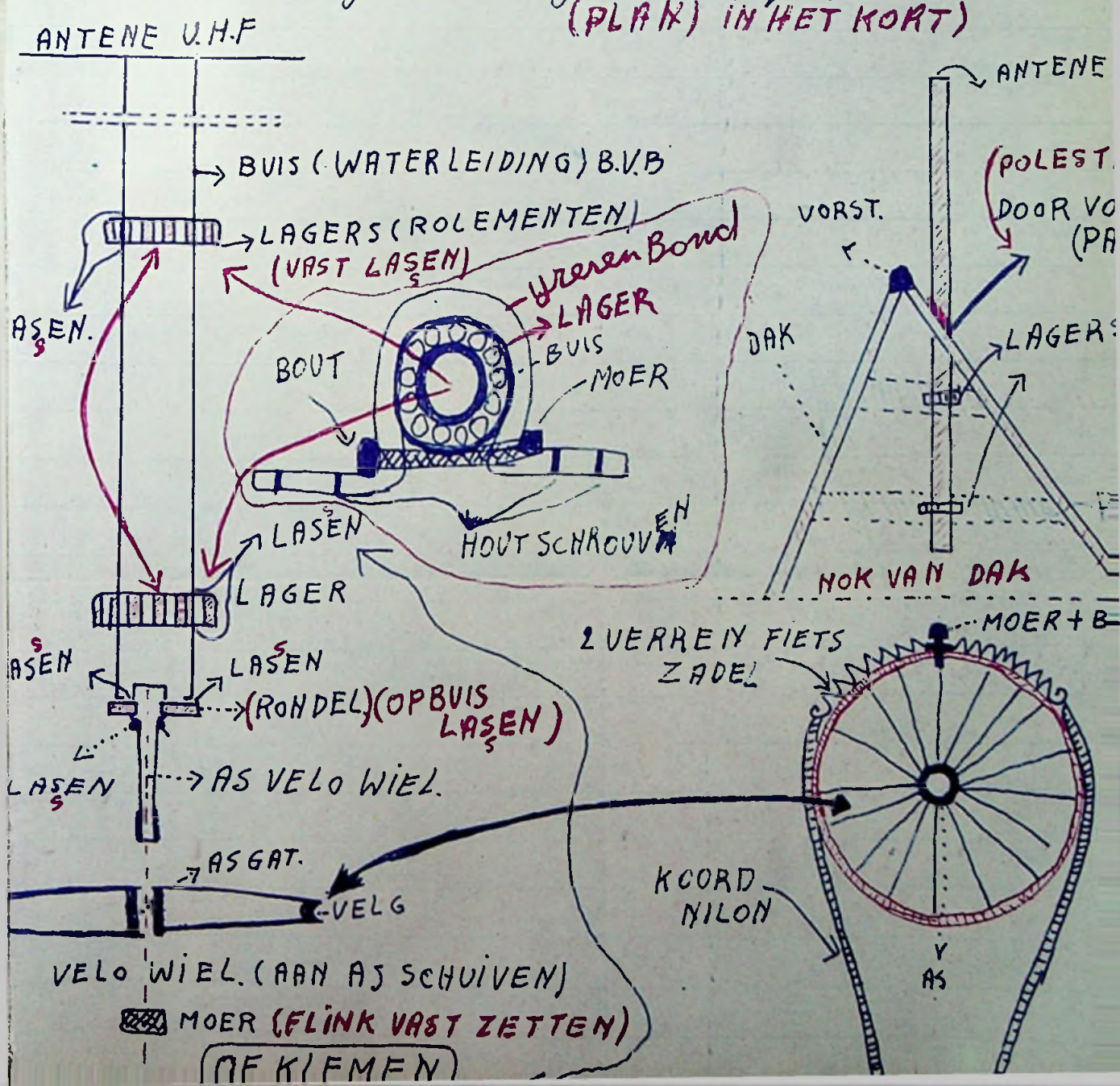


— TELEVISIE — AUDIO — BANDOPNAME — SERVICE —

VOOR RUBRIEK - LEZERS PEINZEDE (VOOR REDAK) Een systeem voor het draikbaar maken van een U.F. Antenne. (goed en goedkoop.) (PLAK) IN HET KORT



NU VOOR U ■  
EEN ABONNEMENT OP  
HOBBY BULLETIN ■ ■  
f 2,50 GOEDKOPER ■ ■ ■

■ rb-abonnee  
■ ■ hét vakblad voor de hobbyïst  
■ ■ ■ van 15 voor 12½ piek.



in hb vindt u:

spoorwegmodelbouw  
vliegtuig- en scheeps-  
modelbouw  
radiobesturing  
astronomie  
populaire elektronica  
kunstnijverheid  
gratis adverteren voor  
abonnees in hobby-markt.

# radio bulletin

televisie • audio • bandopname • meettechniek • service

39e jaargang nummer 9 - september 1970 verschijnt maandelijks

## hoofredacteur

jhr p.j.h. röell

## redactie

j.h.m. goddijn  
r.j. majoor

## vormgeving

j.g. arends

## medewerkers

j. bron  
a.j. dirksen  
l. foreman  
h. hinlopen  
w. jak  
h. leydens  
c. schong  
f.a.s. sterrenburg  
j. van de ven  
volkssterrenwacht 'simon stevin'  
h. de vos  
g.j. v.d. werff  
h.p. wiersma

## redactie-adres

radio bulletin  
postbus 10 - bussum

## uitgave van

de muiderkring n.v.

dir. c. de goederen  
postbus 10 - bussum  
tel. 02159 - 3 18 51 (4 lijnen)  
postrekening 83 214  
bank: amro-bank-weesp

## hoofdvertegenwoordiger

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



## INHOUD

- 349 Digitale techniek - up to date. — J. Smilde  
352 Love and kisses: ontvanger R-1475 (88 set). — F. A. S. Sterrenburg  
354 Suggesties voor het bouwen van een toongenerator. — J. Smilde  
357 Een nog ongeslagen kampioen. — F. Jansen  
359 Apparaat voor het meten van doorslagspanningen. — P. A. Drok  
362 Van speeldoos tot Hi-Fi.  
363 GGA Groot Gemeenschappelijk Antennesysteem te Oosterhout.  
364 De SAJ-110 in uw orgel? — P. J. Bouwman  
366 Een draibare UHF antenne - goed en goedkoop. — R. van Roosbroeck  
382 Een snelle thermograaf.  
383 Bespiegelingen van een amateur. — R. de Rooy  
385 Watchguard mini-camera.  
Als een reuze insect....



- 373 De Rosedale van Wharfedale.  
374 Reinigers voor de bandopnemer en platenspeler.  
376 Nieuw spul.  
377 Connoisseur Platenspeler BD-2.



- 368 TV Service.  
384 Ook België op uw TV. — G. J. v.d. Werff

## VASTE RUBRIEKEN

- 346 Radarscherm.  
347 Redactioneel beraad.  
348 Journaal.  
367 Lezers peinsden.  
370 RB toto.  
371 Boekbespreking.  
372 Grabbelton.  
380 Nieuwe instrumenten en apparaten.  
381 In en uit (9).  
385 Nieuwe handelsmerken.

OMSLAGFOTO: Deze keer een brief van een lezer waarvan het resultaat op pag. 366 is te zien.

Jaarabonnement: / 14,— - België: 240 fr. - Jaarabonnement buitenland: / 19,—  
losse nummers: / 1,40 - België: 35 fr.

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

• gehele of gedeeltelijke overname van de inhoud zonder toestemming is verboden, bij overname dient de bron te worden vermeld. • voor Duitsland berust het auteursrecht voor overname bij Franzis Verlag, München. • bijdragen van medewerkers en anderen worden opgenomen in het vertrouwen, dat deze origineel zijn en dat door publicatie de auteurswet niet wordt overtreden. • schakelingen, constructies, enz. kunnen door een Nederlandse octrooi zijn beschermd, in welk geval de octrooiwet alleen van 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. •

# AMATEURS

Dit is uw ontvanger



voor net- en batterijvoeding (12 V)

Frequentiegebieden:

550 kHz - 1605 kHz

1,6 MHz - 4,5 MHz

4,5 MHz - 12 MHz

12 MHz - 30 MHz

m.f. bandbreedte 8 kHz bij -6 dB

Automatische storingsbegrenzer

Koptelefoonaansluiting 8 - 16  $\Omega$

Ingebouwde luidspreker 10 cm

PRIJS f 298,-

## WEER LEVERBAAR

### FM TUNER voor iedereen



Bereik: 88-108 MHz, 6 Trans. - 4 dioden, Voeding 6 V.

Prijs een lachertje f 49,50

## HOE BESTAAT 'T PHILIPS

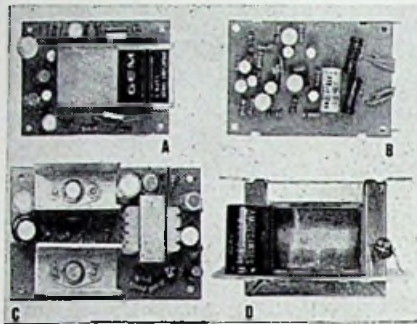
STEREO WISSELAAR



VOL-AUTOMATISCH

prijs f 99,-

## 'n UNIEKE KANS VERSTERKERS



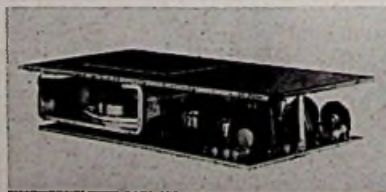
**A-** 3 WATT VERSTERKER met 4 transistoren.  
Ingangsgevoeligheid: 10 mV - 50 k $\Omega$ .  
Aanpassing: 8  $\Omega$ .  
Voedingsspanning: 9 V.  
Prijs f 22,50

**B-** 3 WATT VERSTERKER met 6 transistoren.  
Ingangsgevoeligheid: 100 mV - 10 k $\Omega$ .  
Aanpassing: 8  $\Omega$ .  
Voedingsspanning: 12 V.  
Freq. bereik: 30 - 20.000 Hz.  
Prijs f 25,-

**CD-** 10 WATT VERSTERKER  
4 silicium transistoren.  
Ingangsgevoeligheid: 160 mV bij 10 watt  
Ingangsimp.: ca 50 k $\Omega$ .  
Freq.ber.: 30 - 40.000 Hz.  
Aanpassing: 8  $\Omega$ .  
Voedingsspanning: 28 V.  
Prijs f 41,50  
Voeding: (D) f 20,-

## 30 - 35 Watt Hi-Fi MINIATUURVER- STERKER

KANT en KLAAR  
voor GEBRUIK



Uitgangsimp. 4 - 8  $\Omega$   
Ingangsimp. 30 - 40 k $\Omega$   
Freq. karakt. 10 - 40.000 Hz  
Afm. 35 x 125 x 80 cm  
Gewicht 180 gr.

PRIJS f 69,50

Bijpassende voeding f 42,50

Hoe is het mogelijk

## 2 x 10 watt TRANSISTOR VERSTERKER

met balansmeter  
gescheiden volumeregeling  
Toonregeling

Aansluiting voor magnetische  
en keramische pickup,  
bandrecorder en tuner.



DIT IS UW KANS !

Beperkte voorraad.

Prijs f 149,-

Nu binnen ieders bereik

## SUBLIEME AMATEUR ONTVANGER



'POLITIEBAND ..... 145 - 175 M  
LUCHTVAARTBAND .... 108 - 135 M  
FM BAND ..... 88 - 108 M  
AM BAND ..... 525 Kc - 1605 K

Voor batterij en lichtnet  
(220 V) voeding

PRIJS f 139,-

# TRIO

## AMATEUR SUPER 9R-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 bereiken: 550-1600 kHz, 1,6-4,8 MHz, 4,8-14,5 MHz, 10,5-30 MHz.

Prijs f 498,-

## NIEUWE TRIO PROFESSIELE SSB-ONTVANGER



TYPE JR 310

Technische gegevens:

- \* Frekw.geb.: 3,5-29,7 MHz (7 bdn)
- \* Gevoeligheid: 1  $\mu$ V (bij 10 dB S/N)
- \* Signaal-spiegel verhouding: meer dan 50 dB
- \* Frekw. stabiliteit:  $\pm$  2 kHz gedurende 1-60 min. na inschakeling, vervolgens binnen 100 Hz p. 30 min.
- \* Afm.: 13" (W), 7-3/32" (H)  
12-3/16" (D)

PRIJS f 750,-

## DUITSE KWALITEITS STEREO VERSTERKER 2 x 20 watt



Met aansluiting voor:

BANDRECORDER - TUNER -  
PLATENSPELER met dyn. of keram.  
element en microfoon.

Freq.bereik: 25 - 25.000 Hz

Luidsprekeraansluiting: 5 - 6  $\Omega$

Elk kanaal apart gezekeerd.

21 transistoren - 6 dioden

Prijs f 198,-

## Mini AF generator - 6803



Uitgerust met sillicium transistoren

- RC-osc. volgens Brug van Wien, 10 Hz...100 kHz continu instelbaar in 4 frequentiegebieden.
- Golfvorm: sinus en blokgolf
- Freq. nauwkeurigheid:  $\pm$  2%  $\pm$  1 Hz
- Max. uitgangsspanning: meer dan 6 V in 600  $\Omega$  belasting, continu instelbaar.
- Uitgangsimp.: 600  $\pm$  1000  $\Omega$ , asymmetrisch.
- Vervorming: <0,3% voor 200 Hz...100 kHz <0,8% voor 10 Hz...100 kHz
- Stijgtijd blokgolf: 0,2  $\mu$ s.
- Afm.: 190 x 95 x 100 mm.

Prijs f 239,-

## SINCLAIR

### Kwaliteits versterker

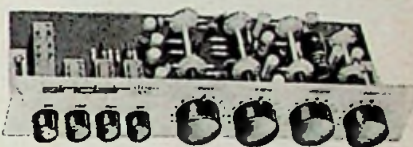
VOOR INBOUW  
HOOFDVERSTERKER



30 watt  
f 43,50

50 watt  
f 57,50

VOORVERSTERKER  
voor beide typen  
MET REGELEENHEID



Freq. bereik: 20 - 25.000 Hz

Luidsprekeraansluiting: 3 - 15  $\Omega$

f 89,-

Voeding 30 watt

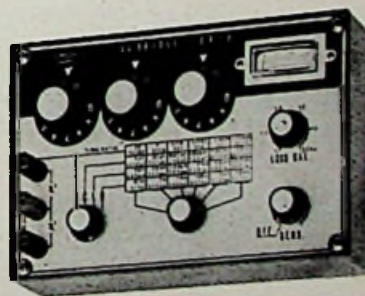
f 79,-

Rumble/scratch filter

f 62,50

## L.C.R. MEETBRUG

volgens transformator principe



Winding verhoudingen:

1 : 0,0001 tot 1 : 11100

Nauwkeurigheid: 1,5 %

Weerstand: 0,1  $\Omega$  - 11,1 M $\Omega$

Capaciteit: 10 pF - 1110  $\mu$ F

Zelfinductie: 1  $\mu$ H - 111 H

Prijs f 168,-

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

TELEFOON (010) 24 40 38

Zendingen door geheel Nederland en België

GIRO 124 676

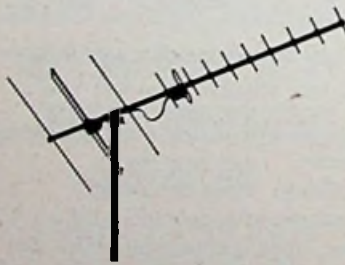
# zelfs de beste TEWEA-antenne geeft maar 18 dB

(maar dan ook wèrkelijk 18 dB)

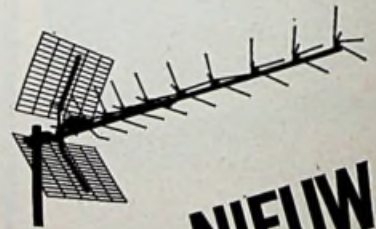
Want van onze 18 dB kunt u zeker zijn. Zoals u er trouwens ook van op aan kunt, dat alle Teweaa-antennes de zwakste signalen optimaal versterken. En de sterkste signalen reflektievrij doorgeven. En u hebt het ondervonden: met een Teweaa-antenne een zichtbaar betere kleurenontvangst.



**Verre afstand ontvangst:**  
Teweaa longwing type TV 3353/49  
Kanalen 33-53  
Versterking 14-18 dB  
V/A verh. 25-40 dB  
Op. hk. 25-38°  
Aanpassing 75 Ω (direkt)



**Voor elke zendersituatie:**  
Teweaa combi-antennes  
In feite twee optimale kanaal-antennes op één dragerbuis.  
Zeer grote V/A verhouding, precies op de beeldfrequentie.  
Grootst mogelijke reflectie-onderdrukking.

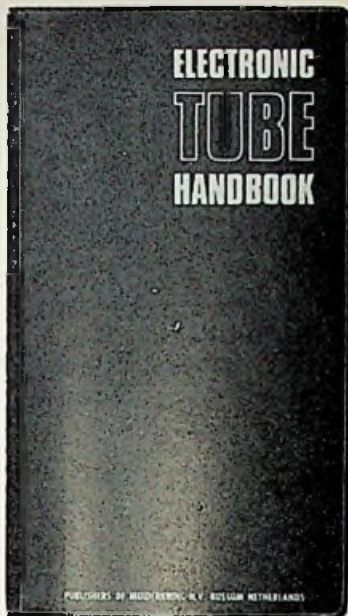


**NIEUW**

**Lambda antennes**  
Met juist dat extra, dat de Teweaa Lambda tot een unieke antenne maakt: mechanisch oersterk, onvergelykbare versterking. Met grote V/A verhouding en sublieme aanpassing (plus nog een lage prijs).

## PHILIPS

Philips Nederland N.V. afd. Teweaa Postbus 408 Leiden Tel. 01710-25241



## IC HANDBOOK

De eerste uitgave in Europa op dit gebied, waarin de technische gegevens en schema's van 120 integrated circuits zijn opgenomen. Alle behandelde lineaire en digitale IC's zijn ook in Nederland verkrijgbaar, zodat de mogelijkheid is schapen voor een verantwoorde toepassing van geïntegreerde schakelingen in nieuw te ontwerpen apparatuur.

145 pagina's.

Bestelnummer 1158

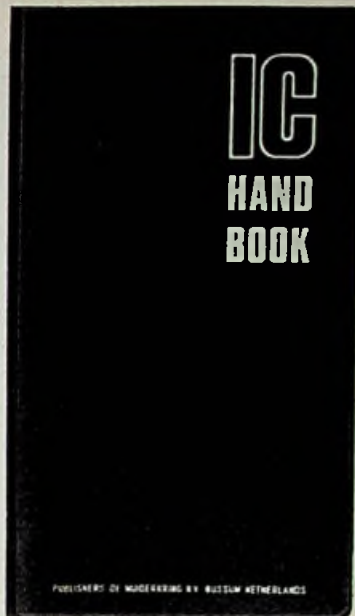
Prijs f 12,90

## TUBE HANDBOOK

Handleiding in elf talen. Technische gegevens en schakelingen van ca 2500 Europese en Amerikaanse buizen. Overzichtstabellen met instelgegevens voor audioversterking en balanseindtrappen, vergelijkingstabellen (ook voor verouderde typen) en de belangrijkste legerbuizen. 14e druk.

Bestelnummer 1061

Prijs f 14,—



\* \* \* \* \*

## METEN

door A. J. Dirksen

Een verhandeling over het gebruik van meetapparaten en het meten zelf aan ontvangers met blokschema's van o.a. de superhetero-

\* \* \* \* \*



\* \* \* \* \*

dyne-omroepontvanger, TV-ontvangers en kanaalkiezers, versterker, decoders, bandrecorders, de AVR en andere apparatuur.

Bestelnummer 1140

Prijs f 15,60

\* \* \* \* \*

## HALFGELEIDERS

door H. de Vos

Een vademecum op het gebied van halfgeleiders voor technici, amateurs en studerende over de bijna onuitputtelijke toepassingsmogelijkheden van de halfgeleider.

Een unieke uitgave en onmisbaar bij uw werk of studie. Geïllustreerd met meer dan 300 tekeningen, schema's en foto's, 367 pag's, 7e druk.

Bestelnummer 1134 Prijs f 18,—

## AUDIOVERSTERKERS

MET TRANSISTOREN

door W. Jak

Een uitgave welke geheel zal voorzien in de behoefte van hen die zich aan het bouwen van audioversterkers met transistoren gaan wagen. Naast de vele bouwtekeningen van een ruim aantal versterkers en praktische wenken zal ook de theorie, op een, op de praktijk gerichte wijze, worden verklaard.

Bestelnummer 785 Prijs f 16,—



**DE MUIDERKRING N. V.**

POSTBUS 10

GIRO 83 214

**BUSSUM**

TELEFOON 02159 - 3 18 51 (4 lijnen)

# Voor een doeltreffende werking op ieder ogenblik: Trio's 9R-59DE.

3435



Hfl 498

Model 9R-59DE

## Communicatie-ontvanger met ingebouwde mechanische filter 8 buizen

- Verlichte afstemschalen die een gemakkelijke afstemming en bandspreid-aflezingen toelaten • Continue gamma van 550 kHz tot 30 MHz en rechtstreekse afleesschaal op amateursbanden • Precieze kalibreringsnauwkeurigheid met een uitstekend anti-terugslag mechanisme • Een mechanische filter die een schitterende selectiviteit geeft met gewone MF-transformatoren • Een RF en twee audio-trappen voor de versterking, die een hoge gevoeligheid en selectiviteit verzekeren • Een kwaliteitsdetector die een heldere SSB-ontvangst mogelijk maakt.

### Karakteristieken

- Frequentie-gamma's : Band A : 550 - 1600 kHz, B : 1,6 - 4,8 MHz, C : 4,8 - 14,5 MHz, D : 10,5 - 30 MHz • Gevoeligheid : 2  $\mu$ V voor 10 dB • Signaal/ruisverhouding (bij 10 MHz) • Selectiviteit:  $\pm$  5 kHz bij - 50 dB • Vermogen : 45 watt • Audio-uitgangsvermogen : 1,5 watt • Buizen en dioden : 6BA6 x 3, 6BE6 x 2, 6AQ8 x 2, 6AQ5, SW-05S x 2, SW-05 x 2, IN60 x 2 • Afmetingen : breedte 38 cm, hoogte 17,8 cm, diepte 25,4 cm.



Model SP-5D  
Communicatie-  
luidspreker

★ Communicatie-luidspreker ontworpen voor gebruik met de 9R-59DE ★ Afmetingen: 9 cm (L), 18,1 cm (H), 13,2 cm (D).

Hfl 49

### Trio Hamclock HC-1

★ Wijst de tijd over de wereld aan in een oogwenk ★ Eerste uurwerk in exclusiviteit voor radio-amateurs.



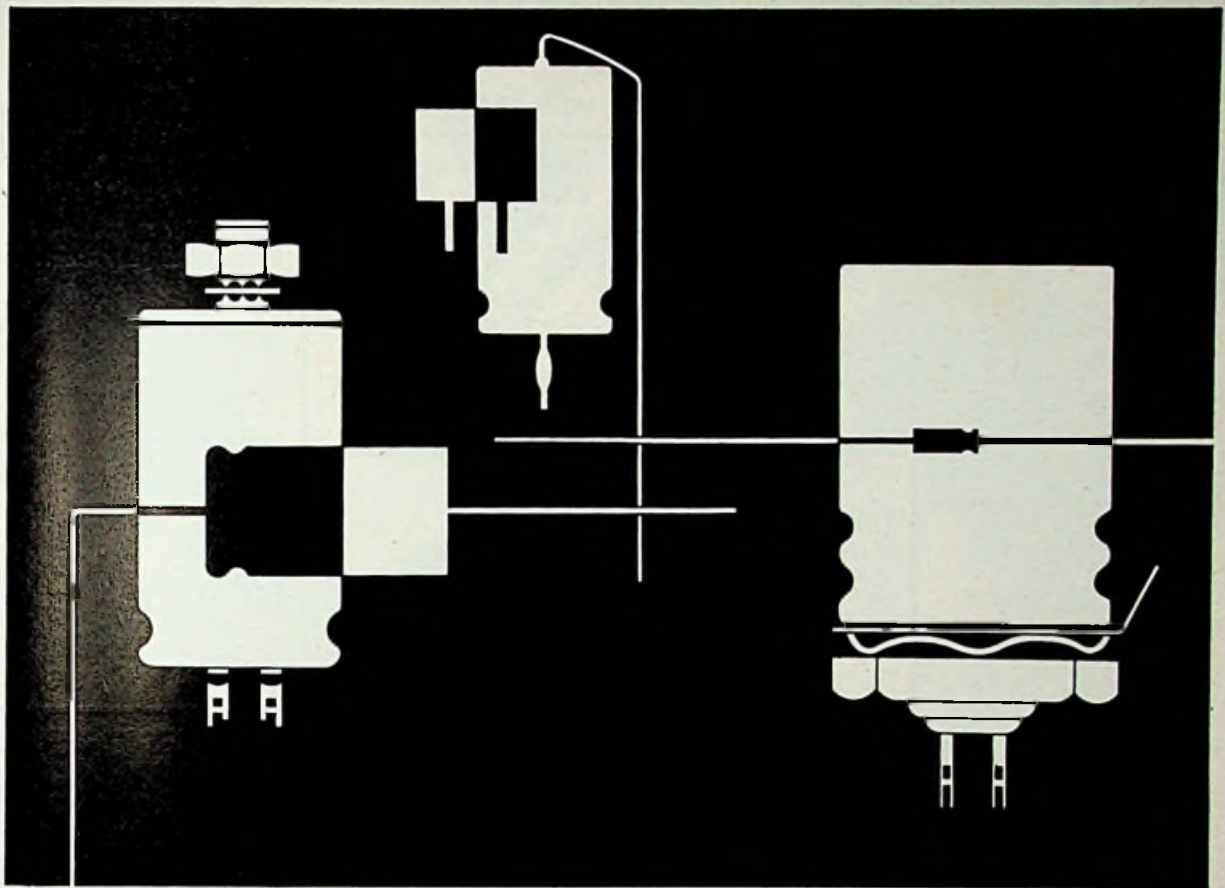
Hfl 79

TRIO - KENWOOD ELECTRONICS N.V.

Brugmannlaan 160, 1060 Brussel, België - Tel. 44.19.74

the sound approach to quality  
**TRIO**





**AMROH**

## ELEKTROLYTISCHE CONDENSATOREN

voor o.a. radio-, t.v.-, audio-, meet-, stuur-, regel- en telefoontechniek.

**Kokercondensatoren** in waarden van  $0,5 \mu\text{F}$  t/m  $25000 \mu\text{F}$ , werkspanningen van  $3 \text{ V}$  t/m  $500 \text{ V}$ , montage d.m.v. draadeinden of moerbevestiging.

**Type Frakolyt:** condensatoren voor printmontage, steek  $5 \text{ mm}$ , in waarden van  $1 \mu\text{F}$  t/m  $750 \mu\text{F}$ , werkspanningen van  $3 \text{ V}$  t/m  $70 \text{ V}$ .

Ook condensatortypen voor extra lange levensduur, groot temperatuurbereik ( $-55^\circ\text{C}$  tot  $+125^\circ\text{C}$ ), impuls- en wisselspanningsbedrijf, elektronen-fotoflits, aanloop van motoren, TL buizen, faseschuif, ontladingslampen, las-transformatoren, inductie-ovens en speciale typen voor communicatietechniek. Tevens condensatorschakeleenheden voor automatische regelapparatuur.

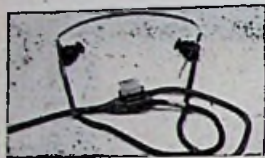
Fabriek FRAKO  
(40 jaar ervaring)

Inlichtingen: AMROH-Muiden, telefoon 02942 - 1951\*. Afd. Industriële Componenten.

# LOUTER - DORDRECHT

VOORSTRAAT 409 - 411 - 366 - TEL. 01850 - 34918  
 POSTGIRO 55 79 45 - BANK: ALG. BANK NEDERLAND - DORDRECHT

## LEGER HOOFDTELEFOON



Geschikt te maken voor  
mono en stereo  
f 3,95

Prima kwaliteit

## PHILIPS VERSTERKER BOUWPAKKETTEN

Deze sets bestaan uit alle  
essentiële onderdelen, zo-  
als chassis, kast, trafo's,  
elco's, potmeters, knop-  
pen, frontplaat, bevesti-  
gingsbeugels, uitgezon-  
derd de standaardonder-  
delen, zoals condensato-  
ren, weerstanden, buizen,  
pluggen, e.d.



## 10 WATT HI-FI TRANSISTOR VERSTERKER HF 310

incl. handleiding f 27,50

Deze set bestaat uit:  
chassis - trafo - potmeters  
- knoppen - frontplaat -  
printplaat - koelplaat -  
keuze schakelaar (zonder  
kast).



## STEREO HI-FI STUURVERSTERKER HF 306

incl. handleiding f 45,—

Pakket weerstanden 6,—  
Pakket  
condensatoren 12,—

## Ingekapselde TRAFO'S

Prim. 220 V - 50 Hz  
Second. 420 - 0 - 420  
130 mA  
12 V - 100 mA f 9,75  
Prim. 0 - 200 - 210 - 220  
- 230 - 240 - 250 V 50 Hz  
Sec. 6,3 V - 0,6 A  
35 V - 80 mA  
13 V - 2,4 A - 5 V - 3 A  
2 x 145 V - 8 mA f 9,75

## UNIEKE AANBIEDING ZENDERS

in prima conditie  
Freq. bereik: 100 - 150 Mc  
Ideaal voor de  
2 m BAND  
Type BC 625:  
8 buizen, o.a. 2 x 832  
Spotprijs f 25,—  
Haast u; de voorraad is  
beperkt.



## RECORDER BAND

### Langspeel polyester

18 cm 540 m f 7,49  
15 cm 360 m 5,99  
13 cm 270 m 4,49  
10 cm 135 m 2,25  
8 cm 65 m 1,25

### Dubbel speel Mylar

18 cm 730 m f 8,75  
15 cm 540 m 7,25  
13 cm 360 m 5,25  
10 cm 180 m 3,50  
8 cm 90 m 1,95



## STEREO-GRAMM.

combinatie  
met 2 boxen  
verm. versterker  
2 x 2,5 watt  
m. balans-volume  
en toonregeling  
afm. boxen:  
15 x 25 x 15 cm

Gramm. voorzien van plastic stofkap

f 189,—

## RONDE MAGNETEN

Ø 55 mm 50 ct  
Laagsp. elco's 1,50

2 x 250 µF - 100 V  
Uitgebreide collectie  
buizen - transistoren -  
dioden - zener dioden -  
enz. enz.

Transistorvoeding  
regelbaar van 6 - 12 V  
400 mA gestabiliseerd

Kopertfolie f 25,—  
printplaat 22 x 32 cm 2,—

## COMPUTER PRINTPLAATJES

met halfgeleiders,  
R's en C's

3 stuks voor 99 cent

Ventilator (Pabs motor)

220 V - 2800 toeren.  
Luchtverplaatsing 3 1/3 m³  
per minuut. f 12,50

## Voor de orgelbouwers

Toonsoel 30 H 4,50  
2 stuks voor 8,—

Haspels 18 cm 35 ct  
Elektr. Jaarb. 1970 1,75

Japane miniatuur MF  
en osc. spoelen 75 ct

Set horlogeschroef-  
draaiers 5 stuks f 3,50

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

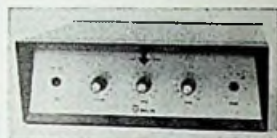
Zakjes gesorteerde  
weerstande

- 50 st. 1 watt 75 ct
- 50 st. 1/2 watt 99 ct
- 10 st. instelpotm. 99 ct

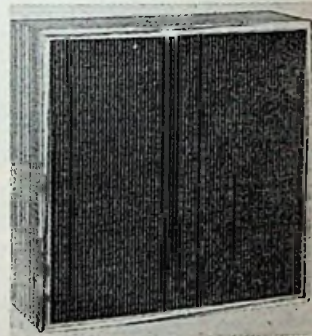
Zendingen onder rembours. Boven f 100,— franco. Post-  
orders beneden f 25,— kunnen niet worden uitgevoerd.

## 10 WATT HI-FI VERSTERKER

HF 308  
compleet gemonteerd



Freq.ber.  
20 - 45.000 Hz - 1 dB  
10 - 80.000 Hz - 3 dB  
Vervorm. bij 25 Hz - 0,25 %  
Bij 1000 Hz - 0,15 %  
Bij 20.000 Hz - 0,2 %  
mono-uitv. (800 Ω) f 89,50  
mono-uitv. (5 Ω) f 95,—  
in stereo uitvoering  
2 x HF308 f 175,—



## LUIDSPREKERBOX

met 6 watt speaker  
AD 3806 RM prijs f 27,50  
2 stuks, prijs 50,—  
Afm. 26 x 26 x 11 cm  
Uitvoering in:  
TEAK - NOTEN of  
ZEEBRANO

## Service doc. bandrecor- dermap



Speciale aanbieding  
van f 16,- bij ons f 6,-



## *de wereld draait om elektronika*

*daarom mag u de FIAREX '70 niet missen!*

FIAREX '70, internationale vak-expositie op het gebied van elektronische componenten, RAI-gebouw Amsterdam van ma. 12 t/m vrij. 16 oktober 1970, donderdag 15 oktober ook 's avonds van 19.00 tot 22.00 uur. Een tweejaarlijkse expositie die een representatief overzicht geeft van de ontwikkelingen in de dynamische industrie van elektronische componenten. Een industrie die 30% uitmaakt van de totale elektronische industrie! Het expositieprogramma omvat o.m. onderdelen, halfgeleiders, elektronenbuizen en geïntegreerde eenheden, beproevingsapparatuur, professionele elektro-akoestische apparatuur, elektronische interne communicatieapparatuur, centrale antenne installaties en hulpmiddelen t.b.v. Elektronika en Physica opleiding in het onderwijs. Symposia en lezingen door prominenten uit industriële en wetenschappelijke kringen maken de FIAREX '70 tot een unieke ontmoetingsplaats voor specialisten en andere geïnteresseerden.

september 1970

**Informaties:  
Fiarex secretariaat  
Minervalaan 82, Amsterdam  
020-739785**



# *Fiarex'70*

# complete opleiding

voor de officiële examens

## ELEKTRONICAMONTEUR (N.E.R.G.) ELEKTRONICATECHNICUS (N.E.R.G.)

**met**

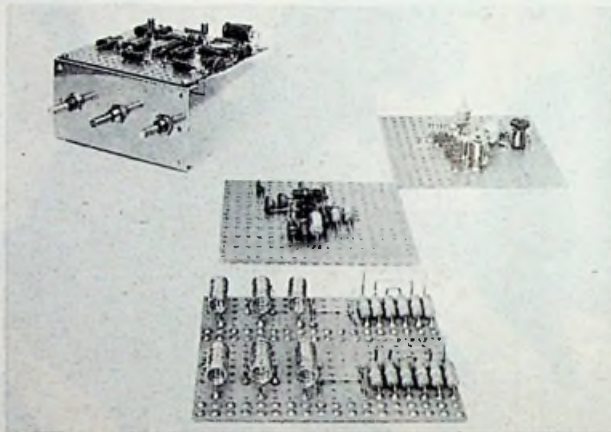
schriftelijke lessen, verlevendigd met vele tekeningen, doorsneden, schakelingen en schema's. Ze behandelen de theorie van het vak,

**met**

enige praktische werkstukken die cursisten thuis moeten maken en die ter beoordeling moeten worden ingezonden.

**met**

een aantal praktijkdagen waarop de cursisten gelegenheid hebben metingen te verrichten. Een effectieve methode om de noodzakelijke praktische ervaring op te doen en om de examensfeer te leren aanvoelen. Het werkprogramma voor deze praktijkdagen is volledig afgestemd op het examen;



de afdeling Elektrotechniek geeft o.a. ook de opleidingen: radiomonteur (v.e.v.), schakeltechniek m.b.v. halfgeleiders, versterkerteknik m.b.v. halfgeleiders, aspirant elektronicus, elektronicus deel 1 en deel 2. Op verzoek zenden wij geheel vrijblijvend de studiegids Elektrotechniek, Radiotechniek en Elektronica, waarin u uitgebreide gegevens vindt over de 35 cursussen die de LOI alleen al op dit gebied geeft. Vul vandaag nog de bon in.

instituut voor technisch onderwijs van de

## leidse onderwijsinstellingen

**bon** stuur mij zonder enige verplichting alle informatie

over de cursus: \_\_\_\_\_

mevr. \_\_\_\_\_  
mej. \_\_\_\_\_  
dhr \_\_\_\_\_

straat: \_\_\_\_\_

woonplaats: \_\_\_\_\_

uitknippen en als brief of op een briefkaart verzenden.

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



Leiderdorp / Leidsedreef 219

's avonds of in het weekend  
een studiegids aanvragen?  
bel (01710) 4 44 51\*



AKG

**D190**

dynamische

microfoon

amsterdam tel. 020-734848

bronckhorststr. 14

rema electronics

hifi kwaliteit  
niet karakteristiek  
cardioide systeem  
elastisch gelagerd  
handongevoelig  
impedantie 200 ohm  
30/16000 Hz f 112.-





# Selekte Elektron

## A.K.G.

Dynamische echo-microfoon, met instelbare nagalm en aan-uitschakelaar, bijzonder geschikt voor zanger(es) van een band.  
Imp. 50 en 18.000 ohm.  
Cardioïde 50-18.000 Hz,  
voeding batterij 9 V.

Nu f 79,50

## PLAAT-ALUMINIUM

gepolijst voor frontplaten  
33 x 50 ..... f 3,50  
Normaal aluminiumplaat  
25 x 50 ..... f 2,50  
33 x 50 ..... 3,50  
50 x 50 ..... 4,—

## UNIVERSEEL METER

Fraai houtkleurig front, zeer grote en duidelijke spiegelschaal.  
Meetinstrument klasse 1,5, 20.000 ohm per volt.  
Lage weerstandswaarde zoals 1 ohm goed afleesbaar.

SPECIALE SEKPRIJS  
f 59,50



## Voedingstransformatoren

SEK 103	12 - 14 - 16 - 18 V	2,2 A	f 16,95
SEK 201	2 x 12 V	1 A	f 11,25
SEK 202	2 x 12 V	1,7 A	f 17,25
SEK 203	6 - 12 - 18 - 24 - 30 V	3 A	f 25,65
SEK 204	2 x 33 V	3 A	f 35,50
SEK 207	12 V	0,3 A	f 6,65
SEK 208	2 x 6 V	0,5 A	f 6,65



**LENCO PLATENSPELER L 75**  
Met voet en kap f 410,—  
Goldring dynamisch element G 800 f 95,—

NU SPECIALE PRIJS f 505,—  
f 425,—

De nieuwe B 52 met dwarsdrukcompensatie, compleet met voet en stofkap en kristalelement. Stereo ..... f 229,—



## Relais

6 en 12 volt schakelvermogen 15 A

f 4,95



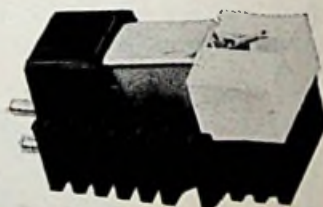
SEK bandrecorder plak-schoonmaakset (incl. plakpers) f 18,—

## BASF BANDEN NOG VOOR OUDE PRIJZEN

double play  
13 cm 360 m f 10,75  
15 cm 540 m f 15,10  
18 cm 730 m f 19,50

long play  
8 cm 65 m f 2,95  
13 cm 270 m f 7,70  
15 cm 360 m f 9,85  
18 cm 540 m f 13,25

low noise  
13 cm 270 m f 11,65  
15 cm 360 m f 14,25  
18 cm 540 m f 19,50



## MAGNETO DYNAMISCH ELEMENT

Magneto dynamisch stereo element van Audio Technica AT 66. Freq. ber. 20-20.000 Hz ( $\pm 2$  dB), kanaalscheiding 25 dB (1 kHz), outp. 4 mV 1 kHz, compliance 30 x 10<sup>-6</sup> cm/dyne, naalddruk 0,5-2,5 gram. f 46,—



Licht relais Klein, afstand in donker ca 5 meter, overdag ca. 3 meter. (zie afb.) SEK prijs f 49,50

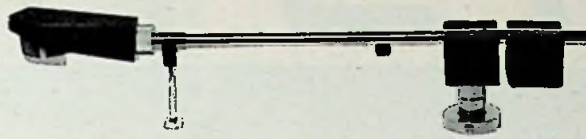
Lichtrelais Groot, afstand in donker ca 10 meter, overdag ca 6 meter (nieuw-model) f 119,—

# ika Klub biedt U

# SEK



**Stereo Hoofdtelefoon** 2 x 8 ohm.  
Max. verm. 200 mW, vervorming  
3%. 2e meter wit snoer en plug.  
Freq. ber. 30-15.000 Hz.  
SEK prijs **f 19,50**



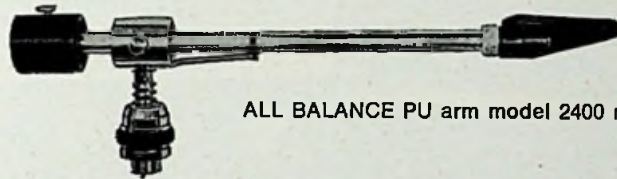
Lenco PU arm  
L-69 TA **f 59,—**  
Lenco element  
M 94 **49,—**  
**f 108,—**

SEK prijs **f 99,—**



Lenco PU arm  
L-75 TA **f 99,—**  
Lenco element  
M 94 **49,—**  
**f 138,—**

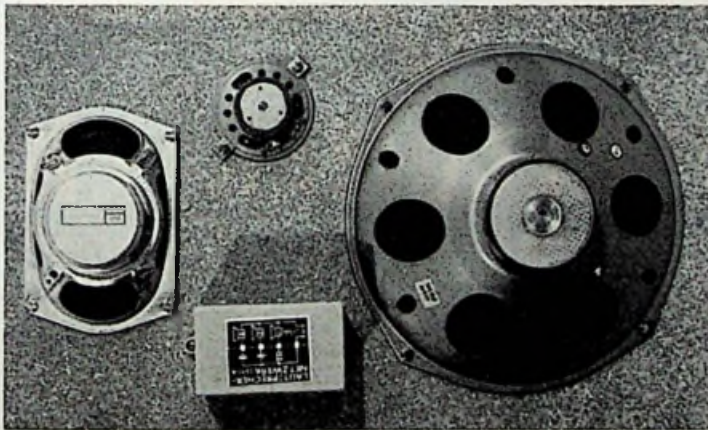
SEK prijs **f 119,—**



ALL BALANCE PU arm model 2400 met dwarsdrukknop.

