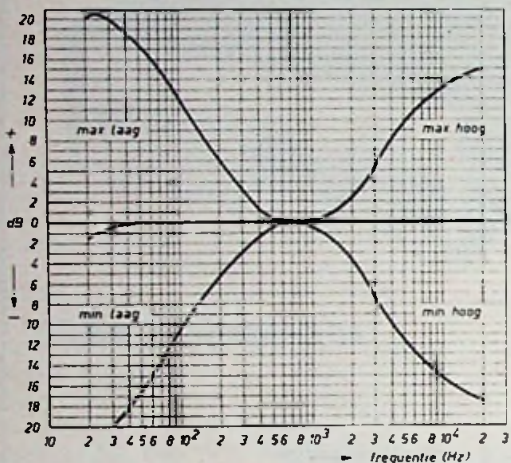


Fig. 5

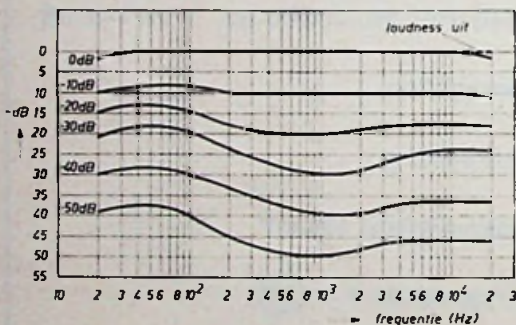


Fig. 6

ze dient om 'na band' af te luisteren. Men is dus niet alleen aangewezen op de indicator van de recorder maar men kan direct de kwaliteit van het opgenomen beoordelen en eventueel ingrijpen. Het signaal dat wordt opgenomen is onafhankelijk van de toon en volumeregeling. Het signaal dat wordt weergegeven kan normaal worden geregeld.

Ook in een uitschakelbare 'loudness control' is er voorzien. Vooral bij toepassing van kleine drukkamerboxen kan weergave volgens de gehoorcurve heilzaam werken. Bij goede weergevers wordt het effect

Aan de achterzijde bevinden zich aansluitingen voor twee stel luidsprekers. Een knop op het bedieningspaneel maakt een keuze mogelijk tussen alle luidsprekers, uit luidsprekerpaar A, luidsprekerparen A + B en luidsprekerpaar B. Links op het frontpaneel bevindt zich bovendien een stekkerbus voor een stereo hoofdtelefoon. Dus mogelijkheden te over.

#### Conclusie

De TR-200 is niet de eerste tuner-versterker die de firma Tandberg op de markt brengt, maar ons inziens wel de meest aantrekkelijke.

Fig. 4 - De vervorming als functie van het uitgangsvermogen.

Fig. 5 - De invloed van de Baxandall klankregeling bij maximum laag en hoog en bij minimum laag en hoog.

Fig. 6 - Grafiek van de fysiologische sterkteregeling.

De weergave was zonder meer goed, terwijl ook een uitgangsvermogen van 20 watt per kanaal royaal is te noemen.

Een FM-gevoeligheid van 1,8  $\mu$ V mag er ook zijn en dit alles gecombineerd met een lage prijs schept de verwachting dat de TR-200 voor vele andere merken wel eens een geduchte concurrent kan worden.

H.B.S.

#### Technische gegevens:

Voedingsspanning: 115 - 220 - 240 volt, 50/60 Hz.  
Opgenomen vermogen: 15 - 100 W.  
Afmetingen: lengte x breedte x hoogte  
43 x 24,3 x 8,7 cm<sup>3</sup>.  
Gewicht: 5 kg.

#### FM GEDEELTE

Frequentiebereik: 87,5 - 108 MHz.  
Gevoeligheid (S/N 26 dB) DIN:  
1  $\mu$ V/75  $\Omega$  - 2  $\mu$ V/300  $\Omega$ .  
Gevoeligheid (S/N 30 dB) IHF:  
2  $\mu$ V/300  $\Omega$ .  
S/N verhouding voor 1 mV antennespanning: ongewogen DIN 64 dB, gewogen (DIN) 65 dB, ongewogen IHF 68 dB.  
Vervorming (DIN): 0,5 %.  
Vervorming (IHF): 1 %.  
MF onderdrukking (IHF): 100 dB.  
Spiegelonderdrukking: 70 dB.  
MF bandbreedte (6 dB): 210 kHz.  
Begrenzing: (3 dB), 3  $\mu$ V/75  $\Omega$ .  
Mutingdrempel: 5  $\mu$ V/75  $\Omega$ .  
Vangbereik: 1,8 dB.  
Kanaalscheiding (DIN): 35 dB (1 kHz).  
Pilottoononderdrukking (DIN): 35 dB.  
38 kHz onderdrukking (DIN): 58 dB.  
S/N verhouding voor 1 mV antennespanning IHF: 68 dB mono, 62 dB stereo.

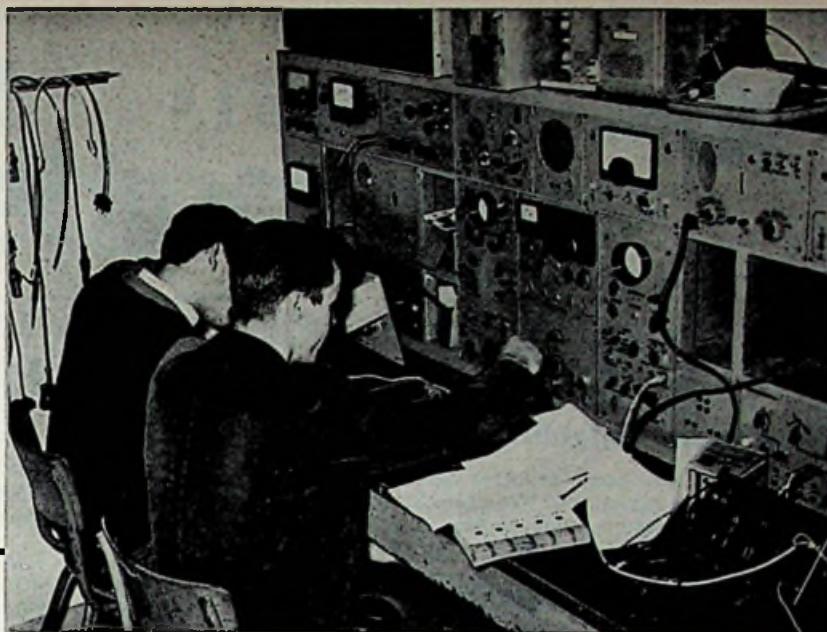
#### LAAGFREQUENT GEDEELTE

Uitgangsvermogen: sinus, 1 % vervorming, 1 kHz; 2 x 20 W/4  $\Omega$ , 2 x 15 W/8  $\Omega$ .  
Idem 1 kanaal: 25 W/4  $\Omega$ .  
Muziekvermogen: 2 x 30 W.  
Vervorming 1 dB beneden nom. vermogen: 0,25 %.  
Intermodulatie vervorming: 1 %.  
Dempingsfactor: 15 voor 4  $\Omega$ , 30 voor 8  $\Omega$ .  
Vermogensbandbreedte: 20 - 35.000 Hz.  
Hoogregeling: zie grafieken.  
Frequentiebereik: 20 - 40.000 Hz.  
Laagregeling: zie grafieken.  
Loudnessregeling: zie grafieken.  
Kanaalscheiding (DIN): 43 dB.  
S/R verhouding (ref. 50 mW):  
Tape 52 dB  
Extra 52 dB.  
MD-ing.: 52 dB.  
Ker.-ingang: 92 dB.  
Gevoeligheid voor nom. uitgangsvermogen 4 W/1 kHz:  
Tape 250 mV 30 k $\Omega$   
Extra 100 mV 47 k $\Omega$   
MD-ing. 2,3 V 47 k $\Omega$   
Ker.-ing. 70 mV.  
Bandrecorder uit: 120 mV/40 k $\Omega$ .  
Prijs: / 975,-, incl. teak of palissander.

Tandberg Radio NV, Jan van Nassaustraat 108, Den Haag.

Radio Bulletin april 1972





## dagschool

Opleiding voor:  
**HOGER ELEKTRONICUS** (dipl. HTS)  
**MIDDELBAAR ELEKTRONICUS** (MTS)  
**ELEKTRONICA-TECHNICUS**  
 (diploma NERG)  
**ELEKTRONICA-MONTEUR**  
 (diploma NERG)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum waaraan ook een internaat is verbonden.

## avondschoon

Opleiding voor:  
**MIDDELBAAR ELEKTRONICUS** (MTS)  
**ELEKTRONICA-TECHNICUS**  
 (diploma NERG)  
**ELEKTRONICA-MONTEUR**  
 (diploma NERG)

Deze studierichtingen worden onderwezen in het schoolgebouw te Hilversum op dinsdag- en vrijdagavond en te Utrecht, Hamburgerstraat 29bis, op maandag- en donderdagavond.

## schriftelijke praktische opleiding

**HOGER ELEKTRONICUS** (dipl. HTS)  
**ELEKTRONICA-TECHNICUS**  
 (diploma NERG)  
**ELEKTRONICA-MONTEUR**  
 (diploma NERG)

De theorie en de praktijk van deze schriftelijke leerjangen zijn geheel aangepast aan het leerplan van de dagschool. Inzigszins gevorderde leerlingen kunnen zich praktisch bekwamen in onze ruime werkplaats met een keur van gereedschappen, terwijl de gevorderde leerlingen gebruik kunnen maken van ons laboratorium, dat van de modernste apparatuur is voorzien.

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

# HTS-MTS

*voor elektronica*

Dir. RENS & RENS

•  
 INTERNAAT  
 EXTERNAAT

•  
**BERGWEG 33**

**TEL. 02150 - 4 74 74**

**HILVERSUM**







# E E N G O E D E T O E K O M S T . . .

## biedt u de **ELEKTRONICA** !

Hiervoor moet u een vakdiploma bezitten. De wet eist dit, als u zelfstandig een bedrijf wilt leiden; het bedrijfsleven vraagt dit voor belangrijke functies eveneens.

## Door onze opleidingen

kunt u snel en zeker het diploma behalen dat u nodig hebt. De opleiding is geheel schriftelijk en direkt op het examen gericht. Onge-regelde vrije tijd is geen bezwaar door onze

## Speciale opleidingsmethode

waarbij u direkt de complete leerstof ont-vangt, zodat u zelf uw studietempo kunt be-palen.

## Vraagt inlichtingen

u ontvangt dan kosteloos onze Gids voor Zelfstudie Elektro, Radio-elektronica en Tele-visie, met overzichten van de exameneisen, de leerstof en vele andere waardevolle gege-vens.

Indien u persoonlijke vragen hebt, staan in geheel Nederland onze adviseurs tot uw dienst.

## Welk diploma wilt u behalen ?

Transistortechniek  
Verkoper Elektrotechnische artikelen  
Verkoper Radio- en Televisie-artikelen  
Middelbaar Installatie Technicus  
Sterkstroommonteur VEV  
Radlomonieur 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

A30

# SCHRADER

ELECTRONICA

# ANTENNE- VERSTERKERS

LIPPIJNSTRAAT 4B AMSTERDAM-W TELEFOON 020 - 12 44 18

Radio Bulletin april 1972



# unieke aanbiedingen



**PHILIPS N 2204.** Cassette recorder draagbaar. Batterij + lichtnet f 279,--

**NU 189,-**

**BASF** wereldberoemd om zijn banden, brengt nu een tweetal cassette-recorders die uitblinken in techniek en vormgeving.

**Type CC 9100** batterij + lichtnet f 198,--

**Type CC 9200** batterij + lichtnet f 298,--

**Sony TC 252 Recorder** 4 sporen stereo mono opname en weergave. Vertikale en horizontale stand. 2 Deksel-luidsprekers, 3 snelheden. Dubbele VU-meters in palissander uitvoering. Compleet met 2 microfoons en band. f 698,--

**NU 579,-**

**Sony TC 630 stereo-recorder** 3 koppen en 3 snelheden. Te gebruiken als taperecorder. Versterker en tapedeck compleet met microfoons, band en boxen. f 1.575,-- **Speciale prijs op aanvraag.**

**Vanzelfsprekend geven wij op de bruto geadverteerde artikelen een zeer interessante korting.**

## Mikrofoons

| Sennheizer          |        | NU |
|---------------------|--------|----|
| MD 441 N Dyn        | 445,-- | —  |
| MD 421 N Dyn        | 294,-- | —  |
| MD 421 HL Dyn       | 304,-- | —  |
| MKH 405 condensator | 815,-- | —  |
| MKH 415 condensator | 929,-- | —  |
| MKH 105 condensator | 718,-- | —  |

| Akai       |        |       |
|------------|--------|-------|
| ADM 5 Dyn  | 39,50  | 29,50 |
| ADM 8 Dyn  | 29,50  | 25,-- |
| DM 13 Dyn  | 71,50  | 57,95 |
| UM 101 Dyn | 132,50 | 99,50 |
| ADM 12 Dyn | 19,50  | —     |

| Philips    |       |  |
|------------|-------|--|
| N 8301 Dyn | 51,65 |  |
| N 8302 Dyn | 62,65 |  |

| Uher      |        |   |
|-----------|--------|---|
| M 517 Dyn | 110,-- | — |

| Microfoonbouw     |        |   |
|-------------------|--------|---|
| C 540 condensator | 393,50 | — |

**KOSS - hoofdtelefoon.** Type ESP-9 is een elektrostatische studio monitor. Frequentiebereik 15 tot 15.000. HZ ± 2 DB. Vloeistof gevulde oorkussens. Compleet met voeding. **655,-**

In onze speciaal ingerichte luisterzaal zijn alle topmerken te beluisteren. T.w. Sansui, Kenwood, Pioneer, Akai, Standard, Braun, Marantz.

## Hoofdtelefoons

|                                  |         |        |       |                   |          |        |       |
|----------------------------------|---------|--------|-------|-------------------|----------|--------|-------|
| Koss ESP 6                       | 8 ohm   | 395,-- | —     | Lenco K 104       | 8 ohm    | 99,--  | 64,-- |
| vloeistof gevuld elektrostatisch |         |        |       | Sennheizer HD 414 | 2000 ohm | 79,50  | 59,-- |
| Koss PRO 4 AA                    | 8 ohm   | 239,-- | —     | Sennheizer HD 110 | 600 ohm  | 196,-- | —     |
| vloeistof gevuld                 |         |        |       | vloeistof gevuld  |          |        |       |
| Koss 727                         | 8 ohm   | 99,--  | —     | Akai ASE 20       | 8 ohm    | 75,--  | 59,-- |
| vloeistof gevuld                 |         |        |       | Akai ASE 22       | 8 ohm    | 85,--  | 69,-- |
| Koss KR D 711                    | 300 ohm | 99,--  | —     | Akai ASE 9-S      | 8 ohm    | 57,50  | 49,50 |
| Philips LBB 9900                 | 600 ohm | 71,30  | 64,-- | Sony DR 4A        | 8 ohm    | 95,--  | —     |

**Sony TR 8460** Draagbare transistor ontvanger speciaal voor ontvangst van de luchtvaartband. Afstembereik 108-136 MHZ - AM met in- en uit schakelbare squelch. **NU 220,-**

**Sony TFM.** Draagbare transistor ontvanger. Voor ontvangst van de luchtvaart band 108-136 MHZ. Tevens beacon zenders bereik 150 tot 400 KHZ en FM-band. 88 tot 108 MHZ uitschakelbare Squelch en recorder-aansluiting. **NU 665,-**

## Pick-up elementen

|                      |        |        |
|----------------------|--------|--------|
| Philips GP 200       | 31,80  | 25,--  |
| Philips GP 370       | 39,--  | 32,--  |
| Philips GP 380       | 59,--  | 47,--  |
| Philips GP 390       | 59,--  | 47,--  |
| Philips GP 410       | 93,50  | 75,--  |
| Philips GP 400       | 108,-- | 87,--  |
| Philips GP 401       | 169,-- | 135,-- |
| Philips GP 412       | 349,-- | 280,-- |
| Goldring G 850       | 75,--  | 36,--  |
| Goldring G 800 H     | 95,--  | 44,--  |
| Goldring G 800       | 110,-- | 49,--  |
| Goldring G 800 E     | 214,-- | 99,--  |
| Goldring G 800 super | 300,-- | 159,-- |

**PIONEER PL 12 AC.** Compleet met voet en stofkap. Deze uitvoering is opvallend door zijn zorgvuldige afwerking. f 348,-- **NU 279,-**

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

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

hifi stereo/bandrecorders

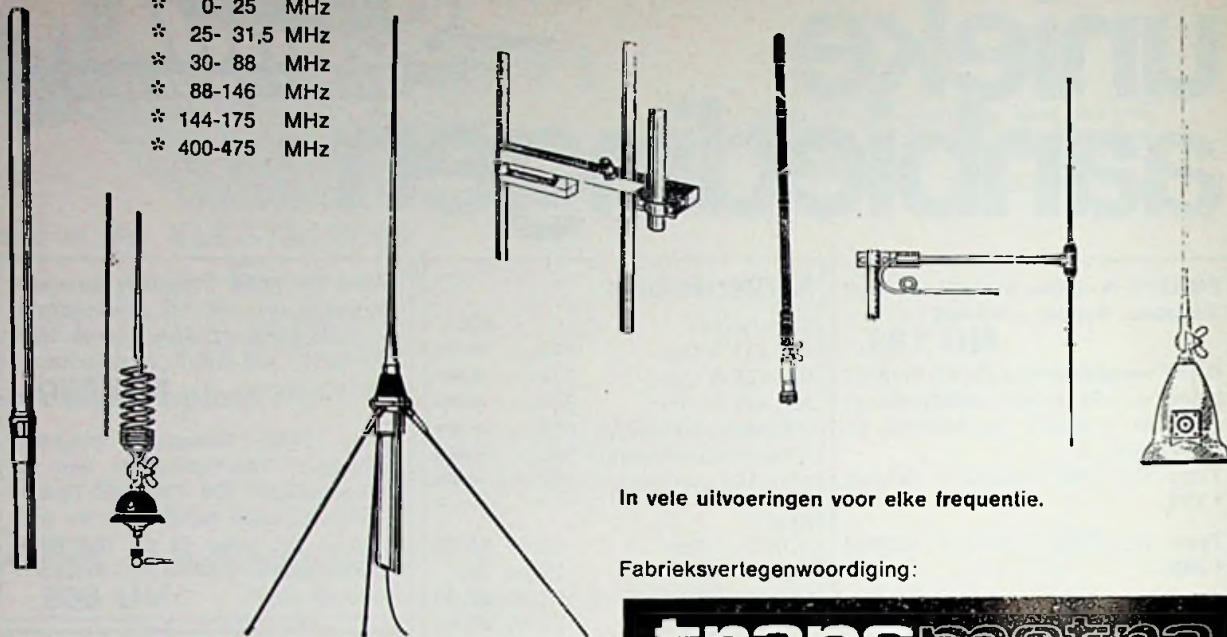
elektrogrammofoons  
videoapparatuur



(KORTE) LIJNBAAN 3, ROTTERDAM-C, TELEFOON (010) 1163 95, POSTGIRO 2 30 73 93  
RUIME PARKEERGELEGENHEID, DRIE MINUTEN VAN CENTRAAL STATION



- \* 0- 25 MHz
- \* 25- 31,5 MHz
- \* 30- 88 MHz
- \* 88-146 MHz
- \* 144-175 MHz
- \* 400-475 MHz



In vele uitvoeringen voor elke frequentie.

Fabrieksvertegenwoordiging:

**ZODIAC**  
COMMUNICATIE ANTENNES



Rijksweg 79, Limmen NH, Tel. 02205-1548-1669, Telex 31730

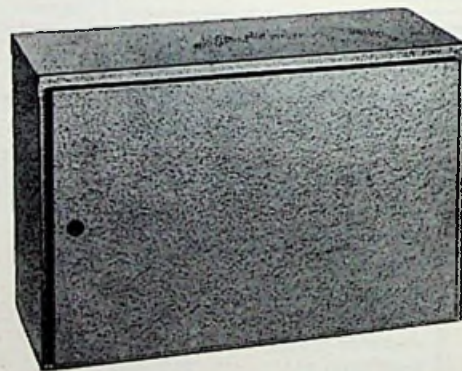
**G E L O S O**  
kwaliteits-microfoons



catalogus gratis op aanvraag

**IMP. RED STAR RADIO**  
telefoon 070 - 33 38 70 - Den Haag

**Stalen druiwaterdichte kasten**



zeer geschikt als: C.A.-versterkerkast en/of  
apparatenkast

In diverse afmetingen.

\*

Diverse soorten:

Kabels, 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



# AMTRON

# RADIO-ELEKTRONICA

# BOUWPAKKETTEN

## UK 160 VERSTERKER MET GEÏNTEGREERDE SCHAKELING



Versterker met geïntegreerde schakeling.  
 Vermogen: 8-10 watt bij 5 Ω.  
 Voeding: 12-15 volt

PRIJS compleet met front, chassis en knoppen .... f 87,55

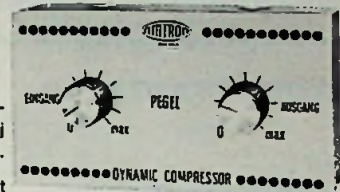
## UK 810 DYNAMIEKKOMPRESSOR

Kompressie: 15 dB  
 Transistoren: BC 109B,  
 3 x BC 108B - BFW 61  
 Diode: 2 x OA81  
 Zenerdiode: BZY88C6V8

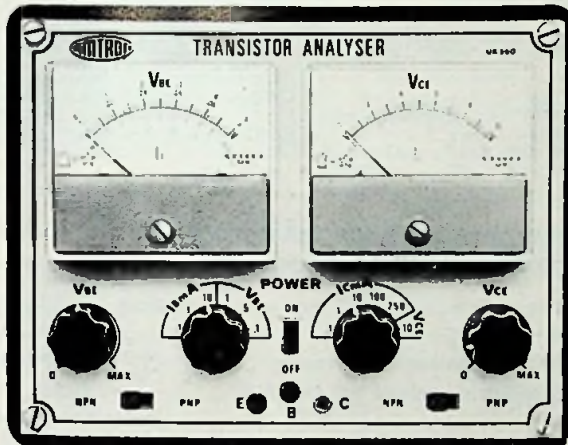
Voor een perfecte beveiliging tegen overspraak bij versterkers, zenders, enz.

PRIJS compleet

f 65,44



## UK 560 TRANSISTOR ANALYSER

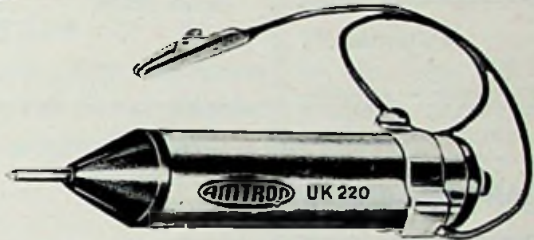


Een semi-professioneel apparaat met een uitzonderlijke kwaliteit.