SEK prijs **f 65,—**

**STEREO HIFI HOOFDTELEFOON** 2 x 8 ohm met lederen oorschelpen en haarbeschermers, kruisnoer (varkensstaart)  
In luxe uitvoering, die in kwaliteit evenaard met koptelefoons boven de **f 100,—**  
SEK PRIJS **f 39,50**  
**f 49,50**



**15 watt LS Kit** Bestaande uit 3 luidsprekers - 3-weg, filter en voor-  
front met doek 45 - 20.000 Hz **f 59,50**



**Meetzender TE 20**

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

**f 134,90**

**VERKRIJGBAAR BIJ DE  
SEK HANDELAAR:**

Postorders uitsluitend onder rembours  
of bij vooruitbetaling per giro,  
minimum **f 25,—**.

Verzendkosten rekening koper.

Arnhem,  
Alkmaar,  
Breda,  
Eindhoven,  
Enschede,  
Groningen,  
Heerlen,  
Hilversum,  
Leeuwarden,  
Venlo,

RADIO TE KAAT NV,  
RADIO ELCO,  
RADIO BEURS,  
RADIO VOGELZANG,  
WIEDERHOLD,  
CRESCENDO,  
RADIO VOGELZANG,  
RADIO GOOILAND,  
RADIO BOUWMAN,  
BAUR EL. SERVICE

Jansbuitensingel 2, tel. 085 - 43 24 45  
Laat 204, 02200 - 1 61 23 107  
Reigerstraat 11 - 28, 01600 - 3  
Willemstraat 83,  
De Klomp 26,  
Zwanestraat 24  
Akerstraat  
Langstraat 117  
Lad 30.

0215 - 43 33  
02100 - 82 14

# inelo



KA 2000



KA 2500

## WERELDMERKEN

Eén van deze wereldmerken is bijv. TRIO, waarvan hierboven twee grandioze versterkers zijn afgebeeld, die zelfs de meest kritische muzikliefhebber geestdriftig stemmen door hun adembenemend zuivere, transparante reproductie.

### TECHNISCHE SPECIFICATIES

**KA 2500**  
(publieksprijs f 595,-  
incl. BTW)

20 watt  
0,8 pct bij 1 kHz  
0,8 pct bij 20 watt  
11-32.000 Hz  $\pm$  2 db  
50 db bij 1 kHz

**KA 2000**  
(publieksprijs f 420,-  
incl. BTW)

16 watt  
0,8 pct bij 1 kHz  
0,8 pct bij 16 watt  
20-30.000 Hz  $\pm$  2 db  
50 db bij 1 kHz

Beide typen versterkers hebben elektronische beveiliging van de uitgangstransistoren en hoofdtelefoon-aansluiting; de KA 2500 is bovendien voorzien van laag- en hoog-doorlaatfilter en aansluiting voor 2 stel Stereo speakers.



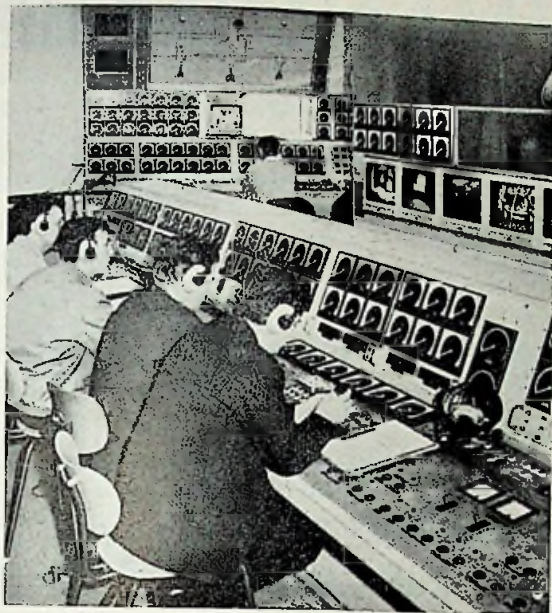
**TRIO-KENWOOD**  
the sound approach to quality

Folder met meer uitgebreide technische gegevens op aanvraag

**inelo**  
HOLLAND N.V.

AMSTERDAM: A. J. Ernststraat 801, tel.: 42 17 22 (Hoofdkantoor en showrooms).  
Showroom: Emmen, Weerdingerstraat 60, tel.: 05910-13726. Showroom: Zeist, Jan  
Lighthartplein 53, tel.: 03404-12596. Importeur van de wereldmerken: Arena, Fisher,  
Holland, Lening, Pickering, Trio, Tebo, Voxson. Tevens leverancier van Lenco afspeelapparatuur.





## Millioenen onderdelen

welke bedrijfszeker met elkaar verbonden moeten zijn, staan borg voor de veiligheid van gedurfde ondernemingen en geweldige projecten in de eeuw van de computer. Wat is daarbij belangrijker dan een absolute temperatuur-precisie, die al moet beginnen bij elk van de duizenden soldeerverbindingen. De Magnastat is dank zij zijn temperatuur-automatiek ook hier een belangrijke zekerheidsfactor geworden.

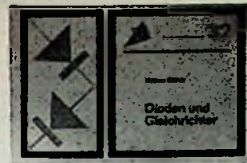
Experts gebruiken derhalve uitsluitend de

**MAGNASTAT soldeerbouten**

Vraagt U eens documentatie aan.

Agent voor Nederland:  
L. Hooghart Acacialaan 30 Pijnacker

WELLER Elektro-Werkzeuge GmbH 7122 Besigheim-Duitsland



**DIODEN UND GLEICHRICHTER**  
Het oudste halfgeleiderbouwelement is wel de diode, resp. de gelijkrichter. In dit verzamelwerk van schakelingen worden dioden en gelijkrichters gemeenschappelijk behandeld. Na een verklaring van de werking van de halfgeleider alsmede gelijkrichters volgen principes van de netgelijkrichters. Andere gelijkrichters tonen het gebruik van dioden en gelijkrichters voor meet- en besturingsdoel-einden.

Bestelnr 261

prijs f 8,85



**ELEKTRONIK-BAUELEMENTE 2**

Het boek Elektronik-Bauelemente 2 biedt de lezer een prachtige kans zijn elektronica studie uit te breiden. Het maakt hem bekend met de eigenschappen van vele elektronische bouwelementen en tonen hem precies, hoe men deze bouwelementen dient te gebruiken. Daarnaast wordt lezer met de, ook voor de elektronica belangrijke, wisselstroomtechniek bekend gemaakt.

Bestelnr 267

prijs f 8,85



**ELEKTRONISCHE NETZGERÄTE**

Voor wie is dit boek bestemd? Dit uitgesproken 'Bouwboek' zal voornamelijk door praktijkmensen worden gelezen, welke reeds langere tijd met de grondbeginselen van de radiotechniek en elektronica vertrouwd zijn. Derhalve is de basiskennis van de elektro- en radiotechniek onontbeerlijk om 'n aanknopingspunt te houden, van waaruit de bespreking van schakelingen en eigenschappen van de getoonde apparaten mogelijk is.

Bestelnr 266

prijs f 8,85

**ELEKTRONIK BAUELEMENTE 3**

Net als de andere delen van deze Elektronik-Bau-elemente maakt dit boek de lezer vertrouwd met de afzonderlijke elektronische bouwelementen in verband met de daarvoor typerende gebruiksmogelijkheden.

Ook in dit boek gaat het om een uitgebreide reeks zelfstandige hoofdstukken.

Bestelnr 268

prijs f 8,85

**MESSEN UND ARBEITEN MIT DEM OSZILLOGRAFEN**

Dit 'Handboek voor praktische Oscillografie' werd speciaal voor die mensen geschreven, die met weinig woorden willen weten, hoe de oscilloscoop bij verschillende vraagstukken dient te worden gebruikt. Vooropgezet wordt, dat de lezer met de grondbeginselen van de elektronica op de hoogte is en geen theoretische behandeling eist. De lezer dient dit boek te zien als een leidraad voor de omgang met oscilloscopen.

Bestelnr 262

prijs f 8,85

**'ELEKTRONISCHE WARNGERÄTE'**

Tot het grote aantal apparaten, die de technicus steeds aantrekken, behoort o.a. alarmapparatuur voor de meest uiteenlopende doeleinden. Men denkt bij alarmapparaten bijna alleen aan inbraak- en diefstal apparaatjes. Vuur en water richten echter in de regel veel grotere schade aan, dan een dief ooit zou kunnen. In dit boek wordt getoond, hoe de elektronica technicus met de hem ter hand staande middelen zonder grote kosten of langdurig werk een serie interessante apparaten kan bouwen.

Bestelnr 264

prijs f 8,85



**DE MUIDERKRING NV**

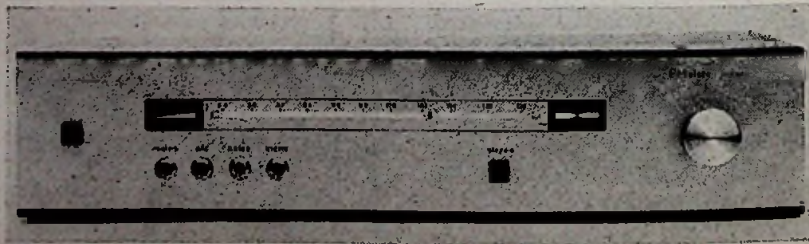
POSTBUS 10

BUSSUM

# Wij begrijpen, dat U graag naar een goede stereo tuner luistert



Als u Radio Electronica nummer 14 van 16 juli 1970, blz. 555-559 leest, ziet u hoe het komt dat Görler-bezitters reeds weten, waarom deze tuner door iedereen mag worden gehoord !



**COMPLETE GÖRLER STEREO TUNER IN één KOOP**

i.p.v. f 527,50 .. .. . voor slechts f 465,—

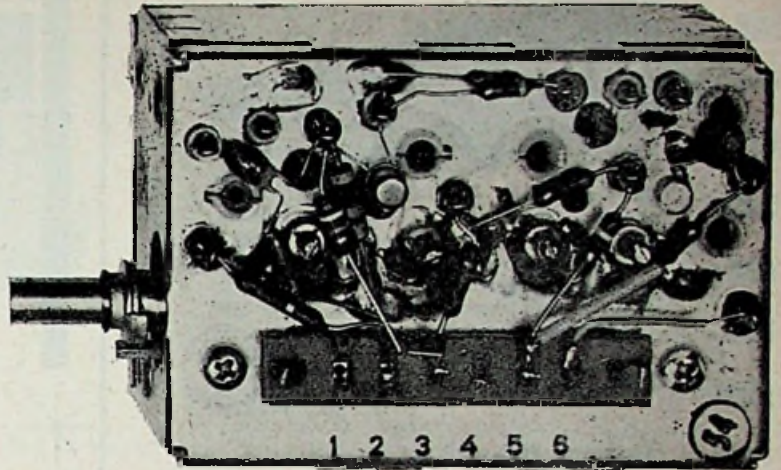
Documentatie f 2,50

# GÖRLER STEREO TUNER

## FET TUNER type 312-2433

Uitgerust met FET's, AF124 als oscillator en BC108 als AVC.  
 Afstembereik: 87,5 MHz tot 108,5 MHz.  
 Antenne-impedantie: 240 - 300  $\Omega$  (symmetrisch)  
 50 - 75  $\Omega$  (asymmetrisch)  
 Ruisgetal: kleiner dan 2,5 KTo.  
 Spanningsversterking: 38 dB ca 2 dB.  
 Selectiviteit: (Xfe + fZF : 2): 100-90 dB  
 Spiegel selectiviteit (fe + 2fZF): 70 dB.  
 Middenfrequent stabiliteit: beter dan 90 dB.  
 Middenfrequent bandbreedte: 280 kHz + 10 %.  
 Voedingsspanning: +12 en + 24 volt.

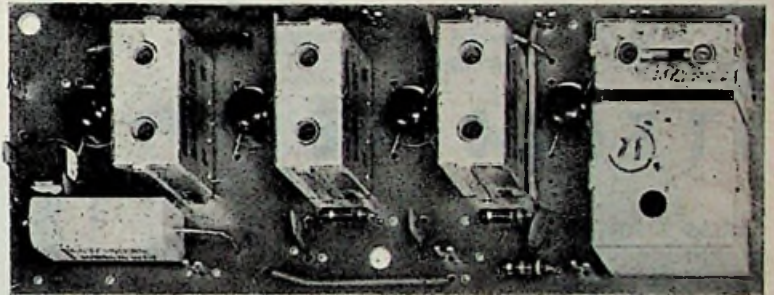
..... Prijs /90,-



## MIDDENFREQUENT VERSTERKER type 322-0050

Uitgerust met geïntegreerde schakelingen en ratio-detector.  
 Spanningsversterking: 100 dB.  
 Ingangsimpedantie: 1 k $\Omega$ .  
 LF uitgangsspanning bij 100 % modulatie over 10 k $\Omega$ : 320 mV.  
 Vervorming: bij 100 % modulatie: typ. 0,5 %  
 bij 60 % modulatie: typ. 0,15 %.  
 AM-onderdrukking bij 50 % AM-modulatie: beter dan 50 dB.  
 MF-bandbreedte: 160 kHz.  
 Ratio-breedte: 600 kHz.  
 AFC-spanning: circa 0,5 V (nodig voor 200 kHz AFC-bereik).  
 Voedingsspanning: +12 tot +15 volt.

..... Prijs / 85,00



## STEREO-DECODER type 327-0032

Uitgerust met silicium transistoren.  
 Ingangsimpedantie: 30 k $\Omega$ .  
 Maximale Ingangsspanning: 2,5 volt piek-piek.  
 Spanningsversterking: 15 dB.  
 Uitgangsimpedantie: circa 4 k $\Omega$ .  
 Deëmpheis: 50  $\mu$ seconde.  
 Overspreekdemping: bij 100 Hz: beter dan 35 dB  
 bij 1 kHz: beter dan 40 dB.  
 bij 10 kHz: beter dan 33 dB.  
 19 kHz onderdrukking: beter dan 30 dB.  
 38 kHz onderdrukking: beter dan 50 dB.  
 SCA-onderdrukking: beter dan 60 dB.  
 Stereo-indicatie bij piloottoon: circa 100 mV piek-piek.  
 Vervormingsfactor: bij mono: 0,5 %; bij stereo: 0,6 %.  
 Voedingsspanning: +12 tot +15 volt.

..... Prijs / 85,00



## RUISONDERDRUKKER (Squelch) type 326-0010

Ook te gebruiken bij afstemmer zonder stereo-decoder.  
 Uitschakelbaar, met aansluiting voor veldsterktemeter.  
 Voedingsspanning: +12 tot +15 volt

..... Prijs / 25,00

Onderdelenpakket voor gestabiliseerde voeding voor bovenstaande bouwstenen uitgerust met een operationele versterker, siliciumtransistoren, print en koelplaten ..... Prijs f 50,00

Chassis, incl. meters, schakelaars en alle montage materialen ..... Prijs f 115,00

Gegraveerde frontplaat van geëloxeerd aluminium (als nieuwe regelversterker) Prijs f 35,00

Kast, noten, teak of palissander .... Prijs f 42,50

# VOIN OLOIM ELEKTRONICA

## ROTTERDAM-NOORD

Snellemansstraat 10 - 11  
 Bij Zwaanshals  
 Telefoon: 010 - 24 08 12 - 24 34 97  
 Administratie: 010 - 24 55 16  
 Girorekening: 295550

## AMSTERDAM-OOST

Blasiusstraat 14 - 16  
 Telefoon: 020 - 94 72 18

Postorders en correspondentie: uitsluitend aan Postbus 3149 te Rotterdam. Verzending onder rembours of voorbetaling per giro.  
 Prijzen inclusief BTW.

# REKENLINIALEN

MUIDERKRING

## SYSTEEM 'ELEKTRONICA'

Rekenscalen, w.o.: Vermenigvuldigen en delen - Kwadrateren en worteltrekken - Oppervlakte- en inhoudberekeningen - Weerstand en gewicht van koper- en aluminiumdraad - Omrekenen van pk in kW en omgekeerd - Berekenen van afstemkringen - Golfengte en frequentie - Onbekende zelfinductie of capaciteit - Berekenen aantal dB - Bepaling van de versterking van logaritmen en van de sinus en tangens van hoeken. Speciaal ontworpen voor radio- en elektro-technici.

Bestelnr 950 - 15 cm model  
Prijs f 12,50

Bestelnr 952 - 22 cm model  
Prijs f 18,—

De linialen worden geleverd inclusief plastic etui + handleiding.

# STEREO-TESTGRAMMOFOONPLATEN

Stereo Demonstratie grammofoonplaat No 1 Eine Einführung in die Hi-Fi Stereophonie

Bestelnr 1551 Prijs f 23,70

Stereo Demonstratie grammofoonplaat No 2 Hörtest- und Messplatte

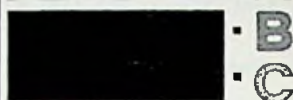
Bestelnr 1552 Prijs f 23,70



Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radiohandel

**De Muiderkring N.V. - Bussum**

ADAMIN-A



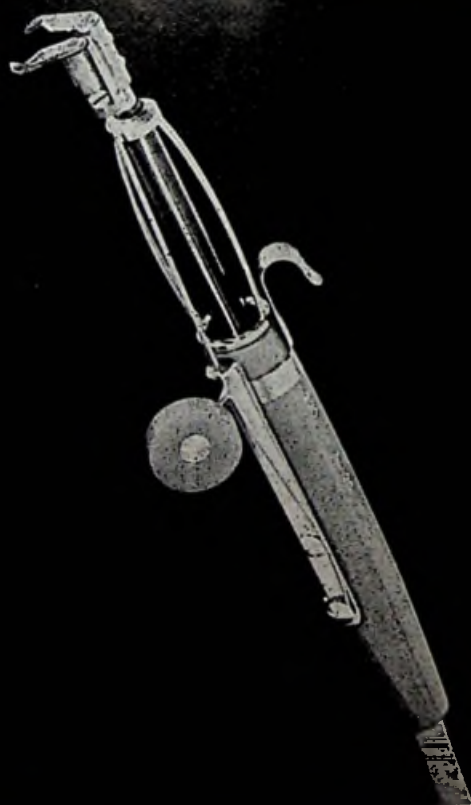
LITESOLD

SOLDEERBOUTEN VOOR ALLE PRECISIEWERK



## STRIPPER

20 Watt, 6...240 Volt  
éénhandbediening



TransTec nv Rotterdam

Witte de Withstraat 7 tel. 010-130645





**Z-30 twintig watt RMS (40 W plek) HI-FI eindversterker**

De Z-30 is een complete eindversterker met 9 silicon planar transistoren. Voor zover wij weten is er geen versterker die deze specificaties kan halen, in geen geval wat betreft de prijs. Direct te gebruiken voor aansluiting op een kristal pick-up.

**Specificatie:** Uitgangsvermogen: 15 watt RMS bij 8 ohm en 35 volt - Voeding: 20 watt RMS bij 3 ohm en 30 volt voeding. - Uitgang: klasse AB. - Frekwentiebereik: 30 - 300.000 Hz, ca 1 dB. - Vervorming: 0,02 % totale harmonische vervorming bij volle output en 8 ohm. - Ingangsgevoeligheid: 250 mV bij 100Kohm. Dampingsfactor: groter dan 500. - Luidsprekerimpedantie: 3 - 15 ohm. - Voeding: 8 - 35 volt d.c.

Bestelnr: 52.209 / 43,50

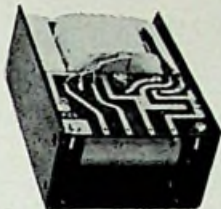
**Sinclair voedingseenheid PZ8**

45 volt voedingseenheid voor voeding van twee Z-50 eindversterkers (zonder voedingstransformator)

Bestelnummer: 52.213 / 58,00

**Sinclair voedingseenheid PZ6**

35 volt gestabiliseerd, ideaal voor voeding van twee Z30 en een Stereo 60.



Bestelnr: 52.211 / 69,50

**Stereo 60 voorversterker en regeleenheid**

Bestemd voor de eindversterkers Z30 en Z50.



**Specificatie:** Ingangsgevoeligheid: radio 3 mV; MD-pick-up 3 mV; RIAA correctie - Uitgang: 250 mV - Signaal-ruis-verhouding: beter dan 70 dB - Toonregeling: TREBLE +15 tot -15 dB bij 10 KHz; BASS +15 tot -15 dB bij 100 KHz - Stroomverbruik: 5 mA - Frontpaneel: mat-aluminium met zwarte knoppen.

Bestelnummer: 52.210 / 89,00

**Z-50 veertig watt RMS (80 watt plek) HIGH FIDELITY power amplifier**

De Z-50 is ontworpen voor toepassingen waarbij een groter vermogen nodig is dan de Z-30 geeft. De max. voedingsspanning is verhoogt naar 50 V en het uitgangsvermogen is 40 W continue RMS, bij 3 of 4 ohm. De Z-50 is natuurlijk te combineren met de andere Sinclair modulen zoals Stereo 60. Indien het volledige uitgangsvermogen niet is vereist, is de voeding PZ6 te gebruiken, bij vol uitgangsvermogen dient de voeding PZ8 te worden gebruikt. Zie voor verdere specificaties de module Z-30.



Bestelnr: 52.212 / 49,50

**Sinclair Project 60**

Nieuw voor Project 60 is de 'Active Filter Unit'

De Sinclair Active Filter Unit is een nieuwe aanvulling op de Project 60 reeks van High Fidelity modulen en is ontworpen om de andere modulen in de reeks aan te vullen. Het doel van het filter is frekwenties boven of onder een bepaalde afsnijfrequentie weg te nemen als deze frekwenties ongewenste storing bevatten. De Sinclair AFU is uniek in dit opzicht dat de afsnijfrequentie continu regelbaar is voor zowel de ruis als rumbel en, de verwijdering van storing kan worden bereikt met minder verlies van het gewenste signaal dan voorheen mogelijk was.

**Specificatie:** Bestemd voor aansluiting tussen Stereo 60 voorversterker en twee stuks Z-30 of Z-50 eindversterkers. -Voedingsspanning: 15-35 V; stroom 3 mA max. - Versteking: bij 1 KHz, 0,98 dB. - HF afsnijding (-3 dB) variabel van 28 KHz - 5 KHz. - HF filter 12 dB/octaaf. - LF afsnijding (-3 dB) variabel van 25 Hz - 100 Hz. - LF filter 12 dB/octaaf. - Vervorming bij 1 KHz (35 V voeding) 0,02 %.



Bestelnummer: 52.214 / 63,00

# VALKENBERG

AMSTERDAM - Kinkerstraat 208 - 222  
Telefoon (020) 18 40 22; toestel 18 en 24  
Giro: 21 98 57

AMSTELVEEN - Amsterdamsweg 448  
Telefoon (020) 43 24 70, toestel 5

\* Postorders uitsluitend onder rembours of bij vooruitbetaling per giro

\* Verzendkosten voor rekening koper

\* 's Maandags geopend vanaf 13.00 uur



## 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 leergangen zijn geheel aangepast aan het leerplan van de dagschool. Enigszins 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

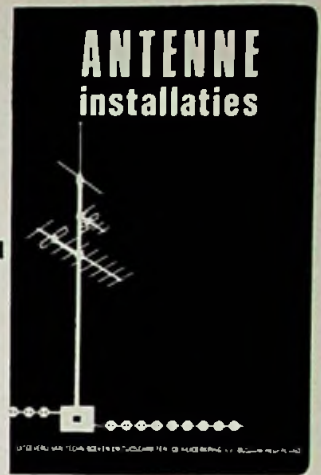
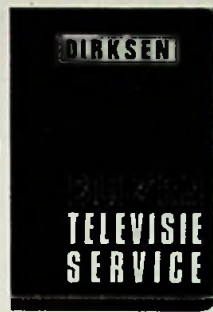
•  
 INTERNAAT  
 EXTERNAAT

•  
**BERGWEG 33**

**TEL. 0 2150 - 4 74 74**

**HILVERSUM**





### Muziekinstallatie voor mono en stereo

door W. Jak

Een nieuw begrip doet zijn intrede: het geluidsboek. Een boek over wat geluid nu eigenlijk is en wat u daarvan kan en mag horen. Over akoestiek en weergevers. Over hoe het allemaal kan en dikwijls niet wordt gedaan, een boek ook waarin diep wordt ingegaan op de technische kant: het zelfmaken van weergevers, het aanpassen van mono-apparatuur aan stereo, de verbetering van uw oude radiotoestel, enz.

Bestelnr 1129 f 14,—

### Buizen TV-Service

door A. J. Dirksen

In dit boek wordt zowel de nadruk gelegd op de werking van TV-schakelingen, als op het systematisch lokaliseren van fouten aan de hand van beeld, geluid en raster. Documentatie van twee fabrieksontvangers met volledige schema's en bouwbeschrijving van een blokkengenerator, waarmee het opsporen van fouten bij afwezigheid van zendersignaal mogelijk is, alsmede foutzoektabellen.

Bestelnr 1033 f 16,50

### Antenneinstallaties

door A. J. Dirksen

Zowel voor particulier als voor installateur worden in dit boek alle facetten van antenne-installaties behandeld: rotoren, centrale antenne-systemen, FM en TV-antennes, problemen bij KTV-ontvangst en kaarten over het bereik van de belangrijkste Duitse en Belgische zenders. 184 pag's in plastic band - 2e druk. Ruim 170 schema's, tekeningen, foto's en tabellen.

Bestelnr 1117 f 14,—



### KTV-Service

door H. Busman en A. J. Dirksen

Een 'bij de tijd' boek over doelgericht foutzoeken in KTV-ontvangers. Met behulp van foutzoektabellen, oscillogrammen en beeldschermfoto's, waaronder veel kleurendia's, wordt uiteengezet hoe de fout wordt gelokaliseerd. Ook is uitgebreid ingegaan op de verschillende afregelmethode van de vertragsleiding en de demodulatoren! Inhoud: De KTV-beeldbuis - systematisch foutzoeken in de Philips ontvanger X 25 k 121/122 - metingen aan en foutzoeken in de NordMende KTV-ontvanger (tevens Telefunken en Blaupunkt) - afregeling van de vertragsleiding - afregeling van de demodulatoren.

Bestelnr 1133

f 25,—

**VERKRIJGBAAR  
BIJ DE ERKENDE  
BOEK- EN  
RADIOHANDEL**

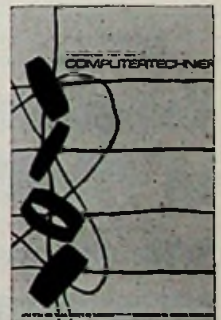
### Inleiding tot de computertechniek

door H. de Vos

Inleiding tot de machine- en programmeertechniek van elektronische digitale computers, waarin de nadruk wordt gelegd op de logische schakeltechniek zonder in allerlei elektronische details te vervallen. Een zeer brede basis voor verdere studie. 304 pag's, ruim 100 afbeeldingen.

Bestelnr 1151

f 15,—



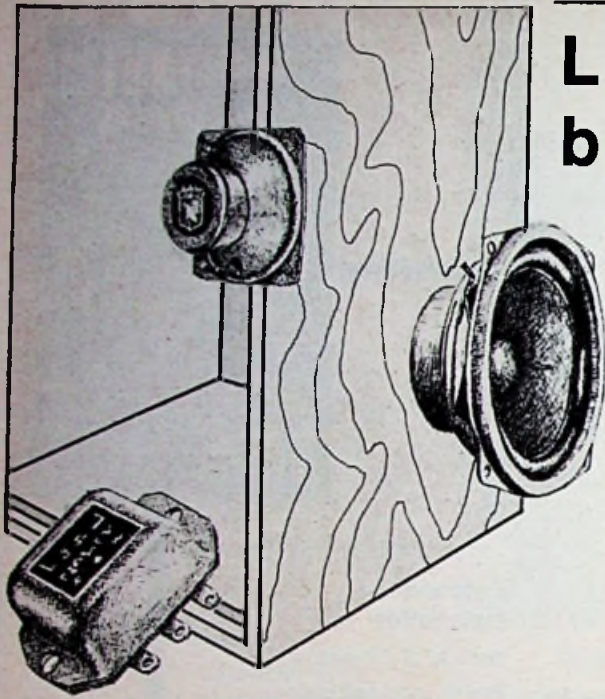
**DE MUIDERKRING N.V.**

POSTBUS 10

GIRO 83214

BUS SUM

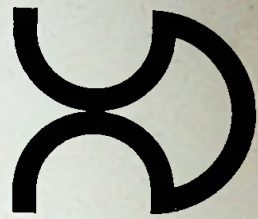
# Luidspreker bouwpakket



hi-fi drukkamersysteem  
 hoog: TW7 2000 - 22.500 Hz  
 laag: WFR13 30 - 5.000 Hz  
 scheidingsfilter: kantelfre-  
 quentie 2500 Hz  
 vermogen van het systeem  
 15 W

Gebouwde kast, luidsprekers en  
 filter niet gemonteerd, inclusief  
 dempings- en montage materiaal  
 f 89,50

Kompleet gebouwde set in kast  
 f 120,—



**delcon  
holland**



## Het grootste programma communicatie-ontvangers vindt u bij PAoMSH in ALMELO

Wij voeren de beroemde merken



SOMMERKAMP FR50B, AM/SSB  
 dubbelsuper voor de amateurbanden  
 80 - 10 meter.  
 Tevens uitgerust voor de citizen-  
 band (27 MHz).

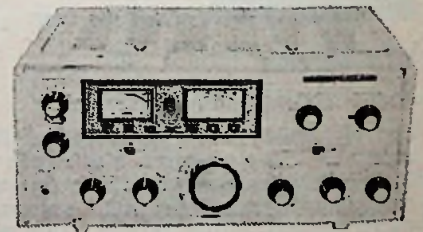
SOMMERKAMP FR500S,  
 superieure communicatie-ontvanger  
 voor de amateurbanden.  
 Ingebouwd: 2 meter-converter, fil-  
 ters voor AM - SSB en CW, FM-  
 discriminator, squelch, notch filter.  
 Tevens uitgerust voor de citizen-  
 band (27 MHz).



TRIO 9R59DE,  
 frequentiebereik doorlopend van  
 550 KHz - 30 MHz met spreiding op  
 de amateurbanden.

TRIO JR310, AM/SSB  
 dubbelsuper voor de amateurbanden  
 80 - 10 meter. Extra SSB-filter  
 leverbaar.

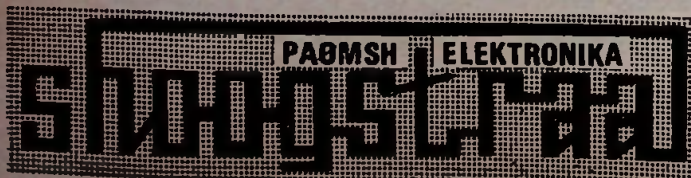
TRIO JR599S,  
 sublieme ontvanger, geheel met  
 halfgeleiders uitgerust.  
 Ingebouwd: 2 meter converter, fil-  
 ters voor SSB - CW en AM, squelch.



SOMMERKAMP FR500S f 1750,—

Interessante prijzen, vanaf f 450,—

Voor DEMONSTRATIES hebben wij een echte HY-GAIN AMATEUR-ANTENNE opgesteld.



De best gesorteerde zaak voor  
 de zend-amateur, ook in speciale onderdelen.

**ALMELO**

Oranjestraat 40

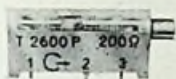
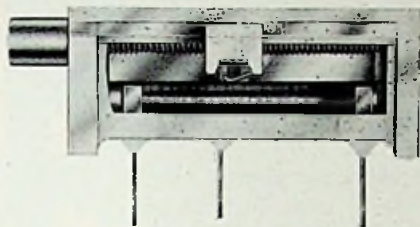
Tel. 05490 - 1 26 87, na 18 uur: 1 60 89





## AMPHENOL - TUCHEL SUBMINIATUUR DRAADGEWONDEN POTENTIOMETER TYPE T 2600 P VOOR PRINTMONTAGE

- ★ uitstekende kwaliteit, zeer laag geprijsd (f 3.90 bij 250-999 st.)
- ★ optimale resolutie, mandril over de gehele lengte
- ★ vergulde printpennen, aan weerstandlichaam gelast
- ★ doorzichtig kijkdekseltje, loperpositie direkt zichtbaar



ware grootte

Type T 2600 P is ook leverbaar als 2610 P (volledig vochtbestendig). Dit is één van de 19 typen Amphenol trimpotentiometers in draadgewonden, metaalfilm en cermet uitvoering.

### Gegarandeerde eigenschappen:

Weerstandwaarden: 10 Ohm tot 20 kOhm  
Vermogen: 1 Watt bij 40 °C  
Omgevingstemperatuur: - 65 tot + 125 °C  
Temperatuurcoëfficiënt: 50 ppm/°C nom.  
Resolutie: 0,22 % (20 kOhm) tot 1,78 % (10 Ohm)  
Weerstandtolerantie: standaard  $\pm 10\%$   
Levensduur: 200 cycli minimaal

— Direkt uit voorraad leverbaar —

Dokumentatie en  
prijsinformatie :



**rodelco-n.v.**  
ELECTRONICS

Postbus 1030 Den Haag  
Tel. (070) 65 39 55 \* Telex 32506

**GESPECIALISEERD IN BETROUWBARE ELEKTRONISCHE COMPONENTEN**

# STANTON

Pick-Up Elementen



**D. J.  
'SPECIAL'**

**f 98,-**

TYPE: 500AL

Dit praktisch onverwoestbare en toch zo transparant klinkende element werd speciaal geconstrueerd voor gebruik door disc jockeys, in discotheken en daar waar vele handen de apparatuur bedienen.

Voorts leverbaar in de

'500 Broadcast Standard Series'

- 500A:** f 112,- In Amerika vooral in gebruik bij omroep en film.
- 500AA:** f 140,- Voor analytische weergave en minimale platenslijtage.
- 500E:** f 168,- Als type 500A doch met elliptische naaldpunt.
- 500EE:** f 196,- Als type 500AA doch met elliptische naaldpunt.



TYPE: 681EE

**ONBETWISTBAAR  
AAN DE  
SPITS**

'Individueel testcertificaat'

**f 280,-**

onvoorwaardelijk

- de laagste vervorming
- de meest vlakke response
- het meest analytisch
- de referentie standaard

die zoveel platenfabrikanten gebruiken voor beoordeling van de platen die u kocht !

**ZOUDT U HEN NIET NAVOLGEN ?**

Vraag documentatie en recensies aan uw dealer of aan de importeur

**AUDIOSCRIPT**  
Nieuw Loosdrechtsedijk 92  
Loosdrecht  
Tel. 02159 - 3706



**LUIDSPREKERS:**

WHARFEDALE unit free .. .. .	f 119,—
2 stuks .. .. .	f 215,—
WHARFEDALE unit four .. .. .	f 190,—
2 stuks .. .. .	f 324,—
ISOPHON L.S. units compl. gemonteerd op plank, met scheidingsstelsel 15 watt - 55 -19 kHz ..	f 79,—
2 stuks .. .. .	f 145,—
Idem met middentoonspaker 15 watt. 50 - 20 kHz f 99,— - 2 stuks .. ..	f 179,—
25 watt 40 - 22 kHz f 119,— - 2 stuks .. ..	f 218,—

**SUPER COMBINATIE:**

Heco PCH 300 Woofer 40 Watt PCH 130 Middengebied Audax Tweeter met allu-membraan. Filterruimte D1 Isophon + 2 bip elco's. Aanbevolen kastinhoud 60 l. Frequentiegebied 30 - 40.000 Hz .. .. .	f 258,—
2 sets .. .. .	f 449,—

**STEREO VOOR DE SMALLE BEURS:**

LENCO platenspeler L 75	f 410,— voor f 298,—
LAFAYETTE versterker LA 324 T	f 368,— voor f 299,—
LUSTRE bulk element MD	f 37,50 voor f 27,—
AUDAX SUPER luidspreker sets 2x f 25,— dus f 50,—	
DUS van	f 588,— voor f 674,—

**STEREO MD ELEMENTEN:**

SHURE M 91 MG	f 112,— voor f 92,—
SHURE M 91 V 15/2	slechts f 199,— Direct uit de USA.
SHURE M 44	f 99,— voor f 69,—
SHURE M 44 E	f 159,— voor f 119,—
SHURE M 55 E	f 199,— voor f 139,—
SHURE M 756	f 169,— voor f 99,—
SHURE M 75 E	f 229,— voor f 169,—
GOLDRING G 800 SUPER E	f 300,— voor f 200,—
G 800 E	f 209,— voor f 159,—
G 800 H	f 99,— voor f 79,—
STANTON 500 A	f 184,— voor f 88,—
500 E	f 169,— voor f 118,—

**BASF low noise geluidsbanden**

13 cm - 270 m .. .. .	f 11,—
13 cm - 360 m .. .. .	f 13,75
15 cm - 360 m .. .. .	f 13,25
15 cm - 540 m .. .. .	f 17,75
17 cm - 540 m .. .. .	f 17,80
18 cm - 720 m .. .. .	f 27,25

**AKG DX11 echo-microfoon**

van f 195,— voor f 79,50

**AKG Z66 stereo-microfoon**

met 2 statieven en dubbele aansluiting  
in luxe doos van f 109,— voor f 66,—



DX 11

**Fisher buizenversterker X100A**

2 x 20 Watt f 698,— ALL WAVE prijs f 348,—

**AKAI tapedeck X150D cross F f 1098,—**

ALL WAVE prijs f 798,—  
MG cross F 2 x 20 Watt f 1595,—  
ALL WAVE prijs f 898,—

**AKAI Prof. Studiorecorder gemonteerd in desk met  
snelh. van 38-76 cm/sec, studio gereed f 7500,— v. f 2400,—**

**Occasion: AKAI talen practicum met 3-motoren decks +  
versterkers + hoofdtele., en 30 leerlingen schakelpaneel  
compleet met relais:**

Kostprijs f 15.000,— Meeneemprijs f 3750,—

Eventueel ook in gedeelten te verkrijgen.

**Dubbele Vu-meter**

ALL-WAVE prijs f 14,50

Alle paneelmeters in alle  
maten en waarden in  
voorraad.

**Lustre MD-stereo element**

in bulkverpakking - geen mooie doos - geen folder  
compl. 12 x 10<sup>-6</sup> dyne/sec.  
freq. bereik 20 - 20.000 Hz  
kanaalscheiding ≥ 22 dB

Prijs f 27,—!

**ALL WAVE - DE GROOTSTE EN VOORDELIGSTE HI-FI-STEREOBOETIEK VAN NEDERLAND MAAKT  
WAAR WAT ANDEREN ALLEEN BELOVEN.**

ALL-WAVE extra: bij aankoop van 10 stuks  
van zelfde artikel het elfde gratis.

Levering uitsluitend remb. of voorbet. giro of  
bank.

Orders onder f 100,—, f 3,— verzend- en adm.-  
kosten.

**all-wave**

delft / voldersgracht 16-17-18 / tel. 3 20 00

delft / markt 58 / telefoon 2 31 34

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  
de meest gesorteerde collectie van Nederland.  
Telefoon 01730 - 3 20 00 - 3 20 01  
LET OP DE ZEER LAGE PRIJZEN

# HET STEL IS NU COMPLEET!



## ONTVANGERS

Meer dan 200 pagina's over mengtrap-  
pen, oscillatoren en filters. r.f. en a.f.  
versterkers, kringen, detectie, afregeling  
metingen, ontvangst, AVR, CIO en S-me-  
ters. Voeding, ontstoring en accessoires.  
De standaardsuper, z'n voor en tegens.  
Antennes en meetinstrumenten. En nog  
zo het een en ander.

Bestelnummer 1138

Prijs 15,—

## ZENDERS

352 pagina's barstensvol interessante  
onderwerpen, zoals:

Amateurzenders - Morse - Landenlijst  
- QSL Bureaus - Wereldtijden - Elek-  
tronica - Modulatoren - Meetinstru-  
menten - Voedingen - Ontvangers en  
convertors - Dump en surplus - Com-  
merciële apparaten - Bouwdozen en  
vele andere.

Bestelnummer 1137

Prijs f 19,75



(onder ons gezegd en gezwezen: dit MAG u niet missen !)

Verkrijgbaar bij de erkende boek- en radiohandel.

**DE MUIDERKRING N.V.**

**— BUSSUM**

POSTBUS 10

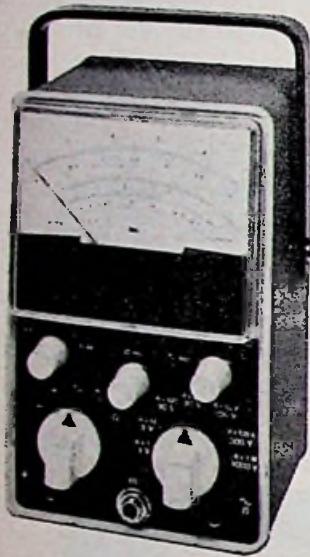
- GIRO 83 214

- TELEFOON 02159 - 3 18 51 (4 lijnen)

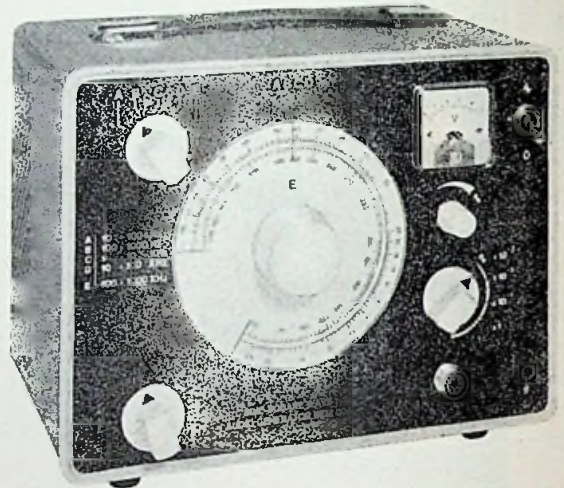
# Professionele meetinstrumenten voor zelfbouw !

NU PROFESSIONELE MEETINSTRUMENTEN VOOR INDUSTRIE EN AMATEUR

**ONDER VOLLE GARANTIE**



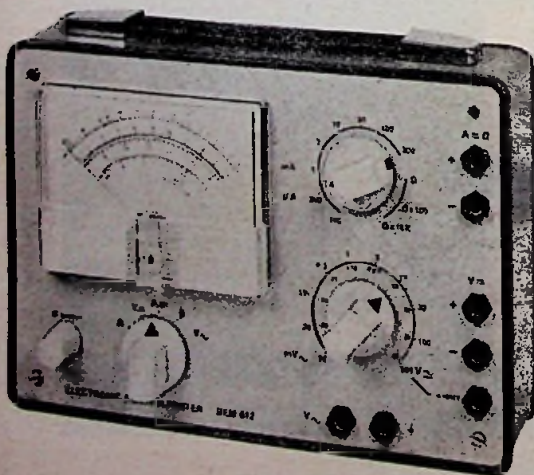
**BEM 002** f 198,-  
incl. 12% BTW



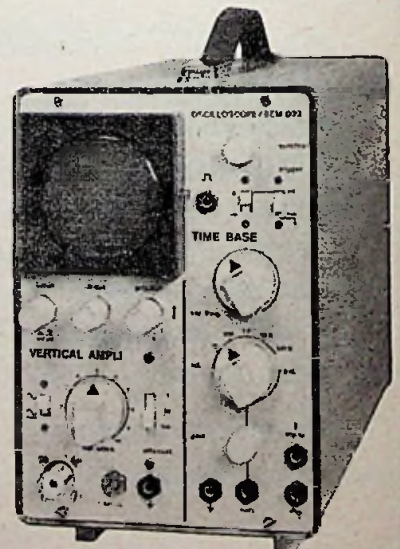
**BEM 004** f 272,-  
incl. 12% BTW



\* **UITVOERIGE DOCUMENTATIE OP AANVRAAG**



**BEM 012** f 155,-  
incl. 12% BTW



**BEM 009** f 379,-  
incl. 12% BTW

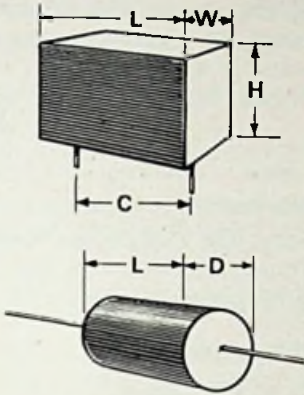
**RADIO CENTRUM N.V.**

**VINKENBURGSTRAAT 6  
TEL. 030 - 1 96 36  
UTRECHT**



**ADVANCE  
FILMCAP  
LIMITED**

**GEMETALLISEERD POLYESTER- EN  
POLYCARBONAAT-FOLIE KONDENSATOREN IN  
NYLON HUIS MET EPOXYHARS AFDICHTING**



- ★ cilindrisch of rechthoekig huis voor printmontage
- ★ steek printuitvoering: 10,2 - 15,2 - 22,9 - 27,9 mm
- ★ toleranties:  $\pm 20, 10, 5$  of  $2\%$
- ★ verwisselbaar met andere standaard fabrikaten

**Gegarandeerde eigenschappen:**

Omgevingstemperatuur: -55 tot +85 °C bij V nom.  
 Dissipatiefactor: kleiner dan 0,8 % bij 1000 Hz  
 Temperatuurcoëfficiënt: +200 x 10<sup>-6</sup> per °C (20 - 70 °C)  
 Testspanning: 1,5 x werkspanning (30 sec.)  
 Isolati weerstand:  
 groter dan 10.000 Megohm (0.47  $\mu$ F en groter)  
 groter dan 30.000 Megohm (0.33  $\mu$ F en kleiner)  
 - Uit voorraad of met korte leveringstijd -

63 VDC / 45 VAC (0,1 - 100 $\mu$ F)
160 VDC / 100 VAC (0,047 - 47 $\mu$ F)
250 VDC / 150 VAC (0,01 - 22 $\mu$ F)
400 VDC / 200 VAC (0,01 - 10 $\mu$ F)
250 VAC / 40-60 Hz (0,1 - 1 $\mu$ F)

Dokumentatie en  
prijsinformatie:



Postbus 1030 Den Haag  
Tel. (070) 65 39 55\* Telex 32506

**GESPECIALISEERD IN BETROUWBARE ELEKTRONISCHE KOMPONENTEN**



**INBOUW-LUIDSPREKERSYSTEMEN**

**voor gesloten kompaktboxen**

	Verm.	Eig. res.	Impedantie	Freq. bereik
<b>Breedbandsystemen:</b>				
BPSL 100	5 - 7 W	85 Hz	8 Ohm	60 - 20.000 Hz
BPSL 130	6 - 8 W	50 Hz	4,5 Ohm	40 - 20.000 Hz
<b>Bassystemen:</b>				
PSL 130 S	12 - 20 W	40 Hz	4 Ohm	50 - 7.000 Hz
PSL 170	15 - 25 W	40 Hz	4 Ohm	45 - 7.000 Hz
PSL 203 S	20 - 35 W	25 Hz	4 Ohm	35 - 7.000 Hz
PSL 245	20 - 35 W	28 Hz	4 Ohm	20 - 7.000 Hz
<b>Hoog- hoogmiddenltoon systemen:</b>				
HMS 8	1,5 - 5 W		5 Ohm	700 - 20.000 Hz
HS 10	2 - 3 W		5 Ohm	1000 - 20.000 Hz
HMS 1318/95	4 - 8 W		6 Ohm	600 - 18.000 Hz
HMS 1318/120 Cu	10 - 15 W		6 Ohm	600 - 20.000 Hz
<b>Bouwsets (kompleet):</b>				
BS 10/5	10 - 18 W	(tweeweg)	5 Ohm	48 - 20.000 Hz
BS 15/4	15 - 25 W	(tweeweg)	4 Ohm	35 - 20.000 Hz
BS 20/4	20 - 35 W	(tweeweg)	4 Ohm	30 - 20.000 Hz
BS 35/8	20 - 35 W	(drieweg)	8 Ohm	35 - 20.000 Hz

**ISOPHON Reeds 40 jaar TOONAANGEVEND**

Importeur: **TECHNISCH BUREAU UYLENBURG - HAARLEM**

IORDENSSTRAAT 62

POSTBUS 176

TEL. 023 - 31 57 09

## OCCASIONS

soldeerpistolen met hoge korting.  
Keuze schak. 30 of 75 W *f* 19,75; 30 of 100 W *f* 24,50  
Canyon 100 watt onbreekbaar handvat ..... *f* 25,95  
Norm. soldeerbout 50 watt ..... *f* 7,95

## AUDAX

luidspr 15 watt, 4,5  $\Omega$ ,  $\phi$  24 cm, 45 - 13.000 Hz *f* 15,95

## INTERCOMS Hapé

2 posten op batt. *f* 29,— - Draadl. op 220 V 2 st. *f* 105,-  
4 posten op batt. *f* 74,—

## BATTERIJ-VERVANGERS

6 volt 300 mA .. .. . *f* 18,50  
9 volt 100 mA .. .. . *f* 12,95  
6 - 9 volt 400 mA .. .. . *f* 21,35

## AUTO-ANTENNES

innzinkbaar .. .. . *f* 10,95  
met springslot .. .. . *f* 12,95  
voor VW .. .. . *f* 14,95

## DUMP

tussenmeters van 220 V tot 10 A belastbaar .. *f* 9,50  
centrifugemotoren  $\frac{1}{3}$  pk, 1400 t., zelfstartend *f* 17,50  
trafo's 2 x 9 volt - 2 A .. .. . *f* 4,50  
verhuistrafo's inbouw 220/115 volt; 100 watt *f* 6,95  
200 watt *f* 7,95

## VERSTERKERS Hapé

inbouw 10 W (transistor) .. .. . *f* 30,—  
bijpassende voeding (kan 2 versterkers voeden  
voor stereo) .. .. . *f* 23,—  
(Zie beschrijving RB juli 1969.)

SILICIUM DIODEN 800 volt - 1 A .. .. . *f* 1,40

PRINT-BRUGCEL 40 volt - 0,8 A .. .. . *f* 3,15  
Nu nog uit voorraad de Philips 9710M .. .. *f* 51,25

## RECORDERBAND

Lafayette 18 cm normaal .. .. . *f* 7,50  
3 stuks .. .. . *f* 17,50

## PLATENSPELER

inbouw met stereo-element. Prima uitvoering *f* 57,50

TELEFOON-gesprek-versterker .. .. . *f* 36,50

Geen prijslijst

Postorder-verzending franco boven *f* 100,—.



ZENDONTVANGER 23 kanalen compleet met alle kristallen, microfoon, op-hanginrichting, ingebouwde LS, aansluiting voor extra luidspreker. Ook te gebruiken als P.A. versterker. Zeer geschikt voor scheepvaart buitengaats.

*f* 698,—

Een goede ontvanger voor m.g. en f.m. met een extra ontvangstmogelijkheid van mobilfoonband en luchtvaartband.

Voor het beluisteren van o.a. Radio Scheveningen, brandweer, politie, wegwacht, taxi's, vliegtuigen. In de omgeving van vliegvelden: de basesstations.

Ook voor zweefvliegtuigen, visserij en zendamateurs output 1000 mW.

M.B visserijgolf 70 - 188 meter M.G. 530 - 1650 kHz

Air luchtvaartband 108 - 136 MHz F.M. 88 - 108 MHz

Police mobilfoonband 148 - 174 MHz Voeding op batterijen of 220 V

Compleet met batterijen en oortelefoon

*f* 279,—

**Ontvanger met bijzondere golflengtes, exclusief te koop bij Radio Te Kaat**



Demonstratie HIFI luidsprekers o.a. Wharfedale en Peerless, ook van de bouwdozen van deze luidsprekers.

RADIO

# TEOKAAT

JANSBUITENSINGEL 2 - ARNHEM

TELEFOON 43 24 45

WIJ MOETEN SLUITEN VAN DE POLITIE  
(zie onder)

## P.E. Telekommunikatie

Amstelveenseweg 156 - AMSTERDAM-ZUID  
Vlak bij Vondelpark - Tel. 020 - 73 67 69

P104 (1392) VHF ontvanger in goede conditie van 95 tot 155 mc/s f 110,—

Britse Politie ZEND/ONTV. voor de 2 m band (BCC set) RF uitgang 16 watt f 75,—

Britse Politie ZEND/ONTV. COSSOR CC RANGE en telemike half getransistoriseerd f 95,—

Hoog vermogen MARCONI mobilfoon van Scotland Yard z.g.a.n. met Remote control Telemike speaker loopt op tot 180 mc/s f 125,—

MARCONI 88 (zie artikel in dit blad) Ontvangers van 2 tot 20 mc/s uitneembare printen AVC - N/L - BFO - CW Cuard kanaal voor de 2 meter band verwisselbaar met schema f 200,—

COSSOR DUBBELSTRAAL OSCILLOSCOOP Laboratorium . . . . u ziet het goed. . . . f 295,—

Alleen nieuwe type B40 ONTVANGERS gerevideerd. Van 0,65 tot 30 mc/s, verdeeld over 5 banden f 260,—

De laatste vrijgekomen SIGNAAL GENERATOREN merk AIRMEC en MARCONI van 85 Kc/ tot 32 mc/s of van 20 mc/s tot 80 mc/s. 12 Volt DC of 110, 220, 200 Volt AC Worden verkocht met schriftelijke garantie f 390,— en f 420,—

Wegens vakantie zijn wij gesloten van  
14 tot 28 september.

No 19 set MK III ZEND/ONTV. in werkende conditie met voeding, variometer, controledoos, antenne, koptelefoon, geen losse sets. Dit geheel gemonteerd op montageplank f 135,— - f 155,—

No 62 Dit is de set die later is vrijgekomen afgeleid van de 19 set. Voeding variometer ingebouwd van 1 tot 10 mc/s verdeeld over 2 banden. Nog enkele sets nieuw uit kist f 145,—

2 traps COMPRESSOR 10 atm. grote tank, gerevideerd, richtprijs f 600,—

PYe 2002 RANGER AM MOBILOFOONS 73 en 150 mc/s. Prijs gebruikt f 195,— NIEUW f 450,—

COSSOR CC 302 MOBILOFOON volledig getransistoriseerd mixing kristal filter 10,7 mc/s 2 m band 25 Watt uitgang Voeding met transistoromvormer ingebouwd 6 - 12 en 24 Volt + of - aan massa f 595,— Lage band sets goedkoper.

SOLDEERBOUTEN vanaf f 10,— - TRANSISTORRADIO vanaf f 14,— - PARACHUTES f 4,50 - 19 set VERSTERKER f 45,—. Diverse merken METERS v.a. f 40,—.

Natuurlijk moeten wij na 18.00 uur sluiten  
ELEKTROTECHNISCH ENGELS LEGERDUMP

# 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 5,—  
Halfjaarabonnement (6 nummers) . . . . . f 28,30  
Jaarabonnement (12 nummers) . . . . . f 53,50

### HI-FI NEWS

Jaarabonnement (12 nummers) . . . . . f 30,30

### STUDIO SOUND AND TAPE RECORDER

Jaarabonnement (12 nummers) . . . . . f 27,65

### HI-FI STEREO PHONIE

Losse nummers . . . . . f 3,90  
Halfjaarabonnement . . . . . f 20,50  
Jaarabonnement . . . . . f 39,60  
PROEFNUMMER OP AANVRAAG

### FLUG UND MODELLTECHNIK

Halfjaarabonnement . . . . . f 16,10  
Jaarabonnement (12 nummers) . . . . . f 32,—  
PROEFNUMMER OP AANVRAAG

### WIRELESS WORLD

Jaarabonnement (12 nummers) . . . . . f 34,65

Abonnementen op bovenstaande bladen kunnen rechtstreeks bij de Mulderkring te Bussum worden opgegeven door storting van het bedrag op girorekening 83214.

# hi-fi stereo phonie

# WirelessWorld

# hi-fi news



In scripto sapientia

# EEN GOEDE TOEKOMST...

is er ook voor u in de elektro-, radio-elektronica- en televisie-techniek. Maar hiervoor moet u een erkend 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. Ongeregelde vrije tijd is geen bezwaar door onze

## Speciale opleidingsmethode

waarbij u direkt de complete leerstof ontvangt, zodat u zelf uw studietempo kunt bepalen. U werkt met de grootst mogelijke zekerheid van slagen door onze examenwaarborg.

## Vraagt inlichtingen

U ontvangt dan kosteloos onze Gids voor Zelfstudie, Elektro, Radio-elektronica en Televisie, met overzichten van de exameneisen, de leerstof en vele andere waardevolle gegevens. Indien u persoonlijke vragen hebt, staan in geheel Nederland onze adviseurs tot uw dienst.

## Welk diploma wilt u behalen ?

- Transistortechniek
- Elektrowinkelier
- Radio/Televisiedetailhandelaar
- Elektrotechnisch Installateur
- Radio-/Televisie-installateur
- Sterkstroommonteur
- Radiomonteur VEV
- Elektronicamonteur NERG
- Radiotechnicus
- Elektronicatechnicus NERG
- Televisiemonteur
- Televisietechnicus
- Middenstandsdiploma

## Verenigde

## Leergangen

## voor

## Schriftelijk

## Onderwijs

CENTRUM VOOR VESTIGINGSOPLEIDINGEN

Tuinlaan 163 - Schiedam - Tel. (010) 26 97 12  
A30

Wij hebben nog voorradig de welbekende en oerdegelijke

## R-F-T oscilloscoop type E01/71A

Zeer geschikt voor de TV-service en de Radio-amateur.

**PRIJS f 360,— (incl. BTW).**

Verder kunnen wij de volgende R-F-T meetinstrumenten leveren:

TRANSISTOR TESTER Type 1020	Prijs f 245,—
RCL-MEETBRUG Type 221-3	Prijs f 650,—
DC-HF MILLIVOLTMETER Type URV-3	Prijs f 890,—
TV-SELEKTOGRAAF Type SO 86F1	Prijs f 1030,— (incl. BTW)

De technische gegevens voor deze meetinstrumenten worden op aanvraag gaarne verstrekt.

## EUROTECHNIEK NV

Postbus 29044 - ROTTERDAM  
Telefoon 010 - 13 51 80

## SCHRADER ELECTRONICA

Is verhuisd naar:  
LIPPIJNSTRAAT 4 b - AMSTERDAM-W.  
Telefoon 020 - 12 44 18



september 1970



# GWENSDALE twin fifteen

## HI-FI Solid State Amplifier

De ontwikkeling in de halfgeleider-techniek staat niet stil!

Hiermee vertellen wij u niets nieuws.

Wel nieuw is de versterker-conceptie, die wij mede hierdoor kunnen presenteren.

Door gebruik te maken van een door RCA ontwikkelde geïntegreerde schakeling zijn wij in staat u een versterker te presenteren, welke gezien prestaties en prijs op dit moment ongeëvenaard is.



Technische gegevens (gemeten bij 8 ohm tenzij anders aangegeven):

Uitgangsvermogen aan 8 ohm: 2 x 15 Watt

Uitgangsvermogen aan 4 ohm: 2 x 20 Watt

Ingangsgevoeligheid: MD ingang 5 mV - impedantie 47 K ohm  
 Tuner ingang 200 mV - impedantie 100 K ohm  
 Band ingang 200 mV - impedantie 100 K ohm  
 Band opname uitgang 200 mV - impedantie 1 K ohm  
 Kristal pick up 400 mV via correctie-versterker - impedantie 10 K ohm

Regelbereik toonregeling: + en -12 dB gemeten bij 50 Hz en 10 Khz

Frequentiearakteristiek bij 15 Watt: 30 - 30.000 Hz binnen 1 dB  
 20 - 60.000 Hz binnen 3 dB

Vervorming eindversterker: Cross over 0,1 % bij 15 Watt  
 I.M. 0,2 % bij 12 Watt  
 I.M. 0,1 % bij 6 Watt

Vervorming regel- en eindversterker gemeten vanaf de tuningingang:  
 Cross over 0,1 % bij 15 Watt  
 I.M. 0,07 % bij 12 Watt  
 I.M. 0,04 % bij 6 Watt

Tegenkoppeling eindversterker: >80 dB

Correctie RIAA: 30 Hz - 20 Khz binnen 1 dB

De versterker wordt uitsluitend als bouwset geleverd. Alle elektronische componenten kunnen op één printplaat gemonteerd worden. De printplaat is van professionele kwaliteit en voorzien van opdruk, zodat de montage zeer eenvoudig wordt. Door gebruik te maken van kleinere onderdelen zoals tantaal elektrolytische condensatoren is een overzichtelijk geheel ontstaan. Het voedingsgedeelte is gestabiliseerd en kortsluitvast. Er zijn vier punten af te regelen, hetgeen met een eenvoudige universeelmeter is te realiseren. Uw DELCON-Dealer zal u hierbij gaarne behulpzaam zijn.

De prijs voor deze unieke bouwset waarin alle benodigde materialen aanwezig zijn zoals: printplaat, halfgeleiders, koelplaten, weerstanden, condensatoren, chassis, frontplaat en kastje, bedraagt **f 350,-** incl. BTW

Uw Delcon dealer zal u gaarne verder informeren en de nodige adviezen geven bij de bouw.

**UW DELCON DEALER - UW ADRES VAN VERTROUWEN !**

**delcon  
holland**

voorborg  
telefoon 070 865207



# Radarscherm



Bent u ook zo tevreden met uzelf?  
 En met uw baan?  
 En met uw salaris?  
 En met uw positie?  
 En met uw huis?  
 En met uw regenjas?  
 En met uw brommer?  
 En met uw flesje-melk-mee?  
 En met uw boterham-dubbel?  
 En met uw fietsje-alleen-op-Zaterdagavond?  
 En met uw eens-in-de-maand-avondje-uit?  
 Bént u eigenlijk wel zo tevreden met uzelf?

De Muiderkring stelde een vijftal cursussen samen, t.w. radio-techniek, TV-servicé, meettechniek, zendsmateur en elektronica voor fysio-therapeuten. Wij sturen u graag een uitgebreide prospectus toe.

DE MUIDERKRING N.V. POSTBUS 10 BUSSUM

Gaarne ontvang ik uw prospectus.

NAAM .....

ADRES .....

WOONPLAATS .....

• De gemiddelde kijkdichtheid voor de Nederlandse televisieprogramma's lag in het eerste kwartaal van dit jaar twee procent hoger dan in het eerste kwartaal van 1969, namelijk 46 % (vorig jaar 44 %). In vergelijking met de eerste helft van het winterseizoen (vierde kwartaal 1969) steeg de gemiddelde kijkdichtheid met drie procent van 43 % tot 46 %.

• In de maanden november/december a.s., zullen examens worden afgenomen ter verkrijging van een amateur-radiozendmachtiging cq. verklaring van bevoegdheid voor het bedienen van een amateurzender.

Belangstellenden kunnen zich hiervoor opgeven bij de voorzitter van de Examencommissie voor Radiozendamateurs, Kortenaerkade 12 te Den Haag. De gelegenheid tot inschrijving staat open tot 15 september 1970. De examens zullen worden afgenomen in het gebouw Prinses Beatrixlaan 16 te Den Haag, (Stadsdeelte Bezuidenhout).

• De industrie A. Zanussi SpA te Pordenone, Italië (22.000 werknemers), producent van koelkasten, diepvriezers, wasautomaten, afwasautomaten, fornuizen, tv-apparaten, enz. heeft F. Zoppas SpA te Conegliano (8.000 werknemers), een der andere grote Italiaanse producenten op dit gebied, overgenomen.

• Met ingang van 1 juni 1970 heeft Vitronic NV te Voorburg de alleenverteenwoordiging verworven van de fabrieken Hans Knürr KG te München en W. W. Fischer te Morges (Zwitserland). Het leveringsprogramma bestaat o.m. uit rekken, kasten, laboratorium- en oscilloscoopwagens. Verder zijn leverbaar connectors en diverse typen koppelingen voor gassen, vloeistoffen en thermo-elementen.

• Met ingang van 1 juli 1970 is de toegangsprijs van het Evoluon verhoogd van f 1,- tot f 1,25.

• Opsporingsambtenaren van de Bijzondere Radiodienst hebben in samenwerking met de Rijkspolitie van Idaarderaardeel de clandestiene zender 'Brammetje' opgespoord en in beslag genomen. In samenwerking met de Rijkspolitie van Goor werd de zender 'Oranje' of 'Schotland' of 'Bristol' vanaf studio Markelo' opgespoord en in beslag genomen. Proces-verbaal werd opgemaakt tegen respectievelijk een 24-jarige elektromonteur uit Oldeboorn en een 19-jarige fabrieksarbeider uit Goor.

Opsporingsambtenaren van de Bijzondere Radiodienst van PTT hebben in samenwerking met de Rijkspolitie van Vriezenveen de clandestiene zenders 'Hawaii', 'Studio 3' en 'de Contactzender' opgespoord en in beslag genomen. Proces-verbaal is opgemaakt tegen resp. een 19-jarige timmerman te Vroomshoop, een 53-jarige te Vriezenveen en een 33-jarige te Westerhaar, beiden zonder beroep.

Opsporingsambtenaren van de Bijzondere Radiodienst der PTT hebben in samenwerking met de Gemeentepolitie van Enschede de clandestiene zenders 'Struisvogel' of 'Palermo' en 'Valentino' opgespoord en in beslag genomen. Proces-verbaal werd opgemaakt tegen respectievelijk een 19-jarige bankwerker en een 22-jarige wever, beiden uit Enschede.

Ambtenaren van de Bijzondere Radiodienst van de PTT hebben in samenwerking met de gemeentepolitie te Enschede een drietal clandestiene zenders opgespoord en in beslag genomen. Het waren de zenders 'G.J.I.S.', 'Alaska' en 'Bellevue'. Tegen de betrokkenen, allen uit Enschede, werd proces-verbaal opgemaakt.

# RADIO BULLETIN

## Redactioneel Beraad

### Het nieuwe seizoen

De vakantietijd is weer voorbij, de periode van binnenshuisactiviteiten staat voor de deur, hetgeen voor de RB-lezerskring op een intensievere aandacht voor de elektronica-hobby neerkomt. Deze jaarlijkse cyclus ondervinden wij op de redactie heel duidelijk: In de zomermaanden bereikt onze correspondentie, met name de technische vragenpost, een minimum — zij het nog altijd zo'n 100 brieven per maand — om in de herfst snel toe te nemen tot ruim de dubbele omvang met een top in de wintermaanden. Dit contact met onze lezers stellen wij zeer op prijs, want het is een belangrijke inspiratiebron, die wij niet graag zouden missen.

Elke medaille heeft evenwel zijn keerzijde, in dit geval de vele uren, die het beantwoorden van de dagelijks binnenkomende vragen, opeist. Die tijd is verloren voor het eigenlijke redactionele werk, dat uiteraard nooit mag stagneren. Anderzijds willen wij de ons voorgelegde vragen van lezers niet met een Jantje-van-Leiden afdoen, maar dan moet u, bijwijze van spreken, ons ook niet de oren van het hoofd vragen.

Houdt u daarom aan de daarvoor ingestelde regeling, die wij ten gerieve van de vele nieuwe lezers en abonnees, die zich sinds verleden jaar in de lezerskring hebben geschaard, hieronder nog eens afdrucken.

Wanneer u allen zich hieraan houdt, kunnen wij de in het komend seizoen verwachte vragen-vloed wellicht met minimale vertraging verwerken. Bij voorbaat onze dank voor uw medewerking.

- 1) Wij kunnen alleen vragen beantwoorden, die rechtstreeks betrekking hebben op in Radio Bulletin gepubliceerde artikelen, (uitgezonderd de rubrieken 'Gezien in andere bladen' en 'Grabbelton') en vragen over de inhoud van bij De Muiderkring verschenen boeken.
- 2) Wij kunnen u uitsluitend helpen aan schema's, die in bovengenoemde publikaties zijn afgedrukt. Stuur ons geen schema's ter correctie.
- 3) Vragen in verband met defecte handelsapparaten (TV - radio - bandopnemers, enz.) richt men tot de desbetreffende fabrikant of importeur.
- 4) Stel uw vragen kort maar duidelijk, uitsluitend schriftelijk. Links boven in de brief 'Technische Post' en uw naam en adres.
- 5) Postzegel voor antwoord insluiten.

**Rijden onder invloed...**  
 zal, als het even wil, over enige tijd niet meer mogelijk zijn. General Motors heeft nl. onlangs een psychologisch testapparaat gepresenteerd, dat de bestuurder van een auto zou kunnen beletten zijn weg te rijden, wanneer hij onder invloed is. Het werkt als volgt: wanneer de bestuurder in zijn auto stapt en het contactsleuteltje omdraait,

lijkt hij op een slow-motion ontstaat en kan ook worden stilgezet om één beeld te kunnen bekijken. RCA is doende een groot aantal voorbespeelde cassettes te vervaardigen, alle met een speelduur van 30 minuten, met onderwerpen als sport, educatie, kunst, historie en wetenschap. De opnamen worden holografisch op de beeldband gezet.

een gekoppelde reeks verkeerstekens, op de goede route te zetten. Het systeem heet TRANSYST (Traffic Network Study Tool). In Groot-Brittannië kosten verkeersopstoppingen de natie ongeveer £ 100 miljoen per jaar. Het Road Research Laboratory, dat het systeem op de proef heeft gesteld, heeft bevonden dat in de stad Glasgow de rijtijden met 16 procent werden bekort en de rit-ten gedurende de drukste periodes bleken minder tijd te vergen dan vroeger tijdens de perioden van geringste verkeersdruk. De hiermee verkregen besparing werd op £ 750.000 per jaar geschat. Bovendien bleek in Glasgow dat de effectieve capaciteit van het wegennet 25 procent groter werd.

**Een elektrisch aangedreven bus...**  
 voor het vervoer van maximaal 18 personen, werd onlangs geproduceerd door Westinghouse. De mogelijkheden voor een dergelijk voermiddel liggen, volgens de fabrikant, in gebruik op grote industriële complexen, winkel-centra, universiteiten en andere plaatsen, waar grote aantallen mensen zich over langere afstanden moeten verplaatsen. De bus werkt acht uur achtereen en kan meer dan 500 maal stoppen en starten. Voordeel van de aandrijving is uiteraard het vermijden van de verbrandingsmotor en de schadelijke uitlaatgassen, maar door de geringe snelheid zouden toepassing in het normale verkeer niet gewenst zijn. WPR

# JOURNAAL

verschijnt gedurende enkele seconden een willekeurig getal van vijf cijfers op een klein scherm. Als dit getal verdwijnt, wordt een toetsenbord met cijfers, onder het scherm verlicht. De bestuurder heeft dan korte tijd beschikbaar, om dat zelfde getal — binnen de toegestane tijd — te reproduceren. Is de bestuurder hiertoe in staat, dan start de wagen onmiddellijk. Lukt het hem evenwel niet, dan kan hij nog altijd twee nieuwe pogingen doen, maar in beide laatste gevallen verschijnt een nieuw getal op het scherm. Wanneer de drie tests niet lukken, dan zal de auto gedurende lange tijd niet kunnen worden gestart. Deze slechts enkele seconden durende psychologische test onderzoekt vier menselijke vermogens: de beoordeling, de gezichtsscherpte, de herinnering en de coördinatie van bewegingsreflexen.

Als aanvullende voordelen ziet General Motors o.m. de mogelijkheid het testapparaat met een geheim getal te combineren, dat slechts bekend is aan de eigenaar van de wagen, waardoor het apparaat als diefstalbeveiliging dienst gaat doen.

**SelectaVision...**  
 behelst een cassette-speler, waarmee iedere KTV-ontvanger kan worden uitgerust. De RCA cassette is aangepast aan iedere mogelijke TV-standaard. De SelectaVision afspeler behoeft slechts koppeling met de KTV-ontvanger via de antenne-aansluiting en de bediening is gelijk aan die van de bekende cassette voor geluidswaergave. De band kan op elke bandsnelheid worden afgespeeld, waardoor de moge-

Om een hologram te verkrijgen wordt een laserstraal tot twee gespleten, waarvan één, door middel van spiegels en andere optische componenten op het onderwerp gericht, waarna het wordt gereflecteerd op fotogevoelig materiaal. De andere straal wordt direct naar de film gestuurd. Omdat de eerste — afgebogen — straal talloze veranderingen in intensiteit en richting ondergaat interfereert deze met de tweede straal, zowel constructief als destructief. Deze interferentie wordt op het fotogevoelige materiaal gezet. Daar waar de laserstraal op de film komt, treedt als chemische reactie van de film een plaatselijke harding op, waardoor de plaats, die niet door de laserstraal zijn 'geraakt', zacht blijven en naderhand kunnen worden weggeëst.

Als resultaat van dit laatste proces ontstaat de zgn. master-tape in de vorm van een serie golvingen. Van de masters-tape wordt een negatief vervaardigd, dat wordt gebruikt voor de uiteindelijke vorming van de beeldband. Reproductie vindt plaats, door een laserstraal door deze band te sturen. Dit vormt, in simpele bewoordingen, het beeld, dat wordt gereconstrueerd en geprojecteerd op het scherm. RCAN

**De automobilist...**  
 in het stadsverkeer zal het probleem hoe hij verkeersopstoppingen kan vermijden waarschijnlijk binnenkort aan een computer kunnen overdragen. Er is een nieuwe programmeringstechniek ontworpen die het een computer mogelijk maakt automatisch op elk gegeven tijdstip de snelste route te kiezen en de automobilist, door middel van



**Thermistors...**  
 geschikt voor temperaturen van 80°C...170°C worden door ITT gefabriceerd. Tot nog toe waren de ITT thermistors bruikbaar tot 120 à 130°C. Zij hebben een positieve temperatuurcoëfficiënt en een nominale impedantie van 1000 Ω bij de referentie-temperatuur. Thermistors zijn verkrijgbaar met een ref. temp. van 80, 90, 110, 120, 130, 140, 155 en 170°C. De afmetingen zijn 3 mm en 5 mm Ø met aansluitdraden die 130 mm en 200 mm lang zijn. Toepassing: bewaking van motoren tegen overbelasting; eveneens van transformatoren en ventilatoren. ITTC

# DIGITALE TECHNIEK *up to date*

Het zal wellicht geen enkele amateur ontgaan zijn, dat de mogelijkheden tot het compact bouwen van allerlei schakelingen aanmerkelijk zijn vergroot door het steeds bredere toepassingsgebied van geïntegreerde schakelingen. Ook op het terrein van de digitale techniek zijn voor de amateur interessante toepassingen te bedenken — waaraan dit artikel hoopt bij te dragen — mede dank zij de naar verhouding goedkoop aangeboden — niet geteste — IC's door 'een bepaalde firma in het noorden des lands', die sinds kort ook gecontroleerde IC's levert.

De hier bedoelde geïntegreerde schakelingen behoren tot de TTL-familie welke door concerns als Motorola, Raytheon, Sprague, Sylvania en ook door Texas Instruments worden vervaardigd, en welke hier in Europa het meest bekend zijn onder de serie SN 5400/7400.

Deze serie wordt in drie uitvoeringen op de markt gebracht:

- 'Standard' serie 54/74, welke een schakelvertraging van 10  $\mu$ s bezit en waarbij het opgenomen vermogen per poort 10 mW bedraagt.
- 'High speed' serie 54H/74H — vertragingstijd gereduceerd tot 6  $\mu$ s, dissipatie toegenomen tot 22 mW per poort.
- 'Low power' serie 54L/74L - dissipatie slechts 1 mW hetgeen ten koste gaat van de snelheid. Schakelvertraging 'slechts' 33  $\mu$ s!

**J. SMILDE**

## Logische opbouw van de SN 54/7400 serie (fig. 1):

Het basiscircuit (logische NAND) is opgebouwd uit een ingangstransistor met meerdere emissors, gevolgd door een 'fazedraaier' met aan de uitgang een zgn. 'totem-pole'.

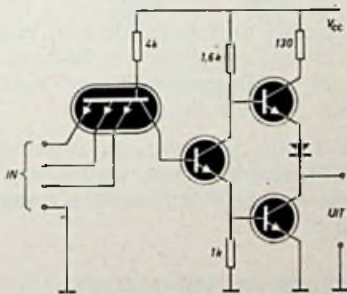


Fig. 1

De voordelen van dit circuit t.o.v. vorige, conventionele schakelingen springen onmiddellijk in het oog:

1e Het is goedkoper om een ingangstransistor met meerdere emissors toe te passen dan afzonderlijke dioden, ook is de ruimtebesparing in het IC aanzienlijk terwijl optredende fluctuaties tot een minimum kunnen worden beperkt. Door de minimale afmetingen kunnen op één chip meerdere identieke circuits geëst worden welke dan onderling zéér weinig spreiding zullen vertonen.

2e De 'totem-pole' schakeling voorziet in een actief schakelen van zowel logische '0' en '1', hetgeen het verwerken van hoge frequenties — voor de 'high-speed' serie zelfs tot 50 MHz — ten goede komt; de flanksteilheid is hierbij uitstekend en uitslinger-verschijnselen treden nagenoeg niet op!

3e Lage uitgangsimpedanties (respectievelijk 12  $\Omega$  en 170  $\Omega$  voor een logische '0' en '1') maken ook capacatieve belastingen mogelijk met behoud van een redelijke flanksteilheid.

## Principiële werking van het circuit:

- Ingangsspanning logisch '1' (variërend tussen 2,4 en 3,3 V). Hierbij zullen de basis-emissorovergangen gesperd zijn, maar de basis-collectorovergang zal geleiden. Dit heeft tot gevolg, dat de fazedraaier wordt gestuurd, zodat van de 'totem-pole' de onderste transistor gaat geleiden en de bovenste spert, mede dank zij de aanwezigheid van de extra diode. De uitgang is nu laag (logisch nul).
- Ingangsspanning logisch '0' (variërend tussen 0 en +0,8 V). Wanneer één ingangsemissor logisch nul wordt, zal de basis-emissorovergang gaan geleiden, zodat de basis-collectorovergang gesperd is. Hierdoor wordt de fazedraaier niet gestuurd, waardoor de onderste transistor van de 'totem-pole' spert en de bovenste in geleiding gaat. De uitgang is nu hoog (logisch '1').

## Algemene gegevens:

De voedingsspanning:

Deze bedraagt nominaal 5 V en mag voor de 54-serie variëren tussen 4,5 en 5,5 V en voor de 74-serie tussen 4,75 en 5,25 V. De rimpelspanning mag niet groter zijn dan 5 %.

Temperatuurgebied:

54-serie:  $-55^{\circ}$  C tot  $+125^{\circ}$  C.

74-serie:  $0^{\circ}$  C tot  $+70^{\circ}$  C.

Logisch 'nul' niveau: nominaal  $+0,2$  V.

Logisch 'één' niveau: nominaal  $+3$  V.

Stoordrempel: 1 V.

Fan-out: 10.

**Maximaal toelaatbare stromen bij ongunstige condities zgn. 'worst case'**

We gaan er hierbij van uit, dat de uitgang belast wordt door één emissor van een te sturen poort; na vermenigvuldiging met een factor 10 (fan-out) verkrijgen we de maximale stromen.

Wanneer we vanuit de 'totem-pole' een logische '1' aanbieden (minimaal 2,4 V), dan zal de basis-emissor overgang gesperd staan (fig. 2). De optredende lekstroom bedraagt nu 40 µA.

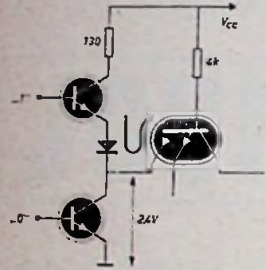


Fig. 2

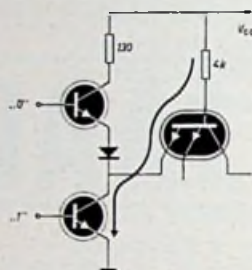


Fig. 3

Is de onderste transistor van de 'totem-pole' opengestuurd, dan bedraagt de belastingsstroom 1,6 mA, waarbij de basis-emissorstroom wordt begrensd door de opgenomen weerstand van 4 kΩ (fig. 3).

N.B. De pijlen stellen de stroomrichting voor.

Opmerking: Bij dit systeem is het niet mogelijk om meerdere uitgangen parallel te schakelen (zgn. 'wired-or' schakeling), omdat dan de dissipatie overschreden wordt; de stroomsterkte wordt nu bepaald door de 130 Ω weerstand (fig. 4).

Stellen we de spanningsval over de transistoren en dioden op 0,4 V, dan volgt de stroom uit onderstaande formule:

$$J = \frac{5 - (3 \times 0,4)}{130} \text{ ca } 30 \text{ mA}$$

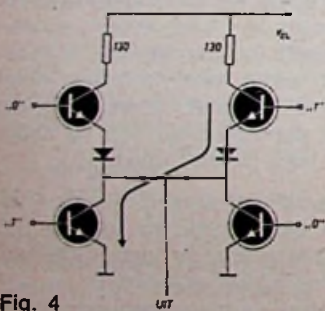


Fig. 4

Rekenen we hierbij nog op een maximale fan-out, dan komt er nog eens 16 mA bij, zodat de totaalstroom door de chip eigenlijk zou willen toenemen tot ca 45 mA, hetgeen uiteraard door de weerstand wordt belet. Aangezien we niet te doen hebben met conventionele onderdelen mogen rampzalige gevolgen worden verwacht met betrekking tot de levensduur der schakeling!