PRIJS geheel compleet

f 188,45

## UK 220 SIGNAALINJEKTOR



Met dit apparaat kunt u de verschillende trappen van radio's, versterkers e.d. testen.  
 Frekwentie: 500 Hz  
 Harmonischen: tot 30 MHz.  
 Transistoren: 2 x BC 208B

PRIJS compleet

f 18,35

## EEN GREEP UIT DE 259 AMTRON-BOUWPAKKETTEN

Mono-versterkers - Stereo-versterkers -  
 Vele soorten meetinstrumenten - Thyristor-ontsteking - Voedingen - Akoestische schakelaar - AM-tuner - LS-filters - Capacitief alarm - Radio voor MW - e.a.

## AMTRON DEALERS

AMSTERDAM  
 AMSTELVEEN  
 ARNHEM  
 BERGEN OP ZOOM  
 BREDA  
 DORDRECHT  
 EINDHOVEN  
 ENSCHEDE  
 DEN HAAG  
 HAARLEM  
 GRONINGEN  
 HOOGLIET  
 LEIDEN  
 ROSENDAAL  
 ROTTERDAM  
 ROTTERDAM  
 ROTTERDAM  
 ROTTERDAM  
 TILBURG  
 TILBURG  
 UTRECHT  
 VLAARDINGEN  
 ZAANDAM  
 ZWOLLE  
 ZWOLLE

Valkenberg NV  
 Valkenberg NV  
 Te Kaat NV  
 Rein de Jong Elektronika  
 De Radiobeurs  
 De Radiobeurs  
 Vogelzang  
 Twents Elektronisch Centrum  
 Stuut & Bruin NV  
 Kleinhout NV  
 Okaphone  
 Oudeland NV  
 De Radiobeurs  
 Jongeren Service Center  
 Van Dam Elektronika  
 Elektromarkt  
 Van Embden  
 De Knijff  
 Piet Kennis NV  
 De Radiobeurs  
 Radio Centrum NV  
 Radiohuis v.d. Bend  
 Valkenberg NV  
 S. Fakkert Elektronika  
 Ten Koppel

ALLEENIMPORTEUR VOOR NEDERLAND:

**Handelsond. F. M. DE LANGE**

HAVEN 10

MAASSLUIS

TEL.: (01899) 8229 - 8169



# INTERSOUND

**BELANGRIJK!!**

**prijs - voorlichting - service.**

**De drie belangrijkste punten die een rol spelen in het kiezen van elektronische apparatuur.**

## STEREO DRAAITAFELS



- DUAL 1218 inbouw  
van f 334,— voor f 255,—
- DUAL 1219 inbouw  
van f 429,— voor f 329,—
- DUAL HS 37 met platenspeler  
versterker en 2 boxen  
stereo installatie  
van f 580,— voor f 459,—
- Lenco pop stereo  
installatie voor f 109,—
- Lenco L 75 met voet,  
kap en dynamisch  
element (AT 66)  
van f 475,— voor f 324,—

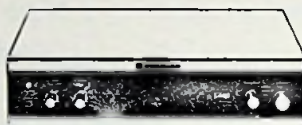
## BANDRECORDERS



- SHARP stereo recorder  
RD 712  
van f 610,— voor f 429,—
- REVOX A77  
van f 1780,— voor f 1295,—
- SONY TC 252 W  
van f 748,— voor f 548,—

Alle stereo installaties van  
Akai - Braun - Dual - Kenwood - Lenco - NordMende -  
Philips - Pioneer - Revox - Sansui - Sharp - Sony -  
Scott - Thorens - enz. leverbaar.

## TUNER-VERSTERKERS



- GRUNDIG RTV 700  
2 x 10 watt  
van f 622,— voor f 498,—
- GRUNDIG RTV 800  
2 x 20 watt  
van f 898,— voor f 728,—
- GRUNDIG RTV 400  
2 x 30 watt hi-fi  
van f 998,— voor f 748,—
- TELEFUNKEN radio  
2 x 15 watt in wit  
voor f 398,—

## DIVERSEN

- BLAUPUNKT draagbare radio  
'Fiesta' van f 299,— v. f 159,—
- REMINGTON scheerapparaat  
met étui, voor f 34,50
- Cassellerecorder, compleet  
met cassette, mikro en batterij  
van f 185,— voor f 89,—
- BLAUPUNKT draagbare radio  
'Derby de Luxe'.  
Met slede ook te gebruiken in  
auto, van f 369,— v. f 199,—
- Bij aankoop van dit artikel,  
6 cassettes voor de unieke  
prijs van . . . . . f 17,85

## Door onze Hi-Fi specialisten AANBEVOLEN COMBINATIES

- DUAL platenspeler 1218 met voet en stofkap f 417,50
- Element Audio Technica AT 66 . . . . . f 34,40
- Luidsprekerboxen Wharfedale Denton . . . . . f 270,70
- Versterker Standard SR-A401AW . . . . . f 285,03

Totaal f 1007,63

- THORENS platenspeler TD 150 MK II AB . . . . . f 331,80
- Element Pickering V-15 AME . . . . . f 107,50
- Versterker Akai AA 600 . . . . . f 623,75
- Luidspreker Braun L 710 . . . . . f 981,20

Totaal f 2044,25

- TOSHIBA type 3001 F stereo-tuner compleet  
met ingebouwde platenspeler, inclusief  
2 boxen 16 W, geheel compleet . . . . . f 498,—

Al onze aanbiedingen met volledige garantie. Eigen technische dienst.

Al onze apparatuur in originele verpakking. Vraag vrijblijvend documentatie.

# INTERSOUND

VERZENDBURO VOOR ELEKTRONISCHE APPARATUUR (R.D.I. Europe)

postbus 198  
Sittard  
tel. 04490-9495  
(dag en nacht)

Al onze prijzen en aanbiedingen zijn vrijblijvend. - Tussentijdse verkoop voorbehouden.





**SCOTCH DYNARANGE TAPE HI-FI LOW-NOISE**  
tegen sterk gereduceerde ALL-WAVE prijzen

| type    | doorsnede/lengte | Prijs   | ALL-WAVE-prijs |
|---------|------------------|---------|----------------|
| 203/9B  | 13- 270          | f 16,30 | f 11,65        |
| 203/12B | 15- 360          | 19,60   | 13,95          |
| 203/18B | 18- 540          | 26,75   | 18,—           |
| 203/36B | 24-1080          | 51,70   | 36,80          |
| 204/LL  | 8- 120           | 9,20    | 6,55           |
| 204/6B  | 10- 180          | 12,—    | 8,55           |
| 204/12B | 13- 360          | 20,15   | 14,35          |
| 204/18B | 15- 540          | 26,75   | 19,—           |
| 204/24B | 18- 720          | 35,40   | 25,15          |

De banden worden geleverd in de nieuwe cassettes.

**EXTRA SPECIAAL**

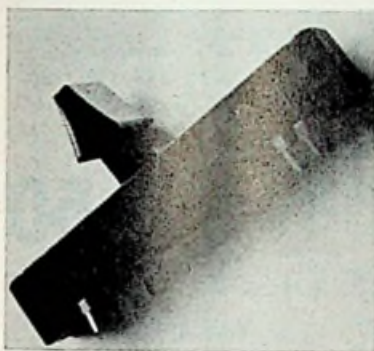
SCOTCH DYNARANGE in  
bulkverpakking

18 cm /540 m  
normale prijs f 26,75

nu zonder mooie verpakking  
maar met dezelfde  
onovertroffen kwaliteit

**f 14,90**

Haast u, voorraad beperkt.



**Super speciaal**

**A.B. SCHUIFPOTMETERS**

schuiflengte 58 mm  
afm. 68,6 x 9,3 x 16 mm (hoog)

In de waarden van:  
1 k - mΩ log. en lin.  
belasting 0,4 W (+40°) lin.  
0,2 W (+40°) log.

mono uitvoering **f 4,—**

stereo uitvoering **6,—**

compleet met 'n metaal afgewerkte knop.

**TRANSISTOREN**

2N 1711 ..... **f 0,80**

2N 1613 ..... **1,05**

2N 2905 A ..... **1,35**

**LINEAIRE IC**

709C DIL ..... **f 2,—**

741C DIL ..... **2,25**

741C TO-5 ..... **2,25**

TBA 120 ..... **3,—**

**R.E. Hi-Fi Low Noise tape**

| type         | speelduur 9,5 c/s | prijs |
|--------------|-------------------|-------|
| 13/270 LP    | 2 x 45 min.       | 13,—  |
| 15/360 LP    | 2 x 60 min.       | 16,—  |
| 15/540 DP    | 2 x 90 min.       | 21,—  |
| 18/730 DP    | 2 x 120 min.      | 24,90 |
| 18/1080 Tr.P | 2 x 180 min.      | 36,—  |

**ALL-WAVE prijs** } f 3,90  
5,90  
7,90  
9,90  
16,90

Bij aanschaf van 10 banden de 11e gratis.

**Sennheiser  
Hi-Fi hoofdtelefoons**

HD 414  
van f 69,90  
voor **f 49,90**

**Schotch dynarange  
cassettes**

C 60 ..... / 5,95  
C 90 ..... 6,95  
C 120 ..... 8,95

**Century Sound**

C 60 ..... 2,98  
C 90 ..... 3,98

**Stereo**

**MD elementen**

AT 66 ..... / 42,50  
AT 55 ..... / 39,50

**G 800 Super E**

geen / 300,— maar  
**f 169,—**

**Junction box**

onmisbaar bij  
aansluiting hoofdtelefoon  
**f 9,90**

**BASF chroomdioxide  
cassette bandjes**

C 60 ..... / 9,90  
C 90 ..... 11,90  
C 120 ..... 13,90

**Grundig stereomicr.**

in cassette  
voor de SENSATIONELE  
PRIJS van **f 39,—**

**AKG D66**

**stereomicrofoon**

compleet met 2 statieven  
3 poots (tafel) van f 99,—  
voor **f 66,—**

**TV camera's**

vol trans., compl. met aan-  
sluitkabels, impedantie trafo  
en objectief - voor directe  
aansluiting op TV monitor, zo-  
wel RF als video. Met docu-  
mentatie.

ALL-WAVE prijs **f 548,—**

**AKG microfoon**

402 HL 50 Ω, 50 kΩ  
compleet met statief **f 17,50**

**Philips**

**dome tweeters**

T4 en T8.  
Speciale ALL-WAVE  
aanbieding p. stuk **f 19,90**

**Minimum postorderbedrag f 10,—**

**Bauelemente ITT**

HiFi Kombination LSW 180

entspricht DIN 45.500

Impedanz 4 - 8 ohm

Nenn-/Musikbel. 15/25 watt

Frequenzbereich 40 Hz - 20 kHz

**2 stuks f 199,—**

Alle orders eventueel onder  
rembours of vooruitbetaling  
per giro.

Orders onder de f 100,—, admi-  
nistratie- en verzendkosten  
f 4,50 extra.

**all-wave**

delft / voldersgracht 16-17-18 / tel. 3 20 00

delft / markt 58 / telefoon 2 31 34

Uw orders worden met de meeste spoed en de uiterste zorgvuldigheid uitgevoerd.

Voor o.a. HiFi app. Lenco, Thorens, Kef,  
Arena, DUAL, Philips, Akai, Sharp, etc., etc.  
Bezoekt u onze HiFi afdeling.  
Voldersgracht 16-17-18 Delft. Het adres met  
do meest gesorteerde collectie van Nederland.  
Telefoon 01730 - 3 20 00 - 3 20 01

LET OP DE ZEER LAGE PRIJZEN



# RADIO-SERVICE 'TWENTHE' N.V.

GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22

GIRO 20.13.09  
TELEX NO 32358  
MAANDAG GESLOTEN



Extra speciale aanbieding

## PHILIPS STEREO PLATENWISSELAAR GC 036

MET KERAMISCH ELEMENT EN DIAMANTNAALD  
AUTOMATISCH MET LIFT

### TECHNISCHE GEGEVENS:

Draaisnelheid: 16 2/3 - 33 1/3 - 45 - 78 o.p.m.

Afm. van platen: 17 - 25 - 30 cm (gemengd)

Aantal platen: 9 of meer

Bedieningsknoppen: start (reject) - stop - snelh. - p.u. lift (handbediening)

Jank: minder dan 0,18 % (DIN)

Deun: beter dan -30 dB (DIN-A)  
beter dan -35 dB (DIN-B)

Naaldkracht: 6 gram

PU element: GP200 - keramisch; diamant/saffier

Schakelaar voor signaalonderdrukking: op beide kanalen werking; Motor: Inductietype

Netaansluiting: 110 - 127 - 220 - 240 V - 6 W - 50 of 60 Hz

Afm.: 350 x 305 x (126 + 60) mm

Gewicht: 3,5 kg netto

Dit elegante gemakkelijk te bedienen apparaat heeft 4 snelheden en is te gebruiken als geheel automatische platenwisselaar of als gewone platenspeler met automatische danwel handbediening.

De uitvoering van de bedieningsorganen voor snelheids-keuze, starten en stoppen alsmede de handbediening (p.u. lift) is zodanig, dat men geen fouten kan maken, zelfs niet door achteloosheid. De elegante druktoetsen dragen bij tot de algehele indruk van esthetische perfectie.

De werking van het mechanisme is gedempt ter bevlechting van de platen. De metalen pickuparm met rechthoekige doorsnede is vrij van storende resonanties; de arm, die de platen draagt, is volkomen uitgebalanceerd. De wisselaar-as behoeft niet te worden verwijderd om de platen van het plateau te kunnen lichten. Het mechanisme is zeer betrouwbaar, de weergavekwaliteit onberispelijk.

Voor handelaren en wederverkopers (bij afname van 10 stuks) f 71,50, inclusief BTW, per stuk.

# 79,50

PRIJS

incl. BTW

## LEVERINGS- EN BETALINGSVOORWAARDEN

### HOE BETALEN ?

A

Door middel van (getekende, gegarandeerde) girobetaalkaart of bankcheque (Wilt u s.v.p. geen bedrag invullen, in verband met het wel of niet in voorraad zijn van bepaalde componenten.)

B

Vooruitbetaling op onze girorekening.

C

Door betaling bij ontvangst aan PTT cq. vervoersdienst. (Verzending onder rembours.)

### HOE BESTELLEN ?

1e Door middel van een door ons gefrankeerde GROENE bestelkaart.

2e Briefkaart of brief.

3e Telefonisch 070 - 11 20 22. \*

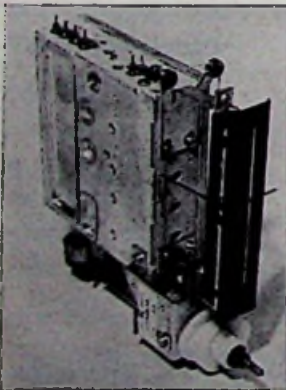
### VERZENDKOSTEN

Bij de onder A en B genoemde betalingswijzen zijn de verzendkosten (afhankelijk van het gewicht) f 2,50 minimaal bij C minimaal f 4,75.

### VERZENDING NAAR HET BUITENLAND

Alleen bij vooruitbetaling (intern. postwissel) minimale verzendkosten f 3,10.

AL ONZE PRIJZEN ZIJN INCLUSIEF BTW.

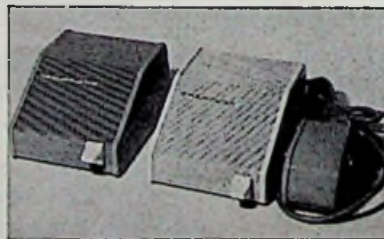


Transistor Combi VHF+UHF  
kan.kiezer type AT 7680/90  
3 AF 139 - Ant.-ing. 300 ohm

**37,50**

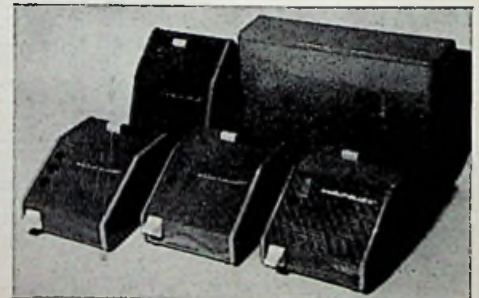
Knop hiervoor  
A36

f 1,—



### INTERCOM (BABYFOON)

Nieuw in doos met 20 meter kabel  
voor 220 volt - Hoofdpost + nevenpost  
f 27,50



### CROSSOVER INTERCOM

Hoofdversterker met buizen + 1 hoofdpost en 3 nevenposten - 220 V.  
Onderling spreken mogelijk f 75,—

**Kopen bij TWENTHE  
VERSTANDIG !!**

### 2e NET TRANSISTOR CONVERTER

Kanaal 21-71 met eigen  
voeding 220 V ..... f 62,50

Radio Bulletin april 1972

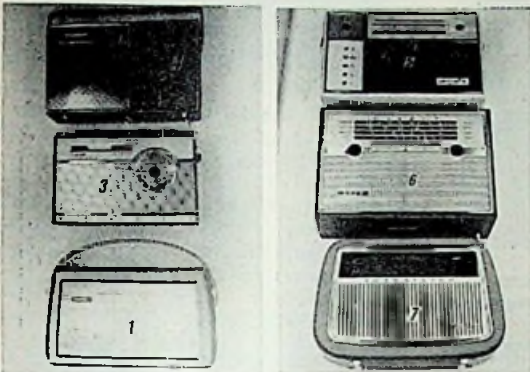


# RADIO-SERVICE 'TWENTHE' N.V.

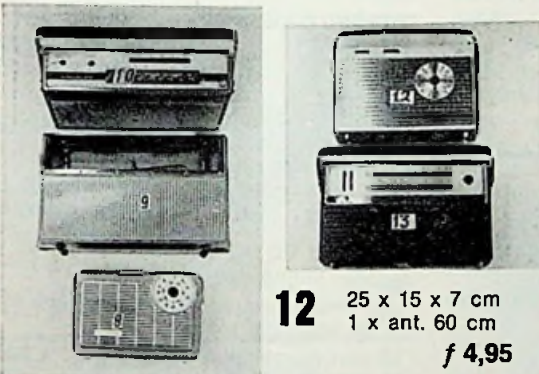
GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22

GIRO 20.13.09  
TELEX NO 32358  
MAANDAG GESLOTEN

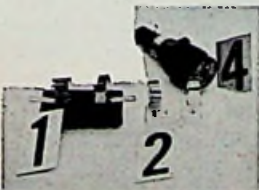
## RADIODIJKES (FABRIEKSNIEUW)



- 1** 27 x 17 x 8 cm  
f 2,95
- 3** 23 x 15 x 8 cm  
1 x ant. +  
60 cm  
f 4,50
- 4** 25 x 17 x 8 cm  
1 x ant. +  
60 cm  
f 4,50
- 5** 30 x 20 x 10 cm  
1 x ant. 75 cm  
f 4,50
- 6** 30 x 23 x 10 cm  
f 6,50
- 7** 30 x 22 x 10 cm  
1 x ant. 85 cm  
f 3,95



- 8** 21 x 14 x 8 cm  
f 3,95
- 9** 32 x 20 x 11 cm  
2 x ant. 60 cm  
f 9,50
- 10** 30 x 19 x 8 cm  
1 x ant. 75 cm  
f 4,95
- 12** 25 x 15 x 7 cm  
1 x ant. 60 cm  
f 4,95
- 13** 28 x 17 x 8 cm  
f 4,95



- 1** Chassis Zekeringhouder  
f 0,55
- 2** Printzekeringhouder  
f 0,65
- 4** Paneel zekeringhouder  
f 1,65



- Mini polmeter + knop  
4 mm as
- A stereo 2x 10 K  
2x 250 K  
2x 50 K +  
middenaft. f 1,-
  - B 200 K f 0,75
  - C 50 K f 0,75

'REELA' AUTO RADIO  
Lange- en Middengolf  
inkl. l.s.  
12 V — min aan massa



prijs f 59,50

VAKANTIE  
25 JUNI v/m 17 JULI

Netvoeding voor transistor RADIO en Recorders.  
220 volt - 50 Hz - 2 standen  
6-7,3 volt en 7,4 - 12  
volt - 400 mA .... f 21,50



AUTO RADIO 12 volt  
Model G: met losse luidspreker  
in kast naar wens. Plus  
of min aan massa.  
Middengolf f 79,50

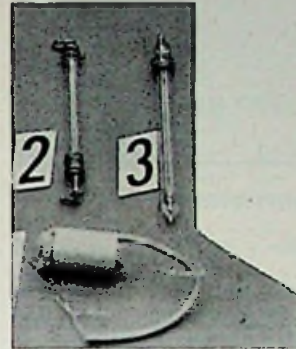
BLAUPUNKT  
FM-TUNER  
met transistor en  
afstem C  
f 14,50



L.S. KASTJE  
Zwart kunststof met  
antraciet raster  
17 x 12 x 5 cm f 7,95

CIRCUIT BLOCK's  
Type  
00 2.3 P 101 Twin gates  
Three pos. Inputs  
01 22 P 101 Twin gates  
Two neg. Inputs  
07 F.F. 2 Flip Flop  
Per st. / 0,85  
10 st. / 7,50  
100 st. / 65,-

## FLITS ONDERDELEN Flitsbuizen

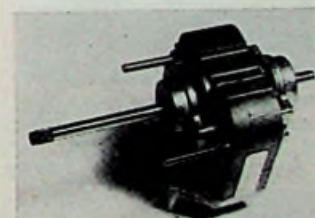


500 volt afmetingen  
no 2 46 x 3,5 mm Ws 30 f 3,75  
no 3 53 x 4,5 mm Ws 35 f 3,75  
Ontsteekspoel . . . . . f 3,75

Flits-elco's  
no 116 550 µF 330 V  
afm. 65 x 35 mm diam. f 3,75  
no 117 180 µF 510 V  
afm. 55 x 30 mm diam. f 3,75  
no 118 330 µF 510 V  
afm. 65 x 35 mm diam. f 3,75  
no 182 400 µF 360 V  
afm. 55 x 25 mm diam. f 3,75

POVIM EMAILLE DRAAD

| Diameter  | Lengte | Prijs |
|-----------|--------|-------|
| 0,2       | 450 m  | f 4,- |
| 0,3       | 220 m  | 3,80  |
| 0,4       | 120 m  | 3,30  |
| 0,5       | 85 m   | 3,-   |
| 0,6       | 60 m   | 3,-   |
| 0,7       | 45 m   | 3,-   |
| 0,8       | 35 m   | 3,-   |
| 0,9       | 29 m   | 3,-   |
| 1         | 23 m   | 3,-   |
| 1,2       | 16 m   | 3,-   |
| 1,5       | 10 m   | 3,-   |
| 1 vertint | 16 m   | 3,-   |