**IC testapparaatje:**

Wanneer we geïntegreerde 'surplus' schakelingen toe gaan passen, is het beslist noodzakelijk om deze aan enkele eenvoudige tests te onderwerpen.

Het is namelijk bij voorbaat uitgesloten, dat elk IC voldoet aan onze hooggespannen verwachtingen! Omdat het lastig is om steeds opnieuw bij bijvoorbeeld een teller met BCD uitgangen deze 'af te prikken' met een voltmeter na elke ingangspuls (loopt-ie goed?), is het veel geslaagder om even een testapparaatje in elkaar te zetten. De opzet hiervan is in principe vrij eenvoudig:

- a) Voorzie in ingangssignalen, welke logisch '0' en '1' gemaakt kunnen worden.

- b) Maak de uitgangsniveaus (eventueel ook ingangsniveaus) direct afleesbaar d.m.v. lampjes.
- c) Alle mogelijke verbindingen dienen gemakkelijk verwisselbaar (flexibel) te zijn.

Bijgaand schetsje (fig. 5) geeft een bruikbaar voorbeeld van een mogelijke opstelling. Hierbij is gebruik gemaakt van een IC voet met aan weerszijden miniatur stekerbussen, welke per pen twee aan twee parallel staan. Links naast de voet zijn de bussen X, X' en Q, Q' geplaatst. Dit zijn de uitgangen van twee flip-flops, welke door het overhalen van de bijbehorende schakelaars van niveau kunnen wisselen.

**Voorbeeld:**

- Schakelaars bovenste stand:  
 X = 1 en X' = 0  
 Q = 1 en Q' = 0
- Schakelaars overgehaald:  
 X = 0 en X' = 1  
 Q = 0 en Q' = 1

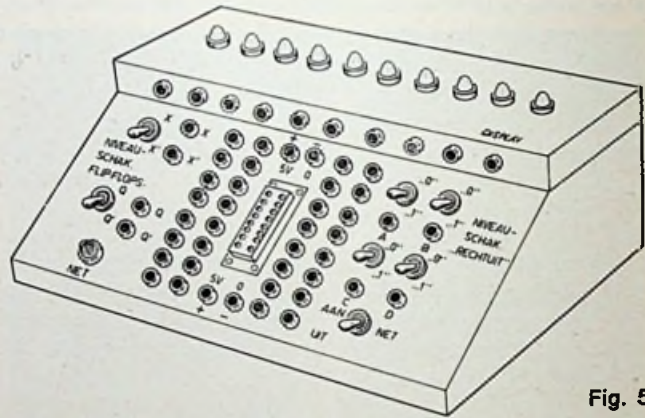


Fig. 5

Aan de rechterzijde zijn nog enkele niveauschakelaars aangebracht. Boven en onder de IC-voet de aansluitbussen voor de voedingsspanningen; beneden de netschakelaar met controle lampje.

Bovenop het kastje tenslotte de uitlees-lampjes met de bijbehorende stekerbussen, welke ook een plaatsje kunnen vinden op het voorpaneeltje (maar dat was al zo vol, vandaar...)

**Het inwendige van het testapparaat:**

**De voeding:**

Deze dient een gestabiliseerde spanning van 5 V af te geven.

**Flip-flops:**

Deze zijn opgebouwd uit één SN7400, welke vier NANDS bevat met elk twee ingangen, deze werden volgens het schema gekoppeld (fig. 6):

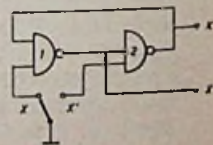


Fig. 6

Van de 1e NAND wordt d.m.v. de schakelaar één ingang geaard, waardoor de uitgang 'hoog' wordt; X = 1. Dit heeft tot gevolg, dat X' laag wordt ('0') daar de zwevende ingang van NAND 2 altijd als logisch '1' beschouwd mag worden. Zetten we de schakelaar in de andere stand, dan zullen de uitgangsniveaus van logische waarde omkeren.

### Niveauschakelaar (fig. 7):

Al naar gelang de stand van de schakelaars zullen de uitgangsbussen logisch '0' of '1' zijn. Omdat de niveaus elkaar niet mogen beïnvloeden is gebruik gemaakt van afzonderlijke weerstanden, deze begrenzen tevens de stroom bij kortsluitingen binnen het IC.

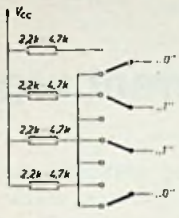


Fig. 7

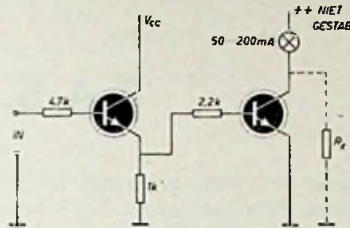


Fig. 8

### Displays:

Deze schakeling reageert op het '0' en '1' zijn van de uitgang der 'totem-pole'. Om de belasting voor het IC klein te houden zijn hier twee transistoren toegepast welke gelijktijdig open of gesperd staan.

Om de laatste transistor niet te vernielen bij de grote inschakelpiek van het koude lampje verdient het aanbeveling dit 'voor te gloeien' door het plaatsen van een parallel weerstand over de - gesperde - transistor.

Afhankelijk van het lamptype kunnen we de waarde voor  $R_x$  proefondervindelijk vaststellen (fig. 8).

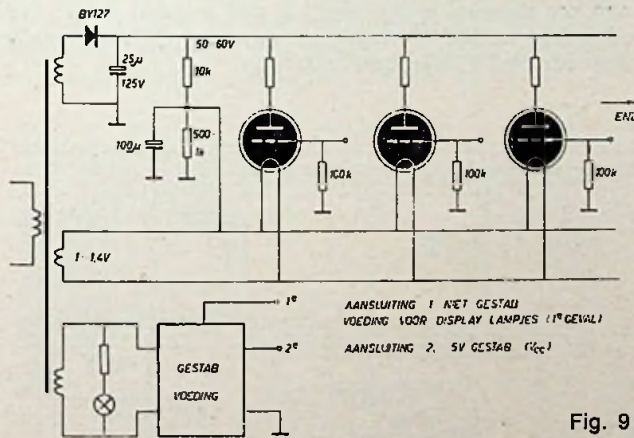


Fig. 9

Een 'sfeervollere' indicatie methode geeft echter de toepassing van een DM160 of DM170, waarbij moet worden voorzien in een gloeispanning van 1 V voor de DM160 of 1,4 V voor de DM170, en een anodespanning van 50 à 60 V. Omdat de buisjes langzaam aangloeien wanneer het rooster niet gestuurd wordt, moeten deze net als bij een echte triode ingesteld worden d.m.v. een negatieve roosterspanning, waarna de schakeling er als volgt uit kan zien (fig. 9).

Opmerkingen: De roosters van de indicatoren mogen rechtstreeks verbonden worden met de in- of uitgangen van de te testen circuits, de indicatoren vormen een te verwaarlozen belasting.

Afhankelijk van de gewenste lichtopbrengst kunnen we de grootte van de anodeweerstanden kiezen en de negatieve voorspanning instellen. Bij 25 kΩ en een voorspanning van ca 3 V is de lichtopbrengst 3 x zo groot als bij 100 kΩ met ca 6 V negatief.

september 1970

### Praktisch gebruik van het testkastje:

Omdat het ondoenlijk is om alle bestaande circuits hier te bespreken, heb ik me beperkt tot het testen van een buffer, die we in een later te bespreken puls-teller (het uiteindelijke ontwerpje) nog zullen tegenkomen.

Het typenummer van dit IC is SN7475; de chip is opgebouwd uit vier identieke circuits, elk met een data ingang D en de uitgangen Q en Q', terwijl de klok-puls-ingangen C per twee circuits inwendig zijn doorverbonden i.v.m. de penbezetting.

De schakeling werkt als volgt (fig. 10)

De uitgangen staan in een willekeurige stand, op de data-ingangen D komen pulsen binnen. Is de klokpuls laag, dan zullen de uitgangen niet veranderen. Wanneer de C ingangen éénmaal pulsen zal op dat ene moment de informatie op de D lijnen overgebracht worden op de uitgangen en wel als volgt:

$$\left. \begin{array}{l} D = '1' \quad Q = 1 \text{ en } Q' = 0 \\ D = '0' \quad Q = 0 \text{ en } Q' = 1 \end{array} \right\} C = '1'$$

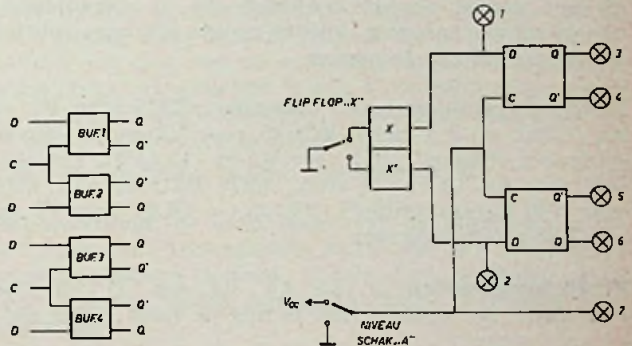


Fig. 10

Valt nu de klokpuls weg, dan houden de uitgangen dit geschakelde niveau vast totdat de volgende klokpuls komt. Met onze 'binaire' testdoos is dit functioneel goed te controleren.

Aan de data-ingangen en uitgangen hangen we het display, we verbinden de klokpulsingang met niveau schakelaar A en de X en X' uitgangen van de flip-flop eveneens met de data-ingangen (fig. 11).

De klokpulsingang maken we hoog. De informatie op de D-lijnen wordt nu overgebracht op de uitgangen.

Om u de beschrijving verder te besparen is het toereikend om de onderstaande tabel ('truth-table') van boven naar beneden punt voor punt door te nemen, na het bovenstaande is het niet moeilijk deze zelf te verklaren (fig. 12).

DISPLAY UITGANGEN						
1	2	7	3	4	5	6
1	0	1	1	0	1	0
1	0	0	1	0	1	0
0	1	0	1	0	1	0
0	1	1	0	1	0	1

Fig. 12

In een volgend artikel bekijken we enkele digitale IC's welke kunnen worden toegepast voor het vervaardigen van een digitaal puls-teller waarbij elke decade

wordt uitgelezen d.m.v. een 7-segments 'alpha-numeriek display'. Tevens wordt hierbij een voorbeeld gegeven voor het samenstellen van een decoder (BCD naar 7-segment) welke alleen bestaat uit IC's (geen diode matrix).

# LOVE AND KISSES: ontvanger R-1475 (88 set)

F. A. S. Sterrenburg

De 88-set is een ex-RAF ontvanger met bijzonder aantrekkelijke eigenschappen. De set die werd getest verkeerde in- en uitwendig in puntgave conditie, de laatste inspectiestempels waren van 1967, daarna was de set hermetisch verpakt in metaalfoelie en een krat. In het algemeen verdient het aanbeveling een set die lang niet is gebruikt, eerst met gereduceerde voedingsspanningen in bedrijf te stellen.

De mechanische opzet is uiterst compact, de set bestaat uit een aantal plug-in eenheden die na verwijderen van de schakelaars links en rechts plus vier boutjes eenvoudig los zijn te nemen.

Er zijn 13 octalbuizen (CV codering): EF39 voor V1, -5 en -7 (r.f. en 2 x m.f.), ECH35 voor V3 en -4 (mixer en 'guard channel'), 6J5 voor V2 en -12 (VFO en a.f.), 6Q7 voor V8, -9 en -11 (det., AVR, BFO en a.f.), 6H6 voor V10 ('noise limiter'), VR150 (= OD3) voor V6 en een Y63 afstemindicator.

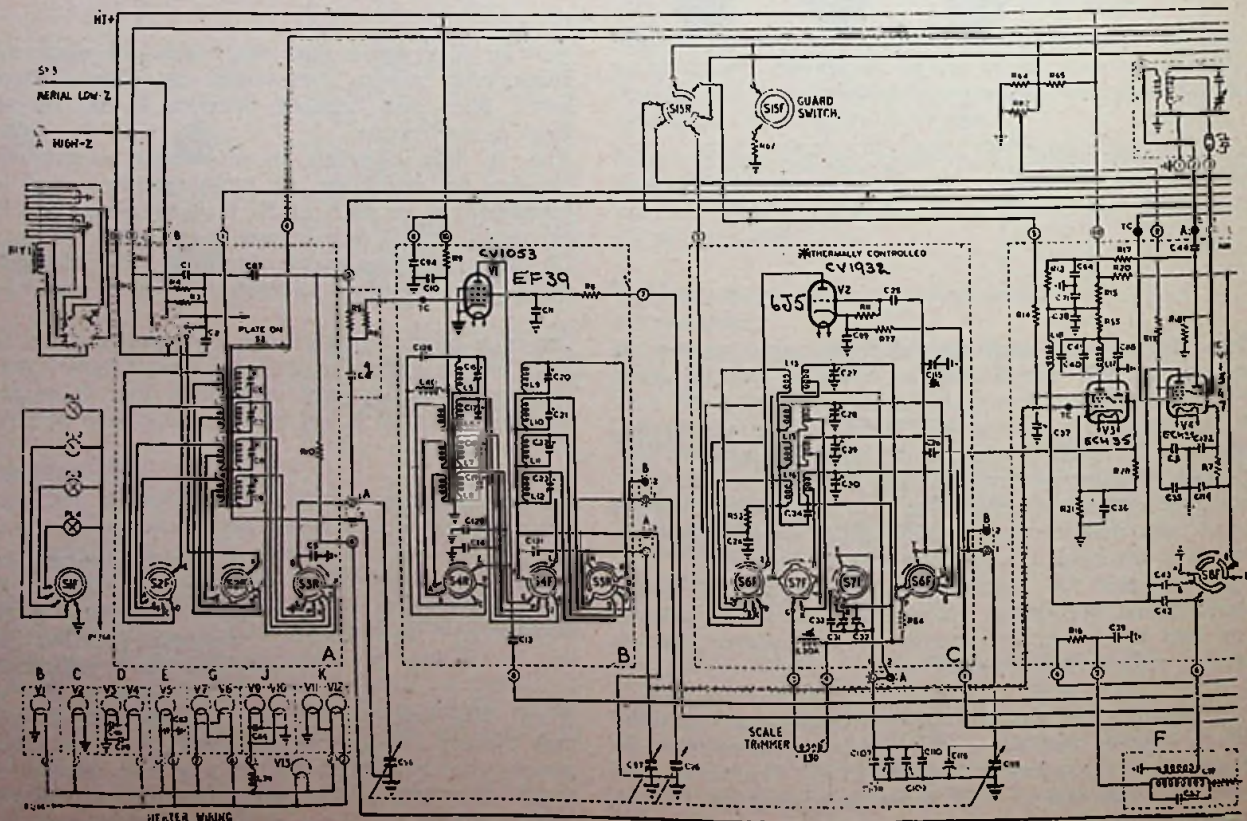
**Frequentiegebieden:** 2..3,6; 3,6..6,4; 6,4..11,3 en 11,3..20 MHz. De afstemschaal is met de hand geijkt vol-

gens een slim principe. Is de set goed getrimd dan klopt de schaal exact. Op alle gebieden is er een merkstreef per 5 kHz. Er is een ingebouwde kristalcalibrator (tevens BFO), ijkpunten op 600 kHz afstanden staan op de schaal. Op het ijkpunt afregelen op zero beat met de 'scale trimmer', aflezen steeds op de 'kronkellijn'.

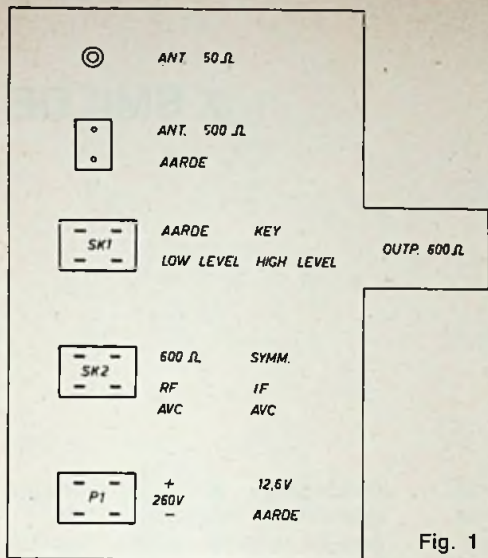
**Functies:** r.f. en a.f. volume, AVR: uit/snel/langzaam, noise limiter: uit en 2 niveaustanden, functieschakelaar: R/T (AM), calibratie, CW met selectiviteit regelbaar in drie standen. Hierbij wordt zowel de m.f.- als de a.f.-doorlaat versmald.

**Voeding:** gloeispanning 12 V, hoogspanning met zwevende min, zie artikel BC-603, RB mei 1969.

**Guard channel:** een insteekeenheid maakt luisteren naar een kristalgestuurd kanaal mogelijk. Bij gebrek aan een passend kristal kon dit niet worden getest, vervang het houdertje door een normale HC-6/U houder als voor de FT-243 dumpkristallen.







Er bestaan plug-in bakjes voor verschillende gebieden. Het vaste kanaal heeft een aparte r.f. regeling en kan voortdurend worden afgeluisterd ongeacht de hoofdafstemming, wat aardige perspectieven opent. In de Engelse amateurwereld is het inbouwen van een 2-meter convertor in het bakje een bekende truc.

**Aansluitingen:** deze staan weliswaar achter op de set aangegeven, maar ervaring met andere ontvangers wijst uit dat dit niet altijd leesbaar hoeft te zijn. Van daar fig. 1. Er is geen vermogensindtrap, een gevoelige speaker met aanpassingstransformator produceert echter nog behoorlijk wat geluid. De uitgangstransformator kan worden omgezet op 150, 600 en 20 kΩ.

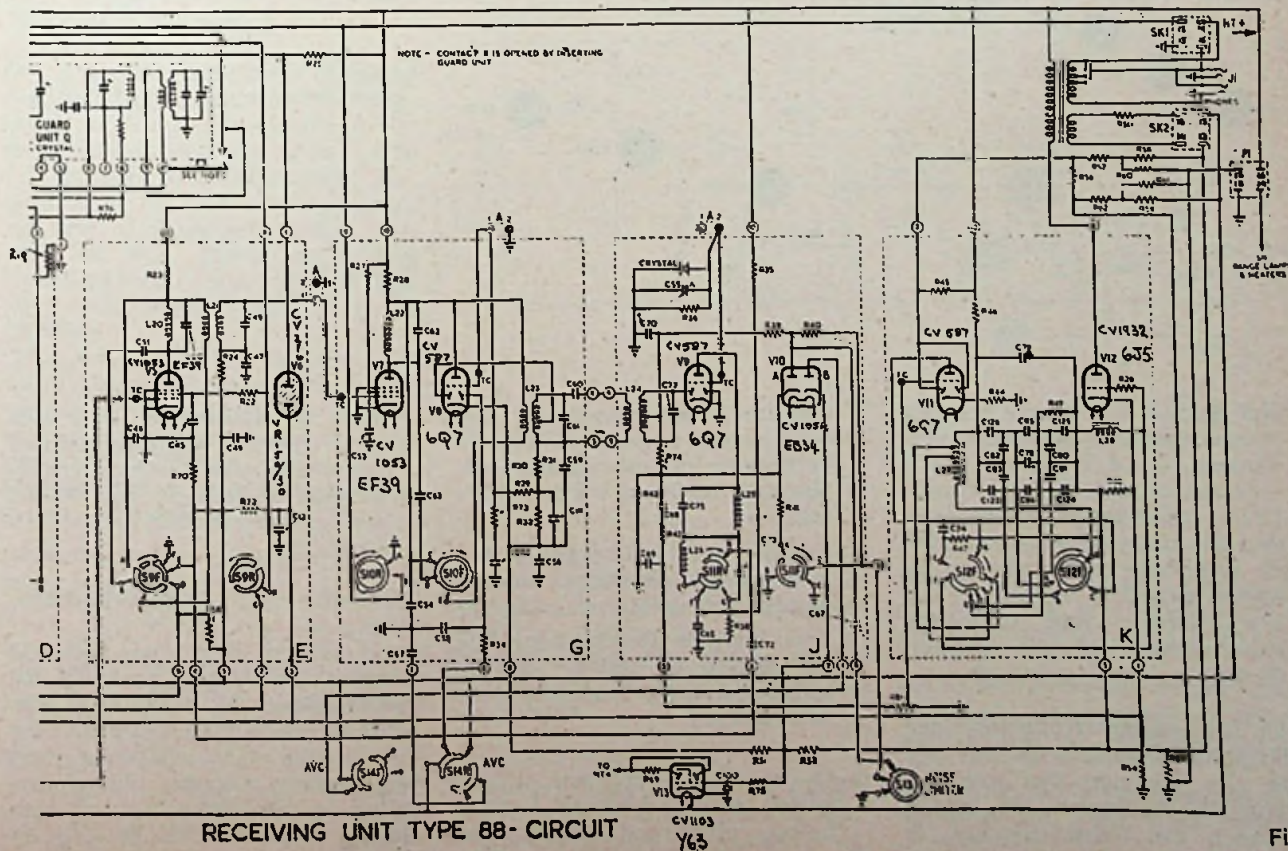
**Prestaties:** door de lage prijs is dit een uitgekende set voor de beginner, ik zou willen dat mijn eerste ontvanger zo was geweest! Als ze allemaal zo gaaf zijn, is de 88-set bijzonder veel 'love and kisses' waard. Het is natuurlijk helemaal geen 'beginnersontvangertje', al zijn de buizen oudere typen, de gevoeligheid en kruis-modulatie-eigenschappen zijn zonder meer goed. Dankzij de drie preselectiekringen is de ontvanger behoorlijk spiegelvrij. Een apart woord van waardering voor de VFO-stabiliteit, te danken aan scheidingstrap, gestabiliseerde anodespanning en tweevoudige temperatuurcompensatie. Het resultaat is superieur aan dat van vele aanzienlijk duurdere ontvangers.

De stabiliteit is ruim voldoende voor SSB, een clarifier is dan wel noodzakelijk op de hoge frequentiegebieden. Er moet echter rekening worden gehouden met het feit dat de BFO kristal gestuurd is. In de selectieve standen kan wel op onder- of bovenzijband worden afgestemd, maar dit leidt tot verlies aan gevoeligheid. De m.f. kringen moeten dan zo goed mogelijk op de BFO frequentie worden afgeregeld.

Als modificatie gaan de gedachten uit naar het volgende: V10 vervangen door halfgeleiderdioden en in plaats daarvan een octal triode voor afstembare BFO (eventueel ECH35 produktdetector). Maak in ieder geval (ook zonder deze modificatie) de BFO apart inschakelbaar en zorg dat de calibrator alleen in de stand 'scale check' automatisch werkt. Voor BFO afstemming en clarifier capaciteitsdioden gebruiken, gestabiliseerde spanning hiervoor is al aanwezig.

Ten overvloede: dit is geen beginnerswerk.

**Samenvattend:** de ontwerpers van de ontvanger moeten naast hun professioneel werk wel aan radio-amateurisme hebben gedaan, anders zou de 88-set nooit zo'n 'love and kisses general coverage ontvanger' zijn geworden.



# SUGGESTIES VOOR HET BOUWEN VAN EEN TOONGENERATOR.

J. SMILDE

In Radio Bulletin van januari 1970, pag. 9, werd door de heer Drok een blok- en sinusgenerator voor service-doel-einden beschreven. Het onderstaand artikel geeft een aantal suggesties en verbeteringen, waardoor het praktisch nut nog is vergroot.

Allereerst enige opmerkingen over het schema: (fig. 1)

- a) De oorspronkelijke uitvoering is verrijkt met een directe koppeling tussen sinusgenerator en blokvormer, zodat beide signalen gelijktijdig afgenomen kunnen worden.
- b) De amplitude van sinus- en blokspanning zijn continu en afzonderlijk regelbaar.

over de instelpotmeter een c-tje van 390 pF aangebracht, waarna dit euvel verholpen bleek te zijn.

- e) Bij de drie apparaten, die inmiddels zijn gebouwd, bleek de uitgangsspanning voor het hoogste frequentiegebied niet boven de 4,5 V<sub>tt</sub> uit te komen, door invloed van parasitaire capaciteiten, die bij deze tamelijk hoge frequentie een rol gaan spelen zodat fazeverschuivingen optreden, welke een afname van de

verkiezing ook pulsformige spanningen beschikbaar zijn. Aan de uitgang is hier voorzien in een koppelco, zodat de gelijkspanningscomponent geblokkeerd wordt.

- g) De toegepaste weerstandswaarden zijn niet kritisch ( $\pm 10\%$ ). Als emissorweerstand voor de TS 2219 is een 5 W type toegepast i.v.m. stabiliteit, terwijl de transistor zelf voorzien werd van een koelster.

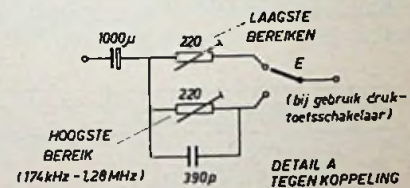
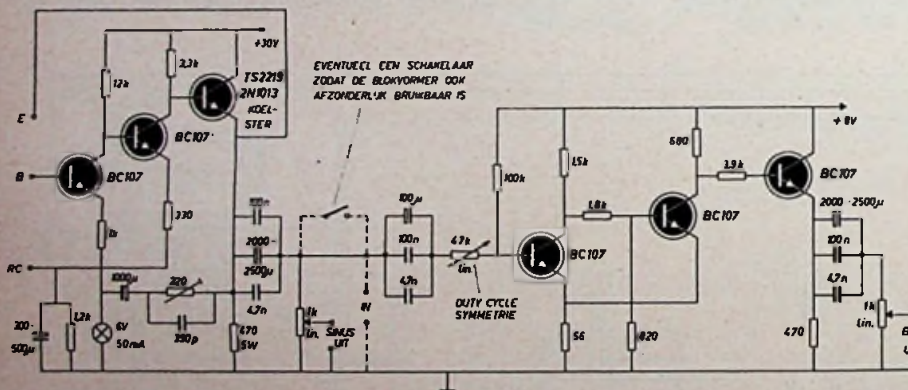


Fig. 2

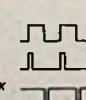


Fig. 1

- c) Het speciale 6 V lampje kan ook door een ander type worden vervangen, bijv. 6 V - 50 mA, 12 V - 50 mA of zelfs 24 V - 50 mA; i.v.m. optredende vervorming van het uitgangssignaal kan men de amplitude echter niet groter kiezen dan 6 V top-top ( $\pm 2,5$  V<sub>eff</sub>), hetgeen voor de meeste experimenten als ruim voldoende mag worden beschouwd.
- d) Op het hoogste frequentiegebied bleek de uitgangsamplitude nog te zijn voorzien van een h.f. 'frutsel'. Aangezien we alleen houden van 'echte' signalen, is

amplitude bewerkstelligen. Om de gewenste uitgangsspanning te verkrijgen kan de tegenkoppelpotmeter opnieuw worden ingesteld.

In ieder geval is dit opgelost door twee instelpotmetertjes toe te passen. (zie detail A). (fig. 2)

Door hiermee de tegenkoppeling iets kleiner te kiezen, kan de uitgangsspanning ingesteld worden op V<sub>tt</sub>.

- f) De symmetrie regelaar ('duty cycle') van de blokgolf is naar buiten uitgevoerd, zodat naar

Voor de blokvormer kan men met succes dumptransistoren toepassen, mits deze een versterkingsfactor hebben van 50 en een groot frequentiegebied bestrijken.

Uitvoering van de frequentieschakelaar: Zoals bekend dient men voor elk frequentiegebied een passende RC tijd te kiezen. De betreffende condensator kan men kiezen d.m.v. een vier-standen draaischakelaar, met bijbehorende potmeter voor fijnregeling der frequentie (zie voor aansluiting hiervan detail B). (fig. 3)

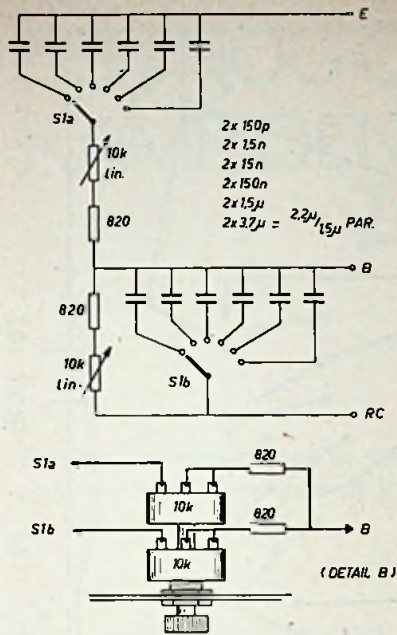


Fig. 3

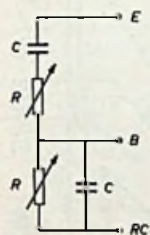


Fig. 4

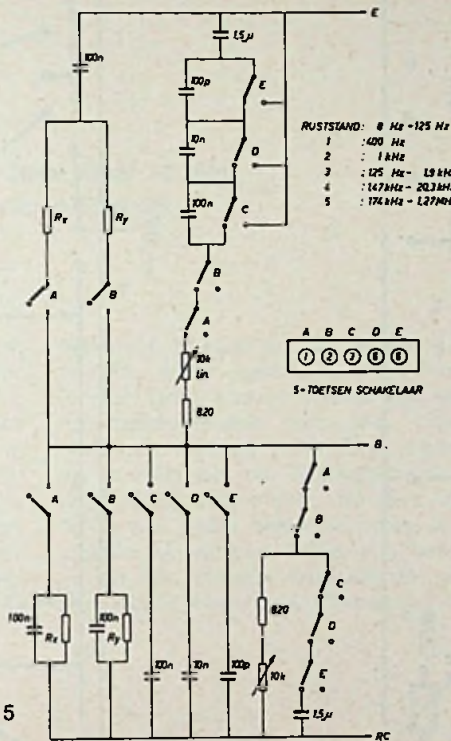


Fig. 5

Een elegantere oplossing is echter een druktoetsschakelaar. Als voorbeeld is hier een 5-standen druktoetseenheid toegepast, elke sectie 4 x om, elke toets automatisch lossend. Door het juist dimensioneren van de condensatorwaarden kan men het freq. gebied nu in een aantal sectoren onderverdelen door bijv. twee toetsen tegelijk in te drukken.

Ook is het mogelijk om snel een vast ingestelde frequentie te kiezen voor service doeleinden; tevens kan men gebruik maken van de ruststand van de toetsen.

De laatste twee mogelijkheden zijn in ons voorbeeld toegepast (fig. 5):

Ruststand: 8 Hz - 125 Hz

Toets A ingedrukt:

- B 400 Hz
- C 1 kHz
- D 125 Hz - 1.9 kHz
- E 1.47 kHz - 20.3 kHz

l.f. gebied met vaste frequenties

- E 174 kHz - 1.27 MHz

Hoogste freq.-gebied.

N.B. De opgegeven gebieden zijn suggestie; deze kunnen naar eigen inzicht worden ingedeeld.

Op het schema zijn alle contacten getekend in de ruststand van de schakelaars.

1) De ruststand:

Tussen E en B staat de 1,5 µF condensator in serie met de frequentieregelaar en tussen B en

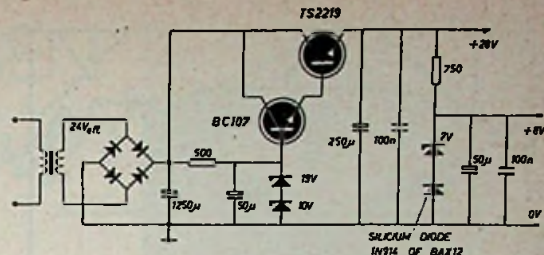


Fig. 6

RC staan deze componenten parallel, zodat hiermee voldaan wordt aan het laagste frequentiegebied.

2) Vaste frequentie: (toetsen A en B)

Wanneer we toets A indrukken, staat weerstand  $R_x$  in serie met de potmeter tussen E en B, terwijl de andere condensatoren zijn kortgesloten. Tussen B en RC staat de gewenste condensator weer parallel aan de fijnregelaar, terwijl het circuit voor de 1,5 µF condensator onderbroken wordt.

3) Ander frequentiegebied: (toetsen C, D en E) (fig. 4)

De gewenste condensator staat in serie met de potmeter tussen E en B, terwijl de andere condensatoren zijn kortgesloten. Tussen B en RC staat de gewenste condensator weer parallel aan de fijnregelaar, terwijl het circuit voor de 1,5 µF condensator onderbroken wordt.

Tevens wordt m.b.v. het laatste E-contact de juiste potmeter gekozen voor instelling van de amplitude (detail A).

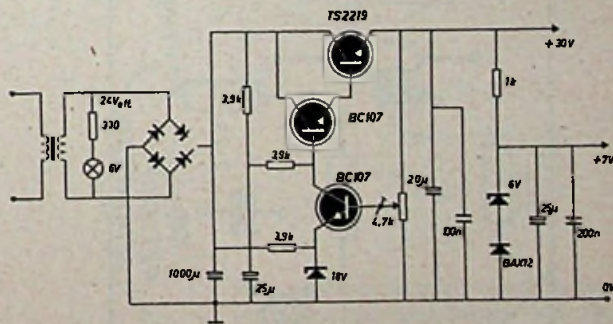


Fig. 7

Tot zover de generator waarna we nog even een blik werpen op de voedingsschema's. (fig 6 en 7).

De eerste uitvoering is niet instelbaar, de zenerspanning bepaalt rechtstreeks de uitgangsspanning.

De tweede is eveneens een seriëstabielisator van het alom bekende principe.

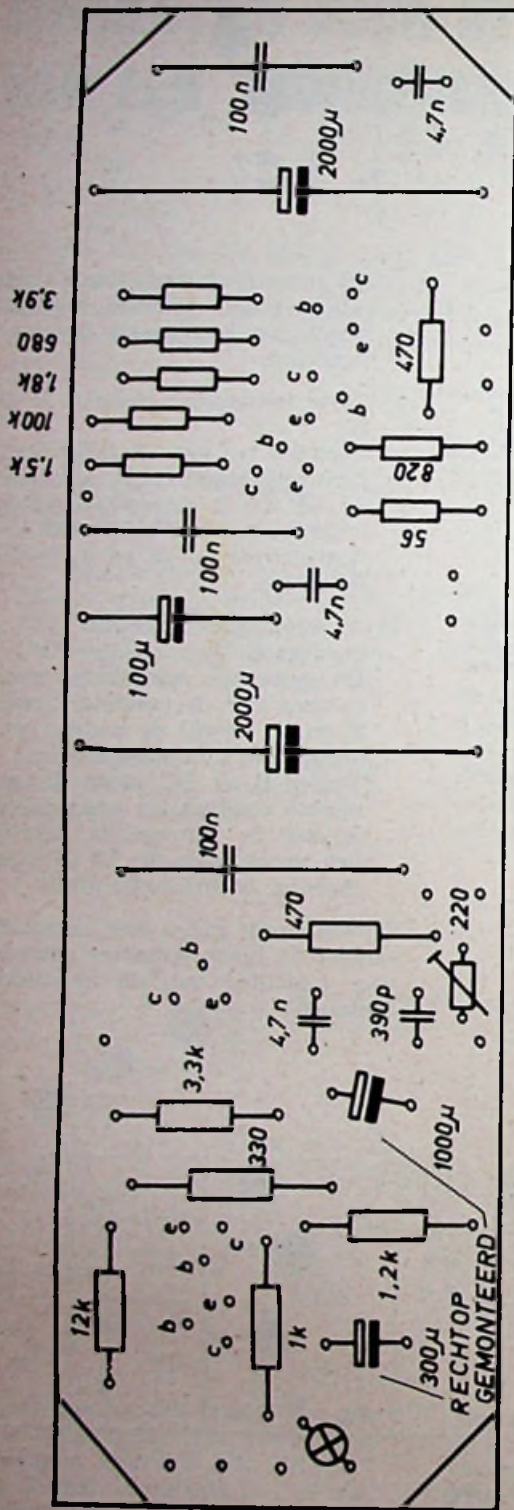


Fig. 8a

Als bijzonderheid vermeld ik nog even de functie van een silicium schakeldiode in serie met de zener. Dit is gedaan voor het verkrijgen van een constante spanning, welke ca 1 volt hoger ligt dan de zener-spanning, omdat de spanning over een schakeldiode in doorlaat prak-

tisch constant is bij variërende stroomsterkte.

Voor iedereen, die na het bovenstaande laaiend enthousiast naar de soldeerbout grijpt (succes verzekerd!) tenslotte een schema van de generatorprent op ware grootte om

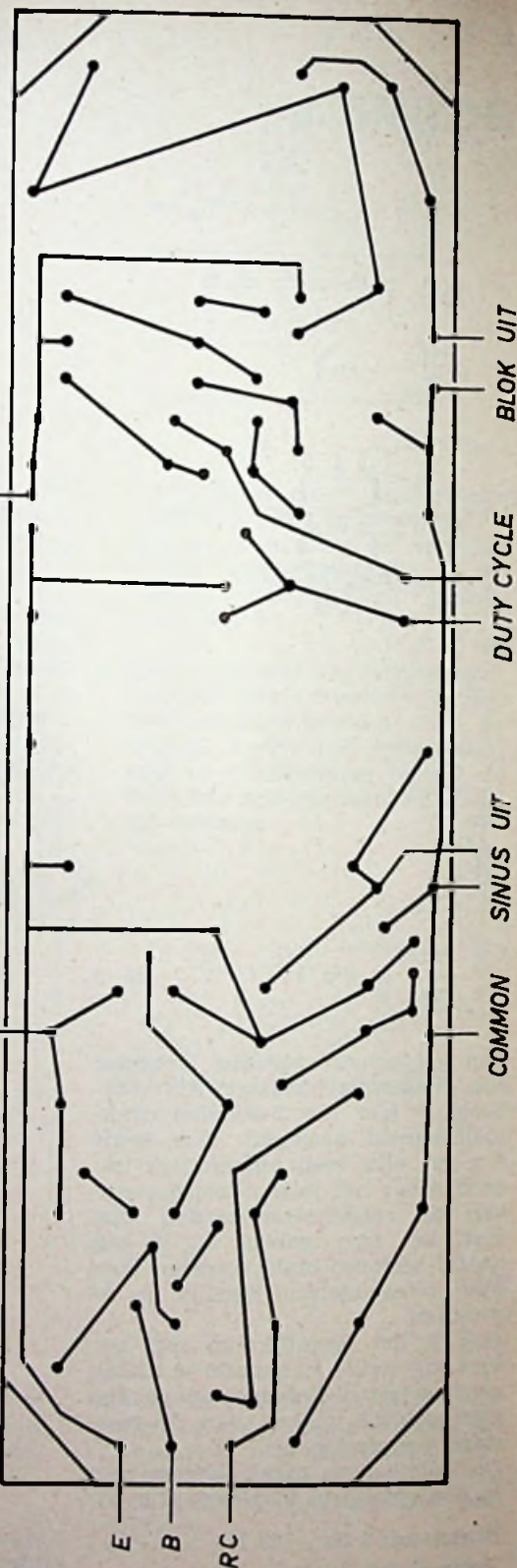


Fig. 8b

het snel bouwen te vergemakkelijken. (fig 8a en 8 b).

Voor op- of aanmerkingen of andere uitvoeringsvormen (wat dacht u van een digitale omschakelaar, waarbij het freq.bereik instelbaar is door het draaien van een nummer (grapje), houd ik me aanbevolen.



Mensen, wat een kwaliteitje was dat. Nog nooit hadden we zoiets fijns gehoord. Toen twee transformator-exemplaren waren aangeschaft werd de uiteindelijke versterker gebouwd. U begrijpt dan ook wel met welk een spanning wij enige meetapparaten (welwillend beschikbaar gesteld door werkgever Philips-Breda) aansloten, en dat wij daarna van de ene verbazing in de andere zijn gevallen over de cijfers die wij te zien kregen.

Allereerst werd de tegenkoppeling afgeregeld, op zo min mogelijk doorschot bij blokgolfweergave.

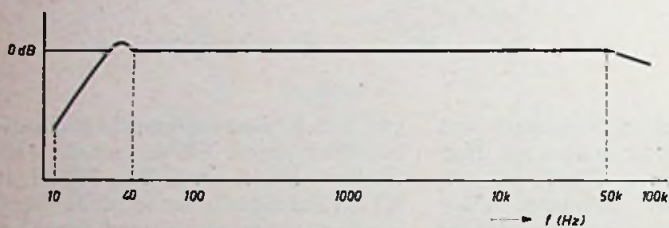


Fig. 2a - Frequentie karakteristiek bij constant gehouden  $V_i$  van 500 mV.

Toen dit was gebeurd, ontdekten wij dat het ontstane tegenkoppelcircuitje identiek was aan het originele in de Radford STA-25 bij 15 ohm belasting (zie fig. 1).

0,07  $\mu\text{F}$  vertoont de blokgolf een beter beeld (fig. 2a en 2b). In- en uitgang van de versterker werden op de scoop op elkaar gelegd om eventuele vervorming van het signaal op te merken.

**Constructie** (zie fig. 3)

De versterker is gebouwd op een aluminiumplaat van 250 x 285 mm, 1,5 mm dik. Deze wordt in het middenonder en geheel rondom gesteund door stripjes Montaflex montagemateriaal van 30 mm hoog. Middenop achteraan zijn de twee voedingstransformatoren (P141 NN) geplaatst. Ervoor staan geheel sym-

ken staal of betonijzer omzetten om deze als draagbeugels van de versterker helemaal het aanzicht van een echte 'Radford' te geven. Een lijke zilververf erover en klaar is het chassis.

De elektronische schakeling is nergens kritisch en gemakkelijk te bouwen.

Alleen de ingang vraagt om een stukje afgeschermd kabel. Men begint het beste door over de middenbusjes van de buishouders (keramische) een aardstrip aan te brengen en hierlangs verder de hele schakeling op te bouwen.

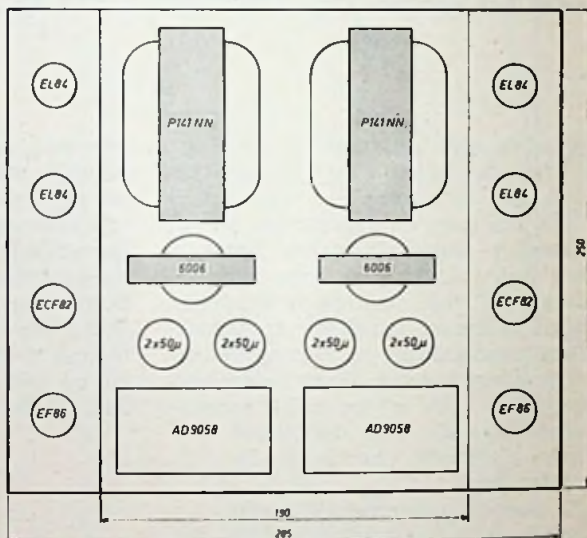


Fig. 3 - Opbouw van de versterker.

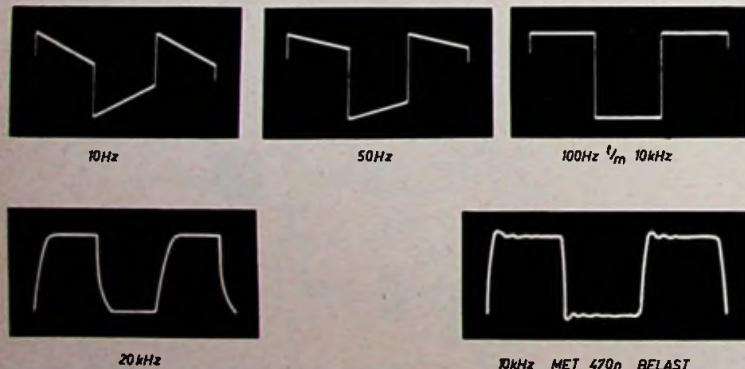


Fig. 2b - Blokgolfweergave bij constant gehouden  $V_i$  van 350 mV.

### Meetresultaten

Gemeten werd met een Philips dubbelstraaloscillograaf PM 3230 en een sinusblokgenerator van hetzelfde merk, type PM5101/00.

Wat blokken betreft, geloof ik te mogen vaststellen, dat deze er nog beter uitzien dan fig. 2 in het artikel van Jan Kool (RB april '67), waar van enige doorschot sprake is. Ook bij de capaciteitsbelasting van

metrisch de twee smoorspoeltjes en daarvoor de vier dubbelelco's van 2 x 50  $\mu\text{F}$ , 400 volt.

Helemaal vooraan staan de twee uitgangen en over dit hele zaakje is de 'kap' geplaatst, een op maat gemaakte, omgezet en vastgeklonken stuk aluminium of roestvrij-staal. Bovenin werd een stuk geperforeerd aluminium ingezet. De buizen komen netjes in het midden van de overgebleven zijstukken te staan. Eventueel kan men nog twee stuk-

Daar ik heb gewerkt met twee onafhankelijke voedingen, dus voor elke versterker een aparte voeding, had ik twee aardpunten nodig. Deze zijn niet kritisch en konden proefondervindelijk overal worden gelegd. Ze werden aangebracht tussen de tweede en de derde buis onder de aardrail.

Gebruik voor alle anode-weerstanden 1 watt typen, koppelcondensatoren minimaal 400 volt waarden en 'long-life' elco's.

De 6,3 volt wordt aan één kant aan aarde gelegd. Doe dit aan de transformator en bij gebruik van twee transformatoren aan hetzelfde punt. Verstandig is het om, zoals 'n vriend het deed, een flinke signaallamp op de versterker aan te brengen, als hij in het zicht staat, en zoniet, op de voorversterker, want u hoort hem niet aanstaan, zelfs niet bij open ingang, al legt u uw oor in de luidspreker te luisteren, en dat wil toch wel wat zeggen voor een buizenversterker nietwaar? Succes ermee!

# APPARAAT VOOR HET METEN VAN DOORSLAGSPANNINGEN

Met dit apparaat kan het volgende worden gemeten:

- 1) De maximale tegenspanning van veel typen dioden.
- 2) De zenerspanning van zenerdioden.
- 3) De maximale collector-emissorspanning van transistoren, voor verschillende waarden van  $R_{BE}$ .
- 4) De maximaal toelaatbare spanning van elektrolytische condensatoren.
- 5) De waarde van weerstanden, mits deze niet te klein is.

Wellicht ziet de lezer nog meer toepassingen, zoals het meten aan bv. thyristoren of IC's. In feite zijn er mogelijkheden genoeg.

## P. A. DROK

### Het meetprincipe:

Het meetprincipe is zeer eenvoudig en kan aan de hand van fig. 1 worden verklaard.  $U_B$  is de meetspanning. Deze kan met potentiometer P worden geregeld.  $R_s$  doet dienst als stroombegrenzings weerstand.  $R_b$  is het te meten onderdeel en kan dus bestaan uit één van de genoemde soorten. De spanning over  $R_b$  wordt m.b.v. R geregeld, tot de stroommeter een bepaalde waarde gaat aanwijzen. Op dat moment is de doorslagspanning van  $R_b$  bereikt en kan de waarde van deze spanning worden afgelezen op de voltmeter.

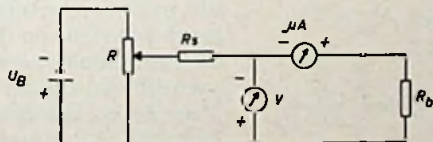


Fig. 1

Dit laatste geldt uiteraard niet voor weerstanden, waarbij niet van 'doorslagspanning' kan worden gesproken, zodra de stroommeter een bepaalde waarde aanwijst.

Ook bij diverse transistoren en dioden hoeft nog niet direct van doorslag sprake te zijn als er een bepaalde (lek)stroom loopt. Neemt bij laatstgenoemde typen de lekstroom echter sterk toe bij een kleine verandering van de aangelegde spanning, dan is wel sprake van een zeker 'doorslagpunt'.

Verderop in dit artikel wordt hier nader op ingegaan. Na de meting, moet, alvorens het te meten onderdeel weer wordt losgenomen, potentiometer R teruggedraaid zijn op nul, omdat anders de spanning op de meetklemmen kan stijgen tot een veel hogere waarde dan eerst was ingesteld. Dit is het gevolg van het plotseling wegvallen van de belasting van het apparaat.

Bovenstaande geldt niet voor het meten aan elco's omdat die zich dan zouden gaan ontladen, zodat de stroommeter gevaar loopt (zie hiervoor verderop in de beschrijving).

Bij elektrolyten moet de spanningsmeter op zijn hoogste bereik worden ingesteld, voordat de elco wordt losgenomen.

Om een idee te krijgen van het karakter van de doorslag-grafiek van verschillende soorten transistoren, dioden, enz. wordt verwezen naar fig. 2 a t/m g.

Ofschoon er nogal wat variaties zijn op elk van de hierboven getekende karakteristieken, is het toch wel mogelijk van iedere karakteristiek globaal vast te leggen, waar hij bij hoort.

Zo is de karakteristiek van a) typerend voor de meeste germanium transistoren van laag vermogen. Langs de horizontale as is dan  $U_{CE}$  uitgezet; langs de verticale as  $I_c$ . Ook wordt door a) het karakteristieke verloop gegeven van een germanium diode in sperrichting. De karakteristiek b) is van de gemiddelde silicium transistor voor laag vermogen en van silicium dioden in sperrichting. Voor veel silicium schakeltransistoren, silicium h.f. transistoren, alsmede thyristoren geldt in principe karakteristiek c) (zgn. 'snelle doorslag').

d) geeft ongeveer het karakteristieke verloop voor zowel silicium als germanium vermogenstransistoren.

Voor zenerdioden geldt karakteristiek e).

De karakteristieken f) en g) zijn resp. van elektrolytische condensatoren en weerstanden.

Het doet wellicht wat vreemd aan, dat bij dit meetapparaat de spanning over het te bemeten onderdeel zover wordt opgevoerd, dat 'doorslag' optreedt. Het woord 'doorslag' wekt bij velen onwillekeurig associaties op met de vernietiging van het betreffende onderdeel.

Nu is het inderdaad waar, dat in een schakeling van een bepaald onderdeel (bv. transistor) praktisch altijd het einde betekent van dit onderdeel (en soms meer dan één).

Dit komt door het feit, dat de stroom door het betreffende onderdeel op het moment van doorslag niet of nauwelijks wordt begrensd. Bij een transistor of diode kan het kristal dan even zó heet worden, dat het geheel uitbrandt (wegsmelt).

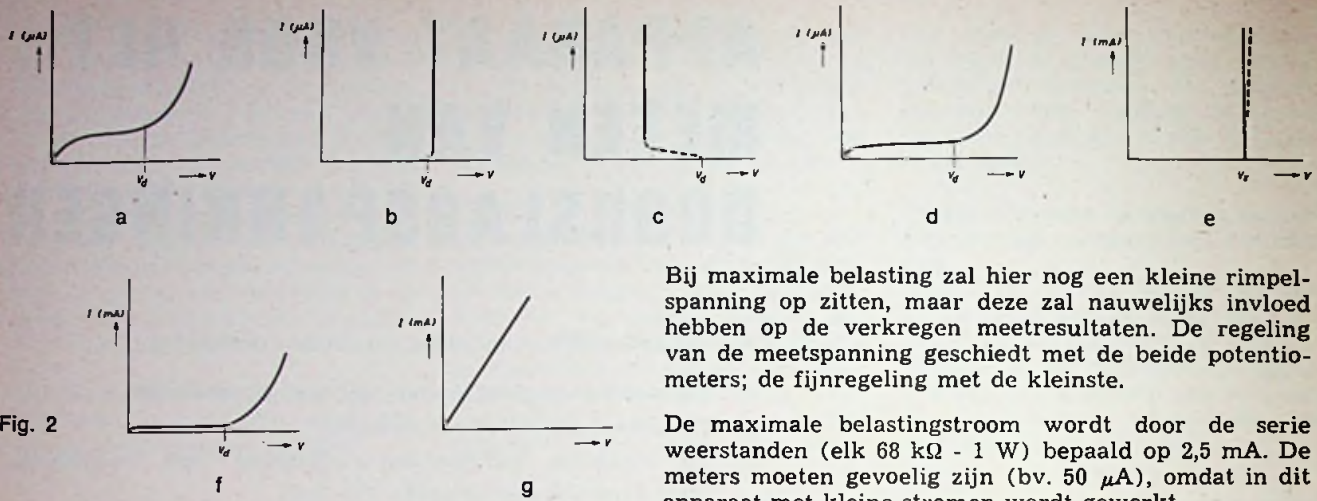


Fig. 2

Om genoemde gevolgen te voorkomen, wordt in dit meetapparaat gebruik gemaakt van grote serie weerstanden, zodat de stroom bij doorslag beperkt blijft tot kleine waarden.

### De praktische waarde van de meetstroom

Het is moeilijk, een vastgestelde waarde voor de maximale meetstroom (is: doorslag-stroom) te geven. Deze hangt eigenlijk geheel af van het type transistor, diode of elco, dat wordt gemeten.

Bij het ene type is een meetstroom van bv. 5 mA toelaatbaar; bij een ander type kan 1 mA al te veel zijn. In het algemeen kan men gewoon het beste de meetstroom klein houden. Dit geldt ook voor het meten van weerstanden. Het is helemaal niet nodig, de waarde te bepalen bij een grote stroom. De weerstand zal warm worden en zijn waarde zal veranderen (toenemen bij koolweerstand), zodat de meting niet exact is.

Bij maximale belasting zal hier nog een kleine rimpelspanning op zitten, maar deze zal nauwelijks invloed hebben op de verkregen meetresultaten. De regeling van de meetspanning geschiedt met de beide potentiometers; de fijnregeling met de kleinste.

De maximale belastingstroom wordt door de serie weerstanden (elk 68 kΩ - 1 W) bepaald op 2,5 mA. De meters moeten gevoelig zijn (bv. 50 μA), omdat in dit apparaat met kleine stromen wordt gewerkt.

De meetgebieden van de meters kunnen als volgt worden ingedeeld:

spanningsmeter: 10 V, 35 V, 100 V en 350 V.  
Stroommeter: 50 μA, 250 μA, 1 mA en 2,5 mA.

Als voor de spanningsmeter ook een 50 μA draaispoelinstrument wordt genomen, worden de serie weerstanden respectievelijk: 200 kΩ, 700 kΩ, 2 MΩ en 7 MΩ.

### De meetmethode

Deze is voor alle te meten componenten ongeveer gelijk, nl. als volgt: Stel beide potentiometers op nul, zodat de meetspanning nul is. Sluit het te meten onderdeel aan en draai de potentiometers langzaam en voorzichtig op, te beginnen met de kleinste, tot de stroommeter een aanwijzing gaat geven. De doorslagspanning is nu af te lezen op de voltmeter. De 'meetstroom' kan nog worden vergroot door de potentiometer(s) verder op te draaien. (Niet onnodig groot maken!)

Het is voor de hand liggend, dat bovengenoemde werkwijze alleen goed is, als men aan componenten meet waarvan de doorslagkarakteristiek overeenkomt met die van fig 2b, c of e. Voor de karakteristieken a, d, f en g is dat niet het geval, zodat deze nu even apart worden behandeld. In de gevallen a) en d) kan reeds bij kleine waarden van de aangelegde spanning een zekere lekstroom gaan lopen, terwijl beslist nog geen sprake is van doorslag.

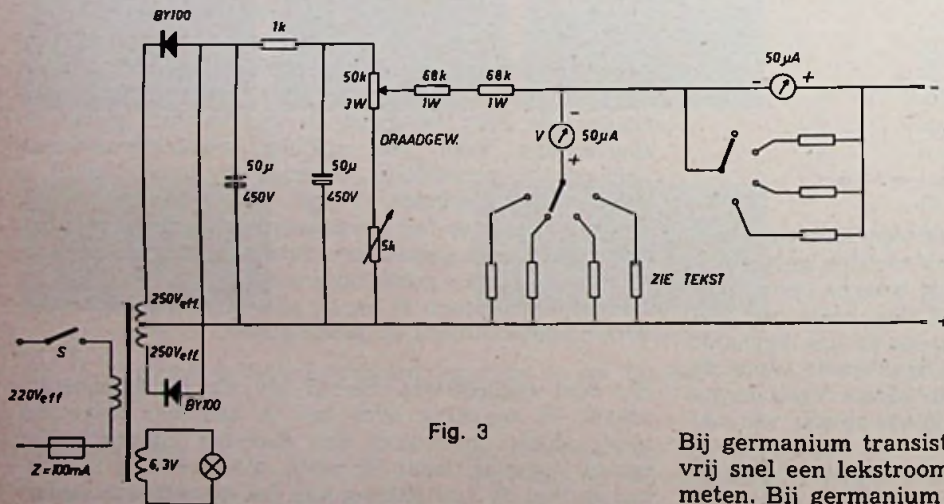


Fig. 3

### De meetschakeling

Het complete schema van het apparaat is afgebeeld in fig. 3. Voor de transformator kan een gewone voedingstransformator uit een sloopradiotoestel worden genomen. De afgegeven wisselspanning wordt gelijkgericht en afgevlakt, zodat men een gelijkspanning van ca 350 volt verkrijgt.

Bij germanium transistoren van laag vermogen kan al vrij snel een lekstroom van bv. 5 à 20 μA worden gemeten. Bij germanium en silicium vermogenstransistoren kan de lekstroom gemakkelijk 50 μA tot bv. 2 mA bedragen! Dit hangt geheel af van het type.

Nu kan in deze beide gevallen de doorslagspanning worden gedefinieerd, als die spanning, waarbij de stroom voor het eerst duidelijk groter is dan in voorgaande gevallen. Ik geef toe, dat deze definitie een beetje vaag is, maar dat komt door het 'vage' verloop van de betreffende karakteristieken, waarin een duidelijk doorslagpunt moeilijk is aan te geven.

Men kan tenslotte toch zelf beslissen, of een transistor,



resp. diode met een zekere lek geschikt is voor een bepaalde schakeling.

Het meten van elco's gaat wat moeilijker, omdat die zich steeds op moeten laden via  $R_s$  en  $R$  (zie fig. 1). Dit resulteert in een bepaalde R-C tijd en de meter kan dus een vrij lange tijd iets aanwijzen. Zolang de stroom echter na verloop van enige tijd afneemt tot een minimum waarde nadat  $R$  weer een stapje hoger is gezet, kan worden geconcludeerd, dat de maximaal toegestane elco-spanning nog niet is bereikt. Deze is pas bereikt, als de stroom grotere waarden aan gaat nemen bij eenzelfde toename van de meetspanning, terwijl deze stroom-waarde niet of nauwelijks meer afneemt.

Evenals bij halfgeleiders met enige lek, kan ook nu de maximaal toelaatbare elcospanning gedefinieerd worden als de spanning, waarbij de stroom voor het eerst groter is dan in voorgaande gevallen.

Opm.: Het meten van gewone condensatoren is af te raden, omdat de meeste typen veelal ineens doorslaan, zonder eerst enige lek te vertonen.

In de praktijk is het aan te raden, een elco niet bij hogere spanningen dan tot bv.  $\frac{3}{4}$  van de gemeten maximale waarde te gebruiken. Dit geldt trouwens ook voor de gemeten transistoren en dioden. Voor het bepalen van de waarde van onbekende weerstanden

geldt gewoon:  $R_x = \frac{U_m}{I_m}$ . Hierin zijn  $U_m$  en  $I_m$  resp.  $U_m$   $I_m$

de meetspanning en de meetstroom. De nauwkeurigheid hangt voornamelijk af van de nauwkeurigheid van de meter. Ook nu wordt de meetspanning langzaam opgedraaid, tot een redelijk goed af te lezen (liefst kleine) stroomwaarde is bereikt. Bij een stroommeter van  $50 \mu A$  is dit bv.  $10 \mu A$ . Deze waarde heeft het voordeel, dat de weerstandswaarde snel kan worden berekend.

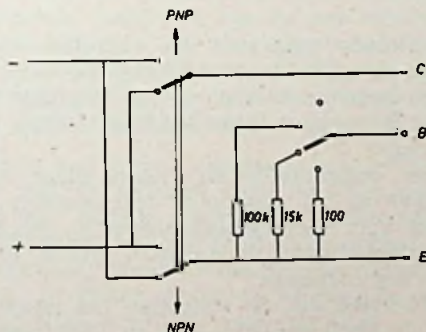


Fig. 4

Als laagste spanningsgebied is 10 volt gekozen, zodat een spanning van ca 2 volt nog wel met redelijke nauwkeurigheid af te lezen is.

De maximale belastingsstroom is 2,5 mA, dus de minimale weerstandswaarde, die nog enigszins nauwkeurig kan worden bepaald met dit apparaat is:

$$R = \frac{2}{2,5} \text{ k}\Omega = 800 \Omega$$

De max. waarde, die kan worden bepaald is ca 34 M $\Omega$ ! (Bij  $I = 10 \mu A$  en  $U \approx 340$  volt.)

Het is in principe mogelijk, de meetspanning veel hoger te kiezen dan de 350 volt in dit ontwerp. In dat geval kunnen bv. dioden tot een veel hogere tegen-spanning worden getest.

Een nadeel is echter, dat deze verhoging van de meetspanning ten koste gaat van de eenvoud van de scha-

keling. Er zijn dan nl. andere afvlakelco's nodig en een andere gelijkrichter (i.v.m. de hoge spanning).

### Slotopmerkingen

Bij transistoren is het in de meeste gevallen mogelijk, de collectorstroom te verkleinen door een weerstand tussen basis en emitter te schakelen.

Hierdoor zal vaak ook de maximaal toelaatbare collector-emissorspanning toenemen.

Voor hen, die er prijs op stellen het meetapparaat uit te breiden, zodat van PNP en NPN transistoren de lekstroom kan worden gemeten voor verschillende waarden van  $R_{BE}$ , wordt verwezen naar figuur 4, die een uitbreiding geeft van de oorspronkelijke schakeling. Ook is het mogelijk, van sommige (silicium) transistoren de basis-emissorovergang als zenerdiode te gebruiken. De grootte van deze zenerspanning kan worden bepaald door de basisemissor diode in sperrichting aan te sluiten op de meetspanning. Dit geldt trouwens voor alle zenerdioden.

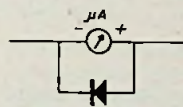


Fig. 5a

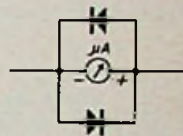


Fig. 5b

De zenerspanning van de gesperde overgang bedraagt meestal ongeveer 7 volt (afhankelijk van het type transistoren).

De stroommeter kan worden beveiligd tegen overbelasting door er een diode in doorlaatrichting over te schakelen (fig. 5a). Om deze meter ook te beveiligen voor stromen, die in tegengestelde richting lopen, kan nog een extra diode in sperrichting worden aangesloten (zie fig. 5b).

Het kan nl. gebeuren dat men de potentiometer  $R$  per ongeluk iets terugdraait terwijl er op de meetklemmen een elco is aangesloten. Deze elco zal zich dan tot een bepaalde waarde gaan ontladen via de stroommeter en wel in tegengestelde richting.

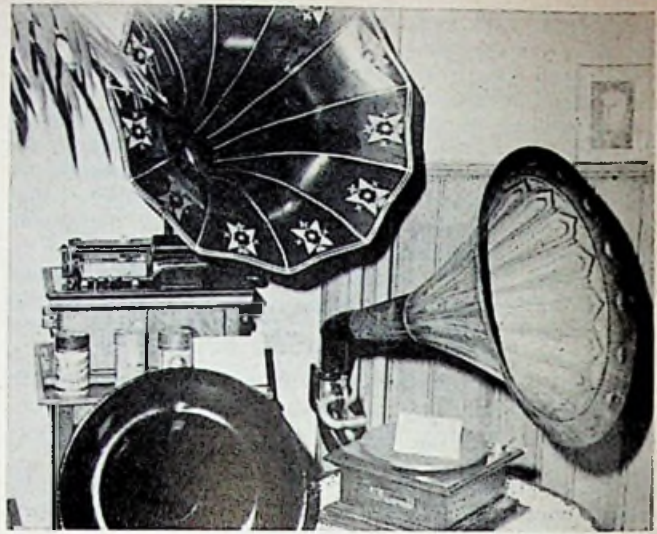
Het is niet zonder meer mogelijk, een diode in doorlaatrichting op te nemen in de meetleiding om het ontladen van de betreffende elco te beletten.

De 'weerstand' van de diode is nl. afhankelijk van de stroom door deze diode. Ook de spanningsmeter moet eigenlijk zijn beveiligd (zie fig. 5), omdat deze anders kan worden beschadigd als de belasting aan de meetklemmen eens plotseling wegvalt. Dit kan gebeuren, als er slecht contact wordt gemaakt, of als men na een meting vergeet  $R$  terug te draaien en het gemeten onderdeel meteen wegneemt. In deze gevallen kan, zoals reeds bleek, de meetspanning plotseling een veel hogere dan de ingestelde waarde krijgen.

Omdat de meetspanning een hoge waarde heeft, is het aan te raden de potentiometers geïsoleerd op te stellen. Het beste kunnen zij op een plaatje Pertinax worden gemonteerd en dan bv. van een plastic knop worden voorzien.

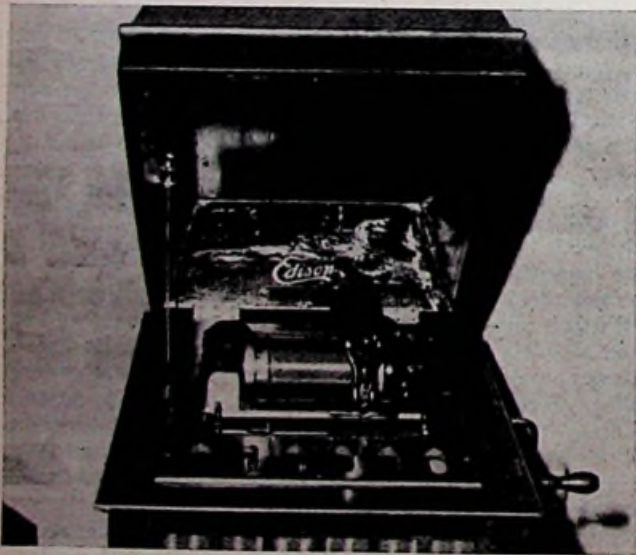
Ook de uitgangsklemmen dienen geïsoleerd te zijn. Bedenk verder, dat een elco, die tot een hoge spanning is gemeten, geladen blijft. Direct na de meting de elco even ontladen met bv. 1 k $\Omega$ ! Raak de meetspanning niet of zo weinig mogelijk aan. Immers kan zij, als de belasting plotseling wegvalt een zeer hoge waarde krijgen en is het gevaar van een flinke schok niet denkbeeldig!

# Van speeldoos tot Hi-Fi



Van 8 t/m 15 juli jl. is in Doesburg — in een fraaie zaal van het raadhuis — de tentoonstelling 'Van speeldoos tot Hi-Fi' gehouden. De tentoonstelling, waarvoor veel belangstelling bestond, werd georganiseerd door de museumvereniging 'Stad en Ambt Doesburg', in samenwerking met de heren D. K. Bogaard en C. Hendriks.

De oudste instrumenten die aanwezig waren, dateerden van omstreeks 1870, waarbij moet worden opgemerkt, dat vrijwel alle apparaten in zeer goede staat verkeerden en konden worden gedemonstreerd.



Het produceren van klanken op muziekinstrumenten vond echter al veel langer geleden zijn oorsprong, en wel duizenden jaren voor onze jaartelling. Tot de oudste behoren de blaas-, snaar- en slaginstrumenten. Naderhand zijn allerlei instrumenten geëvalueerd om d.m.v. een mechanisme snaren te bespelen, luchtdoover te regelen of met hamers bijv. klokken of bellen te bespelen. Alles wat toen ten gehore werd gebracht was helaas eenmalig, en kon niet worden gereproduceerd.

De eerste automatische speeltrommel voor een carillon werd in de 15e eeuw uitgevonden. Aan het eind van de 18e eeuw werden door Antoine Favre uit Genève voor het eerst metalen tanden toegepast. Het echte opnemen en weergeven kon pas nadat in 1877 de dichter Charles Cros de Parijse Academie een geschrift overhandigde over het principe van zijn Parlofoon.

In datzelfde jaar liet Edison zijn medewerker Johann Kruesi de eerste Phonograph maken. Dit apparaat werkte met een metalen cilinder waaromheen een vel bladtin was bevestigd. De wasrollen kwamen pas in 1894 in zwang, toen Edison een Phonograph voor huishoudelijk gebruik lanceerde.

Verschillende apparaten die wasrollen konden afspeelen waren op de tentoonstelling aanwezig en konden worden gedemonstreerd met de originele Edison wasrollen. De verdere ontwikkeling verliep in een zeer snel tempo.

Berliner ontwikkelde de vlakke plaat voor geluidsweergave en hij maakte in tegenstelling met Edison, die het zgn. diepteschrift toepaste, gebruik van het horizontaalschrift. Dit laatste wordt op onze moderne platen nog toegepast.

In 1904 bleek dat de wasrollen het moesten afleggen tegen de Berlinerplaten. Tot ca 1929 werden alle opnamen mechanisch gemaakt, m.b.v. grote hoorns en trechters. Toen de elektrische opname een feit was geworden, kwam pas echt de grote populariteit van de plaat; via de bekende 78 toerenplaten en de eerste 45 toerenplaatjes naar het huidige precisieproduct, de 33 toeren stereoplaat. Ook van deze laatste werd de geluidskwaliteit gedemonstreerd. Hoewel een dergelijke demonstratie voor de liefhebber geweldig interessant is, is het toch erg jammer dat er van dit soort apparaten geen permanente expositie bestaat. Nu moet alles uit particuliere bron komen, terwijl er beslist nog een aantal waardevolle instrumenten hier en daar ongebruikt op zolders staat. Wellicht vormt deze tentoonstelling het fundament voor een dergelijke expositie. Ook vanuit het buitenland was er belangstelling voor de Doesburgse tentoonstelling. Zaterdag 11 juli besteedde de West-Deutsche-Rundfunk ruim 5 minuten zendtijd aan dit fenomeen.

HG

september 1970

# G.G.A. Groot Gemeenschappelijk Antennesysteem te Oosterhout

Het verschil tussen het CAS (centraal antenne systeem) en het GGA, zoals dit in Oosterhout (N.Br.) wordt toegepast, ligt in het feit, dat niet een vastgesteld aantal (ca 80) TV toestellen zich bedienen van één antenne, maar dat dit aantal tot enige duizenden wordt uitgebreid.



Daarbij komt, dat het CAS een VHF-systeem is en het GGA tevens UHF kanalen gebruikt voor de distributie. Voor de kijker wordt het aantal te ontvangen zenders uitgebreid (van max. 5 bij het CAS) tot 13.

Aanvankelijk was men te Oosterhout niet geneigd GGA als distributie-systeem te kiezen, maar de opbouw van de nieuwe woonwijk van de gemeente liet geen andere keuze. Deze woonwijk zou er in doorsnede uitzien als een stadion, m.a.w. hoogbouw aan de vier buitenzijden en laagbouw daarbinnen (zie afb.). Dat betekende voor bewoners van de 'laagbouw' een duidelijk verminderde televisieontvangst met een grote kans op 'spookbeelden' veroorzaakt door reflecties van de hoge gebouwen.

Het GGA kende nog andere aspecten: het vervoer van de signalen van de antenne naar de TV-aansluiting gaf op de veel hogere frequenties problemen van specialistische aard, die het GEB te Oosterhout niet alleen kon oplossen, waarop werd besloten advies in te winnen bij de fa Pieter Stapel te Amsterdam, die de bouw van het GGA voor zijn rekening nam.

## Zwitsers systeem

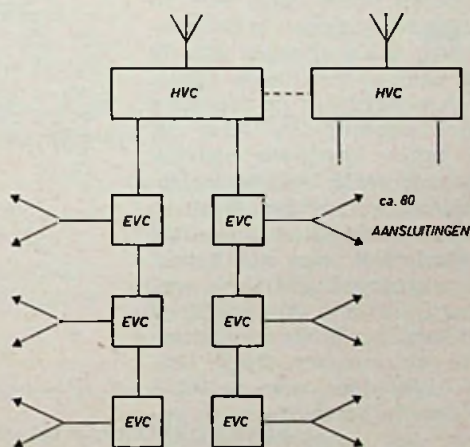
Zoals gebruikelijk in bergachtige streken plaatste de gemeente een relais-zender op een hoog punt aan de buitenzijde van het dorp. Deze zender is theoretisch in staat, binnen een straal van 5 à 10 km een onbepaald aantal toestellen te voorzien van TV signalen, in casu het gehele conglomeraat Oosterhout. Men werkt hier echter niet met één ontvangstantenne, doch met meer-

dere, vanwege het grote risico bij een eventuele storing, en omdat er geen argument bestond voor het plaatsen van één centrale antenne. Het voorlopige plan kent zes districten, die elk zijn voorzien van één centrale antenne.

## Installatie

Een 'ontvang-lijn' bestaat uit de Hoofd-Versterker-Centrale (HVC), waarop één van de centrale antennes is geplaatst. Deze HVC bevindt zich in de hoogbouw en levert het ontvangen signaal aan diverse EVC's, de Eindversterker Centrale, die elk in ca 80 aansluitingen voor TV voorzien (zie fig.). Er is dus wel degelijk een vergelijking met CAS te maken, zij het dat het laatste de HVC (en de reeds eerder genoemde UHF kanalen) niet kent.

De moeilijkheden met de hoge frequenties worden voorkomen door deze om te zetten, zo wordt bijv. kanaal 46, het eerste Duitse programma, omgezet van 670 MHz naar 75 MHz, waarna het in de HVC nog eens wordt omgezet naar een frequentie, die gunstig ligt in het systeem, bijvoorbeeld 550 MHz.



## Bijzonderheden

Bij uitval van een HVC, kan worden doorgeschakeld naar een andere HVC. In een later stadium kan ook worden aangesloten op het landelijke net. En tenslotte: inwoners van Oosterhout zijn niet verplicht zich te laten aansluiten op het GGA. De mogelijkheden die het GGA biedt zijn echter groter en kwalitatief beter, dan wanneer men zelf antennes zou aanschaffen.

rjm

soldeerbouten en soldeermiddelen - AMROH - Muiden

# De SAJ-110 in uw orgel?

P. J. Bouman

**D**at een deler IC grote voordelen heeft t.o.v. een delerreeks die gebouwd is met discrete componenten zal gemakkelijk in te zien zijn. Deze voordelen gelden voor de orgelamateur, maar meer nog voor de orgelfabrikant. Voor hem betekent een IC minder montagekosten, compacter bouw waardoor een besparing op printmateriaal wordt verkregen, en een grotere bedrijfszekerheid omdat een IC een complete schakeling vervangt, welke in één handeling wordt gemonteerd.

Minder handelingen betekent ook minder kans op fouten. Heeft een fabrikant in principe besloten zijn orgels van IC's te voorzien dan kan hij nog kiezen tussen MOS IC's en bipolaire geïntegreerde schakelingen. Na zorgvuldig afwegen van de voor- en nadelen van beide typen, zal over het algemeen de bipolaire IC worden gekozen. De MOS IC heeft nl. enkele specifieke nadelen zoals een zeer grote kwetsbaarheid, vooral tijdens de montage. Gewoon met de hand beetpakken is meestal reeds funest. Ook kan als 'tegen' worden aangevoerd dat het zeer moeilijk, zo niet nog onmogelijk is gebleken een goedkope epoxyhars omhulling toe te passen. Op de lange duur blijkt deze voor de MOS IC onvoldoende bescherming te geven voor het omgevingsklimaat, waar deze gevoelig voor is. Men vervalt dan in de hermetisch gesloten metalen omhulling. Door deze omstandigheden zal de MOS IC minder gemakkelijk toepasbaar zijn in elektronische orgels.

Met de SAJ 110 brengt ITT een goed bruikbare bipolaire IC die zeker veel zal worden toegepast.

## De praktijk met de IC.

Uiteraard houden we ons aan de gegevens van de fabrikant. De in- en uitgangsgrootheden zijn zo gekozen dat de resp. delers rechtstreeks achter elkaar kunnen worden geschakeld. Alleen in het geval van de eerste deler, die dus door de hoofdosillator wordt gestuurd, moeten we even letten op de maxi-

male en minimale ingangsamplituden. De positieve toppen moeten hoger zijn dan 6 V, doch niet hoger dan de voedingsspanning. De negatieve toppen moeten liggen tussen 0 en +1 V. (zie ook fig. 1). Het is beslist af te raden de ingangen te sperren daar dit de goede werking kan verstoren.

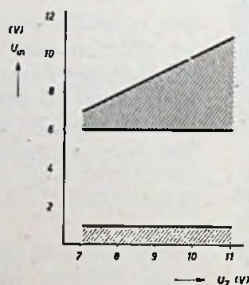


Fig. 1 - Ingangsspanningsgrenzen als functie v.d. voedingsspanning.

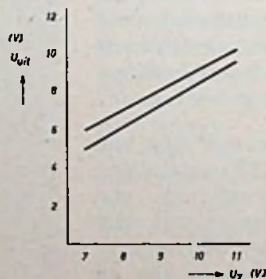


Fig. 2 - Uitgangsspanning als functie van de voedingsspanning.

Het stuursignaal kan zowel een sinus- als een blokspanning zijn, waarvan de frequentie ligt tussen d.c. en 50 kHz. Zoals in fig. 2 is te zien, zal de uitgangsamplitude steeds ongeveer 1 V minder zijn dan de voedingsspanning. De eindtrap is uitgevoerd als emittervolger, echter zonder een ingebouwde emitterweerstand. Deze moeten we zelf aanbrengen en wel op een enigszins afwijkende manier, zoals uit het onderstaande zal volgen. De uitgangsimpedantie is niet constant. Tijdens de toestand 'U<sub>L</sub>' (fig. 4) is de uitgangstransistor V<sub>1</sub> ge-

sperd. (fig. 5) De uitgangsimpedantie is dan zeer hoog. In de toestand 'U<sub>H</sub>' is de uitgangsimpedantie laag, doordat V<sub>1</sub> geleidt.

Een dergelijke nonlineariteit zal tijdens het spelen aanleiding zijn tot 'n sterke intermodulatievervalsing. Om nu V<sub>1</sub> geleidend te houden als tijdens 'U<sub>L</sub>' zijn basis op 0 V staat, zal de emitterweerstand aan een negatieve spanning moeten worden gelegd.

## Dimensionering.

De grootten van de negatieve spanning U<sub>2</sub> en van R<sub>0</sub> hangen af van U<sub>1</sub>, welke nodig is om schakelploffen te voorkomen, en van R<sub>1</sub>, de scheidingsweerstand tussen uitgang- en verzamelrail. Beginnen we met R<sub>3</sub> te kiezen, bijv. 1 kΩ. Een lage waarde is hier gunstig i.v.m. het voorkomen van doorzingen. In de

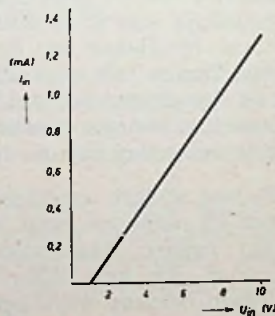


Fig. 3 - Ingangskarakteristiek.

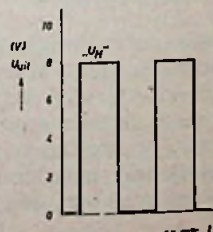


Fig. 4

regel nemen we R<sub>1</sub> minstens tien maal zo groot als R<sub>3</sub>, R<sub>1</sub> wordt dus 10 kΩ. R<sub>0</sub> nemen we niet te klein om de uitgang niet meer te belasten dan nodig is, bijv. 6,8 kΩ.

Om nu tot een goede waarde van  $U_2$  te komen moeten we nog weten hoe hoog de verzamelrails spanning kan zijn. Voor een minimale schakelplof zal  $U_1$  gelijk moeten zijn aan de gemiddelde waarde van het onbelaste IC uitgangssignaal.

Bij 8 V blokspanning is  $U_1$  dan +4 V. Tijdens het spelen met twee handen kan de som van de railgelijk- en wisselspanning een maximale waarde van 5,8 V bereiken.

Stellen we verder dat  $V_1$ , met de basis op aardniveau, nog juist niet geleidt als de emitter -0,6 V is, dan kunnen we met enige verwaarlozing berekenen:

$$U_{R1} = 5,8 + 0,6 = 6,4 \text{ V.}$$

$$U_{Rc} = \frac{U_{R1}}{R_1} \cdot R_c = 4,4 \text{ V.}$$

$$U_2 \text{ is dan } -4,4 + (-0,6) = -5 \text{ V.}$$

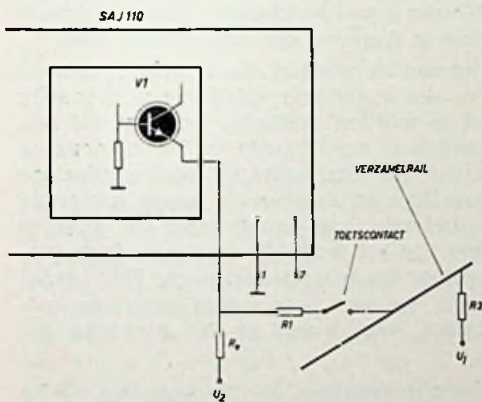


Fig. 5

Maken we deze nu -6 V, dan zal door de extra stroom die hierdoor door  $R_0$  gaat lopen, V geleidend blijven.