SEL MOTOR 220 V 50 Hz 30 watt  
as lengte 55 mm  
as diam. 5 mm f 7,50

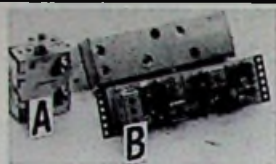


PHILIPS  
AFBUIGUNIT  
(kleur)  
AT 1027

f 45,-

A37





**A - FM EURO MINI TUNER**  
AP 2150 ..... f 12,50  
Printvoeding ..... f 3,90

'NIEUW' voor Elektuur  
**IC FM ONTVANGER**  
#A 703 ..... f 3,50  
T.B.A. 120 ..... f 3,50  
FM 4 ..... f 8,50  
Murata 10,7 m.c. .... f 3,95  
Print IC FM ontvanger .... f 3,50

**B - EURO STEREO DECODER**  
met schema ..... f 27,50  
Dectiespoel ..... f 1,95

**IC STEREO DECODER**  
CA 3090 Q ..... f 39,50  
Print IC stereo decoder .. f 3,50

### STEREO PLATENSPELER

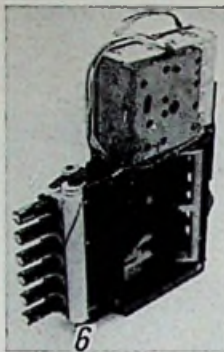
voor inbouw 33 - 45 - 78 toeren.  
Speciaal voor boot of caravan voor 8 of  
12 volt accu met 1010 kristal element  
voor 9 V DC ..... f 39,50



**Multiplay tussenversterker**  
om trucopnamen te maken op bandre-  
corder met 2xAC122 en 1xAC151r.  
Nieuw in doos met schema f 29,50



**Voor-  
versterker  
unit**  
voor SQ  
versterker  
type  
EL6825  
met buis  
EF 86  
f 7,50



**SCHAUB**  
**LORENZ**  
**TV**  
combie  
KK-UHF-VHF

f 29,50



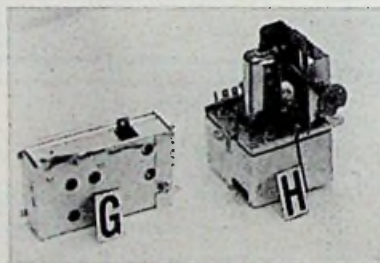
**LICHT-  
ORGEL  
MODUUL:**

220 V - 1000 watt.  
Direct aan te sluiten op L.S.  
uitgang ..... f 22,50

Licht orgel 220 volt voor 3 lampen à  
100 watt

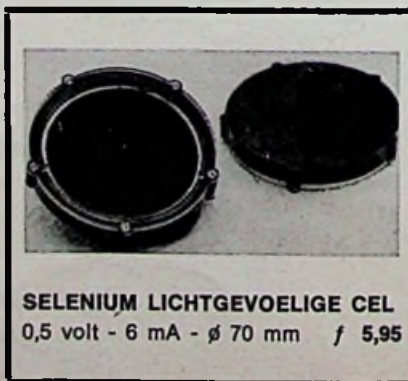
Kanaal 1 100- 400 Hz  
Kanaal 2 800-1700 Hz  
Kanaal 3 vanaf 2000 Hz

Aan te sluiten op elke laag-ohmige uit-  
gang van versterker of radio f 77,50



**G - STEREO DECODER TRANSISTOR**  
geschikt voor buizenradio f 22,50

**H - FM Buizen Tuner ECC 85**  
met schema AP 2110 .... f 9,50



**SELENIUM LICHTGEVOELIGE CEL**  
0,5 volt - 6 mA - ø 70 mm f 5,95

**Spuitsbussen 160 cc**  
Kontakt 60 ..... f 6,-  
Kontakt 61 ..... 5,-  
Spray 70 ..... 4,50  
Spray 72 ..... 7,50  
Spray 75 ..... 3,90  
Politoer 80 ..... 3,-  
Pray 100 ..... 3,-  
Nr WL ..... 3,90  
Fluid 101 ..... 6,-  
Kontakt 60-75 cc ..... 3,-  
Kontakt 61-75 cc ..... 2,70  
Video spray 75 cc ..... 3,-  
Video spray 150 cc ..... 6,-  
Video spray 450 cc ..... 9,-  
Spruhol 150 cc ..... 4,-  
Positive spray ..... 9,-

**Hirschmann meetpennen KLEPS**  
30 rood of zwart per stuk .... f 2,95  
**Tele-Microfoon kapsel**  
model A koolmicr. .... per stuk f 1,-  
model B telefoon .... per stuk f 1,-  
**Oplosmiddel voor printplaat 100 gr**  
f 1,50

### VAKANTIE

25 juni t/m 17 juli

### STAATCELLEN

B 250 - C 75 ..... f 2,25  
E 250 - C 50 ..... f 1,25

**Blokcelbrug**  
25 V - 5 A ..... f 7,50

**HF Coax kabel**  
type H 37 - 135 Ω f 60 per 100 m  
type H 38 - 135 Ω f 450 per 1000 m

### SIEMENS POTKERNEN

zonder luchtspleet  
met wikkelvorm en bevestigingsmat.  
In de volgende maten:

18 mm ø x 11 mm hoog ..... f 2,85  
23 mm ø x 17 mm hoog ..... 4,25  
28 mm ø x 23 mm hoog ..... 6,90  
30 mm ø x 19 mm hoog ..... 7,25  
34 mm ø x 24 mm hoog ..... 9,-  
36 mm ø x 22 mm hoog ..... 9,75  
47 mm ø x 28 mm hoog ..... 15,-



### SIEMENS VOEDINGS UNIT voor CA systeem

**Model A - 366 BW prim. 220 V**  
sec. 230 V 120 mA  
6,3 V 2,2 A f 32,50  
**Model B - 367 W prim. 220 V**  
sec. 230 V 150 mA  
6,3 V 3 A f 35,-  
**Model C - 68 W prim. 220 V**  
sec. 250 V 300 mA  
6,3 V 4 A f 47,50



# RADIO-SERVICE 'TWENTHE' N.V.

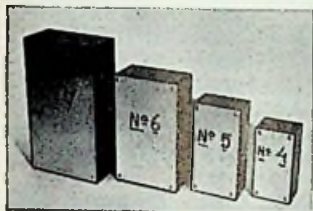
GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22

GIRO 20.13.09  
TELEX NO 32358  
MAANDAG GESLOTEN



### Recorderkopjes

- model 1 Woolke stereo opn./ weergave 200 ohm DC ..... f 5,75
- model 2 Bogen half spoor opn./ weergave 25 ohm DC ..... f 5,75
- model 3 Sneider Wiskop half-spoor 500 ohm DC ..... f 2,75
- model 4 Woolke wiskop 1 x 1/4 spoor 0,4 ohm DC ..... f 2,75



### Instrumentkastjes plastiek huls met aluminium deksel

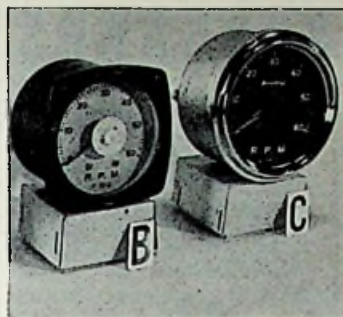
- no 4 afm. 100 x 55 x 40 mm f 2,75
- no 5 afm. 130 x 65 x 45 mm f 3,40
- no 6 afm. 155 x 90 x 50 mm f 4,20
- no 7 afm. 195 x 110 x 60 mm f 5,50



- A - Dyn. microfoon dump met schak. 100 Ω ..... f 1,50
- B - Dyn. telefoon 100 Ω p.stuk f 1,—

## ZENERDIODES

| 250 mW | 400 mW | 10 watt |
|--------|--------|---------|
| ZG     | Z      | ZL      |
| 1,75   | 2,25   | 3,75    |
| 1      | 1      | 5       |
| 2,7    | 5      | 6       |
| 3,3    | 6      | 13      |
| 3,9    | 7      | 14      |
| 4,7    | 8      | 15      |
| 5,6    | 9      | 16      |
| 6,2    | 10     | 18      |
| 6,8    | 11     | 20      |
| 8,2    | 12     | 21      |
| 9,1    | 13     | 22      |
| 10     | 16     | 24      |
| 11     | 18     | 27      |
| 12     | 20     | 30      |
| 13     | 24     | 33      |
| 15     | 25     | 36      |
| 18     | 33     | 39      |
| 20     | 36     | 56      |
| 22     | 180    | 68      |
| 24     |        | 120     |
| 27     |        |         |
| 30     |        |         |
| 33     |        |         |



### Toerentalmeters

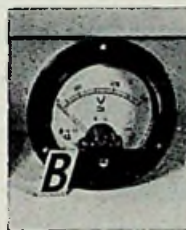
- model A ..... f 49,50
- model B TERA0 inbouwmeter 6000 of 8000 toeren, 1 mA, 270 graden, rond 75 mm ..... f 39,50
- model C RALLY inbouwmeter 6000 of 8000 toeren, 1 mA, 270 graden inb. 85 mm rond ..... f 45,—

### Universeelmeters

- 1. Jemco - US105 - 50 kΩ p/V f 99,50
- idem - US101 - 20 kΩ p/V .. 79,50
- 3. Yamato - Y3 - 2 kΩ p/V .... 22,—

### Inbouw paneel-meter,

- diam. 85 mm Ø
- B: SO65 0-10; 0-30; 0-300; 0-500 volt AC f 10,50
- SO65 0-1; 0-2; 0-5; 0-10; 0-30 Amp. AC f 10,50

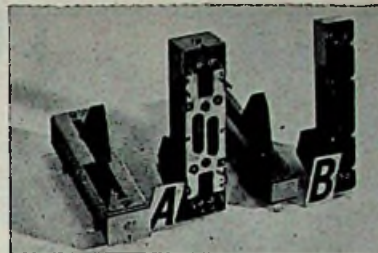


### PANEELMETERS

- MA 4 100 μA ..... f 20,40
- 1 mA ..... f 17,30
- 10 V ..... f 17,30
- 40 V ..... f 17,30
- 1 A ..... f 17,30
- MA 6 1 mA ..... f 19,85
- 100 μA ..... f 23,—
- 1 A ..... f 19,85
- 10 V ..... f 19,85
- 40 V ..... f 19,85
- MA 8 100 μA ..... f 26,50
- 1 mA ..... f 23,40
- 30 V ..... f 23,40
- MR 520 P 1 mA ..... f 19,—
- 100 μA ..... f 24,60
- MR 65 500 V ..... f 11,50
- KM 48 50 μA ..... f 23,50
- KM 15 1 mA ..... f 15,40
- KM 3A 50 μA ..... f 35,—
- KM 3A 1 mA ..... f 25,50
- KM 25 A 100 μA ..... f 22,50
- KM 250 30 V ..... f 25,—
- MR 4P 1 mA ..... f 24,25
- MR 85P 1 mA ..... f 22,80
- P 60 1 mA ..... f 31,50

### INDICATIEMETERS

- 500 μA ..... f 8,50

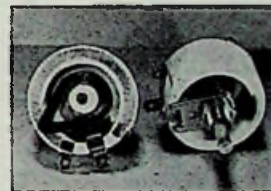


### Schuifpotmeters stereo en mono, log of lin.

- model A - 10 k - 25 k - 50 k - 100 k - 250 K - 500 K - 1 meg stereo met knop f 4,75
- afmeting: lang 90 mm, breed 23 mm, hoog 28 mm, schuiflengte 70 mm
- model B - Mono 10 k - 25 K - 50 K - 100 K - 250 K - 500 K - 1 meg - lin. of log. afmetingen: hoog 13 mm, breed 23 mm, lang 80 mm, schuiflengte 70 mm met knop f 3,75

### Mono draaipotmeters log of lin

- per stuk ..... f 1,—
- 1k - 2k5 - 5k - 10k - 25 k - 50k - 100k - 250k - 500k - 1meg - 2meg - 5meg - 10meg.



### Ker. draaipotmeters

- 30 watt in de volgende waarden: 4,7 ohm - 10 ohm - 22 ohm - 33 ohm - 47 ohm - 100 ohm - 470 ohm - 680 ohm - 1000 ohm - 1K5 ohm - 2K2 ohm - 4K7 ohm. Per stuk f 10,50

### Ker. hoogstapotmeters 60 watt

- 4,7 ohm - 10-22-47-100-220-470-1k-1k5-2k2-3k3 en 4k7 ohm à f 16,90 per stuk
- idem 150/200 watt, als volgt
- 5 ohm - 10-25-50-100-250-500-1000 en 2000 ohm à f 46,50 per stuk

### Weerstand E 12 reeks

- 1/8 watt ..... f 0,10
- 1/3 watt ..... f 0,10
- 1/2 watt ..... f 0,10
- 1 watt ..... f 0,15
- 2 watt ..... per stuk f 0,25

### SIEMENS NTC's type K 151, in volgende waarden

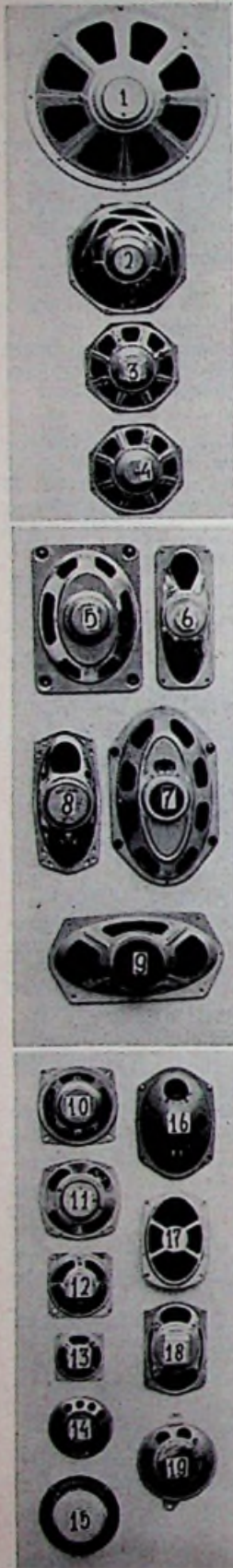
- 1,5 Ω 250 Ω 50 Ω 5 kΩ
- 4 Ω 470 Ω 100 Ω 10 kΩ
- 10 Ω 500 Ω 130 Ω 25 kΩ
- 20 Ω 1 kΩ 150 Ω 60 kΩ
- 40 Ω 2 kΩ f 0,60 per stuk

### Idem NTC's type K 25, moer model

- 10 Ω 680 Ω 60 Ω 2K5 Ω
- 25 Ω 1 kΩ 150 Ω 6 kΩ
- 240 Ω f 0,90 per stuk

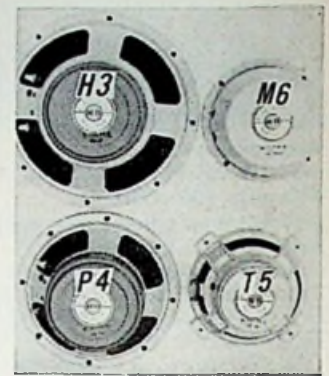


## LUIDSPREKERS



|           | Type               | $\Omega$ | W        | Afm.       | Freq. ber.               | Toe-passing | Prijs         |
|-----------|--------------------|----------|----------|------------|--------------------------|-------------|---------------|
| <b>1</b>  | AD4201             | 5        | 10       | 314        | 40-15.000                | A           | 22,50         |
|           | AD1260             |          |          |            |                          |             |               |
|           | AD9710M            | 7        | 10       | 216        | 50-19.000                | A           | 39,75         |
|           | AD3803<br>1055     | 8<br>8   | 20<br>40 | 200<br>260 | 28-1000 Hz<br>24-1000 Hz | B<br>B      | 37,50<br>75,— |
| <b>2</b>  | AD8080M4           | 4        | 6        | 205        | 75-16.000                | U           | 12,50         |
|           | AD8080X4           | 5        | 6        | 205        | 95-11.000                | U           | 11,50         |
| <b>3</b>  | AD3700             | 5        | 6        | 165        | 110-11.000               | U           | 8,95          |
|           | AD3714M            | 5        | 3        | 165        | 85-18.000                | U           | 12,50         |
|           | AD2700SM           | 7        | 3        | 165        | 85-18.000                | U           | 8,95          |
|           | AD2700AM           | 800      | 3        | 165        | 85-18.000                | U           | 8,95          |
|           | AD9766             | 5        | 3        | 130        | 130-10.000               | U           | 6,50          |
|           | AD3500AM           | 800      | 3        | 125        | 95-18.000                | U           | 6,95          |
|           | AD3514M<br>AD3506Z | 5<br>5   | 3<br>3   | 125<br>125 | 95-18.000<br>130-11.000  | U<br>U      | 8,95<br>5,95  |
| <b>4</b>  | AD3790             | 800      | 3        | 165        | 80-11.000                | U           | 7,95          |
| <b>5</b>  | Grundig            | 5        | 6        | 210x150    | 85-12.000                | U           | 9,50          |
| <b>6</b>  | AD3386R            | 4        | 3        | 250x 82    | 120-12.000               | U           | 8,95          |
|           | AD3386H            | 25       | 3        | 250x 82    | 120-12.000               | U           | 8,95          |
| <b>7</b>  | Heco               | 5        | 6        | 260x150    | 85-14.000                | U           | 12,50         |
| <b>8</b>  | Heco               | 5        | 4        | 240x 70    | 120-11.000               | U           | 9,95          |
| <b>8</b>  | Blaupunkt          | 5        | 6        | 210x 95    | 100-11.000               | U           | 9,95          |
| <b>9</b>  | Heco               | 5        | 6        | 250x130    | 85-14.000                | U           | 12,50         |
| <b>10</b> | Woofer             | 5        | 6        | 130        | 28-2000 Hz               | B           | 12,50         |
|           | idem               | 5        | 1        |            | 2000-20 kHz              | T           | 6,50          |
| <b>11</b> | Blaupunkt          | 5        | 4        | 155        | 100-11.000               | U           | 8,95          |
| <b>12</b> | AD2400Hz           | 25       | 3        | 105x105    | 205- 9.000               | U           | 4,95          |
|           |                    |          |          |            |                          | 10 stuks    | 39,50         |
|           |                    |          |          |            |                          | 100 stuks   | 295,—         |
| <b>13</b> | AD1300Z            | 3        | 2        | 92x 92     | 230- 5.000               | U           | 3,50          |
|           | AD1300Hz           | 25       | 2        | 80x 80     | 230- 5.000               | U           | 3,50          |
| <b>13</b> | AD3316             | 8        | 1        | 80x 80     | 285- 5.000               | U           | 2,75          |
| <b>14</b> | AD4080             | 25       | 3        | 105        | 185- 9.000               | U           | 3,75          |
|           |                    |          |          |            |                          | 10 stuks    | 32,50         |
|           |                    |          |          |            |                          | 100 stuks   | 250,—         |
| <b>15</b> | AD3417             | 3        | 1        | 105        | 135- 8.000               | U           | 3,50          |
|           | AD2319             | 8        | 2        | 80         | 135- 7.000               | U           | 4,95          |
| <b>16</b> | Dome               |          | 20       | 90         | 1000-20 kHz              | T           | 19,50         |
|           | Tweeter            |          |          |            |                          | U           | 8,50          |
| <b>16</b> | L.P.F.             | 5        | 3        | 130x180    | 130-11.000               | U           | 8,50          |
| <b>16</b> | L.P.F.             | 5        | 3        | 150x210    | 130-11.000               | U           | 9,50          |
| <b>17</b> | AD2461             | 4        | 2        | 110x160    | 125-10.000               | U           | 5,95          |
| <b>18</b> | AD2460             | 5        | 3        | 100x150    | 130-11.000               | U           | 7,95          |
|           | AD3460             | 5        | 3        | 100x150    | 130-11.000               | U           | 6,95          |
|           | AD3464X            | 5        | 6        | 100x150    | 110-11.000               | U           | 8,95          |
|           | AD3464M            | 5        | 3        | 100x150    | 105-18.000               | U           | 8,95          |
|           | AD3570             | 5        | 6        | 183x133    | 90-11.000                | U           | 8,95          |
|           | AD5780             | 5        | 4        | 183x133    | 100-18.000               | U           | 10,50         |
|           | AD3690             | 5        | 6        | 160x233    | 70-11.000                | U           | 8,95          |
| <b>19</b> | Isophon            |          |          |            |                          |             |               |
|           | P1521              | 5        | 6        | 150x210    | 85-16.000                | U           | 10,50         |
|           | P1526              | 5        | 6        | 150x260    | 85-16.000                | U           | 12,50         |
|           | Elac A             | 15       | 3        | 165        | 85-14.000                | U           | 8,95          |
|           | B                  | 15       | 3        | 220x140    | 85-14.000                | U           | 8,95          |

A = HiFi - B = HiFi woofer - U = universeel - T = tweeter



### 'HIFI' LUIDSPREKERS

4 of 8 ohm  
H.3 M 200-32C FX/W  
woofer 30 W  
24-8000 Hz - 180 mm *f* 42,50  
idem M 250-38B FX/W  
woofer 40 W  
22-6000 Hz - 264 mm *f* 69,50  
idem M 320-50B FX/W  
woofer 50 W  
20-6000 Hz - 315 mm *f* 140,—  
P.4 M 160-25CS FX/W  
woofer 25 W -  
28-8000 Hz - 150 mm *f* 37,50  
T.5 M 127-25C - 18 W -  
40-15.000 Hz - 126 mm *f* 33,50  
M.6 M 127-20B tweeter 40 W  
500-22.000 Hz *f* 24,50



### ZEER SPECIALE AANBIEDING

slechts enkele stuks  
de 'BOMBARDON'  
AD 5201 S/77  
25 W - 8  $\Omega$   
Res.: frequentie 26 Hz  
*f* 89,50

AD5060 W8 - 8  $\Omega$  - 10 W  
 $\phi$  129 mm 38-2 kHz *f* 19,50  
AD7065 W4 - 4  $\Omega$  - 20 W  
 $\phi$  166 mm 22-2 kHz *f* 29,50  
AD1050 M800 - 800  $\Omega$  - 10 W  
 $\phi$  260 mm 50-16kHz *f* 22,50  
AD1250 M800 - 800  $\Omega$  - 20 W  
 $\phi$  276 mm 50-16 kHz *f* 37,50  
AD1255 M800 - 800  $\Omega$  - 20 W  
 $\phi$  276 mm 50-16 kHz *f* 47,50  
AD3506 M8-tweeter - 8  $\Omega$  -  
3 W  $\phi$  129 mm 150-18 kHz  
*f* 5,95

AD3506 R - 4  $\Omega$  3 W  
 $\phi$  129 mm 150-12 kHz *f* 4,95  
Radio Bulletin april 1972



# RADIO-SERVICE 'TWENTHE' N.V.

GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22

GIRO 20.13.09  
TELEX NO 32358  
MAANDAG GESLOTEN



## 20 watt 'HIFI L.S. KIT'

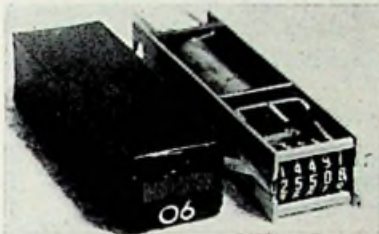
bestaande uit:  
Woofer AD 8065 W 8  
Midden- + Hogetonen LS AD 5780M4  
Frequentiebereik 50 - 16.000 Hz  
Kastinhoud 15 liter  
Dubbel filter  
Scheidings frequentie 850 Hz

f 79,50



## Speciale aanbieding PRINTELCO'S

A 2500 µF 40 V ..... f 1,50  
B 1000 µF 35 V ..... f 1,10



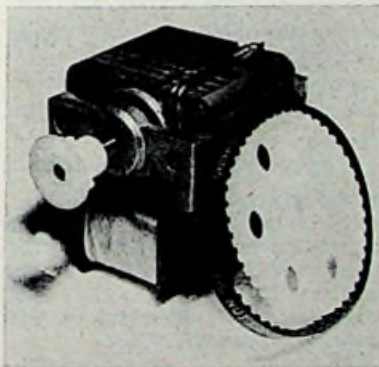
TEL RELAIS  
5 cijfers 10 V spoelspanning f 2,50



## AEG SCHAKELKLOK

elektrisch  
uurwerk 220 V  
1 x 10 A

f 37,50



## KORTSLUITMOTOR

220 V - 50 Hz - 150 W  
1400 toeren per min. met overbrenging.  
Groot + klein wiel met snaar

f 14,75



1e A 3-polig  
stekker +  
contra

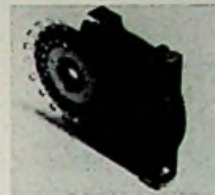
0,95 p.stel

2e B kap voor

C 1,20

C 12-polige  
plug 3,95

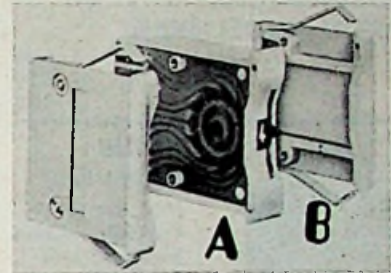
D 12-polig chassisdeel 1,95



## DUIM- WIEL- SCHAKE- LAAR

verbreek voor maak  
1 x 10 standen

f 3,95



## DUIMWIELSCHAKELAARS

A

1e Decimaal CS 921 ..... f 9,35

2e Binair 1-2-4-8 CS 920-01 .. f 10,95

3e Binair 1-2-4-8 CS 920D-01

met diode plaatsen ..... f 12,10

4e Alleen + of - CS 901 .... f 10,95

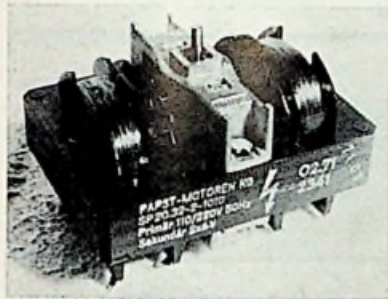
B

Toebehoren

Zijstukken per paar A900-01 .. f 1,75

Schroefdraad - 123 mm CSTF f 0,75

Moeren A 900-04 ..... f 0,15



## PAPST MOTOR

Prim.: 110 - 220 V - 50 Hz

Sec.: 2 x 16 V

As lengte: 10 mm.