### Toonpaneelontwerp.

Met deze kennis gewapend komen we dan tot het volgende ontwerp van een toonpaneel, waarvan iedere oscillator gevolgd wordt door zes delers, met uitzondering van de hoogste oscillator welke er zeven heeft. Dit toonpaneel zou kunnen dienen voor een orgel met vieroctaafs klavieren en in principe vier voetmaten. (t.w. 2', 4', 8' en 16'). Voetmaten als 2<sup>2/3</sup>' en 5<sup>1/3</sup>' behoeven geen extra delers. Zodoende hebben we in totaal elf IC's nodig, waarbij van één IC vier delers overblijven. Twee hiervan kunnen dan worden gebruikt voor het pedaal.

september 1970

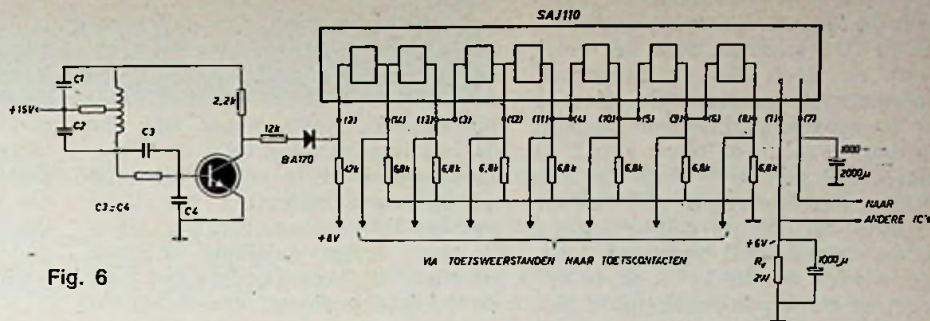


Fig. 6

Aangezien iedere oscillator op dezelfde manier gevolgd wordt door delers, is in fig. 6 dit maar één keer getekend, en wel de schakeling met de hoogste oscillatorfrequentie.

De andere hebben dus één deler minder. De hoofdosillator is van het bekende type dat ook gebruikt wordt in het zelfbouworgel van RB. Deze is ontworpen voor een voedings spanning van 15 V en dat laten we zo.

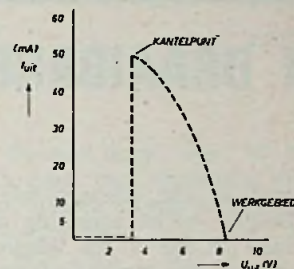
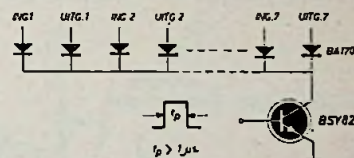


Fig. 7 - De uitgangskarakteristieken.

Doordat een siliciumtransistor wordt gebruikt moet een extra condensator tussen basis en aarde worden geschakeld. Hierdoor ontstaat een capacatieve spanningsdeler aan de basis, welke nodig is omdat de kringspanning zo hoog is dat de negatieve toppen de basis-emissor overgang te ver zouden laten sperren.

De IC's werken niet t.o.v. aarde maar t.o.v. +6 volt.

Hierdoor kunnen de emissorweerstand aan aarde



'1' van de IC's door te verbinden en deze met een weerstand  $R_v$  naar aarde te leggen. De voedingsstroom van de IC's loopt nu door de weerstand en doet dan de benodigde spanningsval ontstaan. De waarde van  $R_v$  moet experimenteel bepaald worden en zal in de buurt van  $27 \Omega$  liggen. De punten '7' van de IC's worden aangesloten op  $+15 V$ . Door dit alles zal ook de gelijkspanning op de verzamelrail verhoogd moeten worden tot ca  $10 V$ , af te regelen op minimale schakelplof. Het

diodecircuit tussen oscillator en IC ingang zorgt ervoor dat deze niet kan worden gesperd. De serieweerstand van  $12 k\Omega$  heeft tot taak om samen met de collectorweerstand de positieve toppen van het oscillatorsignaal, welke hoger zijn dan de voedingsspanning t.g.v. de kringsspanning, zover te verzwakken dat de IC ingangsspanning iets lager ligt dan de voedingsspanning. Hierin kan enige spreiding ontstaan doordat de ingangswaarde van de IC kan variëren van  $6 k\Omega$  tot

$9 k\Omega$ . Een waarde van  $12 k\Omega$  zal echter in alle gevallen wel voldoen.

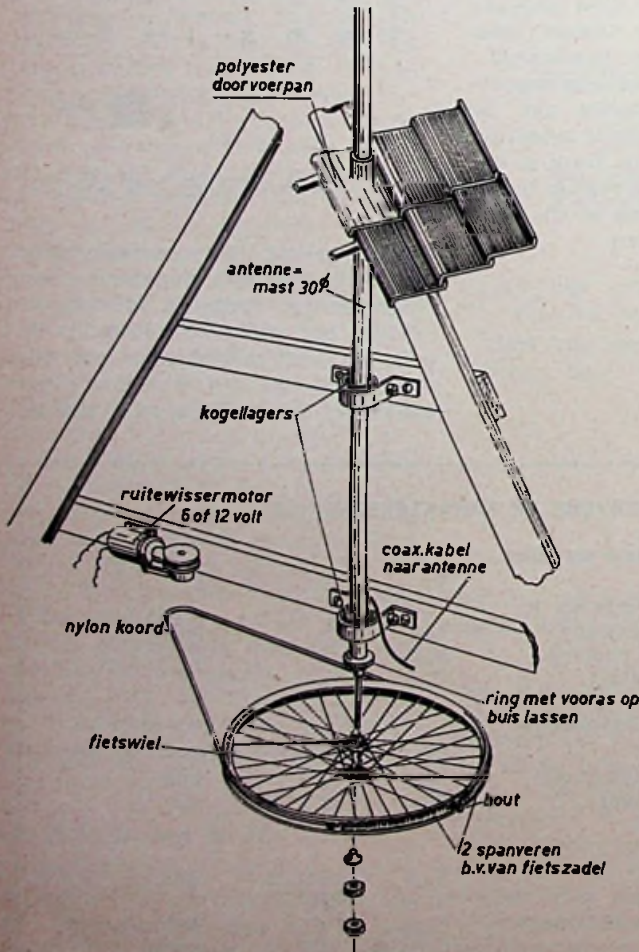
De toetsweerstand zijn naar omstandigheden te kiezen. Men bedenke echter wel dat bij een orgel met meerdere voetmaten, één IC uitgang evenredig meer toetsweerstand zal hebben. Dit betekent dat in de berekening bij fig. 5  $R_1$  geldt als de totale vervanging van alle op dat punt aangesloten toetsweerstand.

(vervolg op pag. 381)

## EEN DRAAIBARE UHF ANTENNE - GOED EN GOEDKOOP

R. VAN ROOSBROECK

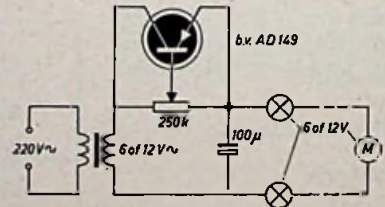
De schetsen van Richard van Roosbroeck uit Putte in België, welke thans de omslag van RB sieren, vindt men in fig. 1 als uitgewerkte tekening terug. Een fietswiel, een stalen buis en een oude ruitwissermotor met bijbehorende vertraging, voor 6 of 12 volt vormen de hoofdbestanddelen waarmee deze draaibare UHF antenne is opgebouwd.



Er zijn enkele summere verschillen tussen de schetsen op de omslag en fig. 1. Waterleidingbuis bv. betekent in Nederland bijna altijd loden pijp of roodkoperen buis. Loden pijp valt vanzelfsprekend af, koperen buis is vrij duur. Afhankelijk van de lengte kan de mastdiameter variëren van 20 tot 35 mm  $\phi$ . Voor een korte mast is 25 tot 30 mm  $\phi$  wel voldoende. Een gegalvaniseerde stalen buis is dus wel de aangewezen weg.

Verder is het niet aan te bevelen om de kogellagers op de buis te lassen, een kogellager vindt het niet prettig om roodgloeiend te worden gestookt, iets wat bij lassen een onontkoombaar verschijnsel is. De binnenring van het lager dient dus klemmend of iets te ruim om de buis te passen. Door op de voor de lagers bestemde plaatsen een cilindertje van latoenkoper of stripjes messing te solderen is het mogelijk de lagers toch voldoende klemmend op de mast te plaatsen. Het aantal omwentelingen per dag van deze lagers is wel op beide handen te tellen, veel wordt er dus niet van vergegd.

In verband met het doorbuigen van de mast bij sterke wind is het beter om het bovenste lager zo dicht mogelijk bij de nok van het dak te plaatsen.



De voorwielas mag wel onder aan de mast worden gelast daar het wiel op deze as geen draaiende functie heeft. Het fietswiel wordt dan ook met een moer en een contramoer onwrikbaar op de as bevestigd.

De twee spanveren dienen om het nylonkoord strak te houden zodat dit niet slipt op de kleine poelie. Door het ventielgat in 't grote wiel komt een boutje waarmee beide veren worden vastgezet.

Om de motor op afstand te kunnen besturen werd gebruik gemaakt van de schakeling welke voorkomt in RB november 1969, blz. 855, en nogmaals, aangepast is weergegeven in fig. 2.

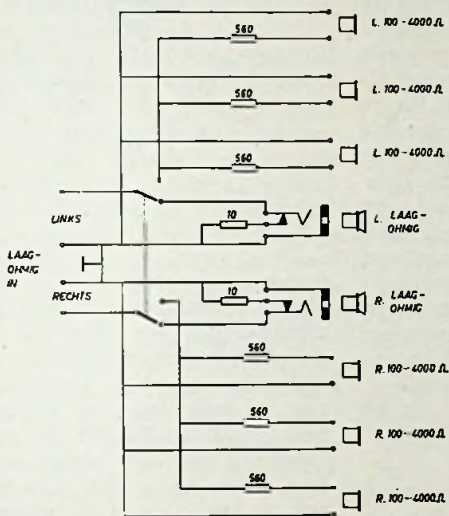
De beide in serie met de ruitwissermotor geplaatste lampjes dienen om de draairichting te kunnen vaststellen.

Daar niet iedereen in een huis woont met eenzelfde dakconstructie of hetzelfde materiaal tot zijn beschikking heeft zijn de aanwijzingen op de tekening niet bindend.

# LEZERS PEINSDEN

## SCHAKELKASTJE VOOR LUIDSPREKER EN HOOFDTELEFOON

Bovenstaande schakeling spreekt voor wat de bouw betreft geheel voor zich. Het heeft tot doel om hoog-ohmige hoofdtelefoons aan te sluiten op een versterker,

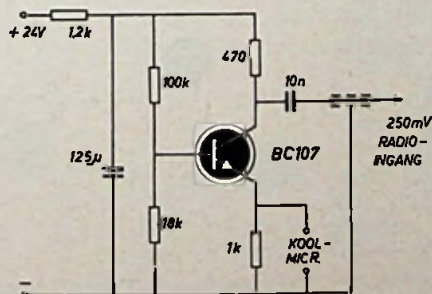


terwijl de mogelijkheid bestaat d.m.v. een schakelaar om te schakelen op luidspreker. De weerstand van 560  $\Omega$  heeft tot doel de sterkte van verschillende typen telefoons ongeveer gelijk te houden. Het is mogelijk om i.p.v. deze weerstand een stereo-potmeter te gebruiken (draadgewonden en als regelweerstand geschakeld) om de sterkte individueel te kunnen regelen. De 10  $\Omega$  weerstand dient om de versterker bij gebruik van telefoon niet onbelast te laten.

Emmen. H. SCHOLTEN

## VOORVERSTERKER VOOR KOOLMICROFOON

Voor degenen die nog gebruik maken van de bekende koolmicrofoon heb ik een voorversterkertje ontwor-



pen, dat zo klein kan worden gemaakt, dat het gemakkelijk in een bestaande versterker kan worden gebouwd.

Rolde.

W. TON

## FORMICA ALS MONTAGEMATERIAAL

Als montage materiaal gebruik ik formica, dat bij elke huisvuilzaak verkrijgbaar is. Hierin worden gaatjes geboord voor de componenten, componenten in de gaat-

september 1970

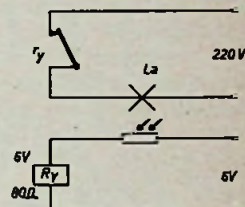
jes steken, draden ombuigen, solderen en draden afknippen. Formica is onbrandbaar. Zelf heb ik er o.m. een triac-schakeling op gemonteerd voor een projector, en het werkt zeer naar genoegen. Er behoeven geen nietjes te worden gebruikt en het verdient aanbeveling de gaatjes zo klein mogelijk te boren. Doorslag zoals bij pertinax komt vrijwel niet voor. Het materiaal is heel gemakkelijk met de figuurzaag te bewerken. De kleur speelt geen rol.

Deventer.

G. RIETMAN

## KNIPPERLICHT

Een LDR opgehangen bij een lamp (bijv. 75 W) geschakeld aan een relais geeft een bruikbare knipperinstallatie. Als de lamp brandt, wordt het relais aangetrokken en de lamp wordt uitgeschakeld. Hierdoor valt het relais af en de lamp zal weer ontsteken. Hoe verder men de lamp van de LDR plaatst, des te kleiner wordt de knipperfrequentie.

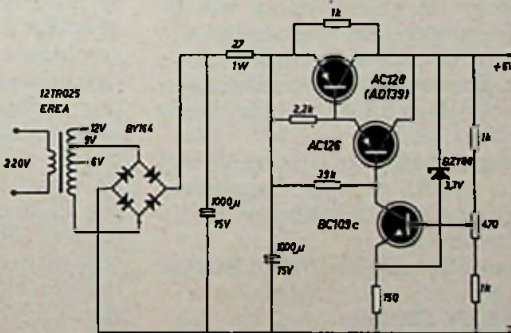


Roesbrugge, België.

W. BEDDELEEM

## KORTSLUIT- EN OVERBELASTING BEVEILIGDE VOEDING

Wie een draagbare ontvanger wil ombouwen voor netvoeding, tracht een van de bestaande aansluitklemmen te gebruiken, bijv. de aansluiting voor de oortelefoon, om de voedingspanning binnen te voeren. Meestal worden hiervoor jacks gebruikt, en velen hebben dan ook tot hun ongenoegen vastgesteld dat de voeding



sneuvelde, vanwege de kortstondige kortsluiting bij het insteken. Deze voeding werd zodanig gedimensioneerd, dat noch overbelasting noch kortsluiting de stabilisatietransistor overbelasten. Bij kortsluiting valt de stroom terug tot ca 10 mA, en na opheffing van de sluiting start de voeding weer opnieuw. Het ontwerp is voor een 6 V voeding, waarbij de inwendige weerstand kleiner blijft dan 1  $\Omega$  tot een belasting van 160 mA. Aanpassing voor 9 V geeft geen speciale moeilijkheden.

Temse, België.

GUY GOVAERT





's Avonds zette ik 't apparaat thuis aan; na een minuut of 10 knapte het helemaal af: geen geluid, geen beeld. Achtereenvolgens werd de voedingslijn gecontroleerd. Achter de gelijkrichter was de spanning i.p.v. 240 V, 180 volt. Voedingslijn a bevatte de fout.

't Spoor leidde naar de lijnoscillator, C405 bleek te zijn doorgeslagen tegelijk met R405, want deze zag er ook wat zwart uit. Na vervanging van deze R en C weer beeld en geluid. 't Geluid wordt nl. ook gevoed uit de lijnuitgang.

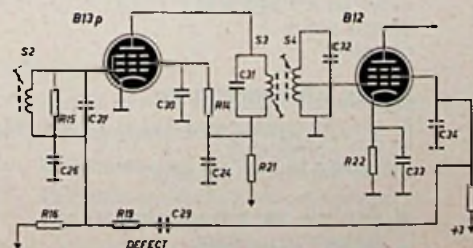
Synchronisatie bleef evenwel uit, zelfs na vervanging van de lijnoscillatorbuis PCL 82 en de eindbuis PL 36. De oscillatorspoel werd toen losgehaald; dit was noodzakelijk omdat de kern was afgelakt. Na verdraaien van de spoel was synchronisatie mogelijk. Een licht trekken van het beeld bleef echter zichtbaar, de bovenkant trok naar rechts en de onderkant naar links. Verdraaien van de lineariteitsregelaar deed niet veel. R 427, in serie hiermee, bleek onderbroken te zijn. Deze werd toen vervangen waarna het apparaat goed werkte. De fouten werden opgespoord m.b.v. de TV-servicedocumentatie.

Den Haag

A. IJS

### PHILIPS 21 TX 251

Laatst had ik een Philips 21 TX 251 met als klacht geen beeld, geen geluid, geen ruis, maar wel raster. We namen dus de kanalenkiezer onder de loep en ja hoor, de beruchte PCF80 was gesneuveld. Nu hadden we nog geen beeld en gingen door met de inspectie van de kanalenkiezer en C67 bleek zo lek als een lampekap. Het beeld was weer zoals vanouds maar het geluid... het was er wel, maar veel te zacht en niet vervormd. Volgens de eigenaar was dit volume al 3 jaar zo hard (fluisteren was een groot volume).



We namen PL84 onder de loep. Hij was o.k. Met de toongenerator zagen we dat de eindversterker goed was.

Het zou een vreemde fout zijn wanneer de detectie stuk was want het geluid was onvervormd. Totdat we bij B12 (EF80) aankwamen. Kato-

despanning in plaats van 2 V maar 1/4 volt; duidelijk te laag.

R23 was goed. De terugkoppelcondensator C29 was kortgesloten en R19 was ca 10 kΩ geworden. Ook C27 lag kortgesloten. Na vervanging kwam de Ster weer loeihard door.

N.B. Philips 21 TX 251 A is opgenomen in TV Service no 412-413.

Den Haag PETER BOOGAARD

### TWEEMAAL PHILIPS 19TX330

Het eerste toestel kwam binnen met de klacht: witte streep. Het toestel werd ingeschakeld en een volledig raster werd zichtbaar op het scherm. Bekloppen van buizen en printplaat konden hierin geen verandering brengen, zodat het toestel op de proefbank werd geplaatst. Inderdaad bleef er na 'n uurtje van het raster alleen een witte streep over.

Een nieuwe rasteroscillator- en eindbuis werden tevergeefs geprobeerd. Een buisvoltmeter werd erbij gehaald en nu bleek de anodespanning van de rastereindbuis te ontbreken. De oorzaak hiervan werd gevonden in een onderbroken primaire wikkeling van de rastertransformator. Na vervanging van de transformator waren alle problemen verdwenen.

Bij een tweede toestel van hetzelfde type duurde het 20 minuten voor er op het scherm iets zichtbaar werd. Bovendien waren dan de afmetingen van het beeld te klein, terwijl ook de scherpte veel te wensen overliet.

Blijkbaar betrof het hier een buizenkwestie in de lijneindtrap. Na vervanging van de PY 88 functioneerde het toestel weer normaal.

### 'CLARVILLE' TV-ONTVANGER

Dit toestel had na een hevig slingeren en lopen van het beeld definitief de geest gegeven. Na afnemen van het achterschot werd een onderbroken zekering gevonden. Er werd een nieuw exemplaar gemonteerd en de ontvanger speelde weer normaal. Veiligheidshalve werd er voor dit toestel op de proefbank een plekje vrijgemaakt. Na ruim een uur begon het beeld plotseling in de hoogte hevig te rekken en te krimpen, om vervolgens eerst langzaam, maar dan steeds sneller, door te tollen. Verder werd er vanachter het toestel een schroeilucht merkbaar.

Deze schroeilucht werd veroorzaakt door de katodeweerstand van de rastereindbuis, welke katodegloe-

draad sluiting vertoonde. Na vervanging door een nieuw exemplaar functioneerde het toestel weer normaal.

### PHILIPS 23 TX 611

Hier viel na enige tijd spelen het geluid weg, terwijl dan op scherm een blank raster overbleef. Het toestel werd onder controle gehouden tot de fout zou optreden. Na een kwartier verdwenen langzaam beeld en geluiden, een kleine controle achter in het toestel leerde, dat de gloeidraad van de laatste beeld m.f.-buis (PCF 200) niet gloeide. Er werd een nieuwe PCF 200 in het toestel geplaatst en de netschakelaar ingedrukt. De gloeidraden lichtten echter wel erg fel op.

Nu heeft men bij dit type toestel i.p.v. een deel van de serieweerstand voor het gloeistroomcircuit een diode toegepast. De diode bleek naar beide zijden een weerstand van enkele ohms te bezitten, met als gevolg een te hoge gloeispanning voor de buizen. Door de grote warmteontwikkeling die als gevolg hiervan in de buizen ontstond, raakten t.g.v. uitzetting de aansluitingen 4 en 5 van de PCF 200 inwendig in sluiting. Na vervanging van de diode bleek ook de oude PCF 200 weer normaal te functioneren.

G. J. VAN DE WERFF

### GRAETZ

Een Graetz TV had gekke kuren, nl. geen licht; de buizen PY 88, DY 87 en PL 500 vervangen gaf geen resultaat. De buizen werden eruit gehaald, door de oude terug vervangen en maar weer verder gezocht waarbij ik tot de ontdekking kwam dat de schermrooster-C (= 2200 pF) van de PL 500 was doorgeslagen; door een andere vervangen. Alles had nu normale spanning, maar nog steeds geen licht. Weer de gegeven buizen vervangen; geen resultaat!

Toen eensklaps een hevige vlam van de top van de boosterdiode PY 88 naar het chassis oversprong. Ik schakelde het toestel onmiddellijk uit, nam alle gebruikte buizen mee naar huis en probeerde ze na op een andere TV; de PL 500's en PY 88's schenen intact, doch zowel de oude DY 87; als de nieuwe DY 87 waren reeds bestemd voor het buizen-dodenrijk. Toen sloeg het me door, dat de topleiding van de PY 88 te dicht langs het chassis liep; als zodanig, terug bij de defecte TV lichtte ik de leiding een flink eind van het chassis, nu nog een derde DY 87 en de TV was in orde!

Heist (B) REMI DESCHACHT

# DAAR GAAT-IE WEER VOOR DE VOLGENDE RONDE

ons eigen spel voor elektronische breinen

**RB  
TOTO  
9**

**één hoofdprijs maar wel om te smullen**

**Twee stuks AMROH-WHARFEDALE  
luidsprekerbouwdozen UNIT 5 t.w.v.  
fl. 556,-**



## EN HIER VOLGEN DAN TIEN NIEUWE NEKBREKERS :

### 1) DE WET VAN OHM:

- a) is gemaakt door Dr Blan.
- b) luidt  $U = I \times R$ .
- c) beide.

### 2) N.O.S. BETEKENT:

- a) Nederlandse Omroep Stichting.
- b) Nederlands Omroep Systeem.
- c) Nationale Omroep Stichting.

### 3) EEN AFSTEMMER IS:

- a) een afstemhulpmiddel.
- b) een radio-ontvanger zonder versterker.
- c) beide.

### 4) AUDIO BULLETIN IS:

- a) een Belgisch maandblad.
- b) een Nederlands maandblad.
- c) een maandelijkse rubriek in Radio Bulletin.

### 5) FIG. 1 IS HET SYMBOOL VAN EEN:

- a) triode.
- b) pentode.
- c) hexode.



Fig. 1

### 6) $W_o = 10$ WATT, DAN IS:

- a) anodedissipatie 10 W.
- b) uitgangsvermogen 10 W.
- c) anodestroom 10 W.

### 7) DE FICUS IS:

- a) de belastingdienst.
- b) een plant.
- c) beide.

### 8) EEN CONVECTOR IS:

- a) een voorzetapparaat in 'n TV toestel.
- b) een kolenhaard.
- c) een ventilatorkachelkje.

### 9) EEN ZW-TELEVISIE-APPARAAT WERKT VOLGENS:

- a) het secam-systeem.
- b) het pal-systeem.
- c) negatieve modulatie.

### 10) DE UITGAVE 'COMMUNICATIE V/D AMATEUR' BESTAAT UIT:

- a) 1 deel.
- b) 2 delen.
- c) 3 delen.

Het nieuwe RB-toto seizoen is weer geopend met toto negen en door mee te doen is dit dé kans om in het bezit te komen van 's werelds meest beroemde luidsprekersystemen, door Amroh NV te Muiden geïmporteerd.

De beide, als prijs beschikbaar gestelde Unit 5 luidsprekerbouwdozen zijn nl. dezelfde als de Dovedale III geluidswergevers, uitgezonderd hun behuizing.

Om deze behuizing zelf te maken en de aansluitingen uit te voeren behoeft u echt geen technicus te zijn want duidelijke bouwtekeningen en een bedradingsschema zijn bijgevoegd. Het uiterlijk van deze geluidswergevers kunt u dus naar eigen smaak en inzicht afwerken.

De waarde van de prijs is in werkelijkheid dus nog groter want de Dovedale III kost / 545,— per stuk zodat u / 1090,— aan luistergenot kunt winnen. De beide Units 5 bevatten elk 3 luidsprekers voor 't lage-, midden- en hogetonegebied, verder de schroeven, benodigd draad en akoestisch dempend materiaal.

De lagetonenluidspreker heeft een diameter van 30 cm en verzorgt de weergave van 40 tot 450 Hz. De luidspreker voor 't middengebied, 13 cm in doorsnede, geeft 450 tot 3000 Hz weer en de hogetonenluidspreker met een conusdiameter van 2,5 cm gaat tot 20.000 Hz.

Hierbij nog een uitgekiend, uit 6 elementen bestaand 3-wegs scheidingsfilter wat een perfecte geluidsweregave garandeert.

De grootste kastafmetingen zijn ca 30 x 35 x 60 cm wat overeenkomt met een inhoud van ongeveer 60 liter, het vermogen is 35 watt continu en 70 watt piek.

Laat deze kans niet voorbij gaan, twee Unit 5 bouwdozen voor de prijs van één briefkaart plus wat intelligentie en geluk.

**Spelregels:**

- 1e Stuur zoveel mogelijk oplossingen in (dat mag).
- 2e Echter alléén op briefkaart.
- 3e Eén oplossing op één briefkaart.
- 4e Per toto-oplossing één totozegel.

Inzendingen die niet voldoen aan deze spelregels, speciaal de punten 2, 3 en 4 kunnen niet meedingen naar de geweldige toto-hoofdprijs.

De inzendingstermijn sluit op dinsdag 22 september 1970, daarna zijn de inzendingen ook al weer ongeldig.

Adres: Radio Bulletin, Postbus 10, Bussum.

Rest ons verder niets dan succes toe te wensen aan iedere mededinger!

# BOEKBESPREKING

**Thyristor-Schalter und -Regler; Elektronische Hilfsgeräte; Digitale Experimentier Bausteine.**

Door Lothar Sabrowsky.  
Bestelno: resp. 310/312; 313/315; 316/318. Prijs / 10,75 (per deel). 160 pagina's. (Totaal 297 afb.) Franzis Verlag, München.

Voor Nederland: Uitg. De Muidering NV, Bussum.

De drie bovengenoemde nieuwe deeltjes in de RPB serie, zijn voor de zelfbouw-amateur van bijzondere waarde, daar ze echt op de praktijk zijn afgestemd. In elk deel wordt een groot aantal praktische schakelingen behandeld. De werkwijze is steeds: een beschrijving van de schakeling met vermelding van de toepassingsmogelijkheden, een foto van de gemontereerde schakeling, vervolgens een bouwtekening en tenslotte een schema. Daarnaast worden bij iedere schakeling montage aanwijzingen gegeven. Een stuklijst van alle gebruikte componenten ontbreekt evenmin. Door de originele opzet en praktische bruikbaarheid, willen wij deze boekjes graag aanbevelen, vooral bij hen die nog niet zelf een bouwtekening kunnen samenstellen.

HG

**Veldeffecttransistor deel 1 en 2** door J. H. Jansen 80 pag. en 115 pag.

Prijs / 8,90 en / 9,75

Uitg. Kluwer - Deventer.

Hier wordt het idee theorie en praktijk in werkelijke praktijk gebracht. Deel 1 bevat een geheel theoretische verhandeling over de FET, deel 2 bevat de praktische toepassingen, die waar nodig worden begeleid door berekeningen. Het prettigste is wel, dat de twee uitgaven voldoen aan een behoefte. De geïnteresseerde die niet dagelijks met de transistortechniek bezig is (voor zijn werkgever bv.) kan nu toch op de hoogte raken met dit interessante gedeelte in de transistorwereld. De tekst is ruim gekozen en daardoor duidelijk. Er is nergens naar gestreefd naar een werkelijke vereenvoudiging van de uitleg van de veldeffecttransistor. Kortom: hij die er een beetje achter is in de radiotechniek kan na ca 200 pagina's worstelen vertellen wat dat nu wel is, een (MOS)-FET. rjm

**Inleiding in de digitale technieken**

door Ir W. Bangenaar

148 pag's; 176 fig.

Uitg.: Technische Uitgeverij H. Stam NV.

Zoals het voorwoord bericht, is dit een leerboek, in de eerste plaats bestemd voor de eerste twee studie jaren van de afdelingen Elektrotechniek van hogere technische scholen. Als zodanig zal het door zijn opzet en keuze van de behandelde stof zeer zeker aan de behoeften voldoen. Daarnaast zal het van groot nut blijken te zijn als naslagwerk voor diegenen, die reeds een opleiding in de computertechniek hebben gevolgd. De inhoud is ingedeeld in 7 hoofdstukken, t.w. Inleiding (12 pag.) - Grondbewerkingen (22 pag.) - Schakelalgebra (23 pag.) - NAND/NOR logica (22 pag.) - Geheugenschakelingen (13 pag.) - Elektronisch tellen (27 pag.) - Uitgewerkte eindopdrachten 4e studiejaar HTS, omvattende:

demonstratietoestel voor coderen en optellen; Tijd- en frequentiemeting; het meten van torentallen en de codeerschijf. Uit deze opsomming blijkt tevens, dat dit boek ook voor de elektronicus, die zijn opleiding reeds vele jaren geleden voltooide, van belang is om zich de tegenwoordig steeds belangrijker wordende digitale techniek meester te maken.

H.R.

**Elektrische meetinstrumenten en meetschakelingen.**

door ir A. D. Mesritz en ir A. F. P. H. Bloemen

8e druk. 314 pagina's.

Uitg. Techn. Uitg. H. Stam NV,

Culemborg, Prijs / 25,75.

Degenen die na 1940 de (technische) schoolbanken hebben verlaten, hebben voor het vak meetinstrumenten veelal gebruik gemaakt van het bovengenoemde boek. Door de kundige en interessante opzet heeft dit boek een vaste plaats gekregen op de boekenlijst van deze scholen, en is na 30 jaar nog steeds niet aan vervanging toe.

De auteurs hebben in de 8e druk dan ook niet nagelaten om e.e.a. zoveel mogelijk in overeenstemming met de thans geldende opvattingen te brengen.

Verouderde apparaten, zoals versterkingsbanken met stoppen, hittedraadmeters, enz. zijn (gelukkig) verdwenen en vervangen door thans gangbare instrumenten. Ook voor elektronische meetinstrumenten en elektronische meetschakelingen is een grote plaats ingeruimd. Wij behoeven het boek niet aan te bevelen. Als het kans ziet zich al 30 jaar te handhaven en dan herdrukt noodzakelijk zijn, is dit de beste aanbeveling die het zich kan wensen.

HG

**Pythagoras Festival**

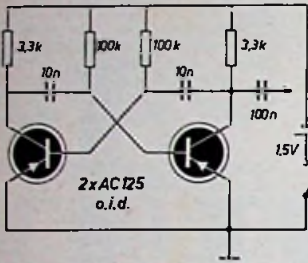
Door de redactie van 'Pythagoras', wiskundetijdschrift voor jongeren

Selectie en bewerking: Bruno Ernst.

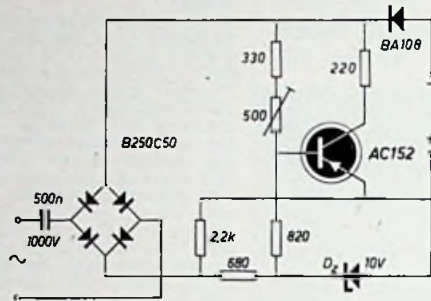
Prijs / 10,90

Uitg. Wolters-Noordhoff, Groningen.

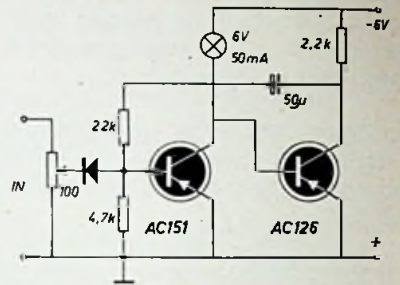
Zoals het kopje reeds vermeldt, is deze uitgave een samenstelling van reeds verschenen artikelen in het tijdschrift Pythagoras. Dit geschrift is, gezien de resultaten in andere Europese landen zeer succesvol. In 1969 telde het aantal abonnees meer dan 30.000. Maar nu het boek: Pythagoras Festival is een verrassend boek, omdat het qua aanpak een vrije opzet heeft; geen belerende zaken met een stil opgeheven vinger-tje. Neen, wiskunde is een moeillijk maar plezierig vak. Zo is het en zo is het in dit boekje. Want vergeet niet, dat je vandaag of morgen nog eens voor een raadsel komt te staan, dat iemand je voorlegt en dat dan op puur wiskundige wijze valt te verklaren. Het uiterste voor mij werd bereikt — en voor wie niet — met 'wonderlijke werelden van Escher', de ware climax verzorgd door een exclusieve persoon met een geheel eigen kijk op het omringende. Zeer inventief en zeer foutief, althans mathematisch gezien. Gewoon foute boel, maar zeer interessant en — zoals het hele boekje bijzonder lezenswaardig. rjm



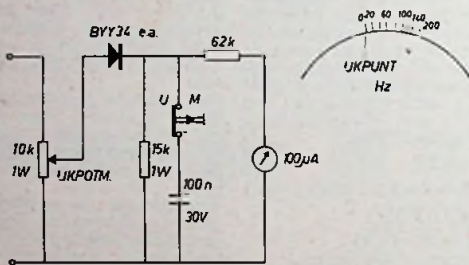
SIGNALGEVER



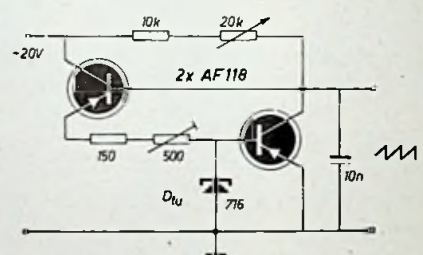
LAADINRICHTING VOOR DEACCELLEN MET AUTOM. BEVEILIGING



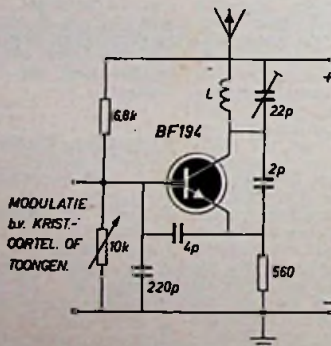
MODULATIE INDICATOR VOOR DRAAGBARE APPARATUUR



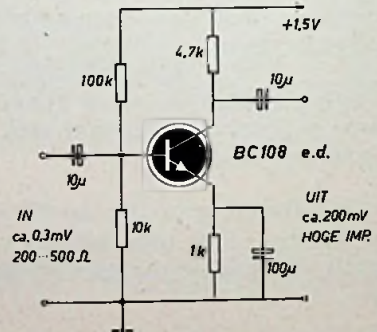
EENVOUDIGE FREQUENTIEMETER (TOPP)



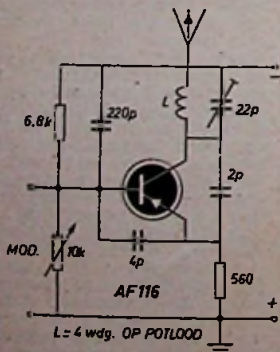
ZAAGTANDGENERATOR MET TUNNELDIODE (TOPP)



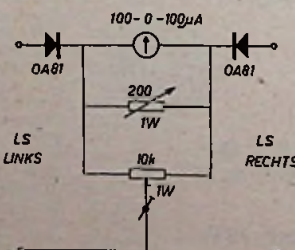
FM OSCILLATOR (W. v.d. Craats)



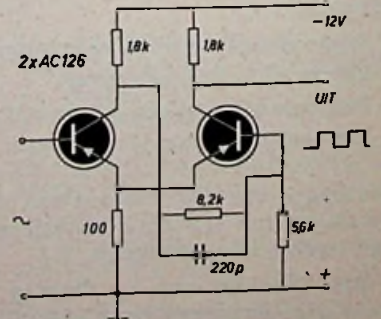
MICROFOONVOORVERSTERKER



FM OSCILLATOR (W. v.d. Craats)



STEREO - BALANSMETER



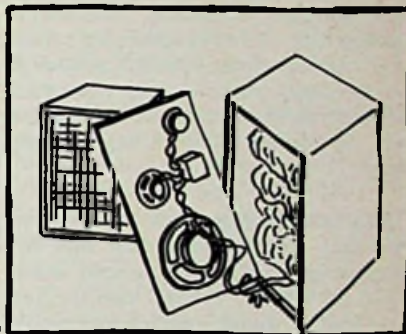
SCHMITT - TRIGGER (TOPP)

# AUDIO BULLETIN

RB extra, waarin kritieken, informatie en nieuws op audiogebied

EEN 80 LITER LUIDSPREKEREENHEID  
VAN WHARFEDALE:

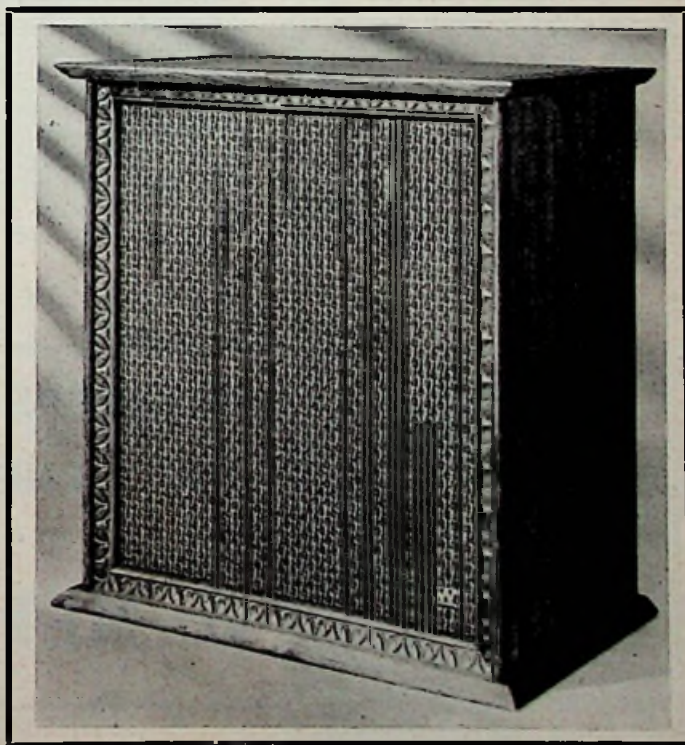
DE ROSEDALE



De hieronder besproken geluidsweergeveereenheid konden wij voor het eerst waarnemen op de jongste Firato, waarbij toen onze aandacht op deze weergever viel, naast bijv. produkten van B & W en Fane, door zijn kwaliteit, hetgeen later ook gerechtvaardigd bleek. Al gaat de vergelijking met de 'concurrenten' niet geheel op door de verschillende principes.

Klein uitgevallen is hij zeker niet met zijn 60 x 54 x 32 cm; ca 100 liter buitenwerks. Door de bijzondere vormgeving — naar Nederlandse begrippen — is de Rosedale geen lompe sta-in-de-weg geworden. Zoals bekend zijn de Britten en vooral de Amerikanen 'weg' van pompeuze toestanden, misschien uit oogpunt van schoonheid, maar ons dringt het woord prestige zich op. Let bijvoorbeeld eens speciaal op Sansui weergevers, die — ook in de kleinere maten — opvallen door groot rasterwerk van hout, iets wat niet zó Europees is.

De vormgeving van dit Wharfedale produkt is dan toch erg goed uitgevallen in onze ogen, niet opzichtig noch opdringerig. Vanuit technisch oogpunt zijn de Rosedales, in de weken dat we ze konden beluisteren, bijzonder gewaardeerd. De klankweergave van hoog tot laag is a.h.w.



lijrecht. De breedstralende tweeters droegen zeker bij tot de gunstige klankverdeling door de gehele luisterruimte. Uit bovenstaande mag dan reeds

blijken dat het middengebied bijzonder gaaf is, maar de grootste verdienste was voor ons wel het laag. Op dit punt moeten de meeste eenheden wel een steek laten vallen.

Moeten, omdat hier vele factoren een rol gaan spelen. Resonantiefrequentie, demping en verdubbeling is meestentijds het geval met bovendien het feit dat vele weergevers bij hogere vermogens wel eens 'bol' willen gaan staan; de kast gaat meetrillen. Tot zover kortweg onze ervaring met eenheden tot vijftig liter, hetgeen echter in genedele wil zeggen dat een 80 à 100 literkast hiervan geen last zou hebben. Integendeel, wanneer een grote kast geen uitstekende inwendige afwerking heeft, zou het gedonder — en dan wel letterlijk — niet van de lucht zijn. Tot onze aanvankelijk niet geringe verbazing, die zuiver persoonlijk is overigens en zeker niet zakelijk mag worden gezien in dit verband, was het laag zeer mooi en was soms zo niet te horen, dan wel te voelen. Over laag gesproken....

De technische gegevens spreken van een lage tonen luidspreker met een doorsnede van 37 cm en een weergave tot 30 Hz. Trillen van de kast was met de hand vrijwel niet waarneembaar.

Vanzelfsprekend hebben we het niet kunnen laten om ons elektronisch orgel op de versterker aan te sluiten en die eens weer te geven via de Rosedale. Vooral bij de weergave van het pedaal (16') is heel goed hoorbaar wat een weergever waard is. Het 16' register van een orgel loopt van ca 32 tot 65 Hz. Een zeer

kritisch frequentiegebied dus. Het middengebied wordt verzorgd door een 13 cm luidspreker, die de frequenties tussen de 500 en 2500 Hz voor zijn rekening neemt.

Dit middengebied is — in tegenstelling tot veel andere ontwerpen — absoluut niet schreeuwerig. Het is moeilijk op papier te zetten hoe iets klinkt, in ieder geval zeer fijn om aan te horen. Voor de hoge tonen boven de 2500 Hz, is een kleine (5 cm) hoge tonen luidspreker gemonteerd. Wharfedale is niet stil blijven staan bij verouderde technieken, bij de hoge tonen luidspreker is zelfs gebruik gemaakt van een 'doorkijk-membraan'. Dit kleine conusje is vervaardigd uit een doorzichtige paarse kunststof, en als je dat tere en nietige eenheidje aanraakt, is het haast niet voor te stellen dat er zo'n gaaf geluid uit kan komen. Bij de hoge tonen is er verder geen hinderlijk richteffect waarneembaar. Zelf hebben wij de weergevers beluisterd, zonder ze direct op de toehoorders te richten. Om tot de best mogelijke weergave te komen, hebben we zelfs de meubelopstelling in de kamer radicaal gewijzigd. Ook voor onze eigen weergevers bleek deze opstelling ideaal, zodat ook nu, na het teruggeven van de Rosedales, de nieuwe indeling is gehandhaafd. Het is absoluut van belang dat het geluid van de midden- en hoogspeaker — om het maximale resultaat te bereiken — niet wordt versperd door

een aantal meubelen. Wanneer dat het geval is, wordt de weergave van midden en hoog te zwak. Wat is er verder nog meer te vertellen van deze weergever? Weinig!

Laten we indachtig het spreekwoord 'goede wijn behoeft geen krans' zwijgen, en het aan u overlaten deze luidsprekers eens te gaan beluisteren. Goed, de prijs van f 775,— per stuk kan natuurlijk een bezwaar zijn, maar gezien het feit dat er tegenwoordig al talloze muziek liefhebbers zijn die ruim tweeduizend gulden uitgeven voor één geluidweergever, twijfelen we er niet aan dat ook deze Rosedale een populaire speaker zal worden in ons land.

Imp. AMROH, Muiden.  
Prijis f 775,—.

HG/rjm

#### Technische gegevens:

Afmetingen: 60 x 54 x 32 cm (hxbxd)  
Frequentiegebied: 30...20.000 Hz  
Lage tonen luidspreker: 30...500 Hz,  
10.500 Oersted, 37 cm Ø  
Middentonen luidspr.: 500...2500 Hz,  
10.500 Oersted, 13 cm Ø  
Hoge tonen luidspr.: 2500...20.000 Hz,  
12.000 Oersted, 5 cm Ø  
Scheidingsfilter: 6 elementen  
Belastbaarheid: 25 W sinus  
(50 W programma)  
Impedantie: 4...8 Ω  
Demping: akoestisch absorberend  
materiaal  
Inhoud binnenwerks: ca 70 liter  
Uitvoering: geolied teak of mat noten  
Gewicht incl. verpakking: ca 32 kg.



## REINIGERS VOOR DE BANDOPNEMER EN PLATENSPELER VAN METROSOUND

et gewoon een genoegen om eens in de catalogus van MetroSound te bladeren en te zien hoeveel artikelen er zijn om onderhoud te plegen aan bandopnemers en platenpelers, met als hoofddoel, een

zo goed mogelijke weergave te verkrijgen en te houden. Het meest opvallende van de catalogus was naar ons idee dat de prijzen niet erg hoog lagen voor de diverse artikelen: voor de prijs van

1 LP bijv. koopt men al een complete platenonderhoudsset of een bandrecorderset. Voor onze test hebben wij de keus gemaakt uit een aantal artikelen, die voor normaal gebruik het meest van belang zijn. Het aardige is, dat de fabrikant de belangrijkste artikelen zelf al heeft ondergebracht in de bovengenoemde sets. Vanzelfsprekend zijn alle artikelen ook los verkrijgbaar.

gen van het mechanische gedeelte kunnen hierdoor bijtijds worden ontdekt en veelal gemakkelijk worden hersteld. De stroboscoop kan ook worden gebruikt bij lichtnetten met een frequentie van 60 Hz.

Om stof en vuil van het dek te halen is de 'tape-deck-brush' aanwezig, door de lange haren kan men gemakkelijk kleine hoekjes bereiken. Ook ontbreken de wattenstokjes voor het verwijderen van zeer

waterpasje bij de set was weer een artikel, dat helaas nog niet veel wordt toegepast, hoewel het toch van groot belang is dat de platen-speler precies waterpas is opgesteld.

Het is vaak verwonderlijk te zien dat men zeer veel geld uitgeeft voor een platenspeler met dure arm, zijdrukcompensatie e.d., en dat het apparaat dan gewoon scheef is opgesteld, doordat bijv. de vloer niet waterpas is. Het spreekt vanzelf dat de zijdrukcompensatie dan ook niet veel zin meer heeft. Met dit eenvoudige instrumentje behoeft dit euvel in ieder geval niet meer voor te komen. Schroefjes voor montage van het waterpasje zijn ook bijgepakt.

Natuurlijk is naast de waterpasinstelling ook de naaldkracht van belang. Hiervoor is een naaldweger aanwezig. Ondanks de zeer eenvoudige uitvoering (plastic) is het mogelijk de naaldkracht redelijk nauwkeurig in te stellen. Voor de meer eisende platenliefhebber heeft MetroSound ook nog een duurdere naaldkrachtweger in 't programma. Haast vanzelfsprekend behoort in een onderhoudsset ook een borstelje voor het schoonmaken van de diamant of saffier. Hier is deze gecombineerd met een flesje speciale vloeistof om aangekoekt vuil te verwijderen.

Als laatste bevat de set een z.g. Ioniser. Dit instrumentje werkt volgens dezelfde principes als de bekende 'Preener' van Watts. Wel is de vormgeving geheel anders, maar de werking komt vrijwel op hetzelfde neer. De ioniser is een borstel met een buitenkant van pluche



Als eerste hebben wij de bandopnemerset geprobeerd. Deze doos bevat een spoel met reinigingsband (met daarbij een leeg haspeltje) en 'n flesje met reinigingsmiddel. Deze reinigingsband, 'Klenzatape' genaamd, bestaat uit een soort weefsel dat de koppen en andere delen waarlangs de band loopt, geheel reinigt van bandvuil e.d., zonder echter de koppen te slijpen. De vloeistof verhoogt de werking en weekt zonodig aangekoekt vuil los, maar tast absoluut geen andere delen van de bandspeler aan. Vervolgens bevindt zich in deze set een stroboscoop. Voor platenspelers een heel bekend artikel, maar voor de bandopnemer niet veel gebruikt.

Desondanks is het erg gemakkelijk te weten of de band inderdaad met de juiste snelheid langs de koppen wordt gevoerd. Eventuele afwijkin-

hardnekkige aanslag op de koppen, niet. Deze stokjes, die tegenwoordig vaak ook door de recorderfabrikant bij hun apparaten worden geleverd, hebben hun diensten al vaak bewezen. Zonodig kunnen ze worden gebruikt in combinatie met de aanwezige reinigingsvloeistof.

Tenslotte bevat de doos nog een smeermiddelen set(je), bestaande uit een flesje dunne en dikke olie en een doosje lagervet. Deze smeermiddelen zijn speciaal voor gebruik in platenspelers en bandapparaten. De bijgevoegde gebruiksaanwijzing geeft aan welke olie voor welk doel kan worden toegepast.

Een andere complete set, die wij ter recensie hadden, was de 'Hi-Fi maintenance-kit'. Ook hierin was een smeermiddelensetje aanwezig, zoals in bovengenoemde doos. Het

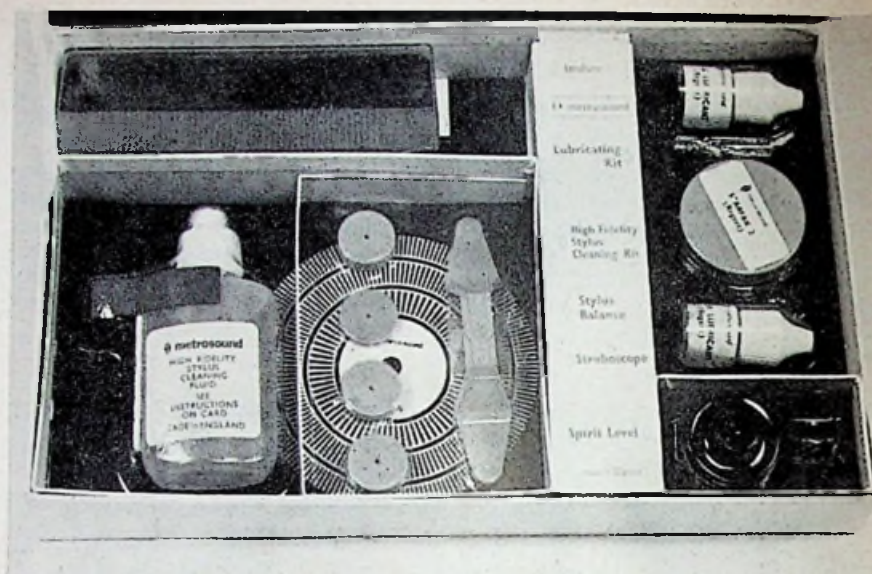


o.i.d. en is van binnen geïmpregneerd met een antistatisch middel. Om dit middel te activeren, moet voor het gebruik, in de daarvoor bestemde gaatjes, wat water worden gedruppeld. Dit moet men, net als bij de Preener, geregeld herhalen.

Naast deze beide grotere verpakkingen, hebben we ook nog een kleine platen onderhoudsset geprobeerd. Speciaal voor het schoonmaken van vuile platen is deze set erg geschikt vanwege de 'natreinigingsmethode'. Ook hierbij behoort een naaldborsteltje. Weer een geheel ander artikel was het plak- en snijblokje, voor het monteren en plakken van geluidsbanden. Het snijtafeltje is geheel van metaal en zeer nauwkeurig afgewerkt. Het bijbehorende mesje is van een anti-magnetisch materiaal gemaakt, waardoor de band niet van magnetische 'verrasingen' kan worden voorzien.

Voor het reinigen van koppen van cassette-recorders heeft Metro-sound ook een reinigingsband vervaardigd. Deze is ondergebracht in een normale bandcassette, zodat hij direct op de recorder kan worden geplaatst. Nadat de reinigingsband 1 maal is doorgedraaid, zijn de kopjes weer schoon. Aanbevolen wordt de behandeling iedere 40 gebruiksuren te herhalen.

Tot slot hebben we nog de Metro-mat geprobeerd. Hierover zijn we



helemaal erg enthousiast, ook al omdat vrijwel niemand antistatische matten maakt voor de platen-speler. Wel zijn er verschillende platenspelers uitgerust met een dergelijke mat, maar vaak ontbreekt deze toch nog. Het gevolg is, en vooral bij gebruik van de moderne reinigingsartikelen, zoals de Dust Bug, dat de plaat tijdens het afspelen sterk wordt geladen. Als de plaat na afloop van de draaitafel wordt genomen, hoort men een geknetter en de hele plaat zit weer vol stof.

Met deze mat is dit voorbij. Ook eventuele tikken, veroorzaakt door

statische elektriciteit tijdens het afspelen, komen niet meer voor. We hebben dan ook onmiddellijk zo'n mat voor ons zelf aangeschaft.

Behalve de bovenstaande artikelen heeft de fabrikant nog meer in het programma, het is uiteraard niet mogelijk alles op te noemen. Wij hebben de bovengenoemde setjes met veel genoeg gebruikt en bevelen ze graag aan, zowel door de schappelijke prijzen als de goede werking.

(Importeur: Acoustical, Kortenhoeft)

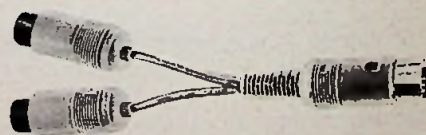
HG

## Nieuw spul



bedienen Grundig bandopnemer TK 147, die voor stereo opname en weergave geschikt is. De opnamen worden automatisch in sterkte geregeld. De TK 147 voldoet aan DIN 45500. Uiteraard betreft het hier een 4-spoeren model.

Voor het aansluiten van stereo-kop-telefoons werden tot nog toe tweepolige luidsprekercontactstoppen toegepast, e.e.a. volgens DIN 41529. De nieuwe DIN-norm 45327 schrijft echter één vijfpolige verbinding voor. Om dit te realiseren heeft de Fa. Hirschmann een verloopkabel ontworpen, die uitgaat van twee



DIN-luidspreker-contactdozen, en aan het andere eind van de kabel een vijfpolige contactstop heeft. De contacten zijn symmetrisch gesitueerd zoals op een dobbelsteen, waarom deze stop de naam 'Würfel-5' heeft gekregen. De verbindingkabel wordt door Hirschmann geleverd onder het type-nummer Zw6.

9,5 cm per seconde...  
en 15 cm spoelen zijn twee gegevens van de nieuwe, eenvoudig te



# CONNOISSEUR

## PLATENSPELER BD-2

De platenspeler die momenteel 'onder handen' is, wijkt over het algemeen wat af van de meest bekende grammofoons met dezelfde eigenschappen.

In wezen blijft zo'n machine niets meer dan een constant om een punt draaiende schijf. Hoe de aandrijving geschiedt is van weinig belang.

Waar het om draait (...) is een perfecte koppeling van de motor met het plateau. Dat geschiedt hier met een rubber ring, die — hoe kan het eenvoudiger — in een ril om het tableau is gespannen en via de motorpoelie loopt. Eenvoudiger kan het niet, het enige dat de goede werking zou kunnen versluieren is slijp van de snaar.

Connoisseur heeft vrij veel aandacht besteed aan de snaar, zo te zien, de rekbaarheid is groot; meegeleverd met de speler wordt een soort vloeistof, die de eigenschappen van de snaar op langere duur constant houdt. Aandrijving geschiedt door een klein synchroommotortje, dat soepel verend is opgehangen. Dergelijke motoren lopen beide kanten op.

Daarom is de schakelaar van de motor gecombineerd met een hefboompje, die het tableau een zet-inde-goede-richting geeft. De snaar- overbrenging houdt overigens in, dat het wisselen van draaisnelheid (33 naar 45 toeren, vice versa) met de hand moet gebeuren, iets dat echter zeer eenvoudig gaat en wat na enige malen praktische ervaring nog slechts een enkele handbeweging vergt. Meer werk kost het om

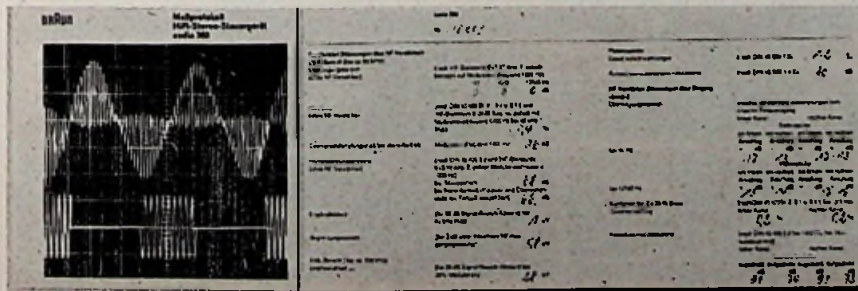
## Nieuw spul

### Braun metingen

De firma Braun verstrekt bij zijn diverse apparaten, zoals afstemmers, platenspelers, bandopnemers en versterkers, meetgegevens. Deze

gegevens zijn uiteraard opgesteld voor ieder individueel apparaat. Bij eventuele defecten kunnen de HH technici, met deze gegevens in de hand, het apparaat weer in

z'n oude toestand brengen. Van elke meetkaart wordt een duplicaat in het Braun-archief gehouden. Op de afbeelding de meetkaart van de 'Audio 300'.



### Sonex 71

Na het succes van de Sonex 70, gehouden in april jl. in het Skyway Hotel, hebben de organisatoren besloten — mede met enige exposanten — de Sonex 71 te houden van woensdag 21 maart tot zondag 4 april 1971. De eerste twee dagen zullen open zijn voor handelaars, een stap die in Engeland met groot enthousiasme is begroet. Op de Sonex 71 worden meer dan 60 deelnemers verwacht.

de snaar in zijn geheel om plateau en motor te leggen.

### De arm

Het gehele systeem is gemonteerd op één draagvlak, waarop ook de arm is gemonteerd, dit in tegenstelling tot de BD1, maar daarover later. De arm is een vroeger of gewijzigd model van de huidige SAU2, waarbij de hydraulische lift los van de arm is geplaatst. De arm zelf heeft een 45°/45° ophanging die perfect werkt, evenals de automatische zijdrukcompensatie, die instelbaar is, door een gewichtje te verplaatsen. De instelling van het contragewicht is zeer prettig. De achter het draaipunt gelegen mechanisch ont-koppelde zijde van de arm is voorzien van 'schroefdraad' met afgeplatte rillen. Het gewicht wordt hierover geschoven en niet geschroefd. Dit is gerealiseerd doordat de binnenzijde van het gewicht is voorzien van een zachte soort nylon. De instelling is zeer nauwkeurig. Het hydraulische liftstelsel zou m.i. iets sterker gedempt kunnen zijn. De snelheid waarmee het element op de plaat komt is nl. vrij groot.

### Gebruik

Het praktisch gebruik van de BD2 is zeer prettig, hoewel er enige kanttekeningen zijn. Behandeling van een grammofoonplaat met bijvoorbeeld de 'Manual Parastat' op het tableau is beslist niet mogelijk. Dit moet 'uit de hand' gebeuren. Van groter nadeel vind ik persoonlijk dat elke plaats ontbreekt voor een Dustbug o.i.d. Het omleggen van de snaar op de motorpoelie is — nogmaals — van geen belang, in vergelijking tot het verschuiven van een handle. Het uiterlijk is fraai, de houten behuizing is slechts enkele centimeters



hoog en 'doet' het goed. De aansluitkabel is dubbel uitgevoerd, voor elk kanaal één, en voorzien van een losse extra chassis verbinding naar de plug, kennelijk om elke vorm van brom te voorkomen, met aan het eind een 5-polige DIN-steker. Natuurlijk legden wij deze kabel de eerste keer strak onder de synchroonmotor, die aldus een flinke inductie in de kabel verzorgde. Op enkele centimeters afstand was echter van brom geen sprake meer, de versterker kon zelfs geheel worden opengedraaid zonder een enkel spoor van brom. Met het gewichtje kon de dwarskrachtcompensatie bij het ingebouwde Shure element niet geheel worden geëffectueerd.

Bij de grammofoon wordt een balansje meegeleverd, een handig hulpmiddel dat op het plateau wordt geplaatst. De pickup wordt er op gelegd en met een schuifge-

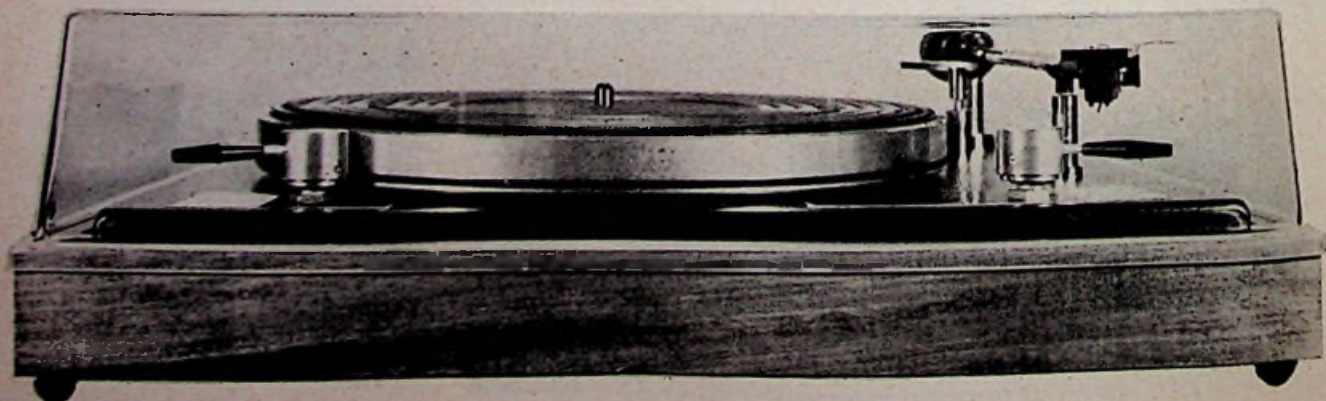
wichtje wordt het balansje in evenwicht gebracht waarna de naaldkracht op een schaal is af te lezen.

Tot zover de Connoisseur BD2, die op enkele praktische puntjes na doch technisch gezien geheel voldoet aan de eisen.

De BD1, niet getest overigens, bestaat uit twee losse delen: het plateau met motor en los daarvan een montageplaat met de arm, in dit geval de SAU2, die een ingebouwd liftstelsel heeft. Voor het overige zijn de grammofoons onderling gelijk en gelijk geprijsd. Bovendien is het eerstgenoemde gedeelte van de BD1 in bouwdoosvorm verkrijgbaar.

De arm is uiteraard ook los verkrijgbaar. Prijs BD2, inclusief afdekkap f 389,—.

(Importeur WB. Elektronica, Amsterdam.)



# Wat heeft aluminium met geluid te maken?



De spreekspoel is het hart van de luidspreker. Deze Peerless spreekspoel is om een aluminiumhuls gewikkeld. Het klinkt zo eenvoudig, maar heeft ons jaren van proefnemingen gekost en betekent een revolutie op het gebied van luidsprekers.

De aluminium spreekspoelhuls maakt het vervaardigen van nog betere hoge-tonen-luidsprekers mogelijk,

die een 5 x zo groot effect kunnen verdragen, omdat de Al-hulzen de warmte veel beter geleiden en afgeven dan de tot heden gebruikte spreekspoelhulzen,

die veel bedrijfszekkerder zijn, omdat de Al-spoel vormbestendiger is dan de tot heden gebruikte spreekspoelen en goede geleiding van het aluminium kortstondige grote overbelasting toestaat, zodat de spoel niet doorbrandt,

die ongeveer 3 x zo goedkoop zijn als andere luidsprekertypes voor hoge tonen met dezelfde belastings- en geluidsdata; want de Al-spreekspoel geeft de mogelijkheid een beproefde, overigens eenvoudige lichtgewicht constructie te gebruiken.

Speciaal willen wij de nadruk leggen op de buitengewoon rechte frequentiekarakteristiek, de effectieve geluidspreiding en de geringe niet-lineaire vervorming van de nieuwe luidsprekers.

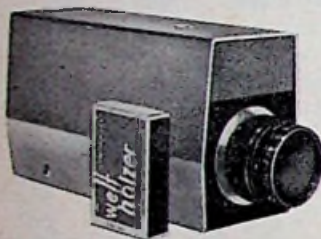
De nieuwe hoge-tonen-luidsprekers voldoen ten volle aan de eisen, die onze tijd stelt aan moderne geavanceerde geluidswaergave, wat kwaliteit en toegestane belasting betreft.

**Peerless**  
PEERLESS FABRIKNERNE A/S  
COPENHAGEN · DENMARK

# NIEUWE INSTRUMENTEN EN APPARATEN

## Mini TV-set MC-10

Telecom brengt in Nederland het miniatuur gesloten-circuit-TV-systeem MC-10 in de handel. Deze systemen zijn bedoeld voor bewakingsystemen in bedrijven. De afmetingen van de camera zijn slechts 140 x 75 x 55 mm en van de monitor 280 x 170 x 140 mm. Gewicht van de camera: 900 gram, van de monitor 4,2 kg. De opneembuis is van het type Vidicon 2/3".



Het objectief, standaarduitvoering is 1:1,6/16 mm. Beeldnorm 625 lijnen, 50 halve beelden per seconde. Bandbreedte 73,5 MHz. De max. kabellengte tussen de camera en de monitor is 100 meter. De lichtwaarderegeling



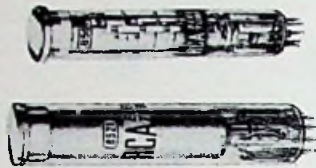
geschiedt automatisch: 1000 : 1. De beeldbuis van de monitor is 18 cm diagonaal, rechthoekig. Aantal lijnen: 625. Bij de standaarduitrusting behoort tevens een oproepmicrofoon.

(Telecom, Rotterdam)

## 'Fibre-optics' vidicons

RCA maakt, voor gebruik in compacte lichtgewicht TV-camera's, de 1 inch vidicon 8567, die een gloeistroomvermogen opneemt van slechts 0,6 W. Deze vidicon heeft een elektrostatische focusering en magnetische afbuiging en kan ook worden geleverd met een zgn. face-plate, bestaan-

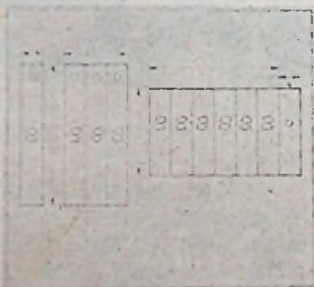
de uit glasvezels, onder typenummer C23082.



Deze kan worden gecombineerd met andere fibre-optics d.m.v. een aangebouwde ring. De typen C23055 en C23055A zijn fibre-optics face-plate vidicons van 1,5 inch, met volledige magnetische sturing. (Inelco, Amsterdam, Brussel)

## GaAs-uitleeseenheden

Monsanto ontwikkelde nieuwe typen displays: MPC-1 met 1 alpha numeriek display, MPC-2 en 3 met resp. 3 en 6 numerieke displays. Elk karakter bestaat uit 7 segmenten en een decimale punt. De hoogte van een karakter is 2,9 mm en de breedte 1,7 mm en geeft een helder rood licht.



De eenheden zijn shock-proof en hebben een vrijwel onbeperkte levensduur. De gezichtshoek bedraagt 150°. Stroomdoorgang 1 mA, spanning 1,65 V.

(Tchmation, Schiphol, Brussel)

## Breitenstein kasten

Breitenstein vervaardigt de bekende kastjes, waarvan de maten systematisch betrekking hebben op elkaar. Verkrijgbaar in de 19 inch serie zijn de kasten met en zonder frontpaneel, met ééndelige en tweedelige achterwand. Ook zijn zij verkrijgbaar voor rekmontage. De tafelmodelkasten hebben twee vastgestelde maten:

lengte 496 mm en diepte 335 of 435 mm. De hoogte is variabel gehouden: resp. 172, 216, 261, 305, 350, 438 en 572 mm. De kasten voor rekmontage zijn breed 465 of 483 mm, diepte 260 of 360 mm en de hoogte 88, 120, 200 en 235 mm. Tevens zijn in deze serie losse frontplaten voor rekinbouw verkrijgbaar.

(NV Diode, Utrecht)

## Digitale multimeters serie 5200

Deze DDM van Dana heeft 'n 5-cijferige uitlezing en een 6e cijfer voor 20% overlapping met een automatische

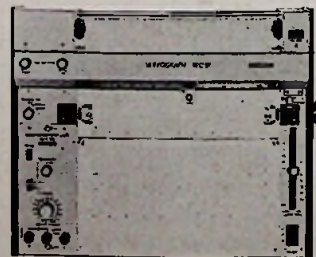


bereiken-overschakeling. Geleijkspanning 1...1200 V (4 bereiken), wisselspanning 1...1200 V, 50 Hz...100 kHz (4 bereiken), weerstandmeting 1 kΩ...12 MΩ (5 bereiken) en verhoudingsmeting 0,1 : 1...120 : 1 (4 bereiken). Nauwkeurigheid over de diverse bereiken 0,002%...0,14%. Insteltijden 0,65 sec...3 sec. Er zijn twee modellen leverbaar: tafelmodel 5270 en voor inbouw (rek) model 5230.

(Heynen, Gennepe, Hasselt)

## Servograph REC 51

Aan te sluiten op de meeste instrumenten, die normaal worden gebruikt in fysische, chemische en elektronische laboratoria. De Servograph bevat een versterker, die de



schrijver-aandrijving verzorgt. Deze schrijver is mechanisch gekoppeld met een precisie potentiometer. Deze potentiometer is opgenomen in het tegenkoppelcircuit. Enige ge-

gevens: gevoeligheid 500 mV...100 μV. De breedte van het blad is 250 mm, in rollen of vellen verkrijgbaar. Voor de diverse gevoeligheden zijn insteekbare eenheden verkrijgbaar.

(Radiometer, Copenhagen / De Greef, Brussel)

## Cambion experimenteerborden

Deze experimenteerborden zijn ontworpen voor de opbouw van elke gewenste schakeling met IC's, zonder de noodzaak van solderen. De borden zijn aan één zijde geheel uitgevoerd met verende, vergulde minipluggen, terwijl de andere zijde is voorzien van voedingsrails.

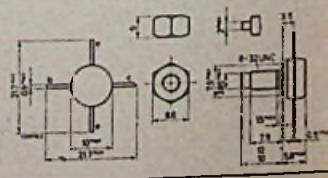


De catalogus geeft een overzicht van de borden (breadboards) voor zowel 14 als 16 pins IC's. Voor de opbouw zijn tevens snoertjes en steekers beschikbaar, alsmede andere hulpstukken.

(Tchmation, Schiphol, Brussel)

## Zend-transistoren

Philips vervaardigt transistoren voor FM zenders — en wel de typen BLY 37, 38, 53 en 76. Bij een zendfrequentie van 470 MHz kunnen de



BLY 37 en 53 een uitgangsvermogen leveren van 6 W en september 1970

de BLY 38 en 76 leveren een vermogen van 2 W, bij een voedingsspanning van respectievelijk 13,8 V voor de BLY 53 en 37 en 28 V voor de BLY 53 en 38. De transistoren zijn ondergebracht in een 'capstan' omhulling en moeten op een koelplaat worden geschroefd.

(Philips)

#### Heathkit toerentalmeter

Nieuw van Heathkit is een elektronische toerenteller met twee bereiken: 0...5000 toeren per minuut en 0...25000 t.p.m. Het instrument reageert op gereflecteerde lichtpulsen. Onnauwkeurigheid 3%. De voeding geschiedt door een 9 V batterij.

(Inelco, Amsterdam, Brussel)

#### Esterline Minigraph

De Minigraph is zeer toepasbaar bij laboratoria, industriële, luchttechnische en educatieve werkzaamheden. De schrijver is strak tegen het papier gemonteerd; het papier is drukgevoelig en de pen markeert de lijnen puntsgewijs d.m.v. een kam op de motor, die ronddraait met 2 omwentelingen per minuut. De papiersnelheid kan wor-

den gevarieerd van 1/8" (3,2 mm) tot 60" (15,5 cm) per uur, in veertien standen. De breedte van het papier is 2 1/8" (ca 5,1 cm).

(NV Hitma, Amsterdam)

#### RCA complementaire transistoren

RCA brengt momenteel zes nieuwe transistoren in de handel, of liever 2 x 3 transistoren, die complementair aan elkaar zijn, t.w. de typen 2N5781...2N5786, voor algemene doeleinden, waaronder schakel- en versterkertoepassingen.

Technische gegevens van:

	2N5781	2N5782	2N4783 (NPN)	
V <sub>CB0</sub>	80	65	45	V
V <sub>EB0</sub>	5	5	3,5	V
I <sub>C</sub>	3,5	3,5	3,5	A
I <sub>B</sub>	1	1	1	A
P <sub>T</sub> (t=25°C)	10	10	10	W
T	-65...+200			°C

Complementaire typen

2N5784

2N5785, behuizing TO-5

2N5786 (PNP)

(Inelco, Amsterdam - Brussel)

#### DE SAJ-110 IN UW ORGEL (vervolg van pag. 366)

##### Digitale toepassingen

De SAJ 110 is ook geschikt voor digitale toepassingen (telschakelingen, e.d.). De verandering van schakelstand van een delertrap vindt plaats door de positieve flank van het stuursignaal. Alhoewel geen ingang aanwezig is voor resetten, bestaat deze mogelijkheid toch door toepassing van de resetschakeling volgens fig. 8. Om te resetten moeten alle betrokken in- en uitgangen op een potentiaal <1,5 V worden gebracht. Hierdoor wordt het kantelpunt in fig 7 overschreden, de uitgang wordt dan laag ('V<sub>L</sub>'). Belangrijk is wel dat het gestippelde gedeelte in minder dan 0,1 msec. wordt doorlopen. De hierna volgende toestand is niet kritisch omdat de uitgang dan laag is.

##### Slotopmerkingen

De orgelzelfbouwer die in zijn toonpaneel IC's wil toepassen zal als hij bovenbeschreven punten in acht neemt zeker tot goede resultaten komen. Aan de IC's zal het zeker niet liggen, want deze zijn bestand gebleken tegen kortsluiten, overbelasten of verkeerd aansluiten, in ieder geval als deze toestand niet al te lang duurt. Experimenteervrees is dus ongegrond.

Orgels met deze IC's die reeds in de handel zijn, zijn de reeds in RB juni genoemde Solina modellen D, E en F. Dit zijn orgels met één voetmaat (8') en twee drie octaafs klavieren.

september 1970

#### JAN van de VEN:

# IN EN UIT

#### Herinneringen uit het klossentijdperk deel IX

Beter maar even uitleggen: de dood van de puber, die je bent, is de aanvang van het leven van een man. In die éne seconde van overgang bleek het allemaal anders te moeten dan de uitgezette koers van de wijze telekommande. Dit was ook de aanleiding, dat mijn prestige als radio-amateur plotseling in de blaam van misdadiger veranderde. Daar was slechts dit voor nodig:

De woestijn van het kostschoolleven kende geen oase meer: ik moest die dus zelf maken. De recreatiezaal bezat een prachtige antenne, tussen twee hoge torens uitgespannen. Zij eindigde in een bajonet-aardantenne-kontakt tegen bliksemgevaar bij niet gebruik. Bovendien zat er buiten, in een voor ons streng verboden zone, een vonkbrug over. En die antenne werd nooit gebruikt, omdat we nooit naar uitzendingen mochten luisteren. Er was trouwens geen toestel voorhanden. Die rekreatiedraad buiten dienst passeerde nu weer precies het raam, dat tegenover mijn 'chambrette' lag. Dat raam was potdicht en er was een gang tussen dat raam en mijn optrekje.

De vraag, die ik me stelde was, hoe krijg ik een draad aan die antenne en wel zo, dat geen kip het ziet? Eerlijk, dat vereiste een enorm beleid: ten eerste werd de bajonet-zekering beneden onzichtbaar ontkoppeld door een boordenspeldje, waarom ik een stukje schoenveter als isolatie had gemorrelt. Ten tweede boorde ik in een onbewaakt (nachtelijk) uur een klein gaatje in het raamkozijn en liet er een 0,1 mm koperdraad doorheen naar beneden zakken, verbond het einde met een punaise en bedekte er het gaatje mee. De derde manoeuvre bood het meeste risico: de vijf meter lange raamstok werd voorzien van een passerpunt en een haakje.

Met het haakje werd de draad via een torenraampje naar binnengehaald en voorzien van een doorgeknipt penneneinde van dun koper, zodat het een haaks sleufje vormde. Het duurde lang eer ik met die stok, die in zijn volle lengte naar buiten moest, om er bij te komen, het sleufje tenslotte zo aan de antennendraad wist te pikken, dat het, na het vrij te hebben getrokken, naar beneden gleeed zonder de draad kwijt te raken.

De vierde étappé bestond uit het aantrekken van de verbindingsdraad door het raamgaatje en het opnieuw verbinden met de kontakt-punaise. De afwerking bestond uit het in de plint werken van een aardeleiding vanaf de waterkraan in de toren en de losse verbindingsdraad, alles met punaise-kontakten uitgerust van de antenne naar mijn ontvangertje onder de dekens, aangesloten op de ontmantelde hoofdtelefoon op mijn oorkussen.

Mijn 'transistor' bestond uit een kristalletje, een bosje draad en een zelf uit zilverpapier gemaakt draaibaar mica-afstemcondensator-tje. Het was geweldig, die landestiene luisterpartij.

Op zekere dag mocht ik alleen naar de enige kilometers verder gelegen stad en vanuit het raam van mijn gastheer zag ik een klein wolkje boven ons gebouw drijven. Plotseling kwam uit dat ding een knetterende bliksemstraal naar beneden. Waarom niet? Maar toen ik me weer meldde, werd ik bij mijn kraag gegrepen en in hechtenis gesteld, lang en zonder uitleg. Achteraf bleek, dat die éne bliksemstraal op mijn antenne terecht was gekomen en door het in werking treden van de vonkenbrug één der leraren de schrik van zijn leven had bezorgd, omdat hij, daar bij dat raam in de buurt rustig aan het kuieren was. Mijn veterpen werd ontdekt en Sherlock Holmes ontdekte verder het koperen sleufje en nog verder de punaise aan mijn raam en de aardeleiding en in mijn kastje het 'transistor-tje' anno 1926. Ik ging op staande voet de laan uit; een einde was het wel!

# EEN SNELLE THERMOGRAAF

Aan de techniek van het weergeven van warmtebeelden (het zichtbaar maken van warmte- of infraroodstraling) zal de naam dr G. E. G. Hardeman steeds verbonden blijven. Dr Hardeman, die tot enkele dagen voor zijn overlijden op 20 februari jl. in het Philips Natuurkundig Laboratorium te Eindhoven aan zijn onderzoek werkte, heeft in enkele jaren tijd kans gezien een infraroodbeeldsysteem te realiseren, dat ten opzichte van de gangbare methoden enige frappante verbeteringen opleverde.

Het menselijk oog kan warmtestralen niet waarnemen. Als dit wel het geval zou zijn, dan zouden wij een warm voorwerp, maar ook bijvoorbeeld een menselijk gezicht, in volstrekte duisternis vrij duidelijk kunnen waarnemen. Hoe wij een gezicht zouden zien toont de bij dit artikel afgedrukte warmtefoto, die in volslagen duisternis werd gemaakt met behulp van het nieuwe systeem voor warmte- of infraroodbeeldweergave, ontworpen door dr G. E. G. Hardeman in samenwerking met G. B. Gerritsen van genoemd laboratorium.



Afb. 1 - De snelle thermograaf opgenomen in volstrekte duisternis.

Het systeem verschilt duidelijk van de bestaande toestellen voor warmtebeeldweergave die zijn voortgekomen uit voor militaire doeleinden in de tweede wereldoorlog ontworpen thermocamera's. Het belangrijkste onderdeel van deze vroegere warmtebeeldcamera's bestaat uit een sterk gekoelde infraroodgevoelige detector. Deze is gecombineerd met een ingewikkeld mechanisch-optisch systeem dat met bewegende spiegels en prisma's zorgt voor het punt voor punt en lijn voor lijn aftasten van het beeld van warmte uitstralende voorwerpen. De reeksen warmte-impulsen die zo op de detector worden geprojecteerd, leveren 'n overeenkomstige serie elektrische stroompjes op, die vervolgens langs elektronische weg, synchroon met de beweging van het optische systeem, tot beelden worden vertaald.

Die beelden kunnen bijvoorbeeld met een televisiebuis worden weergegeven.

Met gebruikmaking van de hier beschreven methodiek zijn er diverse typen thermografen gebouwd, die echter in het algemeen als nadeel hebben, dat zij traag zijn. Die traagheid is namelijk de prijs, die men, werkend met één detector, moet betalen om een beeld van redelijke detailscherpte te krijgen.

Het ideaal, dat dr Hardeman zich voor ogen stelde, was een thermograaf, die wat registratiesnelheid betreft een normale televisie-camera zou kunnen benaderen.