Diameter: 4 mm

f 13,50



SCHADOW SCHAKELAAR 5 toets  
zelfflossend - kleurknop naar keuze  
zwart - wit of grijs

1x toets 6x wissel

1x toets 4x wissel

3x toets 2x wissel

f 3,50



## Regelbaar VOEDING APPARAAT

Prim. 110-220 V

Sec. 6-12V

500 mA

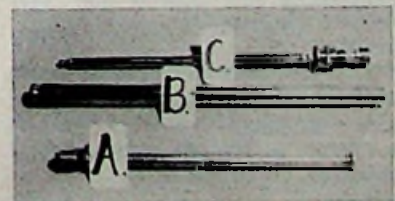
f 26,50



## HIRSCHMANN HIT 7600

Elektrische  
motor antenne  
12 V

f 52,50



## SPRIET ANTENNES

A 70 cm ..... f 3,95

B 170 cm ..... f 7,50

C 60 cm + scharnier .. f 3,95

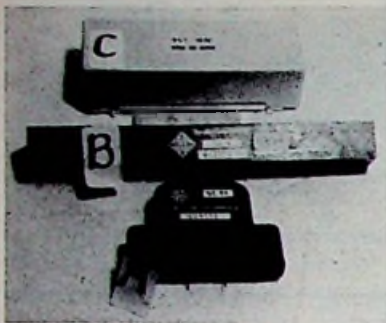
A41



# RADIO-SERVICE 'TWENTHE' N.V.

GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22

GIRO 20.13.09  
TELEX NO 32358  
MAANDAG GESLOTEN



## VERTRAGINGSLIJNEN

|   |       |              |
|---|-------|--------------|
| A | VL II | ..... f 6,50 |
| B | VL I  | ..... f 6,50 |
| C | DL I  | ..... f 6,50 |



## VETUS toerenteller

6000 toeren  
4 cilinder 4 tact  
kompleet met  
Tachoset  
ind. verlichting  
12 volt

f 39,50



## SCHEIDINGS VARIAC

Prim. 220 V  
Sec. 0-240 -  
300 volt  
1,6 A  
nieuw in doos

f 149,50



## PRINTPLAAT

|   |          |             |        |
|---|----------|-------------|--------|
| A | 19 banen | 120 x 95 mm | f 1,75 |
| B | 37 banen | 120 x 95 mm | f 2,-  |



## BETA 3 FUBA

Elektronische auto antenne met ingebouwde 3 transistor antenne versterker

f 57,50

## STOLLE KOPPEL FILTERS

voor 3 antennes  
A KF60H BI, BII+III, BIV+V, K.27  
Ingangen: 75 en 300  $\Omega$   
Uitgang: 75  $\Omega$

f 30,25

voor 4 antennes  
B KF60 RI BI+III, BIV-V,  
Roermond-Genk K.31, K.44

f 37,50

## Kombinatie antenne MARKELO 22,50

### AUTO ANTENNES:

STOLLE: Hc91 - UHF breedbandant.  
91 elementen ..... f 67,50  
zie consumentengids

### STOLLE: Antenne versterkers

|   |                                                |               |
|---|------------------------------------------------|---------------|
| A | VHF + UHF, tevens koppelfilter + voeding 220 V | ..... f 65,50 |
| B | Breedband K.21-60 + voeding 220 V              | ..... f 89,-  |
| C | Idem K.35-48 + voeding 220 V                   | ..... f 89,-  |

HIRSCHMANN  
VHF - UHF versterker  
met ingebouwde voeding 220 V  
f 46,50

HIRSCHMANN 'HIT 7600' 12 V  
Elektrische 'motor antenne' f 52,50

|                             |                            |
|-----------------------------|----------------------------|
| Comb. antennes met filters  |                            |
| 2-elem. VHF + 10 elem. UHF  | 300 $\Omega$ ..... f 29,50 |
| FM-dipool                   | ..... f 6,50               |
| FM, 2-elem.                 | ..... f 12,50              |
| FM, 3-elem.                 | ..... f 15,-               |
| FM, 4-elem.                 | ..... f 17,50              |
| UHF, 15-elem. + H-reflector | f 10,-                     |
| UHF, 22-elem. + H-reflector | f 17,50                    |

Wisselfilter voor 1e en 2e programma op één kabel, 300  $\Omega$  op 70  $\Omega$  of 300  $\Omega$  op 300  $\Omega$  compleet-scheidingsfilter, per stel .... f 12,50

Stolle antenneversterker, kan. 46 met voeding 220 V, met 2 transistoren ..... f 89,-  
of idem voor breedband, kan. 21 - 65 ..... f 89,-

### Materiaal voor CAS

|                                                  |              |
|--------------------------------------------------|--------------|
| Universeelplug                                   | ..... f 1,35 |
| Plug passend op Siemens                          | .. f 1,35    |
| Toestelfilter VHF                                | ..... f 4,50 |
| Toestelfilter FM - AM                            | ..... f 5,50 |
| Coaxkabel, soepel per meter                      | f 0,50       |
| HF coaxkabel type H37-135 $\Omega$ per 100 meter | ..... f 60,- |

### Speciale aanbleding

#### VOEDING TRAF0 AD 9026

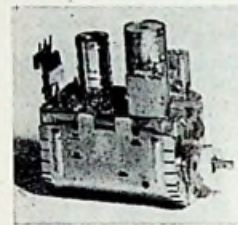
|                            |
|----------------------------|
| Prim. 110-220 V            |
| Sec. 2 x 280 V - 90/130 mA |
| 1 x 4-5 V - 1 A            |
| 1 x 6,3 V - 1,1 A          |
| 1 x 6,3 V - 3,5 A          |

prijs 13,95



## STOLLE ANTENNE ROTOREN

|                           |                |
|---------------------------|----------------|
| A - halfautomatisch       | ..... f 134,50 |
| B - volautomatisch        | ..... f 149,50 |
| C - CDE rotor volautomaat | f 139,50       |



VHF kk  
AT 7650/86  
5 systeem  
België

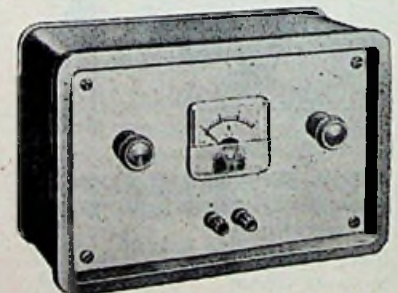
prijs  
f 19,50



KER. POTMETER  
630 W  
diverse waarden  
prijs  
f 37,50



AEG AKKULADER 6 en 12 V  
4 amp. met indicatie meter f 49,50



## Regelbare GESTABILISEERDE VOEDING

Prim. 110 - 220 V.  
Sec. 4 - 15 V cont. regelbaar  
vermogen Cont. 200 mA  
vermogen Kortstondig 300 mA  
met ingebouwde voltmeter.  
Incl. handleiding en schema.

Nieuw in doos f 89,50



# RADIO-SERVICE 'TENTHE' N.V.

GROENEWEGJE 14 - DEN HAAG - TELEFOON 070 - 11 20 22

GIRO 20.13.09

TELEX NO 32358

MAANDAG GESLOTEN

## TENTHE'S GRABELTON

## TENTHE'S GRABELTON

### TV-UITGANGSTRANSFORM.

voor diverse bekende merken

|                      |         |
|----------------------|---------|
| AT 1118-7 = ZTR 023  | f 27,50 |
| AT 1118-8 = ZTR 025  | f 27,50 |
| AT 1118-71 = ZTR 023 | f 27,50 |
| AT 1118-81 = ZTR 025 | f 27,50 |
| AT 2016 = ZTR 18/20  | f 27,50 |
| AT 2021 = ZTR 21/21  | f 27,50 |
| AT 2018 = ZTR 18/20  | f 27,50 |
| AT 2020 = ZTR 21/21  | f 27,50 |
| AT 2023 = ZTR 23     | f 27,50 |
| AT 2025              | f 27,50 |
| AT 2021 SPEC.        | f 22,50 |

### TV RASTER UITGANG

|                                                                                          |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Type AT 3507                                                                             | f 3,95        |
| Grundig 110°                                                                             | f 49,50       |
| NordMende 90°                                                                            |               |
| 525 114-23, 525 113-23, 525 111-23,                                                      |               |
| 525 140-23, 525 115-23                                                                   | p.st. f 19,50 |
| Kleur AT 2051                                                                            | f 37,50       |
| Kleur AT 2052                                                                            | f 63,—        |
| konvergente spoel KTV                                                                    | f 47,50       |
| Extra speciaal losse HSP-spoelen                                                         |               |
| voor 110 en 90 graden units,                                                             |               |
| per stuk                                                                                 | f 1,—         |
| HSP-voet voor EY87, m. aansluitkabels op beeldbuis                                       | f 0,75        |
| Afbeeldingunit, 110°, Lorentz, type AS110-1, nieuw                                       | f 11,—        |
| Blaupunkt hoogspanningsvoet met kabels voor KTV                                          | f 9,50        |
| Blaupunkt hoogspanningsunit 110 graden, typen TF2020/9Z, TF2020/10Z, TF2027/2Z, per stuk | f 17,50       |
| Beeldbuisvoet voor KTV op print gemonteerd met relais, R + C's                           | f 4,50        |
| IC 7470                                                                                  | à f 2,20      |

Telefunken

### AFBEELDINGUNIT

AE68/7 - 110°, nieuwste model f 13,50

Graetz Stereo Signaal aangever met buis EC92 en neonlampje, nieuw in doos f 2,50

### LANGSPEELBAND

voor STEREO en MONO

|                            |         |
|----------------------------|---------|
| 13 cm - 270 m              | f 4,75  |
| 18 cm - 540 m              | f 7,75  |
| 18 cm - 720 m (double pl.) | f 12,50 |

### NIEUW!

3 watt IC

voor elektuur mini Hifi

SL 403 D f 12,50

MINI HIFI-PRINT f 10,—

Epoxyglas printplaat enkelzijdig verkoperd afmeting 30 x 12 cm f 2,25

Radio Bulletin april 1972

### METALEN INSTRUMENTKASTEN

|                       |         |
|-----------------------|---------|
| CH1 110 x 60 x 45 mm  | f 3,90  |
| CH2 110 x 120 x 45 mm | f 5,90  |
| CH3 110 x 160 x 45 mm | f 6,90  |
| CH4 110 x 220 x 45 mm | f 8,50  |
| CH5 150 x 245 x 90 mm | f 14,50 |

### RELAIS

|                                                                         |        |
|-------------------------------------------------------------------------|--------|
| Gruner relais 4 x wissel, 4000 Ω, past in Siemensvoet                   | f 4,50 |
| Kacorelais, 2x wissel, 2950 Ω ..                                        | f 3,75 |
| Eurorelais, 6 x wissel, 140 - 380 - 950 - 2100 Ω                        | f 4,50 |
| Siemens kamrelais, 15 k                                                 |        |
| 1 x wissel:                                                             |        |
| 1 x maak 90 of 700 Ω: 6x maak 700 Ω of 2 x 4000 Ω                       |        |
| 2 x wissel - 280 - 700 - 2 x 1100 - 9000 Ω                              |        |
| 3 x wissel, 2000 Ω per stuk                                             | f 5,50 |
| 4 x wissel, 28 - 90 Ω                                                   |        |
| 4 x maak + 1 x wissel, 25 Ω                                             |        |
| Siemens Karten miniatuur relais, afm. 30 x 20 x 10 mm polair            |        |
| 2 x wissel, 2 x 230 Ω                                                   | f 4,50 |
| Voet voor Eurorelais                                                    | f 1,75 |
| Voet voor Siemens relais in print of normaal                            | f 1,45 |
| Miniatuur relais 1 x wissel 2500 Ω -contacten 2A, met stofkap, per stuk | f 0,25 |
| per 10 stuks                                                            | f 2,—  |
| Reed contacten                                                          |        |
| Model Standaard, 5 mm ø en 50 mm lang, 3 A - 2500 V contacten           | f 3,95 |
| Reed relais + spoel                                                     | f 2,95 |
| NordMende VHF kanaalkiezer met PCF 80 en PCC 88                         | f 6,—  |
| Ass. soldeerlippen + nietjes                                            | f 1,—  |
| Schaalkernen 14 x 8                                                     | f 0,75 |

### NETVOEDING VOOR TRANSISTOR RADIO'S EN RECORDERS

220 V - 50 Hz 2 standen  
7 - 7,3 V en 7,4 - 12 V  
400 mA f 21,50

### RADIO DISTRIBUTIE SCHAKELAARS

Model A 4 standen en volumeregelaar met 100 V aanpassing f 7,50

### BUISVOETEN

|                   |        |
|-------------------|--------|
| Noval, 9 pens     | f 0,25 |
| Miniatuur, 7 pens | f 0,25 |
| Loctal            | f 0,35 |
| 7 pens            | f 0,30 |
| 4 pens AM         | f 0,40 |
| Magnoval          | f 0,35 |
| Octal-Ker         | f 0,60 |

Vakantie: 25 juni, t/m 17 juli

### ALUMINIUM PLAAT

|                    |       |
|--------------------|-------|
| 300 x 100 x 1,5 mm | f 1,— |
| 300 x 300 x 1,5 mm | 2,75  |
| 400 x 200 x 1,5 mm | 2,75  |
| 400 x 400 x 1,5 mm | 4,25  |
| 500 x 250 x 1,5 mm | 4,—   |

### Laagvolt ELCO's à f 0,50

| UF  | Spanning | UF  | Spanning |
|-----|----------|-----|----------|
| 1   | 40       | 40  | 16       |
| 1   | 100      | 47  | 35       |
| 2   | 4        | 50  | 6        |
| 2   | 12       | 50  | 15       |
| 2,5 | 16       | 50  | 35       |
| 4   | 10       | 64  | 10       |
| 5   | 8        | 80  | 6        |
| 5   | 15       | 80  | 15       |
| 8   | 4        | 100 | 6        |
| 10  | 15       | 100 | 35       |
| 10  | 35       | 115 | 12       |
| 10  | 64       | 125 | 4        |
| 16  | 40       | 125 | 16       |
| 20  | 15       | 180 | 6        |
| 20  | 64       | 200 | 8        |
| 25  | 30       | 200 | 10       |
| 32  | 3        | 250 | 3        |
| 32  | 6        | 250 | 30       |
| 33  | 50       | 320 | 6        |
|     |          | 360 | 12       |
|     |          | 470 | 35       |

### STEREO HOOFDTELEFOONS



no 1 - 20-20.000 Hz  
800 mW, 2 x 8 Ω

f 37,50

Vol. regeling d.m.v. schuifpotmeter.

no 2 - 20-20.000 Hz  
2 x 250 mW, 2 x 8 Ω

f 19,50

no 3 - 20-20.000 Hz, 2 x 250 mW,  
2 x 8 Ω f 16,50

### Extra speciaal LUIDSPREKERS

voor autoradio's nieuw verpakt in doos in de volgende typen voor de lage prijs van f 9,95 per stuk.

Opel Rekord - Mercedes Benz - Fiat - BMW - DKW - AUDI - NSU.

Handelaren en wederverkopers bij afname van 20 stuks 25 % korting.

### 'SCHEIDINGS' FILTERS

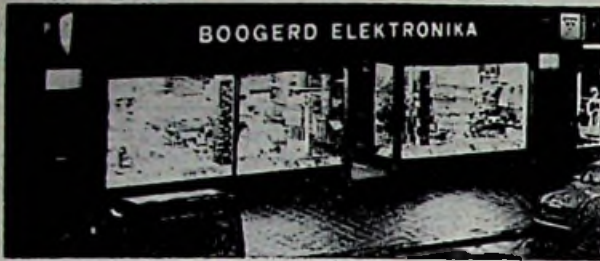
Type 2/15-30 2 wegs - scheid.freq.  
500-5000 Hz - 30 W max. f 16,50

Type 3/15-30 3 wegs - scheid.freq.  
500-5000 Hz - 30 W max. f 17,50

Type 3/60 3 wegs - scheid.freq.  
500-5000 Hz - 60 W max. f 19,50

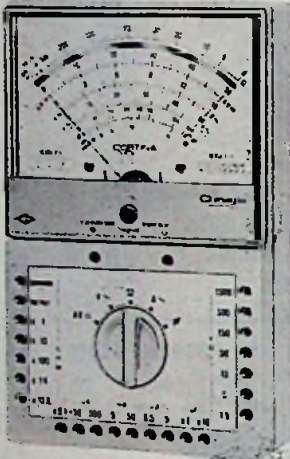
A43





## CHINAGLIA MEETINSTRUMENTEN

|                                                            |           |
|------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                            | Inkl. BTW |
| Mini Minor .. . . . . .                                    | f 80,—    |
| Cortina Minor <sup>1)</sup> .. . . . . .                   | f 115,—   |
| Cortina Minor USI <sup>1)</sup> <sup>2)</sup> .. . . . . . | f 145,—   |
| 30 KV probe .. . . . . .                                   | f 52,—    |
| Batterij .. . . . . .                                      | f 1,—     |
| Cortina <sup>1)</sup> .. . . . . .                         | f 147,50  |



|                                               |         |
|-----------------------------------------------|---------|
| Cortina USI <sup>1)</sup><br>30 kV probe      | f 170,— |
|                                               | f 52,—  |
| Batterijenset<br>1 x 22,5 V,<br>2 x 1,5 V     | f 5,—   |
| Cortina Major <sup>1)</sup>                   | f 200,— |
| Cortina-Major-USI <sup>1)</sup> <sup>2)</sup> | f 225,— |
| 30 KV probe                                   | f 52,—  |
| Batterijenset<br>1 x 22,5 V,<br>2 x 1,5 V     | f 5,—   |
| Dino <sup>1)</sup> .. . . . . .               | f 240,— |
| Dino USI <sup>1)</sup> <sup>2)</sup>          | f 275,— |
| 30 KV probe                                   | f 75,—  |
| Batterijenset<br>1 x 9 V,<br>2 x 1,5 V        | f 3,—   |

|                                                      |          |
|------------------------------------------------------|----------|
| Buisvoltmeter VTVM 1001 .. . . . . .                 | f 350,—  |
| 30 KV probe .. . . . . .                             | f 52,—   |
| HF probe .. . . . . .                                | f 45,—   |
| Cortina Elektro <sup>1)</sup> .. . . . . .           | f 147,50 |
| Transistortester model 630 .. . . . . .              | f 115,—  |
| Buizen/Transistortester model 891 .. . . . . .       | f 900,—  |
| Usijet signaalinjector tot 500 MHz .. . . . . .      | f 45,—   |
| Oscilloscoop model 330 - 30 mV/cm .. . . . . .       | f 650,—  |
| Temperatuurmeter TE200S met sonde 0-100,<br>0-200° C | f 200,—  |

<sup>1)</sup> in onbreekbaar polyamide etul.

<sup>2)</sup> met ingebouwde signaalgever tot 500 MHz voor AM, FM en TV.

Alle instrumenten worden geleverd met Nederlandse handleiding en 1 JAAR GARANTIE.

### TTL CIRCUITS fabriek Siemens

| TYPE   | adv. incl. | TYPE   | adv. incl. | TYPE    | adv. incl. |
|--------|------------|--------|------------|---------|------------|
| N7400A | 1,95       | N7440A | 1,95       | N7476A  | 4,35       |
| N7401A | 1,95       | N7441A | 9,40       | N7483A  | 13,15      |
| N7402A | 1,95       | N7447A | 9,90       | N7486A  | 4,05       |
| N7403A | 1,95       | N7450A | 1,95       | N7490A  | 6,55       |
| N7407A | 4,70       | N7470A | 3,30       | N7492A  | 7,35       |
| N7410A | 1,95       | N7472A | 2,85       | N7493A  | 7,90       |
| N7411A | 2,45       | N7473A | 4,05       | N7496A  | 8,90       |
| N7420A | 1,95       | N7474A | 4,05       | N74121A | 5,25       |
| N7430A | 1,95       | N7475A | 6,55       | N74192A | 30,25      |

## AUDAX LUIDSPREKERS

|              |      |     |              |          |
|--------------|------|-----|--------------|----------|
| T24PB8       | 15 W | 8 Ω | 45-13.000 Hz | f 20,85  |
| T17PRA12     | 10 W | 8 Ω | 60-20.000 Hz | f 32,75  |
| T30PA16      | 40 W | 8 Ω | 30- 9.000 Hz | f 131,35 |
| Spec. gitaar | 60 W | 8 Ω | 70-10.000 Hz | f 137,50 |
| CP35G        | 80 W | 8 Ω | 30- 6.000 Hz | f 279,—  |

## PHILIPS LUIDSPREKERS

|              |      |     |                |         |
|--------------|------|-----|----------------|---------|
| AD 0160 T4/8 | 20 W | 8 Ω | 1000-22.000 Hz | f 29,50 |
| AD 7065 W8   | 20 W | 8 Ω | 28- 2.000 Hz   | f 43,—  |
| AD 1056 W8   | 40 W | 8 Ω | 24- 1.000 Hz   | f 149,— |
| AD 9710M     | 10 W | 7 Ω | 50-20.000 Hz   | f 59,50 |

## LUIDSPREKER KITS: PRIJZEN PER 2 STUKS WHARFEDALE

|        |      |              |       |         |
|--------|------|--------------|-------|---------|
| UNIT 3 | 15 W | 40-18.000 Hz | 4-8 Ω | f 210,— |
| UNIT 4 | 25 W | 40-18.000 Hz | 4-8 Ω | f 360,— |
| UNIT 5 | 35 W | 35-20.000 Hz | 4-8 Ω | f 500,— |

## PEERLESS

vermogen versterker min. 2 x 4 watt

|          |      |              |     |         |
|----------|------|--------------|-----|---------|
| KIT 2- 8 | 10 W | 50-18.000 Hz | 8 Ω | f 104,— |
| KIT 3-15 | 15 W | 45-18.000 Hz | 8 Ω | f 190,— |
| KIT 3-25 | 25 W | 40-18.000 Hz | 8 Ω | f 305,— |

vermogen versterker min. 2 x 10 watt

|          |      |              |     |         |
|----------|------|--------------|-----|---------|
| KIT 10-2 | 15 W | 45-18.000 Hz | 8 Ω | f 145,— |
| KIT 20-2 | 40 W | 40-20.000 Hz | 8 Ω | f 185,— |
| KIT 20-3 | 40 W | 40-20.000 Hz | 8 Ω | f 280,— |
| KIT 50-4 | 50 W | 30-18.000 Hz | 8 Ω | f 410,— |

## PHILIPS

|         |      |              |     |         |
|---------|------|--------------|-----|---------|
| NL 1510 | 10 W | 90-17.000 Hz | 8 Ω | f 118,— |
| NL 1620 | 20 W | 50-16.000 Hz | 8 Ω | f 198,— |
| NL 1820 | 20 W | 45-22.000 Hz | 8 Ω | f 298,— |
| NL 1740 | 40 W | 40-22.000 Hz | 8 Ω | f 438,— |

## DELCON HOLLAND DIGIKIT 71 BOUWPAKKETTEN

|                                                                                             |         |                                                                             |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|
| CL71A1 counter latch tellerprint met buffer geheugen. Telt 2-5 of 10                        | f 19,90 | PS71A Voeding 5 V. 1 A. gestab. kostsluitvast                               | f 17,80 |
| CL71A2 Idem A1 maar telt 2 - 5 of 12                                                        | f 22,—  | NVPV71A Nixiovoeding pulsformer. 200 V voor nixiebuis. Pulsformer 50 Hz     | f 10,60 |
| CL71A3 Idem A1 maar zonder geheugen                                                         | f 13,50 | D71A Deter. Deelt door 5 en 10. Totaal 50. (bv. 50 ln/18/10)                | f 19,50 |
| CL71A4 Idem A2 maar zonder geheugen                                                         | f 15,10 | PI71A Pulsindicator met 4 NAND's 7400. 2 niveaue indicators voor 0-1 niveau | f 10,20 |
| DN71A Decoder nixie met ZM 1186                                                             | f 41,40 |                                                                             |         |
| S171A Symbool indicator. Indiceert +, —, wissel en omega. + en — uitstuurbaar op 0-1 niveau | f 45,95 |                                                                             |         |

## DIMKIT 21

|                                                          |         |
|----------------------------------------------------------|---------|
| LD 21 A 1200 triac vermogensregelaar 1200 W .. . . . . . | f 28,75 |
| OS 21 A 1200 ontstoringssset 1200 W .. . . . . .         | f 28,60 |

## FLASHKIT

|                                                     |          |
|-----------------------------------------------------|----------|
| 3 kanaals lichtorgel 1000 W per kanaal .. . . . . . | f 112,50 |
|-----------------------------------------------------|----------|

## DE GROOTSTE SORTERING IN ELEKTRONIKA-ONDERDELEN

o.a. PHILIPS, AMROH, MONTAFLEX, DELCON, AUDAX, HIRSCHMANN, en alle BENODIGDHEDEN voor MODELBOUW zoals: GRAUPNER, ROBBE, WIK, SEMO, REMCON, HEGI, D.M.I., BILLING BOAT, SIMPROP, VARIOPROP.

Robbe catalogus f 3,50 - Graupner catalogus f 4,95

Billing Boats catalogus f 1,—

Vooruit te betalen + f 1,50 porto.

# Boogerd Elektronika

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



# 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 zijkanten
- afmetingen:  
360 x 222 x 100 mm (met voet)

### Technische gegevens:

frequentiebereik - 15 Hz - 50 kHz (3 dB)

■ vervorming max. 0,08 %

■ ingangen:

MD pick-up ( 3 mV; impedantie 47 k $\Omega$ )

tuner (100 mV; impedantie 100 k $\Omega$ )

tape (100 mV; impedantie 100 k $\Omega$ )

■ uitgangsvermogen:

2 x 120 W sinus vermogen in 4  $\Omega$  impedantie

2 x 75 W sinus vermogen in 8  $\Omega$  impedantie

■ Baxandall toonregeling

■ Netvoeding 220 V - 50 Hz

Prijs: bouwdoos f 415,-

gebouwd f 615,-

eindversterker f 295,-

## CORNER HORN

2 x 35 watt hi-fi stereo-versterker

### Uitvoering:

als CORNER GULL

- afmetingen: 348 x 212 x 85 mm

### Technische gegevens:

■ frequentiebereik 15 Hz - 30 kHz binnen 0,5 dB

■ vervorming max. 0,05 %

■ ingangen (idem als CORNER GULL)

■ uitgangsvermogen:

2 x 35 W sinus vermogen in 4  $\Omega$  impedantie

■ Baxandall toonregeling

■ netvoeding 220 V - 50 Hz

Prijs: bouwdoos f 298,-

gebouwd f 445,-

## MENGPANEEL (stereo)

■ uitvoering: 390 x 240 mm

■ geëloxeerde bovenplaat

■ 5 schuifpotentiometers, Preh schuiflengte 85 mm

■ leverbaar met of zonder VU-meters

■ ing.: 2 x bandopnemer

2 x MD PU evt. omsch.

op kristal pick-up

MD micro

■ uitgangssp.: 1 V eff.

■ ing.sp. MD-PV-3 mV

kristal 200-500 mm

band 100 mV

micro 3-20 mV

Prijs: bouwdoos - zonder VU-meters: f 298,-

met VU-meters: f 358,-

gebouwd - zonder VU-meters: f 415,-

met VU-meters: f 480,-

Alle mengpanelen incl. voeding; kunnen rechtstreeks op Corner Horn of Corner Gull worden aangesloten.

# BESTEL NU!!

Ingebonden jaargang 1971

radio  
bulletin

bestelnr 1175

prijs f 22,-

porto / 3,25

Nog voorradig: ingebonden  
jaargangen Radio Bulletin 1969

Prijs f 20,-

porto / 3,25

of

## de INBINDBAND 1971

(Laat uw losse nummers van 1971 niet slingeren, maar bindt ze in!)

Bestelnummer 1176

prijs f 3,25

porto / 1,50

Inbindbanden van 1968 en 1970 (zolang de voorraad strekt)

prijs f 3,25

porto / 1,50

Losse inhoudsopgaven gratis.

## VERZAMELBANDEN

In deze stevige, in plastic uitgevoerde banden, kan op eenvoudige wijze d.m.v. een klemnaaldensysteem een complete jaargang van Radio Bulletin in boekvorm worden bevestigd.

Bestelnummer 1095

prijs f 7,50

porto / 1,50



Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radiohandel.

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

**DE MUIDERKRING NV - BUSSUM**

postbus 10 giro 83214 tel. 02159 - 3 18 51





(SEK-DEALER)

AFD. POSTORDERS

ZWANESTRAAT 24-24a-26-26b

GRONINGEN

TEL. 050 - 12 88 90 - 13 37 93



**ROSELSON  
HOGE TONEN  
SPEAKER**

2 stuks 8 ohm  
samen **f 14,90**

**TUN'S**

100% kwaliteit

10 stuks .... **f 3,—**  
25 stuks .... **f 6,50**

**TUP'S**

100% kwaliteit

10 stuks .... **f 4,—**  
25 stuks .... **f 9,—**

**DUS**

100% kwaliteit

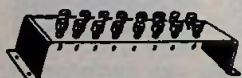
10 stuks .... **f 2,—**  
25 stuks .... **f 4,50**

**DUG**

100% kwaliteit

10 stuks .... **f 3,—**  
25 stuks .... **f 6,50**

**Meevallertje  
MONTAGEBRUG**



met 16 geïsoleerde  
klemmen **f 4,45**

**Meevallertje**

500 gram  
**GEACTIVEERD  
SOLDEERTIN 60/40**



1 mm (dunne uitv.)  
**f 9,98**

**Meevallertje**

**TAPE - CASSETTES**

2 stuks C- 60 **f 6,95**  
2 stuks C- 90 **f 9,—**  
2 stuks C-120 **f 12,95**  
10 stuks per type of  
sortie 10% korting.

**PENCIL-TESTER**

**ZAKMETER**  
DC 0-30V/0-300 V  
0-20 k ohm



per stuk **f 13,95**



Nr 1



Nr 2



Nr 3

Mike kapsel Dyn 2008 **f 4,95**  
Kristal nr 1 .... **f 2,95**  
Kristal nr 2 .... **f 2,95**

**NIEUW**  
gegevens op aanvraag



**UITLEESENHEID**

7 segmentenbuis  
DA 1300 **f 15,25**  
Epoxyprint .... **f 3,95**  
Printconnector .. **f 4,35**  
Set IC's .... **f 24,95**

**STETHOSCOOP  
TELEFOON**



kwaliteits uitvoering  
**f 4,75**

**MEEVALLERTJE !**

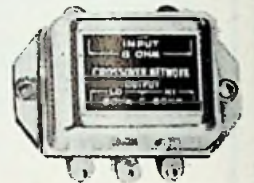


**POSTRELAIS**  
24 - 48 V **f 3,75**

**MEEVALLER !**



**5 standenschakelaar**  
250 V 15 A .... **f 2,95**  
idem 3 standen  
met knop .... **f 2,95**

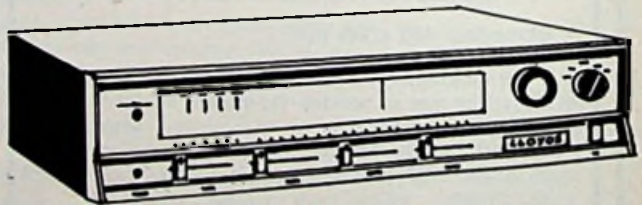


**DN2 DN3  
SCHEIDINGSFILTER**  
2500 Hz 2-weg .. **f 7,25**  
2000/7500 Hz 3-weg **f 10,95**

**NIEUW!!**  
Verbeterd model  
**SIGNAALGEVER**  
voor radio en TV



**f 17,75**



De bekende 'Lloyd' **TUNER-VERSTERKER**  
AM/FM 2 x 10 watt.  
**BIJ ONS DEZE MAAND f 248,—**



80 watt  
**HOGE TONEN  
HOORN STRALER**  
8 ohm 7500 - 60.000 Hz  
**f 29,50**





(SEK-DEALER)

ZWANESTRAAT 24-24a-26-26b

GRONINGEN

TEL. 050 - 12 88 90 - 13 37 93

AFD. POSTORDERS

### DRAAISCHAKELAAR

6 mm as, 1 dek,  
1 x 3 standen .. f 0,95

### DRAAISCHAKELAAR

6 mm as,  
2 x 5 standen .. f 0,95



### LUIDSPREKERS

CRAFT 20 H .. f 14,75  
CRAFT 26 H .. f 16,75

### WHARFEDALE

UNIT 3 .. f 105,—

### WHARFEDALE

UNIT 4 .. f 180,—

### WHARFEDALE

UNIT 5 .. f 250,—

### PEERLESS

KIT 2- 8 .. f 45,—  
KIT 3-15 .. f 82,50  
KIT 20- 2 .. f 82,50  
KIT 20- 3 .. f 120,—  
KIT 50- 4 .. f 190,—



### NIEUW!

### NETSCHAKELAAR

Druk met rode knop  
zware uitvoering  
Centrale bev. .... f 1,95

### 6 WATT - 12 VOLT



20 - 30.000 Hz  
Hi-Fi versterker  
Silicium ..... f 22,50

O  
P  
G  
E  
L  
E  
T

### LENCO L 725

C  
O  
M  
P  
L  
E  
E  
T

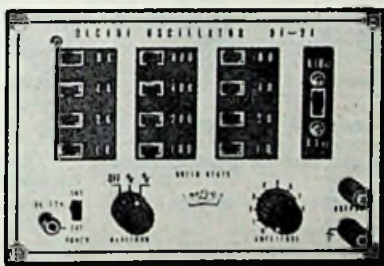


uitzonderlijk goed voor .....  
op VOET: noten-pal-teak

**f 198,—**

### MET AFDEKKAP

met DYN. element norm. prijs f 299,—



### DF 24 DEKADEN- TOON- GENERATOR

Transistor-silicon  
10 Hz - 166,5 kHz  
in 12 trappen  
sinus en  
rechthoek

ZEER NAUWKEURIG

**f 162,50**

### MEEVALLER I

Voor de AUTO:

### ADAPTER VAN

12-9 volt CR 22A f 17,95  
12-7,5 volt CR22B f 17,95  
12-6 volt CR 22C f 17,95

Geheel gesloten metalen  
uitvoering.

### SENNHEISER HOOFDTELEFOON HD 414

geen f 78,— maar

**f 44,75**

### MEETZENDER RF7A

GEHEEL MET  
TRANSISTOREN



Freq. bereik: 100 kHz -  
35 MHz in 6 bereiklen.  
Modulatie ingebouwd of  
toe te voegen.

Afgeschermde HF kabel  
wordt meegeleverd.

**f 149,—**



### KWA- LI- TEITS- IN- STRU- MENT

10 k ohm p/V  
EP 10K  
AC: 5-25-100-500 V  
DC: 5-25-100-500 V  
A : 0-100 µA-250 mA  
Ohm: 0-30K - 0-3 M ohm

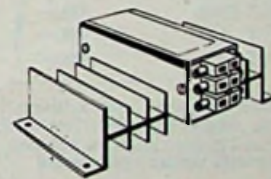
**f 29,50**

### TELEFOONADAPTER



**prijs f 2,95**

### NIEUW!!



### LICHTORGEL

Verbeterde uitvoering  
geheel metaal  
gegarandeerd tot 1000 W  
type CR-20

**prijs f 24,95**

### Speciaal WISSELFILTER

voor 3 modellen  
regelbaar

**prijs f 19,75**





# REIN DE JONG

ruim - modern - zelfbediening  
en parkeergelegenheid

BERGEN OP ZOOM - TEL. 01640 - 3 60 28 - POSTREK. 117.90.87 - BANK: AMRO - NMB  
KORTE BOSSTRAAT 4

ELEKTRONISCH CENTRUM VOOR ZEELAND EN WEST-BRABANT

## een krentenzoeker of een krentenweger

Beide. Een krentenzoeker als het gaat om steeds nieuwe en mogelijk nog fijnere laaggeprijsde artikelen te brengen.

Een krentenweger bij de keuze, d.w.z. kieskeurig en kritisch als het om vlotte verkoopbaarheid, kwaliteit, voorlichting en service gaat. Dagelijks, maar ook 58 jaar lang bewezen.

Onze nieuwe prijscourant wordt verwacht in MEI a.s.

### LUIDSPREKERS

WHARFEDALE bere goed I I  
De Consumentengids heeft gelijk I  
KIT 2 - 15 W per stuk / 105,—  
KIT 4 - 25 W per stuk 180,—  
KIT 5 - 35 W per stuk 250,—

PEERLESS het is zo makkelijk....  
en het wordt een Peerless succes I

|          |        |                                           |
|----------|--------|-------------------------------------------|
| KIT 2-8  | f 49,— | } Bij ons<br>sterk verlaagd<br>In prijs I |
| KIT 10-2 | 69,—   |                                           |
| KIT 20-2 | 89,—   |                                           |
| KIT 3-15 | 89,—   |                                           |
| KIT 20-3 | 129,—  |                                           |
| KIT 3-25 | 149,—  |                                           |
| KIT 50-4 | 198,—  |                                           |

Voor personen met 2 linkse handen hebben we: PEERLESS FRONTPANELEN met LS openingen en bekleed met doek (laatste parijse modeltinten)

|               |        |                                           |
|---------------|--------|-------------------------------------------|
| voor KIT 2-8  | f 29,— | } Bij ons<br>sterk verlaagd<br>In prijs I |
| voor KIT 3-15 | 29,—   |                                           |
| voor KIT 3-25 | 43,—   |                                           |
| voor KIT 10-2 | 43,—   |                                           |
| voor KIT 20-2 | 43,—   |                                           |
| voor KIT 20-3 | 43,—   |                                           |
| voor KIT 50-4 | 53,—   |                                           |

AUDAX - gitaarluidspreker 60 watt  
De bulderbanen van Schiphol verbleken van schrik als de AUDAX losbarst.

DAT is pas kelhard I  
Met gepantserde konus  
65 W - 8 Ω - 30 cm  
is niet kapot te krijgen. f 135,—

CRAFT goed en goedkoop.

20HT, 8 W, 4 Ω, 20 cm 50-18.000 Hz NU / 15,—  
26HT, 12 W, 4 Ω, 25 cm 45-18.000 Hz NU / 17,50

GOODMAN gitaar 50 watt  
15 Ω - 30 cm - 35 - 9000 Hz  
Type AUDIOM - 12 - P  
Professional f 159,—

Luidspreker PHILIPS AD9710-M.  
De beroemde BIJ ONS f 39,—  
Verder commentaar overbodig.

SENNHEISER - superieren microfoon  
Type 411-HLM van 50...12.000 Hz, Instelbare  
aanpassing hoog en laag Ω, compleet met  
tafelstatief, sterk richtinggevoelig. Draai nu  
maar open die versterker.  
Zingt niet rond! In luxe etui f 98,—

Miniatuur FM microfoon 88-107 Mc. Regelbaar..  
Grotere reikwijdte f 67,50

SENNHEISER hoofdtelefoon  
Normaal / 78,— f 55,—  
Alleen bij ons

De Lenco L 85, met voet en kap, excl.  
element, normaal / 649,—, bij ons f 575,—

Mengpaneel - mono - 4 ingangen, afzonderlijk  
regelbaar, geschikt voor alle geluidsbronnen,  
zowel hoog als laag Ω.  
Voor geluidsjager en disco-bar f 30,—

Mengpaneel - 'Mike MM3' - stereo, 4 kanalen  
met 2 VU meters, ingebouwd silicon-transistor  
voorversterker (rulsarm).  
Ronde knoppen f 90,—

LENCO - HI-FI draaitafel type J-705, met 16-  
polige synchronomotor en snaaraandrijving.  
3 snelheden, kristal p.u. op voet met stolkap  
compleet f 125,—  
Eventueel met GOLDRING - G-850 MD / 150,—

LENCO HI-FI draaitafel L-75  
voor Inbouw, zonder element f 249,—

LENCO L75 met voet, kap en dyn. element  
(Lenco) van / 475,— voor f 319,—

Ook zonder element f 298,—

Er staat Lenco op, dat zegt genoeg.  
't is de garantie dat u kwaliteit krijgt en  
geen prul I

HET BESTE vergelijkstabellenboek 1972  
is eindelijk verkrijgbaar I

Hier hebben we met smart op gewacht.

Duitse uitgave. Groot van formaat, groots van  
inhoud. Nu een tot en met de laatste tot  
bijgewerkte uitgave, met type, functie en ver-  
vanger, met interessante schema's.  
Circa 15.000 halfgeleiders f 14,90

Surplus - HANDBOOKS. Jacobi-uitgaven.  
Schema's van o.a. de 19 SET, BC 659 -  
BC 1306 - enz. enz.  
Onmisbare boeken voor de zendamateur I  
2 delen Deel I / 10,—  
Deel II 11,—

AUDIO-TECHNICA MD element type AT-66  
Nog steeds het bejubelde wonderkopje uit  
het land van de glimlach.  
Goed en goedkoop, geen moole doos, wel  
een goed geluid, voor f 39,—

RE universeel meetinstrument type PL-436,  
met echt kunsthouten front. Grote spiegel-  
schaal. Klasse 1,5 - 20.000 Ω/V.  
Laagste bereik: 1 Ω volle schaal!  
Nergens anders voor deze uitgekookte prijs  
f 52,50

GOOI TOCH WEG die lekkende kleverige  
oliespuit, man!  
Neem de UNIC olie-injector, kunt u in uw  
zondagse pak dragen - lekvrij, met naald,  
olie en opberghuls.  
Voor dit geld kun je niet sukkelen  
f 3,50

HET SNOEPJE VAN DE WEEK I  
Miniatuur polyester print condensatoren,  
0,015 MFO max. 250 V. Pracht uitvoering  
0,033 .. - donker rood met duidelijke  
0,068 .. opdruk - Bekend West-Duits-  
fabrikaat.  
0,15 .. NU, let op per stuk f 0,15  
0,22 .. Alleen in genoemde waarden  
0,33 .. leverbaar I  
0,68 ..

Voor schemerlamp en slaapkamer hebben we  
de lichtdimmer, tot 700 watt belastbaar.  
Triac gestuurd, geheel bedrijfsklaar op print  
gemonteerd met regelknop. Past in elke doos  
220 V. Wordt niet warm. f 24,50

P-128 HAPÉ BSR  
automatische HI-FI stereoplattenspeler.  
Opmerkelijk lage prijs voor volledige HI-FI-  
eigenschappen.

O.a. hydraulische pickup lift - all-balance  
toonarm - magneto-dynamisch insteekelement  
- gegoten plateau - handbediening en opzet-  
automatiek - zijdrukcompensatie van ronde  
en elliptische naald. Op luxe teakvoet met  
doorschijnende stolkap van / 239,— v. / 215,—  
Inbouw met aansluitnoeren / 175,—

HAPÉ stereo Inbouwvoorversterker  
Maakt iedere radio of versterker geschikt  
voor magneto-dynamische pickups. Voor net-  
voeding. Afm. ca 12 x 6 x 4 cm. Past in  
iedere grammofoonvoet. Frekwentiebereik:  
30...20.000 Hz RIAA corr. f 32,50

HAPÉ  
Inbouw HI-FI versterker 10 watt 20-20.000 Hz.  
3 dB - 24 volt - 6 transistoren - koelprofiel.  
enz. 30 mV voor 7,5 watt nu f 27,50

Voeding  
24 volt - 700 mA, afgevlakt hiervoor / 22,50

HAPÉ compleet gemonteerde Inbouw  
stereo versterker unit  
2 x 10 watt - 20...20.000 Hz - 3 dB met  
alle regelaars, volume-hoog-laag, stereo-mo-  
no schakelaar, DIN aansluitingen, enz.  
Alleen met kristal pickup ingang - 30 mV.  
Afm. circa 23 x 7 x 6 cm  
Kompleet met losse voedingsunit  
f 115,—

DELCON en AMTRON dealer

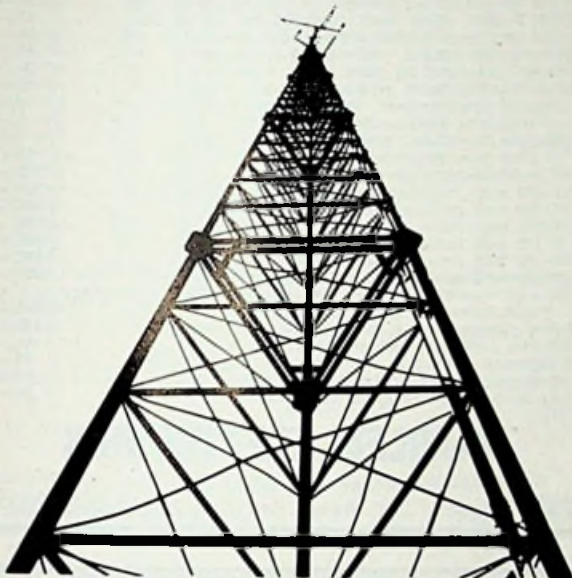


# STORM? LIEFST!!

zo krijgt u meteen het bewijs dat de ingenieurs onze pylonen en de daarbij passende fundering heel degelijk berekenen.

Roest kunt u gerust vergeten!

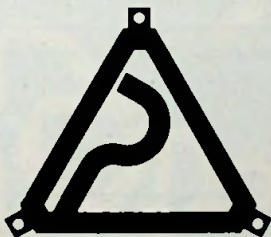
Onze pylonen zijn in- en uitwendig beschermd door een niet korrodeerbare zinklaag. Het is vanzelfsprekend dat u geniet van een totale waarborg op de corrosiebestendigheid en op de constructie.



Als uw probleem in de hoogte zit:  
**POELMAN PYLONEN... natuurlijk!**

Tal van toepassingen:

- o.a. \* antennemasten  
(individueel of kollektief)
- \* verlichting (bv. sportterrein)
- \* publiciteit.



*firma poelman  
pylonen*

metaalconstructies - laswerk

PLATTEBERG 8 - B-9000 GENT

TEL. 09/23.97.24 - 09/52.42.03

\* speciale voorwaarden voor voortverk. en grossisten

## 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 0,90 per bestelling, aangetekend f 2,65. Voor BELGIË dezelfde verzendkosten. Vooruitbetaling per Internationale Postwissel of onder Rembours. Naar België: zonder BTW. BTW is in alle prijzen begrepen.

| NIEUW                                                     | NIET GESTEMPELD | NIET GETEST |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|-------------|
| 40 Germ. Trans. PNP als OC81, AC128                       | .....           | f 7,-       |
| 30 Sil. Planar Trans. NPN BSY95A, 2N706, BSY27            | .....           | f 7,-       |
| 15 Sil. Trans. Planar NPN, 2N2924 - 2N2926                | .....           | f 7,-       |
| 20 Sil. Trans. Planar NPN, Rulsarm, 2N3707                | .....           | f 7,-       |
| 30 Sil. Alloy Trans. PNP OC200, 2S322                     | .....           | f 7,-       |
| 20 Sil. Trans. NPN Fast Switching, 400 M/Cs, 2N3011       | .....           | f 7,-       |
| 30 Germ. Trans. HF, PNP 2N1303/5, ASY26                   | .....           | f 7,-       |
| 10 Dual Trans. Sil. NPN 6 aansluitdraden 2N2060           | .....           | f 7,-       |
| 10 Germ. Trans. VHF, PNP, NKT667, AF117                   | .....           | f 7,-       |
| 30 Sil. Alloy Trans. PNP als BCY26/27, 2S302/4            | .....           | f 7,-       |
| 25 Sil. Trans. NPN 300 MHz, 2N708, BSY27                  | .....           | f 7,-       |
| 20 Germ. LF Trans. NPN als AC127                          | .....           | f 7,-       |
| 25 Sil. Trans. Planar NPN, 1 Amp. BFY50/51/52             | .....           | f 7,-       |
| 25 Sil. Trans. Planar, PNP, 2N1132, 2N2904, BCZ11         | .....           | f 7,-       |
| 25 Sil. Trans. Planar NPN, 0,5 Amp., als 2N697            | .....           | f 7,-       |
| 60 Verschillende Germ. Trans. PNP - NPN HF/LF             | .....           | f 7,-       |
| 30 LF Germ. Alloy Trans. PNP als AC151 - AC125            | .....           | f 7,-       |
| 25 Sil. Transistoren NPN, plastic TO-18, AF als BC113/114 | .....           | f 7,-       |
| 20 Sil. Transistoren NPN, plastic TO-5, als BC115         | .....           | f 7,-       |

|                                              |       |       |
|----------------------------------------------|-------|-------|
| 60 Sil. Dioden, sub-min. 200 mA              | ..... | f 7,- |
| 50 Sil. Dioden, 250 mA als OA200/202, BA105  | ..... | f 7,- |
| 16 Sil. Gelijkv. 750 mA 0 tot 1000 volt      | ..... | f 7,- |
| 15 Sil. Gelijkv. 1 Amp. plastic 1N4000 serie | ..... | f 7,- |

### SPECIALE AANBIEDING

| NIEUW                              | NIET GESTEMPELD | NIET GETEST |
|------------------------------------|-----------------|-------------|
| 25 Sil. Transistoren PNP als BC177 | TUP             | ..... f 7,- |
| 25 Sil. Transistoren NPN als BC107 | TUN             | ..... f 7,- |
| 75 Germ. Dioden als OA 47          | DUG             | ..... f 7,- |
| 30 Sil. Dioden als 1N914           | DUS             | ..... f 7,- |

de VIER BI-PAKS samen / 25,-  
(plus porto / 0,90)

## TV - IMPORT v. d. WEL

Amsterdamsestr.weg 38 - UTRECHT - Tel. 030 - 31 30 69

### WHARFEDALE KITS:

|                    |       |         |
|--------------------|-------|---------|
| UNIT 3 per 2 stuks | ..... | f 220,- |
| UNIT 4 per 2 stuks | ..... | 350,-   |

### RICHARD ALLAN:

|                                           |    |         |
|-------------------------------------------|----|---------|
| CHACONNE 20 W 40-18.000 Hz per 2 stuks    | .. | f 210,- |
| FLAMENCO 25 W per 2 stuks                 | .. | 360,-   |
| GAVOTTE 12 W incl. houtpakket per 2 stuks | .. | 230,-   |

### ROSELSON

|                                            |                     |    |           |
|--------------------------------------------|---------------------|----|-----------|
| KIT 3 weg systeem 8 Ω 25 watt 50-20.000 Hz | per 2 stuks slechts | .. | f 145,-!! |
|--------------------------------------------|---------------------|----|-----------|

### HECO

|                                               |             |    |         |
|-----------------------------------------------|-------------|----|---------|
| HSW 320 schallwand 20 watt sinus 48-25.000 Hz | per 2 stuks | .. | f 160,- |
|-----------------------------------------------|-------------|----|---------|

De nieuwste

### LENCO

plattenspeler, L 85, op witte voet met  
Goldring G 800 van f 759,-; tijdelijk f 575,-!!

Tevens alle antennematerialen en elektronenbuizen met grote korting.

Postorders onder rembours of na vooruitbetaling op giro 26182 van NMB te Utr. t.g.v. J. v.d. Wel 68.71.12.508.



## P.E. Telekommunikatie

AMSTELVEENSEWEG 156 - AMSTERDAM-ZUID  
 TEL. 020 - 73 67 69  
 Importeur van CODAR. amateur radio equipment

### (ONTVANGERS)

**T/R 2002** valv.lune-up in de ontvanger, AMP, mix + ocs. 68K5 IF 2 x EF92, det. EB, 91 AF EF91 in de zender osc. multi + PA, 6F17, mod. 2 x 6F17 mic. amp. 2 x EF86, afm. 12,5 x 20 x 25 cm, freq. van 121 tot 156 Mc/s met schema en beschrijving. In 2 uur heeft u een 2 meter zend/ontvanger in z.g.a.n. staat met X-tals en beschrijving / 149,—. **Eddystone 770R** als nieuw. Fabrieks-demonstratie model van 19 Mc/ tot 165 Mc/. CW/AM/FM/NFM / 1520,—. Met nieuwe pan-adaptor / 2200,—. **Eddystone 770 UZ** als nieuwe AM/FM van 150 tot 500 Mc/s / 1550,—.

Nieuw voor het eerst uit de Marine **Murphy HF/MF** (AP100335) ontv. in z.g.s. Freq. van 60 Kc tot 31 Mc in 5 banden. Met X-tal cal. enz. (dit is de vervanging van de B40) / 385,—. - **Murphy B40** Freq. 64 Kc tot 1 Mc in 5 banden. BFO X-tal cal. enz. 220 volt / 375,—. - **Codar CR70A** comm. ont. brandnieuw, gemaakt in Engeland. Topkwaltiteit. Laag in prijs. 560 Kc tot 30 Mc. S-meter, bandsp., enz. 1 jaar garantie / 290,—. - **PYE Reese Mace** comm. ontv. Regeringsexempl. 60 Kc tot 31 Mc in 8 banden met BFO X-tal calibrator AGC, N-selectivity schakelaars / 385,—. **Marconi G.E.C. RC 410/R** digital ontvanger freq. 2 tot 31 Mc in 29 geschakelde banden. Vol transistor. Synthesiser-unit, X-tal osc. en servo motor (zie Radio Electronica, november). **Model RDO Scott** lab. auto ontv. 30 Mc/s tot 1000 Mc/s met RF units / 1250,—. 52 set ontv. van 1 tot 17 Mc/s met 220 V voeding / 175,—.

Nieuw HF synthesiser model **RC 460/S** digital 1 MHz tot 29.9999 MHz in 100 Hz stappen te gebruiken als sig. gen. freq. meter, fo zender freq. accuracy 1 part in 10<sup>8</sup> per 100.

### (OSCILLOSCOPEN)

**Solarscope CD 643 S** enkele straal tot 25 Mc/s Laboratorium / 680,—. **Solartron** enkelstraal nalichtende buls, model CD543S2 HF scoop / 480,—. - 2 typen **Cossor** Scopen MK I, II, III, IV, freq. bereik tot 10 Mc, dubbelstraal v.a. / 325,—. Nieuw **Sonotron** scoop type SM 10-10 tot 2 Mc AC/DC / 649,—. **Airmec** miniscope met kast vanaf / 320,—. **Storno Mariphoon**. Goedgekeurd door PTT. FM 156 Mc met bedieningskast / 485,—. **Solartron D.300** en CD.568 model DC tot 8 Mc/s / 325,—. **Solartron 711 S** dubbelstraal DC tot 10 Mc/s / 780,—.

### (ZEND/ONTVANGERS)

**VHF B44**, z.g.a.n. met X-tal S 72 tot 96 Mc FM 12 volt, / 97,—. - **BBC set** ombouwbeschrijving voor 10 - 11 en 2 meter, output 12 watt / 60,—. - **Plessey PTR 161**. Voor de eerste keer in de dumphanandel 6 kanaals dubbel super van 100-132 Mc/s met ingebouwde voeding 12 V of 24 V met ombouwbeschrijving voor 2 meter. De afmetingen zijn 20 x 14 x 25 cm / 130,—. - **Standard Radio** compleet z.g.a.n. lineair zender 400 watt. Met twee stuks 4 x 150 A parallel luchtgekoeld (4 x 150A = QEL1/150), PI tank 70 Ω output. ATU 3 rolspoelen aut. coax relay afstembaar van 2,8 - 18,5 Mc/s. Ook te gebruiken voor 2 meter of 70 cm, afm. 18 x 19 x 30 cm / 129,—. - **Siemens Fotoschrijver** met voeding en regelbare toeren. Zo nodig werkend te zien / 690,—. - Nieuw model **Storno Viscount** 4 kanalen met kristallen 156-174 Mc FM / 975,—. - Nieuw **PYE Vanguard** radio telefoons Am. met kristallen (3 stuks één koop) / 2500,—.

### (SIGNAAL-GENERATOREN)

**Airmec** sign. gen. en FM 85 Kc tot 32 Mc / 420,—. - **Philips** sign. gen. 32 Kc tot 32 Mc / 580,—. **Wayne, Kerr** universal bridge type CT 375 / 440,—.

### (DIVERSE METERS)

Buisvoltmeter **CT 54** voor 12 en 220 volt / 180,—. - Universeel meter **CT 500** - Milli amp. meter, lichtschaal **PYE** galvano meter nieuw / 200,—. - **Marconi** buisvoltmeter - **Cartovax** platendraaibank, maak uw eigen grammofonplaat op 33 of 45 toeren, slechts / 295,—. Door aankoop van een leuke partij **Celestion** waterdichte luidsprekers taagohmig, kunnen wij deze aanbieden voor de prijs van / 35,— nieuw, normaal prijs / 130,— nieuw. - **Nieuw Eddystone PAN ADAPTER** model EP17R ook de gebruiken als wobulator afmetingen 42,5 x 13,3 x 34,3 cm / 895,—. - **SCR 522** z.g.a.n. gebouwd door de RAF in 1960 met PVC bedrading, freq. van 100 tot 156 Mc/s / 165,—. **NIEUW Dosimeters** no 2A (z) 1 - 5 rog. / 5,75.

Al onze ontvangers, oscilloscopen en testmateriaal zijn gegarandeerd werkend, of het moet anders zijn aangegeven.

Bijna alle equipment met schema of boek. Prijzen zijn inkl. BTW.

Het HELIOS syndicaat heeft nu twee vestigingen:

## HAARLEM ELECTRONICS

Rozenstraat 24 - Haarlem, telefoon 023 - 32 78 58

## HELIOS LIMBURG

St Pieterstraat 57 - Kerkrade-Chèvreumont - 04445 - 3371

U kunt in beide zaken geheel vrijblijvend onze licht- en geluids-apparatuur voor popgroepen en discotheken bezichtigen en proberen. Financiering en inruil zijn mogelijk. Kom eens langs, schrijf of bel voor uitgebreide documentatie.

Een greep uit ons leveringsprogramma.

|                                                                                             |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Prijzen incl. BTW. Orders boven / 250,— franco.                                             |         |
| CRAFT 20HT, 10-16 watt, 70-18.000 Hz, Ø 20 cm                                               | / 14,—  |
| 4 van deze luidsprekers in één koop, LET OP                                                 | / 50,—  |
| CRAFT 26HT, 10-16 watt, 60-18.000 Hz, Ø 26 cm                                               | / 15,—  |
| 4 van deze luidsprekers in één koop, LET OP                                                 | / 54,—  |
| Microfoonstandaard, professionele uitvoering                                                | / 39,—  |
| Hengel, passend bij deze super standaard                                                    | / 29,—  |
| Microfoonstandaard en hengel in één koop                                                    | / 65,—  |
| Coupons speakerdoek, vele dessins, per dm <sup>2</sup>                                      | / 0,04  |
| Idem per strekkende meter, 135 cm breed                                                     | / 8,—   |
| Coupons kunstleer, grijs of zwart per dm <sup>2</sup>                                       | / 0,06  |
| Idem per strekkende meter, 135 cm breed                                                     | / 10,—  |
| 35 watt hoornluidspreker 'bloedhard'                                                        | / 135,— |
| 100-160 watt speakerboxen (zang, disco, etc.) v.a.                                          | / 399,— |
| 200-300 watt professional Fane zangzuil                                                     | / 695,— |
| 200-300 watt Fane gitaarbox                                                                 | / 795,— |
| 70-120 watt Fane gitaarversterker                                                           | / 550,— |
| 120-200 watt Fane gitaarversterker                                                          | / 695,— |
| 200-300 watt zangversterker, 4 ingangen                                                     | / 895,— |
| 500 watt vloeistofprojector met geforceerde luchtcooling incl. cassette, uniek in Nederland | / 398,— |
| Fane gitaarspeakers, 32 cm, 50-80 watt vanaf                                                | / 125,— |
| Diverse complete lichtorgels vanaf                                                          | / 198,— |
| 3 perglas spots van 100 watt, rood, geel, blauw                                             | / 35,—  |
| Spothouders, alle richtingen draaibaar                                                      | / 17,50 |
| 3 spots en 3 spothouders in één koop, LET OP                                                | / 79,—  |

## HAARLEM ELECTRONICS

Importeur voor Nederland van:

Fane Acoustic Ltd; Baker Selhurst; Discosound; DNH.

LENCO magn. dyn. element

slechts **f 41,-**

SEMCO bouwstenen w.o.:

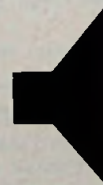
2 meter zender - ontvangers - converters - VFO's - enz. - enz.

Prima stereo HOOFDTELEFOON **f 19,—**

PLATENSPELER met ingeb. versterker en stereo element  
 prijs: **f 79,50**

Verder voor al uw

ELEKTRONIKA



RADIO

**PROTON**

SPOORSTRAAT 114, DEN HELDER  
 telefoon 02230 - 19068

VERZENDINGEN ONDER REMBOURS.



# TRANSISTOREN !!



## STUUT en BRUIN

PHILIPS tun's en tup's nu in prijs verlaagd !

| NPN    | per stuk | per 25 | per 100 | PNP    | per stuk | per 25 | per 100 |
|--------|----------|--------|---------|--------|----------|--------|---------|
| BC107A | 1,30     | 26,25  | 95,—    | BC157  | 1,05     | 22,50  | 75,—    |
| BC107B | 1,30     | 26,25  | 95,—    | BC158A | 1,—      | 21,25  | 70,—    |
| BC108A | 1,25     | 25,00  | 90,—    | BC158B | 1,05     | 22,50  | 75,—    |
| BC108B | 1,25     | 25,00  | 90,—    | BC159A | 1,10     | 23,25  | 79,50   |
| BC108C | 1,25     | 25,00  | 90,—    | BC159B | 1,15     | 24,—   | 85,—    |
| BC109B | 1,30     | 26,25  | 95,—    | BC177  | 1,50     | 30,—   | 107,50  |
| BC109C | 1,35     | 27,50  | 99,—    | BC178A | 1,50     | 30,—   | 107,50  |
| BC147A | 0,90     | 18,75  | 65,—    | BC178B | 1,50     | 30,—   | 107,50  |
| BC147B | 0,90     | 18,75  | 65,—    | BC179A | 1,55     | 31,25  | 111,—   |
| BC148A | 0,90     | 18,75  | 65,—    | BC179B | 1,55     | 31,25  | 111,—   |
| BC148B | 0,90     | 18,75  | 65,—    | BC417  | 0,90     | 20,—   | 70,—    |
| BC148C | 0,90     | 18,75  | 65,—    | BC418A | 0,88     | 19,—   | 68,—    |
| BC149B | 0,90     | 18,75  | 65,—    | BC418B | 0,87     | 18,50  | 67,50   |
| BC407A | 0,75     | 16,25  | 59,—    | BC419A | 0,93     | 21,—   | 74,—    |
| BC407B | 0,76     | 16,50  | 60,—    | BC419B | 0,98     | 22,50  | 79,—    |
| BC408A | 0,70     | 15,—   | 55,—    |        |          |        |         |
| BC408B | 0,72     | 15,50  | 57,50   |        |          |        |         |
| BC408C | 0,75     | 16,25  | 59,—    |        |          |        |         |
| BC409B | 0,75     | 16,25  | 59,—    |        |          |        |         |
| BC409C | 0,80     | 17,50  | 62,50   |        |          |        |         |

Dit is slechts een zeer kleine greep uit onze reeks transistoren!

### SPECIAAL AANBIEDING

|                          |               |     |     |         |
|--------------------------|---------------|-----|-----|---------|
| Philips OC 76            | per stuk      | ... | ... | / 0,25  |
|                          | per 10 stuks  | ... | ... | / 2,00  |
|                          | per 100 stuks | ... | ... | / 17,50 |
| Hilachi 2 SA 12 = AF 185 | per stuk      | ... | ... | / 0,35  |
|                          | per 10 stuks  | ... | ... | / 3,—   |
|                          | per 100 stuks | ... | ... | / 27,50 |

Wij leveren onder rembours ! Minimum kosten / 3,75.

### STUUT EN BRUIN

ELDORADO VOOR DE RADIO- EN MODELBOUWAMATEUR !!!  
 Prinsegracht 34 Den Haag  
 Telefoon: 070 - 60 49 93 Giro: 28 30 62

TRAFO'S - SPOELEN - H.F. CONDENSATOREN - BUIZEN - DUMP-SETS, etc. - voedingstrafo's primair alle 220 V.... sec. 24 V + 35 V 3/4 A / 5,50, sec. 2 x 70 V 300 mA / 4,—, sec. 2 x 12 V 4 A, 1 x 6,3 V 5 A, 1 x 120 V / 17,50, sec. 30 V 100 mA / 3,50, sec. 2 x 6,3 V 5 A, 150 + 140 + 50 + 25 + 15 V 250 mA / 26,—, sec. 70 V, 2 x 12 V, 6,3 V 4 A, 120 V / 15,—, sec. 2 x 6,3 V 5 A, 2 x 20 V 2 A / 14,—, sec. 50 V 100 V, 20 V, 65 V, 6 x 6,3 V 4 A, 3 x 20 V / 35,—, sec. 125 V, 60 V, 20 V, 5 x 6,3 V 5 A / 25,—, 450 V 65 mA, 100 V, 6,3 V, 4 V / 11,—, sec. 900 V 200 mA / 26,—, sec. 400 V 600 mA, vele andere spanningen / 35,—, sec. 600 V 250 mA, 6,3 V 5 A / 34,—.

Grote partij h.f. condensatoren, zilver mica, in de volgende waarden.... 68, 100, 600, 1000, 20000, 2200, 3000, 3900, 4000, 6000, 10.000 pF in testspanningen tot 10 kV. Prijzen van / 0,25 tot / 4,— - Balansuitg. trafo 2 x 2,5 kΩ, sec. 5, 8 en 15 Ω voor 2 x L34, 807, etc. etc. nieuw / 35,—.

Laagfrequent smoorspoelen, in div. afm. erg mooi modern mat. v.a. / 1,50 - Hoogfrequent smoorsp. in vele soorten tot 1/2 A v.a. / 0,60 - Modulatietrafo's van 10 tot 100 W / 10,— tot / 15,—, driver trafo's hiervoor / 3,50 en / 5,50. - Low-pass filters doorlaat 350 Hz tot 3500 Hz / 7,50. - Coax-relais 24 V erg mooi mat. / 30,— - Spinnepkop'coax' schakelaars 220 V 50 Hz nieuw / 35,—, 8 Mc kristallen voor de 2 meter band / 3,— p.st. - Antenne relais 12 en 24 V 2 x wissel v.a. 150 W h.f. tot 5 kW van / 3,50 tot / 7,50. - Getwist koper brons antennendraad nieuw slechts / 0,30 p.m. - Siemens min. kam. relais + stofkap 6, 12 en 24 V / 2,50 - BUIZEN eindelijk weer ontvangen 807's / 5,—, 814 nw in doos / 9,—, 813 / 15,—, 1625 / 4,—, 6L6 / 4,50, 2C39A / 11,—, buisvoeten voor 807 / 0,60, voor 1625 / 0,50, voor 813 / 2,50. VR105 / 1,50. OA2 / 2,—. Nog enkele m.f. units 500, 1300, 2000 Kc en 28 Mc 6- en 7-traps met discriminator v.a. / 14,—. - Meters 0-50 mA, 0-15 mA / 5,—. - Thermocouple meters 8 A / 6,—. - Grote partij elko's en cond. bv. 800 V 8 μF / 3,—, tot 2000 V een grote sortering. 1200 μF 25 V koker / 0,75. - Var. condensatoren 500 pF / 5,50, 160 pF / 4,50, 2 x 160 pF / 4,50, 2 x 200 pF / 5,—, 2 x 160 pF tot 3 kV + vertraging, balans / 8,—, 250 pF / 2,25, 40 pF / 1,50, 30 pF / 3,50, bovenstaande C's zijn van uilmuntende kwaliteit, zoals Hammerlund, en bijzonder geschikt voor zenders, VFO's, etc., staaftrimmers in div. waarden / 0,75. Een enorme sortering in spoelvormen v.a. / 0,75 tot / 15,—, ook rolspoelen, zoek u iets op dit gebied, dan kunt u vrijblijvend even informeren. Legerkoptelefoons / 7,50. - Koperen antennestaafjes lang 125 cm / 1,25. Div. soorten portofoons, mobilofoons en zenders, voor o.a. de volgende freq. 1,5 tot 18 Mc, 2,6 tot 18 Mc, 100 Mc, etc. De voorraad van deze app. wisselt met de dag, een exacte opgave is hiervan dus niet te geven.

### — HJLKEMA —

Hoogezand - Hoofdstr. 237 - postgiro 1355 177 - tel. 05980-4956  
 66k na 6 uur 's avonds  
 Verzending uitsluitend onder rembours of na vooruitbetaling.



N.V. POPE'S DRAAD- EN LAMPENFABRIEKEN VENLO

UTRECHT : T.H.O. Romal  
 Plomporetengracht 12 - Tel. 1 80 41  
 AMSTERDAM : T.H.O. Romal - Reestraat 9 - Tel. 23 02 10  
 ROTTERDAM : T.H.O. Romal  
 Industr.geb. Goudsesingel 104 - Tel. 13 47 50

### P. M. QUAKKELSTEIN - VLAARDINGEN

ELEKTRONISCHE MATERIALEN  
 WESTHAVENPLAATS 28 - TELEFOON 010 - 34 45 23

ONTVANGER BC 603, fr. 20-28 Mc / 62,50. ONTVANGER BC 683, fr. 27-39 Mc / 62,50. ONTVANGER BC 652, fr. 2-6 Mc in 2 banden met kristal cal. en baet osc. / 85,—. ONTVANGER BC 312, fr. 1,5-18 Mc in 6 banden, zeer mooie ontvanger, nieuw / 250,—. ONTVANGER R 206, fr. 600 Kc-30 Mc in 6 banden, met zeer mooie schaal. Kompleet met langegolf converter 50-600 Kc en Goniometer. Voed. 12 V gloeisp. en 200 V DC hoogsp. Nw / 475,—. VELDTELEFOONS type F met inductor per stuk / 22,50. STADS-TELEFOONTOESTEL met hoorn en kiesschijf / 14,—. T.U. UNIT met 2 keramische spoelvormen, 2 alstemcond. en 2 fijnregelknoppen / 14,—. ANTENNEMASTEN uitschuifbaar 10 meter / 50,—. ALUMINIUM uitdraalbare ANTENNEMASTEN lengte 10 meter / 250,—. ZEND-ONTVANGER 62 set, fr. 1,5-10 Mc, compleet met kabel en telemic. / 145,—. RACAL PANARAMIC ADAPTER geheel compleet / 500,—. APX 6 RESPONDER SET, ong. 1200 Mc met buizen, voorkant beschadigd / 35,—. GETWIST ANTENNEDRAAD per meter / 0,30. N. CONNECTOR, 70 Ω / 1,75. IDEM 50 Ω haaks / 2,50. VERLOOP PLUG BNC/UHF / 3,—. KRISTALLEN 1000 Kc HC6U / 8,50. KRISTALLEN 6000 Kc - 7000 Kc - 8025 Kc - 8040 Kc - 8050 Kc - 8075 Kc p.st. / 3,—. KRISTAL VOETJES / 0,40. Zeer mooie SEINSLEUTEL / 7,50. H.P. DETECTOR Mount mod. X485B, 3 cm / 40,—. H.P. STANDING WAVE INDICATOR model 415B / 150,—. PRECISION FREQUENCY METER 15.000 - 18.200 Mc met golfpijp aansluiting / 225,—. AMERIKAANSE LUIDSPREKERS Jensen 8 Ω 5 watt / 14,50. BENZINE AGGREGAAT 30 volt, 300 watt, in staat van nieuw / 250,—. ZENDBUIZEN 814 per stuk nieuw in doos / 8,50.

Voor de rest hebben wij zeer veel ander materiaal in voorraad.



# EGEL

ELECTRONICS

Hartenstraat 27 - Amsterdam - Tel. 020 - 22 34 84 - Giro 655 339

## SPECIALE VOORJAARS AANBIEDING

'SANKOH' M 82. Transistor auto-radio (Middengolf) met ingebouwde luidspreker, 6 en 12 volt omschakelbaar. Compleet met inbouw en ontstoor materiaal . . . . . / 87,50  
'SANKOH' M 84 DA. Transistor auto-radio (Middengolf) met druktoets afstemming voor 5 voorkeur zenders, 6 en 12 volt omschakelbaar.  
Geheel compl. met luidspreker, inbouw en ontstoor mat. / 115,—

## SINCLAIR BOUWPAKKETTEN:

De Sinclair Z 50, 40 watt silicium eindversterker . . . . . / 49,50  
De Sinclair Z 30, 15-20 watt silicium eindversterker . . . . . / 39,25  
SINCLAIR active-filter unit . . . . . / 58,25  
SINCLAIR STEREO SIXTY silicium-voorversterker voor de Z 50 - Z 30 eindversterkers . . . . . / 89,—  
Voedingen voor bovenstaande versterkers:  
PZ 5 30 volt 1,5 A niet gestab. . . . . / 39,50  
PZ 6 35 volt 1,5 A wel gestab. . . . . / 69,50

## Sinclair Project 60 Stereo FM-tuner

De eerste stereo FM tuner in de wereld, waarin het phase-lock systeem wordt gebruikt. Varicap afstemming. Zeer goede kwaliteit. Een Project 60 module . . . . . / 199,50  
SINCLAIR systeem 2000.

35 watt silicium stereo-sterker, zeer moderne vormgeving. Een apparaat van topklasse . . . . . / 325,—

SINCLAIR systeem 3000. Vermogen 2 x 17 watt RMS. Vervorming kleiner dan 0,04%. Frequentiebereik 25-35.000 Hz. Aansluiting voor koptelefoon, in- en uitschakelbaar ruisfilter. Dit alles voor slechts . . . . . / 425,—

SINCLAIR systeem 3000 Stereo FM-tuner. Met het bekende phase-lock-systeem. Zeer moderne vormgeving. Het nieuwste van het nieuwste . . . . . / 375,—

## PAS NIEUW IN NEDERLAND

SINCLAIR Super IC12. High Fidelity monolithic Integrated Circuit. 6 watt Amplifier. Compleet met print . . . . . / 22,50

's Maandags de gehele dag gesloten.

Postorders onder rembours, uitsluitend boven de / 25,—.

## REMO in ROTTERDAM (oost) heeft ALLE LUIDSPREKERS en DOE-HET-ZELF KITS van



KEF            BRAUN  
ITT            HECO  
PHILIPS      FANE  
AUDAX        DECCA  
ISOPHON      GOODMAN'S  
WHARFEDALE      PEERLESS

EN OM HET U NOG MAKKELIJKER TE MAKEN. DE DOE-HET-ZELF HOUTPAKKETTEN VAN ITT EN SOLO-SOUND, EN DOEK, EN KRAMFORS, EN BAF EN ■■■ ZÉÉR LAGE PRIJZEN, EN DESKUNDIGE VOORLICHTING, EN GOEDE GARANTIE

## REMO ROTTERDAM (oost)

SOPHIASTRAAT 49-51 - TEL. 010 - 12 79 33  
(b.g.g. 010 - 33 21 34)

VERZENDING POSTORDERS VOOR ONS RISICO.  
OPEN VAN A - 17.30 UUR - 'S ZATERDAGS VAN 9 - 17.00 UUR. - 'S MAANDAGS GESLOTEN.

Vraag toezending van luidsprekerijda B10 (met prijzen).

## Snel, gemakkelijk en goedkoop

Vul thuis, in uw luie stoel, de bestel kolommen van onze catalogus \* in. Skiltronics heeft bijna alles en is bijna altijd goedkoper. Stuur ons uw bestelling in de gratis antwoordenvolp, zonder postzegel. U kunt ook bellen: 's avonds en in het weekend neemt de telefoonautomaat uw bestelling op.

Uw order wordt door ons direct klaargemaakt, zorgvuldig verpakt en gaat nog dezelfde dag naar u toe. Met een rekening en met nieuwe catalogusbladen en een nieuwe antwoordenvolp.

Onderdelen die tijdelijk niet in voorraad zijn, krijgt u franko nagestuurd. Daar hoeft u niet apart voor de deur uit.

\* DE NIEUWSTE UITGAVE LIGT VOOR U KLAAR. GRATIS NATUURLIJK....

## Deze maand uw speciale aandacht voor:

Kondensatorpakket, bevat 100 Arco polyester condensatoren in alle waarden tussen 6800 pF en 0,18 µF. Eerste kwaliteit / 10,— - Plessy elco's 1200 µF/25 V / 1,— - CEF elco's 4700 µF/40 V / 4,25 - Brugcel B40C 2200/3200 / 2,50 - C-kern trafo 35 V, 3,5 A / 29,50 - Schuifpotmeters, alle waarden, mono / 3,— - idem, stereo / 4,— - Precisie soldeerbouten, 15 en 30 W/12 V / 22,50 - 12-polige miniatuur steker / 2,25 - 12-polig chassisdeel / 1,15 - Gelijkrichtdiode 20 A/400 V press-kit / 4,— - Messing koelbout hiervoor / 0,95 - IC-voet en 14-pins in lijn / 0,75 - idem, 16-pins in lijn / 0,80 - Roselson 20 W 2-weg Hi-Fi-kit met filter / 37,50 - 1A 709 (TAA 521) / 2,25.

## Bouwkit van de maand:

Hi-Fi stereo voor- en regelversterker, RCA ontwerp met de CA 3052. Ingangen voor MD, keram. element en tuner. RIAA correctie, hoog-laag balansregeling, prestaties op topniveau. Kit met geboorde print, IC-voet, chassisdelen, knoppen, afschermkabel, keuzeschakelaar en stereopotmeters met 2 dB gelijkloop!

Prijs / 46,50.

# skiltronics postorders

postbus 777 leeuwarden, vegelinstraat 19,  
tel. 05100-25871 dag en nacht bereikbaar



\* **TGS**

**gasgevoelige  
halfgeleiders**

**ARGUS**

**gasalarmapparatuur**

\* zie tevens pag. 137 t/m 139.

Vraag documentatie en application notes aan bij de  
importeur

**METRONIX BV**

postbus 74  
telefoon 03417 - 4275

**HARDERWIJK**

ook bij de detailhandel verkrijgbaar

**Voor Tilburg en omstreken het elektronisch centrum**

voor Vakman, Amateur, Bedrijven en Instellingen. Alle DELCON-, AMROH-, PHILIPS-onderdelen.

**PIET KENNIS onbetwist de onderdelen specialist**

Plusstraat 90 - Tilburg - Telefoon 04250 - 2 26 47

**a.b.f.-import c.v.**

Importeur voor Nederland van:  
EUROPHON, INTEL, ZEPHYR,  
OPTALIX radio- en t.v.-toestellen.

heeft op korte termijn plaats voor een

**RADIOMONTEUR voor de technische dienst**

Wij zoeken een all-round vakman, die van aanpakken weet.

Het salaris bedraagt tenminste f 1400,— per maand.

Sollicitaties schriftelijk te richten aan: a.b.f.-Import, Jan van Gentstraat 160, Badhoevedorp.

Voor onze  
SERVICE-WERKPLAATS  
vragen wij voor directe  
indiensttreding

**all-round televisie-monteur**

Moet ook zeer wel op de hoogte  
zijn van kleuren-televisie.

Verder dient hij alle voorkomende  
reparaties aan radio en af-  
speel-apparatuur te kunnen ver-  
richten.

Voor een goed vakman  
zeer hoog loon.

Voor woning kan eventueel wor-  
den gezorgd.

Sollicitaties aan

**GEBR. HENDRIKS**

Heuvel 25 - Oss - (tel. 04120 - 2 32 66)

**TEAC EUROPE NV**

Amsterdam

Distributie- en Service-centrum  
voor geheel Europa van  
'TEAC' Hi-Fi-apparatuur

ZOEKT:

**TECHNICUS**

met E.T.S. of U.T.S. (electronica)  
opleiding.

Leeftijd 20 - 25 jaar.

Redelijke spreekvaardigheid in  
Engels vereist.

Sollicitaties aan P.O. Box 8128, Amsterdam-W.





't is voor  
ieder een begrip.  
Plaats ook zo'n  
elektronica tip!

NIJMEGEN

**RADIO ALBERS**

Amroh-, Philips-, Delcon-dealer; Muiderkring uitgaven.  
Gespecialiseerd in onderdelen voor de zendamateur.  
Vraag onze onderdelen-catalogus.  
Verzendingen onder rembours.

St Annastraat 269 - Telefoon 08800 - 5 14 68

GRONINGEN

**RADIO OKAPHONE**

AMROH  
MUIDERKRING  
PHILIPS  
DELCON dealer  
AUDAX luidsprekers  
Oude Ebbingestraat 60 - Telefoon 050 - 12 68 19

NIJVERDAL

**- RADIOVO -**

elektronicacentrum van Overijssel  
Amroh dealer, Muiderkring- en Kluwer lektuur.  
Roselson Hi-Fi luidsprekers.  
kerkstraat 41 - telefoon 05486 - 2728

ENSCHEDÉ

**ELECTRONICA VAN DE SANDE**

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN  
Hengelosestraat 176 - Telefoon 05420 - 1 86 76

TILBURG

**RADIOBEURS**

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN  
o.a. alle AMROH-MATERIAAL en MK-UITGAVEN.  
Heuvelstraat 129 - Giro 1070 721 - Tel. 04250 - 2 56 29

OSS

**ELEKTRON**

De enige onderdelenspecialzaak voor Oss en omg.  
AMROH - PHILIPS - DELCON - MUIDERKRING  
ELEKTUUR - KLUWER-uitgaven.  
Linkensweg 40 - Telefoon 04120 - 2 42 43

LOPIK

**a.b. CECO ELECTRIC**

- gedrukte schakelingen
- assemblage • montage

Meldoornlaan 2 - Telefoon 03475 - 655

ASSEN

**RADIO ANDRIES**

AMROH-onderdelen - Philips Bouwpakketten  
Delcon - Audax dealer  
Muiderkring - Kluwer uitgaven  
Oudestraat 25 - Telefoon 05920 - 1 12 20

HOOGVEEN

**AB STRIJKER**

ONDERDELEN - MUIDERKRINGUITGAVEN  
Alles voor de amateur.  
Gr. Kerkstraat 54 - Telefoon 05280 - 6 22 58

LOCHEM

**KORBATI**

**BABY BOORTOL** 200 gram, boren (prints) vanaf 0,4 mm  
fransen, zagen, polijsten, 5000 toeren.  
Precisie slijpmachtentjes, boormachine met flex. as (10.000 toeren),  
Mini bankschroefje met twee geleiders.  
**DUBBELE BEGLAZING** nu zelf aanbrengen, direct uitneembaar,  
eenvoudig en goedkoop met Isolfor systeem.  
Inlichtingen **KORBATI** Netteihorst Lochem 05737 - 201



**INLICHTINGEN OVER DEZE RUBRIEK**

**DE MUIDERKRING NV - BUSSUM**  
Postbus 10 - Tel. 02159 - 3 18 51

**NEDERLANDS TOONAANGEVENDE LEVERANCIER VAN**

**orgelonderdelen**

Komplete kits, losse onderdelen, schema's. Klassieke schakelingen en geavanceerde experimenten. Exclusieve verkoop van de SID 7, zener-beveiligde frequentiedeler. - Vraag de orgelcatalogus. Prijzen 25 tot 50 % lager dan bij andere Nederlandse leveranciers, 100 tot 150 % lager dan de Duitse.



**nv skiltronics**

POSTBUS 777 LEEUWARDEN, VEGELINSTRAT 19 TEL 05100 - 25871

**postorders**



**RADIOMARKT** Max. 5 regels per adv. **GRATIS** voor iedere abonnee op Radio Bulletin - Elke regel meer en niet-abonnees / 1,- (ca 28 lettertekens).  
 Advertentie-opdrachten voorzien van / 0,30 aan postz. in brief te richten aan De Mulderkring NV, postbus 10, Bussum.  
 Voor België: Abonnees max. 5 regels gratis. Teksten (getypt of in blokletters) voorzien van 3,50 Fr. aan postzegels sturen naar Radio Amarex, Transistorstraat 1, 3590 Hamont (Lb).  
 Niet-abonnees 15 Fr. per regel (ca 28 lettertekens) sturen naar Radio Bulletin, 163, Steenweg op (Vilvoorde, 1860 Meise (Bj)).

**AANGEBODEN**

A 7671-0 Ond. v. verst. tot 115 W. Gest. voed. Div. trafo's, omvormers Tr.bv. Gram.plat. opn.opp. Dual BB TV ond. Autorad. Stappen + tel.rel.  
 A 7672-0 Stereoverst. 2 x 160 W / 985,-. 2 luidspr. boxen 80 W. 2-wegsyst., 5 luidspr. à / 490,-. 6 kan. stereo RIM mengpan. / 785,-.  
 A 7673-0 Een beeldbuis AW 59-91 voor / 40,- of ruilen tegen een beeldbuis AW 35-80.  
 A 7674-0 10 kan. 'Kraft' classic custom install. zend-ontv. 4 servo's (3 verst.) / 650,-; 6 V accu, nieuwe div. mot. gloeiplug 3,5 - 0,9 - 0,2 cc / 100,-. Polyest. bootromp 175,- / 125,-. Alles in één koop / 800,- of te ruilen tegen goede am. ontv. resp. 2 ontv. geen Trio 9R59DE.  
 A 7675-0 Ph. verst. 2 x 30 watt 22 RH 591, bypass 2 x 4 sp. syst. Ph. pickup GA 317 met MD element 22 GA 410.  
 A 7676-0 Inbouw trans. UHF converter voor kan. 3 of 4 met afstemknop / 12,50.  
 A 7677-0 1 SWR meter nieuw / 32,50; 1 Dictaphoon met wasrollen e.a.b.; 1 filmproject. 35 mm Pathe e.a.b.; 1 zendcursus VRZA / 20,-.  
 A 7678-0 Wharfedale speakers W15RS; 2 stuks super 3; 2 drieweg scheidingsfilters (nieuw / 110,-); 1 15 inch zelfgeb. Karison lisp-kast, niet gefineerd.  
 A 7679-0 Prof. voed. 0-28 V DC 12 A variac geregeld / 100,- en prof. gestab. voed. met 425 V AC, 425 VDC 300 mA, 130 V DC 100 mA - 15 V DC. Sp. afzond. instelb. / 150,-.  
 A 7680-1 Vliegvak in Zuid-Limb. Schin op Geul - Gemeub. app. te huur bij modelvlieger. Vliegveld 15 min. rijden.  
 A 7681-0 AKAI-stereo deck X-360 D nieuwprijs / 1995,- voor / 1200,-. AKAI-tuner-versterker AA-8000 2 x 60 W nieuwpr. / 1395,- v. / 750,-. 2 x Wharfedale-speakers UNIT-5, in mooie kast voor / 450,-.  
 A 7682-1 Cursus Electronica voor beginners georg. door NVG en een Teragram Universeelmeter samen / 95,-, bijna goednieuwig.  
 A 7683-0 Antiek Philips PSA type 372 met lamp, niet defect / 25,-.  
 A 7684-0 1 BEOGRAM 1000 met SP 7 incl. v.v.; 1 mnd oud; van / 519,- voor / 300,-.  
 A 7685-0 BC 1000 zend-ontv. / 95,-; BC 603 zend-ontv. / 97,50; BC 611 zend-ontv. / 85,-; 19 set MK IIII nw / 125,-; BC 1306 zend-ontv. / 95,-. Alles in prima staat + schema.  
 A 7686-0 Jaargangen '60 t/m '70 van RB. Hoogste bieder.  
 A 7687-0 2 luidspr. boxen van 50 W continu zo goed als nieuw à / 200,-.  
 A 7688-0 Heath IM-12 vervormingsmeter. Vraagprijs / 300,-.  
 A 7689-1 NordMende draagb. radio type 'Globetrotter Amateur' met o.a. 12 x KG, gespreid van 190 - 10 m / 425,-.  
 A 7690-1 Nieuwe oscill. Philips BEM 003. Bandbr. 0-7 MHz. Ge-

triggerde of autom. tijdbasis. Vrijwel ongebr., compl. met handboeken en probe / 750,-.  
 A 7691-0 Philips amat. ontv. met wereldtijdtabel prijs / 300,- en Sony portable TV, werkt op licht-energie en 12 volt gelijkstr., prijs / 320,-.  
 A 7692-0 17 TX 123 U zonder bzn met b.b. / 25,-; BC 624/625 in rek / 75,-.  
 A 7693-0 TV-service dok. uitgave De Mulderkring NV deel I + aanv. z.g.a.n. 500 F.  
 A 7694-0 1 Philips buisvoetmeter zonder kop / 45,-; 1 dumpontv. 140-150 MHz zond. voed. / 35,-; nieuwe nixiebuizen / 7,50 per st. 2M1000. Nieuwe Philips scoopbuizen: ook te ruil.  
 A 7695-0 Nixiebuizen ZM 1000 / 7,50 of ruilen.  
 A 7696-0 Oude en zeer oude radiobuizen, o.a. M254, E446, REN 904, goud en rode serie, trafo's, spoelen, schema's van voor 1930, enz. Lijst op aanvraag met bet. antw.  
 A 7697-0 LS FANE CRESCENDO 15 inch 100 W RMS 8 ohm mang. 20.000 gauss.  
 A 7698-1 Wegens beëind. hobby: z.g.a.n. BSR wisselaar en 2 x 20 W stereovert., zelfb. osc. (12 cm), oude p.u., 2 radio's met FM, 2 speakers 10 W. Div. onderd. trafo's, 60 buizen, trans., potmrs, oude prints, enz. In één koop / 300,-. Evt. ook afzonderlijk.  
 A 7699-1 3 compl. delen TV serv. doc. (Mulderkr.); 1 compl. deel bandrec. doc. T.e.a.b.  
 A 7700-0 15 W buizenverst. freq. ber. 20-20.000 Hz; 2 mengbare ingangen, micr. + PU ook voor gitaar. Te gebr. als zaalversterker. Prijs / 60,-.  
 A 7701-0 Vele buizen; allerlei trafo's; smoorspoelen; spoelblok 736 e.a.; spoelen; schakelaars; plexiglas; C's; R's; variabele C's l schalen; antenne en aarde mat.; kabels; en veel ander radio/tv mat., zoals speakers. ELEKTRO: nu VD 2,5 (br/bl/gl-gr) 25 ct per meter. VD 1,5 (zw) 15 ct p.m. Zadelis e.v.a. 1 ct. Sokjes 5/8". Alles voor 25 ct. Kabel VMVG 3 x 2,5; laatst 8 mtr voor / 12,50. Drie afdokplaatjes voor inb. mat. wilt / 1,-, enz. enz. Radio's goed spelend à / 30,- verzendk. koper.  
 A 7702-1 Portable rec. Grundig TK6L met div. access. / 200,-.  
 A 7703-0 2 luidspr., spoelbetrachtiging, 30 cm diam. 50 W + verst. met fout in LF-gedeelte. T.e.a.b.  
 A 7704-1 TV serv. doc. band I + II plus suppl. / 100,-.  
 A 7705-0 Trans. stereo verst. 2 x 10 watt met ing. voor p.u., rec., radio, z.g.a.n. / 160,-. Verz. kosten koper.  
 A 7706-0 TV-doc. De Mulderkring deel I - II en III COMPLETE. Bandrec. doc. compl.  
 A 7707-0 Comm. ontv., model 9R-4J met beschr., freq.ber. 550 Kc-30 Mc met BFO en S-meter. Nw-prijs / 395,-, vraagprijs / 160,-.  
 A 7708-0 Tuner Philips FM13 met ingeb. stereodecoder, z.g.a.n. Vaste prijs / 125,-.  
 A 7709-0 Licht aggr. 3 kw 150 V

andrijving 2 cilinder benzlnemot. A 7710-0 4 jrg RB '54-'57; 6 ld. '65, '67 - '71, div. trafo's, id is curiosa o.a. honingraat sp. e.d. Vraag inlichtingen.  
 A 7711-0 Wegens einde hobby, liquid van mini-slot-racing. Aank. waarde 16.000 BF, verk. 5400 BF. Baan van 12 meter in 8, 17 wagens met 7 professionele.  
 A 7712-0 Sinclair Z.50 / 30,- per stuk. Stereo 60 voorverst. / 50,-. Actieve filter / 40,-. Alle printen Hartwinorgel compl. gemont. / 2,- p.st. Beeldbuisen A65 11W / 40,-, albulgsp. 110° / 10,-, ongebruikt.  
 A 7713-0 Heathkit osc. 10 18, 5 Mc, 13 cm scherm, ca 4 mnd oud / 290,-.  
 A 7714-0 15 W Hi-Fi versterker in met. kast + klankkast MBLE: 4500 BF.  
 A 7715-0 Magister 352 prakt. nw 1400 F. AD1250/M7 620 F / verz.k. voor mijn rekening.  
 A 7716-0 Aristona 9137 (= Philips 4407) Hi-Fi stereo rec., half jaar oud / 500,-.  
 A 7717-1 4 stel o.a. gel. toon panelen 7 d excl. toonspoelen en trans.  
 A 7718-0 Soldeerbout, merk Barthel electric 220 V, 100 W. W.w. / 30,-; nw voor / 15,-; 1 jaar oud en nog als nieuw.  
 A 7719-1 4 sporen bandrecorder / 100,-. Stereo platenspeler/wiss. / 50,-. LS boxen syst. 2 x 20 W incl. scheid.filters / 200,-.  
 A 7720-0 2 LS boxen, B & O, ca 20 L, 2-weg syst. 10-15 W, samen / 200,-.  
 A 7721-0 Nieuw: Europhon stereopickup m. stofk. en 2 diam. 33/45 t. van / 80,- voor / 50,-. Gardard 10 pl. wisselaar (oude type) in goede staat, (moet nw elem. in) / 22,50. Alles incl. verz. kosten.  
 A 7722-0 Microscoop tot 600x met loebhek. 500 Bfr. 2 jaarg. ('69-'70) van 'Natuur en Techniek' 200 Bfr.  
 A 7723-0 100% nwe Alliance Tenna rotor 1 rpm met oude defecte klok / 35,-. Bell & Howell parel filmscherm 100 x 75 cm, op stat., weinig gebruikt / 25,-.  
 A 7724-0 Weergevers, 150 Hz met AD5200M, 9710M, 2x AD3500M + wisselfilter met 40 W eindverst. Ingeb. Twee stuks samen / 800,-.  
 A 7725-0 TV-doc. De Mulderkring, deel I + suppl. in band. Hoogste bod.  
 A 7726-0 Wegens overkompl. ster. cass. deck met DOLBY-systeem; AMROH-WHARFEDALE DC-9; halfjaar; weinig gebruikt; (nieuw / 998,-) elk bod boven / 700,-.  
 A 7727-0 Philips bouwdd. M2 1200 / 30,-, EE20 / 30,-. Beide compl. (omg. Groningen).  
 A 7728-0 20 relais' w.o. 7 Siemens kamrelais' 60 V = en 9 relais' 4-pol, 42 V~, incl. 42 V trafo / 50,-, verzendkosten koper.

**GEVRAAGD**

V 3020-0 Kriegsmarine langegolf rechtuitontv. L06L39a. Luftwaffe-ontv. E 10 L. Kleinfunksprecher.  
 V 3021-1 TV-serv. doc. v.d. Mulderkr. Voor compl. serie (deel 1, 2 en 3 + suppl.) geef ik / 175,-. Ook evt. losse delen en/of suppl. voor 2 x nieuwpr. Verder gev. ook ander doc. materiaal van radio's, bandrec., (goede) prijs n.o.t.k.  
 V 3022-0 Wie helpt mij aan een schema van een ontv. voor alle amateurbanden (ter kopiëring).  
 V 3023-0 Ter inz. of te koop gev. het boek 'elektronische muziek-Instr. in theorie en praktijk', ge-

schreven door de heer W. Heggle, uitg. De Mulderkring.  
 V 3024-0 Radio buis Ph. AL4 m. prijsopg.  
 V 3025-0 Buis EMM 801, evt. gebruikt. Prijsopgave s.v.p.  
 V 3026-0 Wie helpt mij aan het schema van een zender met een bereik van ca 750 m. Liefst midden-golf, ander mag ook.  
 V 3027-0 Wie helpt mij ter inzage aan het schema van het buizenbetzetting van een Erres TV type 5627 UHF.  
 V 3028-0 Volledig schema of kopie van electr. synchronisatie app. voor bandpen. en filmprojector, evt. tegen betaling.  
 V 3029-0 Transf. 220 V - 30 V à 40 V bij 35 A; en transf. 220 V - 50 V bij 15 A.  
 V 3030-0 Wie bezorgt mij een bouwschema voor zelfbouw, verschillend met RB-Jan. '72, voor het meten van C0 of C02 gassen.  
 V 3031-0 2 KEF Celeste boxen, brieven met prijsopgave.  
 V 3032-0 Wie kan mij helpen aan losse nummers of ingeb. jaarg. van o.a. 'De Grammofoon zeven', 'Tunny Tunes' e.d. op gramm.-platengebied tot 1960.  
 V 3033-0 Gevraagd: wie helpt mij aan Decca pickup kop, standaard, rode stlp, naald, saffler of diamant.  
 V 3034-0 Verst. voor girokompas GM Compass MK4 amplifier type A of B AM Ref 6B/2036.  
 V 3035-0 50 contactbakjes voor contactbak van orgel, desnoods compl. gemont.  
 V 3036-0 Philips lisp's 9710 (M). Philips of Geloso verst. 70 tot 140 W.  
 V 3037-0 Wie kan mij tegen vergoeding helpen aan een schema van een zendertje op de FM-band, dat een zendbereik heeft van minstens 5 km.  
 V 3038-0 Mu-scherm + voet voor 3BP1.  
 V 3039-0 Oude 2 hs-spoelen bv. A rem 1x AA3 2-voud, 1x 3-voud of AA ijzerkernspoelen of Lawcos DCG 2, 2 buizen A415. Liefst ruilen voor buizen o.l.d.  
 V 3040-0 Ter inzage of tegen betaling, schema of fotokopie van TV Aristona, type AR59T 066/05.  
 V 3041-0 In goede staat verkerende MBLE katodestraalb. DG10-74.  
 V 3042-1 Wie kan mij zeggen hoe de electr. afstembare Schrader RB 45 verst. bevat en welke volgv. wordt er gebruikt (voor DX-werk)?  
 V 3043-0 R107 tot ca / 75,-.  
 V 3044-1 Verh. trafo 220-110 V. Uitg. verm. ca 2 kW.  
 V 3045-0 Schema of fotokopie TV AREL Super 23 type 524/4N tegen vergoeding. Dringend.  
 V 3046-1 Voor verzameling, de Engelse legersets nrs: 12 set (zender), 21, 33, 42, 48, R109, R1155.  
 V 3047-0 Twee Hi-Fi woofers min. 50 W, ook bandrec. Cross-field systeem.  
 V 3048-0 Handleiding (Engels) + schema van Hartley Double Beam osc., type 13A. Tegen betaling.  
 V 3049-1 Wie helpt invalide amateur aan defecte transit. radio + bandrecorder? Brieven met prijsopgave!  
 V 3050-0 Afstemvertraging (of onderdelen hiervoor), frontplaat en kast voor RCA, AR88 (omg. Groningen).  
 V 3051-0 Video-TV camera, video-monitor, evt. ruilen tegen Philips scoop GM 5666.



## Speciale aanbieding meetinstrumenten van Europese topklasse

**MEETZENDER OM 866** van / 600,— nu voor .. .. . / 498,—

Technische gegevens:  
 Frequentiebereik : 140 kHz tot 46 MHz in 6 bereiken.  
 M.F. bandspreiding : 430 tot 530 kHz over de gehele schaal.  
 Freq. nauwkeurigheid : Beter dan 1%, bandspr. beter dan 0,1%.  
 Modulatie frequentie : 400 Hz.  
 Modulatie diepte : 30%  
 Externe modulatie : Van 20 Hz tot 15 kHz.  
 Hoogfrequentieuitgang : 200 mV, ca 3 dB.  
 Verzwakker : Fijnregeling en drie 20 dB-standen.  
 Uitgangsimpedantie : 75 Ω, behalve op de x 1 k stand.

**BALKENGENERATOR 665 GB** van / 497,— nu voor .. .. . / 415,—

Technische gegevens:  
 VHF frequentiebereik : 38-57, 57-88, 155-235 MHz.  
 UHF frequentiebereik : 465-720 MHz.  
 Freq. nauwkeurigheid : Beter dan 2%.  
 Uitgangsspanning : Maximaal 5 mV (ca 6 dB).  
 Verzwakker : Fijnregeling van 0-10 dB.  
 Vertikale balken : Regelbaar van 0 tot 14. Stijgtijd 50 nSec.  
 Horizontale balken : Regelbaar van 6 tot 11. Stijgtijd 20 μSec.

**GESTABILISEERDE GELIJKSPANNINGSVOEDING AS 567**  
 van / 840,— nu voor / 599,—

Technische gegevens:  
 Uitgangsspanning : 0-30 volt DC in 2 bereiken.  
 Stroomafname : 0,1 en 1 A in 2 bereiken.  
 Spanningsval : Minder dan 0,01% voor 10% netspanningsvariaties of verandering in stroomafname.  
 Rimpel : 100 μA bij vol vermogen.  
 Beveiliging : Stroombegrenzer voor 0,1 en 1 A.

**REGBARE LAAGSPANNINGSVOEDING MODEL AL 565 B**  
 van / 800,— nu voor / 579,—

Technische gegevens:  
 Uitgangsspanning : 0-25 volt DC regelbaar.  
 Stroomafname : Maximaal 5 A (20 volt).  
 Vermogen : Maximaal 100 watt.  
 Rimpel : Minder dan 1% bij vol afgegeven vermogen.  
 Beveiliging : Elektromagnetisch.

**GESTABILISEERDE VOEDING MODEL AS 1166**

van / 375,— nu voor / 211,—

Technische gegevens:  
 Uitgangsspanning : 3-4,5-6-9-12 volt DC.  
 Stroomafname : 0,5 A maximaal.  
 Spanningsval : Minder dan 1% bij volle belasting of 10% netspanningsvariatie.  
 Beveiliging : Zichtbare beveiliging met ingebouwde stroombegrenzer.  
 Rimpel : Kleiner dan 1 mV bij volle belasting.

**OSCILLOSCOOP G45** van / 1311,— nu voor .. .. . / 1250,—

Technische gegevens:  
 Gevoeligheid : 20 mV/cm.  
 Bandbreedte : 8 MHz.  
 Beeldscherm : 125 mm doorsnede met gekalibreerde indeling voor directe aflezing.  
 Behuizing : Metaal met handgreep.  
 Vertikale versterker : Bandbreedte van 0-8 MHz, ingangsimpedantie 1 MΩ, 50 pF, gevoeligheid 20 mV/cm.  
 Horizontale versterker : Bandbreedte van 5 Hz tot 500 kHz, ingangsimpedantie 1 MΩ, 50 pF, gevoeligheid 100 mV/cm.  
 Tijdbasis : Van 1 Hz tot 100 kHz in 5 bereiken.  
 Synchronisatie : Intern, extern en op de netfrequentie.

**FET-VOLTMETER MODEL VE 369** van / 447,— nu voor .. . / 398,—

Technische gegevens:  
 Gelijkspanning : 0,5-1,5-5-15-50-150-500-1500 V.  
 Met probe : 30 kV.  
 Ingangswaerstand : 11 MΩ / met probe 1100 MΩ.  
 Wisselspanning : 1,5-5-15-50-150-500-1500 V.  
 Wisselspanning top-top : 14-42-140-420-1400-4200 V.  
 Frequentiebereik : Van 30 Hz tot 3 MHz binnen 1 dB.  
 Weerstandmeting : Van 0,2 Ω - 1000 MΩ in 7 bereiken.

**TACHOMETER T 600** van / 350,— nu voor .. .. . / 198,—

: 1-8 cilinders 1500 - 12.000 TRM.

## SPECIALE AANBIEDING TTL IC's merken SPRAGUE - TRANSISTRON - ITT

|                                    |                                  |                                 |
|------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| SN 7490 + SN 7447 + 3015 F         | 10 stuks SN 7400                 | SN 7441 + SN 7490               |
| normale prijs / 31,76              | normale prijs / 18,80            | normale prijs / 15,50           |
| NU VOOR .. .. . / 22,90, incl. BTW | NU VOOR .. .. . / 10,— incl. BTW | NU VOOR .. .. . / 9,— incl. BTW |

Ook alle andere T<sup>2</sup>L circuits, merk Siemens, uit voorraad leverbaar tegen aantrekkelijke prijzen.

## SIEMENS ELEKTROLITISCHE CONDENSATOREN

Toepassingsklasse: GPF (—40...+85° C) vochtigheidsklasse F

| cap. μF | Vnom.V. | afm. mm | prijs | cap. μF | Vnom.V. | afm. mm | prijs | cap. μF | Vnom.V. | afm. mm  | prijs |
|---------|---------|---------|-------|---------|---------|---------|-------|---------|---------|----------|-------|
| 220     | 100     | 25 x 25 | 4,34  | 2200    | 100     | 40 x 70 | 14,00 | 10000   | 25      | 35 x 70  | 10,10 |
| 470     | 63      | 25 x 35 | 4,34  | 4700    | 6,3     | 25 x 35 | 4,48  | 10000   | 40      | 40 x 70  | 13,05 |
| 470     | 100     | 25 x 50 | 5,39  | 4700    | 10      | 25 x 40 | 4,73  | 22000   | 6,3     | 35 x 55  | 8,80  |
| 1000    | 40      | 25 x 35 | 4,34  | 4700    | 16      | 25 x 50 | 5,15  | 22000   | 10      | 35 x 70  | 10,90 |
| 1000    | 63      | 25 x 50 | 5,32  | 4700    | 25      | 30 x 50 | 6,69  | 22000   | 16      | 40 x 70  | 13,25 |
| 1000    | 100     | 30 x 60 | 8,02  | 4700    | 40      | 35 x 55 | 8,05  | 22000   | 25      | 40 x 100 | 18,55 |
| 2200    | 16      | 25 x 35 | 4,48  | 4700    | 63      | 40 x 70 | 12,60 | 47000   | 6,3     | 40 x 70  | 15,90 |
| 2200    | 25      | 25 x 45 | 4,94  | 10000   | 6,3     | 25 x 50 | 5,15  | 47000   | 10      | 40 x 100 | 19,30 |
| 2200    | 40      | 30 x 45 | 5,71  | 10000   | 10      | 30 x 50 | 6,60  |         |         |          |       |
| 2200    | 63      | 30 x 60 | 7,63  | 10000   | 16      | 30 x 60 | 7,75  |         |         |          |       |

De prijzen van deze elektrolytische condensatoren zijn exclusief BTW.

## Bouwset 2x27 watt stereoversterkers model 1972/1973

NIEUW is de stereo-voorversterker met dual IC's μA 739, d.w.z. nog lagere ruis, kleinere overspraak en grotere overstuurbaarheid. RIAA-karakteristiek binnen 0,2 dB.

Voor de rest zie recensie in het Radio Electronica nummer 2 van '71.

Technische gegevens:  
 Uitgangsimpedantie : 4-16 Ω.  
 Frequentiebereik : 30 Hz - 40 kHz binnen 0,5 dB.  
 Maximum vermogen : 2 x 27 watt.  
 Totale vervorming : bij 2 x 22 watt, 0,5% voor de gehele versterker.  
 Toonregeling : + of —18 dB bij 50 Hz, + of —21 dB bij 20 kHz.

Ingangsimpedantie : dynamisch element 47 kΩ - 5 mV, eventueel om te zetten.  
 Brom- en ruisniveau : gemeten bij 27 watt uitgangsvermogen, toonregeling recht voor een bandbreedte van 10 Hz tot 100 kHz, voor kristalingang —75 dB, voor MD ingang —70 dB.  
 Overspraak : bij 1 kHz —70 dB, bij 15 kHz —62 dB (beide vanaf MD ingang).  
 Inwendige weerstand : van de eindtrap kleiner dan 0,2 Ω.

Prijs f 345,— incl. BTW.

Bestellingen boven f 500,— worden franco huis geleverd. Bij postorders beneden f 25,— wordt f 5,— extra als administratiekosten berekend. Gelieve bij vooruitbetaling rekening te houden met f 3,50 porto- en aantekenenkosten.

Alle prijzen, mits anders vermeld, zijn inclusief BTW.

MAANDAG DE GEHELE DAG GESLOTEN.





wij bouwen (drukwerk)

**BROOS' HANDELS-OFFSET AMSTERDAM N.V.**  
INGELANDENWEG HOEK OSDORPERBAN - AMSTERDAM-OSDORP - TELEFOON 020-197666\*



# WILT U MEER VERDIENEN, ZELFSTANDIG WERKEN, VERANTWOORDING DRAGEN..?

**DAN IS HIER UW  
KANS OP EEN  
GOEDE TOEKOMST**

Dr. BLAN CURSUS  
RADIOTECHNIEK

**VUL ONDERSTAANDE BON IN  
EN U ONTVANGT DE WEG -  
WIJZER NAAR EEN BETER  
GESALARIEERDE FUNCTIE**

Reeds 20 jaar verzorgt de Muiderkring een viertal cursussen op elektronica gebied:

**RADIOTECHNIEK**

**TELEVISIE SERVICE**

**MEETTECHNIEK**

**ZENDAMATEUR**

waar later aan werd toegevoegd de meer gespecialiseerde cursus:

**ELEKTRONICA voor FYSIOTHERAPEUTEN**

**Een deskundige begeleiding waarborgt een succesvol eindresultaat**

## GRATIS



Bij de vijfde les van de eerste vier cursussen krijgt U ter ondersteuning van Uw studie gratis een rekenliniaal ter waarde van **f 12.75**

DE MUIDERKRING N.V.  
POSTBUS 10 - BUSSUM

IN OPEN ENVELOPPE  
ALS DRUKWERK  
VERZENDEN

Ik verzoek u mij zonder enige verplichting per omgaande een uitvoerige prospectus over uw cursussen te zenden.

NAAM .....

ADRES .....

WOONPLAATS .....

P.S. Indien u dit blad niet wilt beschadigen, schrijf dan deze gegevens over op een ongefrankeerde briefkaart.  
Antwoordnummer 224 Bussum is voldoende.