Een beslissende stap deed hij door een nieuw type detector toe te passen, die zich laat uitbreiden tot een geïntegreerde rij van detectoren. Als materiaal koos hij silicium, waaraan een kleine hoeveelheid gallium is toegevoegd om de juiste infraroodgevoeligheid te verkrijgen. Het is bekend dat, gekoeld tot een temperatuur van vloeibaar helium ( $4^{\circ}\text{K}$ ), zulk materiaal een bijzonder goede infraroodgevoelige halfgeleider oplevert, dat wil zeggen, dat het elektrisch geleidingsvermogen toeneemt, als het materiaal wordt getroffen door een zwak infraroodsignaal. De stap van de ene detector naar een rij van 64 geïntegreerde detectoren was allerminst eenvoudig, daar immers, om een gelijkmatig beeld te krijgen, de detectoren onderling niet in kwaliteit mogen verschillen. Dit wordt bereikt door één

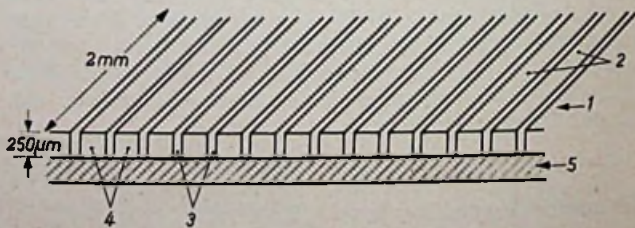
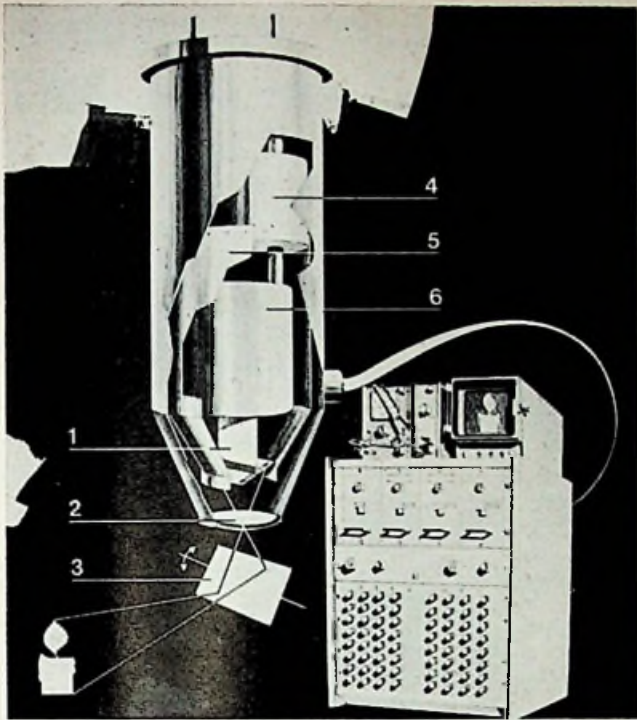


Fig. 2 - Detail van de geïntegreerde rij van infrarooddetectoren:

1. Fotogevoelige siliciumstaafjes (doorsnede  $250 \times 200 \mu\text{m}$ ).
2. Metaalcontacten aan de bovenkant der detectoren.
3. Smalle zaagsneden,  $50 \mu\text{m}$  breed, die de detectoren van elkaar scheiden.
4. Gepolijste voorzijden van de siliciumdetectoren, waarop de infraroodstraling wordt geprojecteerd.
5. Stevig metaalsubstraat, waarop de detectoren zijn aangebracht, dat als gemeenschappelijke tegenelektrode dienst doet.



Afb. 3 - Overzicht van de snelle thermograaf met elektronisch weergavesysteem:

1. Geïntegreerde rij infrarooddetectoren met verdeelpatroon.
2. Germaniumlens.
3. Spiegel om te scannen.
4. Vat vloeibare stikstof.
5. Stralingsscherm verbonden aan stikstofvat.
6. Vat voor vloeibaar helium.

homogene plak silicium op een metalen strip (één van de elektroden) te solderen, de bovenkant met aluminium te bedampen en vervolgens de plak in 64 vlak naast elkaar liggende reepjes te zagen, die worden bijeengehouden door de metalen strip. De nu van elkaar vrij gekomen bovinelektroden worden elk afzonderlijk verbonden met een elektronisch systeem (zie fig. 2).

Voor het aanstralen van deze infraroodgevoelige cellen is ook hier een bewegend optisch systeem nodig, dat echter veel eenvoudiger kan zijn dan dat van de eerder genoemde thermografen, omdat de gezamenlijke detectoren al een complete lijn van een beeld voor hun rekening nemen en het gehele beeld nu veel sneller kan worden afgetast dan bij thermografen, waar het aftasten punt voor punt gebeurt. Een prototype, dat niet lang geleden gereed kwam, levert warmtebeelden met een beeldfrequentie van 50 perioden per seconde op. Ondanks deze hoge aftastingsnelheid is een grote gevoeligheid bereikbaar: gebieden, die slechts 0,2 graad Celsius in temperatuur verschillen, zijn in het beeld nog duidelijk van elkaar te onderscheiden.

Het nieuwe systeem maakt diverse toepassingen mogelijk. Het eerste moet worden gedacht aan industriële toepassingen, waarbij temperatuurverdelingen, bijvoorbeeld in geïntegreerde elektronische schakelingen, voortdurend kunnen worden waargenomen. Overbelastingen en defecten van in werking zijnde schakelingen laten zich onmiddellijk opsporen.

Men kan verder ook denken aan biologisch-medische research zoals het registreren van de oppervlaktetemperatuur van de huid van mensen en dieren. De biologisch-medische toepassingen van de thermografie zijn echter nog beperkt, terwijl de toepassingen in de industrie steeds talrijker worden.

PRPR

## BESPIEGELINGEN VAN EEN AMATEUR (2)

In mijn vorig artikeltje heb ik wel uit laten komen dat ik de TV soms wel een onding vind. Dit wordt echter op slag anders indien men een defecte kijkdoos bij me brengt. Dan wordt ik wel actief en kan ik in alle gemoedsrust uren achter (niet: vóór) het beeldscherm doorbrengen. Zelfs nadat de reparatie verricht is, kan ik het aan die

### R. de Rooij

achterkant nog best een hele poos uithouden. Dan zit ik soms, geheel in het donker, verdiept in al die geheimzinnige elektronen die alsmaar heen en weer vliegen. Het TV geluid staat dan meestal af. Het is dan erg stil in mijn knutsellaboratorium; alleen de geluiden van de TV in werking hoor ik dan. Het ratelen van de beeldtrafo; het

hoge zingen van de lijntrafo op ca 15 kHz.

Op de achtergrond dan nog de 50 Hz brom van de speaker. En dan verder nog wat min of meer ondefinieerbare geluiden op de achtergrond. In mijn fantasie zie ik a.h.w. die hele fabriek werken. Soms hoor je, maar dan is er ergens iets niet helemaal in orde, het sproeien van de hoogspanning; soms aan de beeldbuis; soms ergens in de hoogspanningskool.

Dit is niet alleen hoorbaar, je kunt het ook ruiken (ozon). Verder snuif ik met welbehagen de karakteristieke geur op van trafo's, spoelen, weerstanden en buizen welke warm geworden zijn. De warmte komt op je toe en golft om je heen. Je ziet het zachte gloeien van de buizen.

Al met al doet mij dit wat. Het hele ding leeft dan voor me en ik stel me voor hoe die elektronen daar binnen huppelen; zich splitsen in

geluid en beeld; zich weer verder splitsen in videosignaal en pulsen; de laatsten weer in raster- en lijnpulsen, totdat op het eind van de baan zij een puntgaaf beeld op de buis tekenen.

Wonderlijk wat! Ik probeer me dan voor te stellen hoe snel dit eigenlijk allemaal wel gaat. Hoe snel al die lijnen en rasters over het scherm vliegen. Onbegrijpelijk!

Dan ineens staat mijn vrouw achter me; ik heb haar heel niet horen binnenkomen. Tikt op mijn schouder, vraagt of ik geen trek heb in een kopje thee. Was je in slaap gevallen vraagt ze; ik zeg maar niets ze zou me uitlachen. Langzaam sta ik op en volg haar naar de huiskamer waar de thee klaar- en de TV aanstaat. Na het journaal zit ik weer achter mijn TV in mijn workshop. Vrouwlief oogt mij wat verwijdend na, een berustende blik in haar ogen.

# OOK BELGIE OP UW TV

G. J. v. d. Werff

In aansluiting op de voorgaande artikelen volgt hier de beschrijving van een met transistoren uitgevoerde m.f. versterker voor geluidsontvangst van de Belgische zenders.

De versterker bestaat uit twee trappen met drie afgestemde kringen. Om demping door de transistoren te vermijden zijn L1 en L5 met een capacatieve en L2-3 met een inductieve trap uitgevoerd. De spoelen worden gewikkeld op neosit spoelvormen met ferriet afregelkern. Doorsnede spoelvorm 7 mm.

V<sub>3</sub> verzorgt de AVR, alleen de eerste transistor is geregeld. De transistor V<sub>3</sub> staat zo ingesteld, dat de collectorspanning ca 5 V bedraagt. Bij ontvangst van een sterk signaal wordt aan de basis een van de detector afgenomen negatieve spanning toegevoerd. V<sub>3</sub> zal minder gaan geleiden, waardoor de collectorspanning stijgt. Als de collectorspanning van V<sub>3</sub> stijgt (dus meer positief wordt), zal de basis van V<sub>1</sub> minder negatief gaan, waardoor de transistor minder geleidt. Het werkpunt van V<sub>1</sub> wordt dus verschoven en de

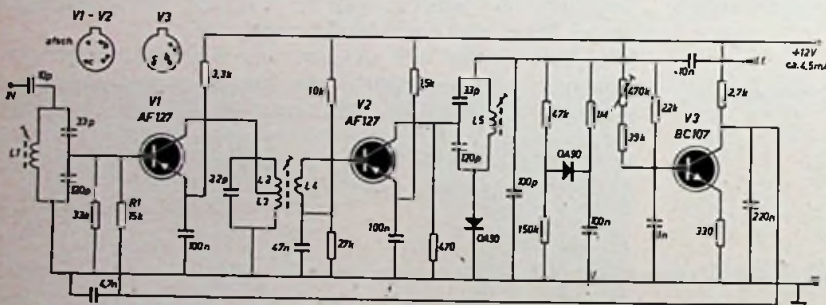


Fig. 1

De wikkelgegevens zijn:

- L1 = 8 wdg
  - L2 = 6 wdg
  - L3 = 2 wdg
  - L4 = 3 wdg
  - L5 = 8 wdg
- } geëmailleerd koperdraad doorsn. 0,5 mm

De spoelen worden in één laag gewikkeld zonder spatie. Fig. 2 toont de constructie van L2-3-4. Monteer de versterker in 'lijn', d.w.z. trap na trap achter elkaar, zodat er geen kans bestaat op ongewenste terugkoppeling. De emissor-ontkoppelcondensatoren worden zo dicht mogelijk bij de transistoren gemonteerd. Vergeet niet de afscherming van V<sub>1</sub> en V<sub>2</sub> met massa te verbinden.

Achter L5 is een schakeling ter begrenzing van storingen opgenomen. Mocht het afgegeven l.f. signaal te klein zijn, dan kan men een trap l.f. versterking aanbouwen. (bijv. met een transistor BC107).

versterking daalt. Met de instelpotmeter van 470 kΩ wordt de collectorspanning van V<sub>3</sub> op ongeveer 5 V gebracht. (Geen signaal aan de m.f. versterker toevoeren.) Bij aansluiting van een trimzender moet bij opvoeren van de signaalspanning de collectorspanning van V<sub>3</sub> oplopen tot ca 10 volt.

De versterker kan uit de t.v. ontvanger worden gevoed, bijv. uit de



Fig. 2

katode van de raster-eindbuis. Fig. 3 geeft een andere mogelijkheid nl. uit de voedingsspanning. Afhankelijk van de aangevoerde spanning moeten we R berekenen. Ook de gebruikte zenerdiode speelt een rol.

$$\text{Volgens de formule } \frac{U_0 - U_g}{I_z} = R_v$$

kunnen we de voorschakelweerstand R berekenen. U<sub>0</sub> = de ongestabiliseerde spanning, U<sub>g</sub> de gestabiliseerde spanning, I<sub>z</sub> = de maximaal toegestane stroom door de zenerdiode en R<sub>v</sub> de voorschakelweerstand.

We dienen een zenerdiode te gebruiken met een U<sub>z</sub> = 12 volt en I<sub>z</sub> = ca 20 mA.

Voorbeeld: We bezitten een zenerdiode type IN759A, U<sub>z</sub> = 12 V en I<sub>z</sub> = 20 mA. De gestabiliseerde spanning wordt 12 volt en de beschikbare spanning uit de voeding is 230 volt.

Dan is:

$$R_v = \frac{U_0 - U_g}{I_z} = \frac{230-12}{20} = 19 \text{ k}\Omega$$

Door twee weerstanden van 39 kΩ parallel te schakelen komen we aan 19,5 kΩ, een goed aanvaardbare waarde.

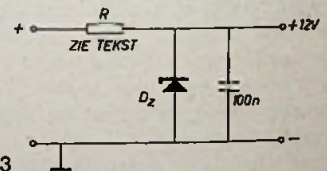


Fig. 3

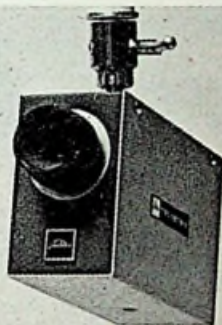
De afregeling van m.f. versterker is betrekkelijk eenvoudig als men de beschikking heeft over een trimzender. Neem R1 los van de AVR schakeling en verbindt deze weerstand via een weerstand van 4,7 kΩ aan +12 volt.

Nu de trimzender (33,4 MHz, AM gemoduleerd) aansluiten en achterevolgens met zo klein mogelijk ingangssignaal L5, L2-3 en L1 afregelen. Hierna R1 weer op de juiste manier aansluiten. Heeft men niet de beschikking over een trimzender, dan moet men de m.f. unit op het gehoor afregelen.



# Watchguard 'mini-camera' TMC 1AX van Toshiba

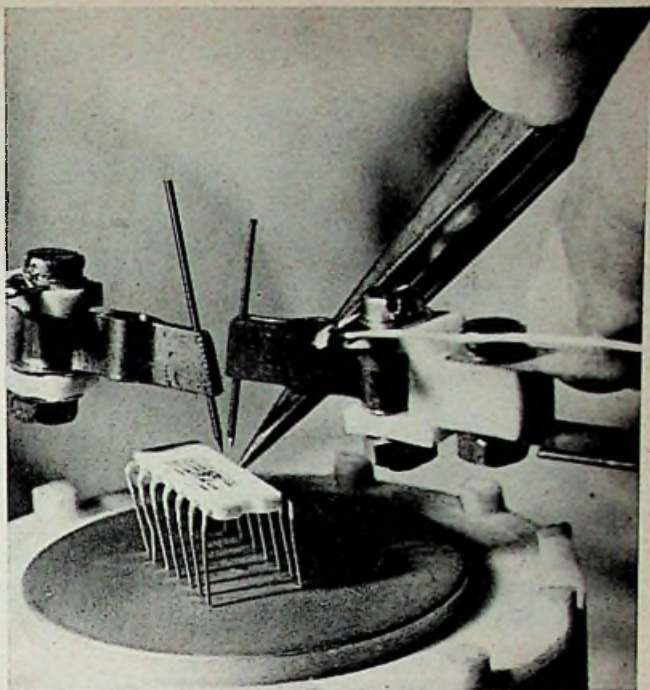
Onlangs werd een nieuw klein 'closed circuit' systeem geïntroduceerd, waarvan de afmetingen het meest opzienbarende onderdeel vormden. De camera meet bijvoorbeeld slechts 56 x 90 x 144 mm. In deze camera zijn opgenomen de vidicon opneembuis en de voorversterker. De rest van de schakeling is in de monitor geplaatst. Het totale gewicht van de camera is hierdoor zeer laag: 700 gram. Montage van alle typen 16 mm lenzen — van groothoek tot tele — is mogelijk. De conceptie leent zich bij uitstek voor bedrijfstoepassingen, zoals de naam 'Watchguard' reeds zegt, bewaking, verkeerscontrole, zelfbedieningszaken, ziekenhuizen enz.



Ook echter voor privégebruik, want de eenheid is op afstand te bedienen, waarbij bijvoorbeeld de deurbel als schakelaar dient. Via een druktoets op de monitor kan daarnaast ook een alarmering worden bediend. De koppeling van de camera en monitor geschiedt via een speciale kabel, die een maximale lengte van 50 meter heeft. De standaard geleverde kabel is 10 meter lang. De monitor heeft slechts drie bedieningsknoppen: helderheid, contrast en de 'stand by' toets. Verder nog de 'call' toets, die de alarmering bedient. Bijgeleverd kan worden een zwanehals voor bijv. plafondmontage en verlengkabels tot 50 m lengte. Prijs f 1450,—.  
Importeur: Vanandel N.V., Rotterdam.

## ALS EEN REUZE INSECT...

op de ontleedtafel van een biologisch instituut, zo ziet een nieuw ontwikkelde, geïntegreerde schakeling er uit.  
september 1970



Nadat de te onderzoeken nieuwe schakeling in een testbehuizing is ingebed, kunnen met zeer fijne meetstiften, aan de op zichzelf staande componenten in de schakeling, metingen worden verricht, terwijl tevens de functie en werking van de gehele IC kan worden beproefd.

Er zijn talrijke metingen nodig eer uit het idee van de ontwerper een definitieve geïntegreerde schakeling is ontstaan.

AEG-Telefunken

## NIEUWE HANDELSMERKEN

Opgaaf voor onze branche. Indien geen artikel is vermeld, geldt het merk voor vele artikelen. Internationaal Merkenbureau Van der Graaf & Co. NV, Helmholtzstraat 61, Amsterdam verstrekt lezers, mits men ons blad vermeldt, zonder kosten maximaal 5 depotkopieën.  
De verzetstermijn loopt af op: 1 OKTOBER 1970.

- 174532 Philco  
Philco-Ford Corporation, Philadelphia, USA. Kl. 7, 9, 11, o.m. televisie- en radio-ontvangers, apparatuur voor het opnemen en weergeven van geluid, ventilatie- en koelinstallaties, vele huishoudelijke apparaten.
- 174688 Aarding  
Machinefabriek Aarding NV, Nunspeet. Kl. 6/9, 11, 12, 14.
- 174704 Nipponenso  
Nippon Denso Kabushiki Kaisha, Aichi-ken, Japan. Kl. 7, 9, 11, 12.
- 174650 Bogen Communications Division  
Lear Siegler, Inc., Paramus, USA. Kl. 7, 9, 11, 12, o.m. geluidsweergave-apparatuur, computers, camera's, optische lenzen.
- 174680 Romeo en Julia  
Technische Handels Onderneming Attema, Velp. Kl. 9, televisietoestellen.
- 174599 Discassette  
Discatron Ltd, Londen, Engeland. Kl. 9, geluidsweergave-apparaten.
- 174716 Earid  
VEB Relaisstechnik, Grossbreitenbach, Duitsland (Oost). Kl. 9, o.m. elektrische schakeltoestellen, e.d.
- 174467 B & O  
Bang & Olufsen A/S, Struer, Denemarken. Kl. 9, o.m. radio-toestellen, televisietoestellen, geluidsofname-apparaten, e.d.
- 174468 Bang & Olufsen  
Naam en waren als 174467.
- 174469 Beo  
Naam en waren als 174467.
- 174487 bm. Armstrong  
Armstrong Audio Ltd, Londen, Engeland. Kl. 9, o.m. instrumenten en apparaten voor het opnemen en weergeven van geluid, e.d.
- 174377 Maquis  
Muziekinstrumentenfabriek De Koekkoek NV, Oudorp. Kl. 9, geluidsversterkerapparaten, e.d.

# CURSUS PRAKTISCHE HALFGELEIDERTECHNIEK



In het decembernummer 1969 van RB werd de **CURSUS PRAKTISCHE HALFGELEIDERTECHNIEK** aangekondigd. Op deze door **ELEKTRONICA-OPLEIDINGEN DIRKSEN** verzorgde cursus konden RB-lezers tegen een aantrekkelijke korting collectief inschrijven.

13 juli jl. werd deze cursus besloten met een examen. Namens RB had in de examencommissie zitting de heer P.J.H. Roëll. Verder werd de commissie gevormd door de heren W. Luik, H. v.d. Stoep (voorzitter) en A.J. Dirksen.

De belangstelling voor deze gedeeltelijk schriftelijke, gedeeltelijk mondelinge cursus was zeer groot. De cursus werd gegeven in totaal 12 cursusplaatsen voor in totaal 284 cursisten. Aan het examen namen 129 cursisten deel, die men op bovenstaande foto ziet zwoegen. Er slaagden er 95. Dit is gezien het niveau van het examen, een zeer goed resultaat.

Het totaal aantal RB-lezers, dat aan de cursus heeft deelgenomen, bedroeg 98. Hiervan deden er 51 examens, waarvan er 40 slaagden.

Vanwege de grote belangstelling voor deze cursus zal deze in het najaar nogmaals worden gegeven. De cursusplaatsen zijn Alkmaar, Amsterdam, Antwerpen, Arnhem, Groningen, Den Haag, Roermond, Rotterdam en Utrecht.

De cursus start begin oktober. Het aantal schriftelijke lessen bedraagt 14. Er zijn in totaal 6 mondelinge lesavonden. Een bijzonderheid is, dat de thuis door te werken lessen ook op geluidsband zijn te verkrijgen, zodat men op die wijze als het ware de leraar aan huis krijgt. De cursisten, die van deze mogelijkheid gebruik hebben gemaakt, waren zonder uitzondering bijzonder tevreden over dit systeem. Het enorme voordeel van de geluidsbanden is nl., dat men constant naar de schema's en tekeningen kan kijken. Bovendien blijkt, dat zeer velen iets veel beter opnemen, wanneer ze het horen, dan wanneer ze het moeten lezen.

Voor RB-lezers, die zich via bijgaande bon voorlopig aanmelden geldt dezelfde korting als voor de reeds gegeven cursus, nl. 20 % bij betaling ineens en 10 % bij betaling in maandelijkse termijnen. De totale kosten inclusief lesmateriaal, correctie e.d. bedraagt  $4 \times f 48,- + f 3,50$  per bijgewoonde lesavond. De cursus duurt in totaal 5 maanden. Het tempo is dus wat langzamer geworden, zodat ook zij die een drukke werkkring hebben uit deze cursus kunnen halen wat er in zit, en dat is heel wat.

Om tot de cursus te worden toegelaten hoeft men geen speciale vooropleiding te hebben gevolgd.

**Zij die elektronica als hobby of beroep hebben, blijven de cursus, die op serviceniveau ligt, goed te kunnen volgen.**

De stof wordt gebracht zonder wiskundige afleidingen en met praktische schakelvoorbeelden.

Overigens kan men allereerst het cursusmateriaal inzien, alvorens men inschrijft.

De definitieve aanmelding vindt plaats op de 1e lesavond. Men kan dus eerst kennis maken met de leraar en het goed verzorgde lesmateriaal bekijken, voordat men zich aan de cursus verbindt. Zij die zich aanmelden worden verzocht met betaling te wachten tot de cursus is aangevangen.

Indien men een uitgebreide prospectus van deze cursus wenst, kan men die aanvragen bij

**ELEKTRONICA-OPLEIDINGEN DIRKSEN,**  
Parkstraat 25 te Arnhem (tel. 085 - 43 74 24).

Voorlopig aanmeldingsformulier **CURSUS PH**

Naam: .....

Adres: .....

Woonplaats: .....

geeft zich voorlopig op voor de Cursus

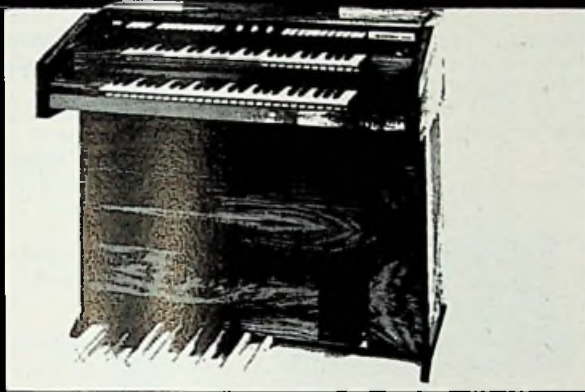
te .....

Hij \_\_\_\_\_ is  
geeft zich op als abonnee van Radio Bulletin.

Deze bon uitknippen en vóór 20 september zenden aan **Radio Bulletin** - Postbus 10 - Bussum. Linksboven op envelop vermelden 'Halfgeleidercursus'.



## 2 KLAVIERS ELEKTRONISCH ORGEL VOOR ZELFBOW WINKELWAARDE ca. f2400.-


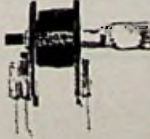


### mechanische onderdelen

1 professionele orgelkast, frans noten	f 295, --
1 lessenaar, rookkleurig perspex	f 15, 80
2 klavieren, 49 toetsen c-c à f 92, --	f 184, --
1 registerkap, skai-op-staal	f 29, --
23 registerschakelaars à f 2, 80	f 64, 40
1 zwelpedaal, inbouwmodel	f 18, 50
1 13-tonig pedaal, compleet	f 95, --
3 montageplaten voor registerschakelaars	f 11, 60
<b>Komplete set mechanische onderdelen</b>	<b>f 713, 30</b>
Bij aankoop in één keer, extra korting	f 43, 30


**u betaalt f670.-**

### met geïntegreerde schakelingen

12 geïntegreerde schakelingen à f 21, --	f 252, --	
1 registerprint	f 18, --	
1 klavierprint, 6 lijns, mechanisch, met ruimte voor IC's	f 39, --	
1 klavierprint, 2 lijns mechanisch	f 23, 50	
12 toonsoelen, prof. uitvoering à f 2, 70	f 32, 40	
1 luidspreker ø 305 mm, 20 watt	f 32, --	
30 transistoren BC 108 à f 0, 90	f 27, --	
elektr. onderdelen (zonder R's en C's)	f 423, 90	
Bij aankoop in één keer, extra korting	f 33, 90	

**u betaalt f390.-**

### met transistoren

12 toonprints, H. O. met 7 delers	f 20, --	
12 toonsoelen à f 2, 70	f 32, 40	

1 registerprint, waarop gemonteerd kunnen worden: alle filters, vibrato, nagalm, voorverst., pedaalverst. en 20 watt eindverst. f 18, --

1 klavierprint, 2 lijns, mechanisch f 23, 50

1 klavierprint, 5 lijns, met 500 diodes (gevuld) f 94, --

1 luidspreker ø 305 mm., 20 watt f 32, --  
180 transistoren BC 108 à f 0, 90 f 162, --

elektr. onderdelen (zonder R's en C's) f 381, 90

Bij aankoop in één keer, extra korting f 31, 90

**u betaalt f350.-**

### assortiment weerstanden

47 ohm-470 ohm, per half pond(250)gr	f 15, --
Weerstanden, 100 stuks per waarde, van 47 ohm t/m 560 K, per 100 st.	f 3, 50
Weerstanden, 5 K 6 en 1 K, per 100 st.	f 2, 75

### bouwpakket baspedaal

(zie beschrijving R. B. augustus 1970)



13 tonig pedaal met 8' en 16', met sustain (') imponerende klank.

pakket A, bevat luxe zwarte kunststof kast, stalen pedaalframe met toetsen en bouwbeschrijving f 74, 50

pakket B, bevat voetschakelaars, prints en pedaalcontacten f 33, 60

pakket C, bevat alle elektronische onderdelen f 59, 50

Set prints, los f 17, --

Bouwschema f 7, 50  
**VRAAGT ONZE PRIJSLIJST VOOR ORGELBOUWERS**  
Alles voor de zelfbouwers van elektronische muziekinstrumenten.

**ZOJUIST VERSCHENEN!!  
BOEKWERK**

Zo bouwt u zelf een elektronisch orgel. Alles over de IC's, schakelingen voor sustain, tremolo, percussion enz. Met volledige zelfbouw ontwerpen, foto's, tekeningen enz.

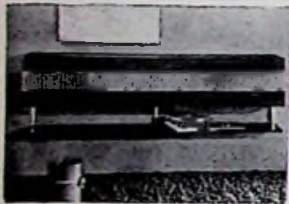
**f12,50**

## STEREOSENSATIE

RADIO SERVICE TWENTHE heeft voor u beslag kunnen leggen op een drietal prachtige stereo-Hi-Fi-meubels. Deze kasten van West-Duits fabrikaat zijn uitzonderlijk mooi uitgevoerd in noten- en palissanderhout.

Klankkasten, technisch van topkwaliteit, die door hun rijke vormgeving tevens een aanwinst zijn voor uw interieur waar door u nog intenser van uw Hi-Fi-installatie kunt genieten.

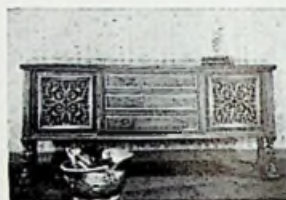
**Model 22:** Moderne klankkast met boeken cq. platenrek; bevestiging aan de wand; in notenhout en palissander uitv. afm.: 200 cm breed, 38 cm hoog; 38 cm diep.



**Model 24:** Stijl Chippendale leverbaar in noten- en palissander; (niet in wit) met grote ruimte voor discotheek. Afm.: 185,5 cm breed, 77 cm hoog, 46 cm diep.



**Model 27:** Stijl Renaissance, met ruime schuifladen voor grammofoonplatenverzameling. Afm.: 187,3 cm breed, 85 cm hoog, 47 cm diep.



**Technische gegevens:**  
2 lage tonen luidsprekers diam. 305 mm  
10.000 Gauss  
220.000 Maxwell  
2 middentonen luidspr. afm. 95 x 151 mm  
11.000 Gauss  
21.000 Maxwell  
2 hoge tonen luidsprekers diam. hoorn 56 mm  
14.000 Gauss  
33.000 Maxwell  
Freq.: 20 - 20.000 Hz  
Belastbaarh. 40 W per kan

SENSATIONELE PRIJS **f 575,-**



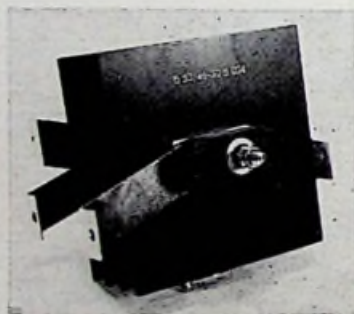
**Extra Speciaal**  
**Druktoetschakelaars**  
met metalen knopjes

7 toetsen met 12 mm  $\phi$  knopjes metaal. Samenstelling der toetsen  
4 toets 6 x wissel -  
1 x 8 wissel - 2 toets  
2 x wis + netschak.

per stuk **f 4,50**

Idem 7 toetsen met 10x14 mm vierkante metaalknop, samenstelling 3 toets  
6 x wissel - 1 x 4 wissel -  
2 x 2 wissel - 1 x 8 wissel

p.st. **f 3,50**



G: Silicium brugcel B50C30  
=50 volt - 30 amp. .. **f 19,50**



**Spannings Adapter**  
input 12 volt, output 7,5 V met schema.  
Nieuw in doos .... **f 4,75**

**Multiplay**  
**tussenversterker**

om trucopnamen te maken op bandrecorder met 2xAC122 en 1xAC151r.

Nieuw in doos met schema **f 29,50**



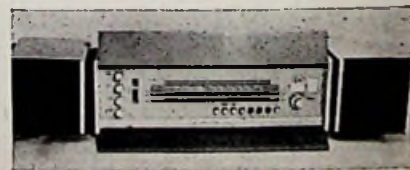
**EXTRA Speciaal Export Kwaliteit**

**FM STEREO RADIO** met 2 Boxen (2x7 watt). Afm. radio 52x20x20 cm. Box 18x20x20 cm met indicatiemeter. 8 druktoetsen. 4 golfbereiken. FM-, korte-, midden- en langegolf, 24 transistoren en 16 diodes.

Officiële prijs **f 750,-**

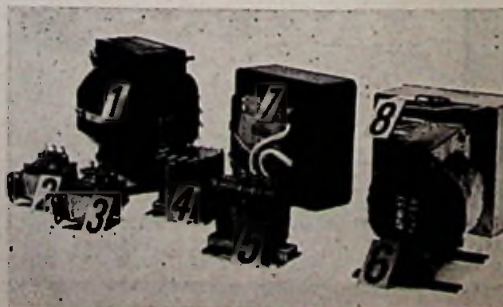
BIJ ONS **f 395,-**

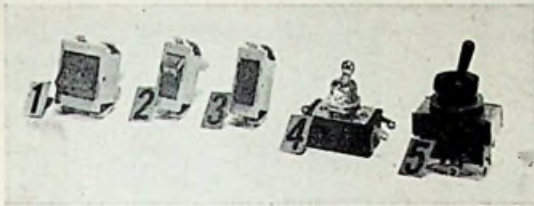
De kleur van kast en box zijn witgeslepen lak met oranje afdekkleppen.



**Diverse transformatoren**

No 1 Voedingstrafo AD9026. pri: 110/220. Sec.: 2x280 volt 90/130 mA;  
1x 4-5 V 1 A; 1x 6,3 V 1,1 A; 1x 6,3 V - 3,5 A .. .. . **f 13,95**  
No 2 Uitgang 2xAC 188 of 128 op 1xAC 188. AD9051 .. .. . **f 2,-**  
No 3 Drivertrafo AD 9050. 1xAC125 op 2xAC188 of AC128 .. .. . **f 1,75**  
No 4 Uitgang AD 9057. 7000 op 3 en 5 ohm .. .. . **f 3,95**  
No 5 Uitgang AD 9010. 9000 op 3 en 5 ohm .. .. . **f 3,25**  
No 6 Laagvoltrafo. Pri: 2x110 volt. Sec 6,3 volt - 3 amp. AD 9017 .. .. . **f 4,50**  
No 7 Laagvoltrafo. Pri: 220 V. Sec: 12 volt - 6 amp. .. .. . **f 8,50**  
No 8 Laagvoltrafo. Pri: 220 V. Sec: 24 V - 2 amp. en 6,3 V - 1 amp. .. .. . **f 9,50**  
Trafo pri: 220 volt: sec. 4x24 volt - 1,5 amp. .. .. . **f 27,50**  
Trafo pri: 220 volt: sec. 2x12 volt - 3 amp. en 2x15 V - 3 amp. .. .. . **f 27,50**





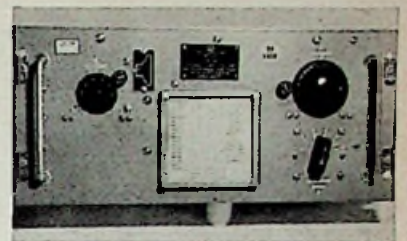
**Diverse schakelaars**

- no 1 Tuimelschakelaar dubbel aan/uit .... f 2,65
- no 2 Tuimelschakelaar enkel aan/uit ..... 1,30
- no 3 Tuimelschakelaar met middenstand  
enkel om 1,40
- no 4 Tuimelschakelaar Enkelom 250 V 3 A 1,50
- no 5 Tuimelschakelaar Dubbelom 250 V 6 A 2,50

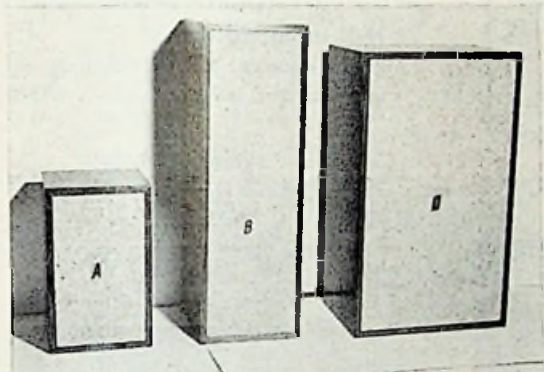


**Variax regeltrafo**

pri 220 volt sec 0 - 260 volt  
500 mA nieuw in doos met  
knop en schaal ..... f 47,50



Zo juist weer ontvangen  
nieuw TU-Boxen voor de  
amateur ..... f 12,50

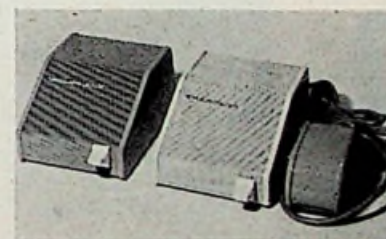
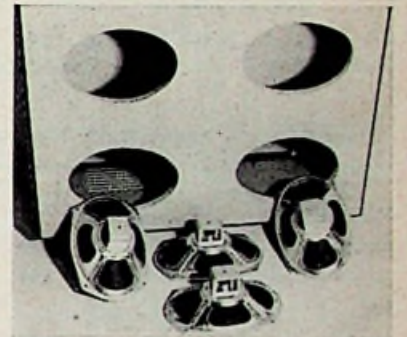


**Lege luidspreker boxen** om naar eigen keuze deze  
te maken. Een prima import kwaliteit.

- No A PA 6 6 liter, 25 x 16 x 15 cm ..... f 37,20
- No B PE 16 16 liter, 50 x 17 x 19 cm ..... 51,—
- No C PC 25 25 liter, 46 x 28 x 19 cm ..... 54,75
- idem PB 13 - 13 liter, 40 x 25 x 13 cm ..... 41,90
- PD 36 - 36 liter, 60 x 30 x 20 cm ..... 59,25

**Zelf bouw luidspreker boxen**  
bestaande uit kast, voor- en  
achterkant en 4 luidsprekers,  
type AD 3690

- 6 watt 5 ohm = 24 W f 65,—
- Idem met 6 luidspreker  
AD 3700/06
- 6 watt - 5 ohm = 36 W f 75,—



Nieuw in doos extra speciaal.  
**Intercom (Babyfoon)**  
op lichtnet 220 volt met 20 m  
kabel. Hoofdpost en  
nevenpost ..... f 27,50



**Diverse Kamrelais**

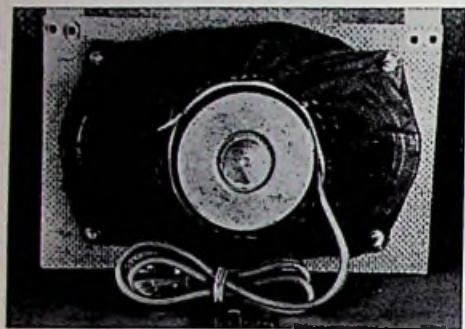
- no 1 Eurokamrelais - model 99600  
In de volgende Ohm waarde:  
140-380-950-2100 ohm - 6xwisselcontact  
idem: 140-560-950 ohm  
4 x wisselcont. + 2 x maakcont. f 4,50  
Voeten voor deze relais per stuk .. 1,75
- No 2 Siemens kamrelais in de volgende  
waarden:  
15K ohm - 1xwis = 1xmaak 90 en 700  
ohm=; 6xmaak 430 en 2x4000 ohm; 2xwis  
280-700-2x1100 en 9000 ohm=; 3xwis-2000  
ohm=; 4xwis 28-90-5800 ohm=; 4xmaak +  
1xwis - 25 ohm ..... per stuk f 5,50  
Voetjes voor deze relais in print en  
normaal ..... per stuk f 1,45
- No 3 Siemens Miniatuur Kartenrelais,  
afm. 30x20x10 mm; 2xwissel - 12 volt -  
300 ohm; idem in polair 2xwissel - 2x230  
ohm spoel. Deze relais p.stuk f 4,50

**Stereo Component** met deze  
set kunt u van elke mono  
radio een stereo maken.

Deze set bevat een stereo-  
decoder en laagfrequent-  
eindtrap 2,5 watt met 13  
transistoren en 9 dioden en  
ingebouwde luidspreker 3 W.  
Aansluiting voor 220 volt en  
batterij 7,5 volt .... f 135,—



Nieuw in doos EXTRA SPE-  
CIAAL. Crossover intercom  
op 220 volt, 1 hoofdpost en  
3 nevenposten welke ook  
onderling kunnen spreken en  
een hoofdversterker met  
buizen ..... f 75,—



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 Kadett; - L Kadett coupé - Caravan 1000 no 024

Opel Rekord: Record 1700 L L6 - Coupé caravan no 004

Opel Kapitän - Admiraal - Diplomat no 005

Ford 17M M/TS - Coupé - Turnier no 007

Mercedes Benz; 190-220/220SE - 200 - 230 - 230S no 008 - BMW 1500 - 1600 - 1800 - 1800 TI no 009 - Fiat 1500 C 65 - 1500 - 1500 CTS no 010 - DKW F102 AUDI no 018.

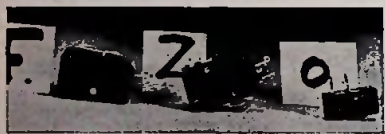
Handelaren en wederverkopers bij afname van 20 stuks 25 procent korting.

### Microswitch

Model F - 1xmaak 250 V - 5 A f 1,50

Model Z - 1xwissel 250 V - 15 A f 1,95

Model O - miniatuur 20 x 10 x 5 mm  
1xwissel 250 volt - 5 amp. .... f 1,75



### Spultbussen 160 cc

- Kontakt 60 ..... f 6,-
- Kontakt 61 ..... 5,-
- Spray 70 ..... 4,50
- Spray 72 ..... 7,50
- Spray 75 ..... 3,90
- Politoer 80 ..... 3,-
- Pray 100 ..... 3,-
- Nr WL ..... 3,90
- Fluid 101 ..... 6,-
- Kontakt 60 - 75 cc ..... 3,-
- Kontakt 61 - 75 cc ..... 2,70

### TV raster uitgang

type AT3507 ..... f 3,95

Gevoelige printplaat met fabrieksgegevens afm. 35 x 40 cm f 13,50

### Hirschmann meetpennen KLEPS

30 rood of zwart per stuk .. 2,95

### ALUMINIUM PLAAT

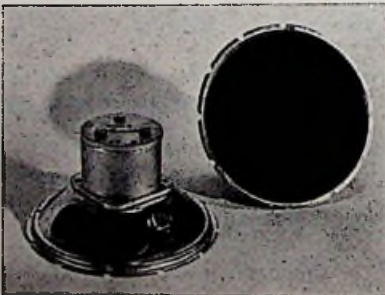
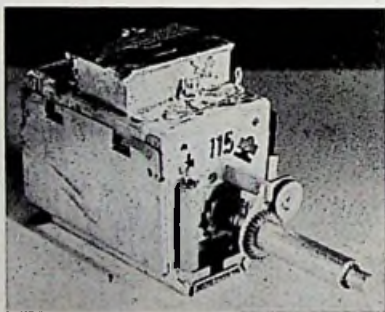
- 300 x 300 x 1,5 mm ..... f 2,-
- 400 x 200 x 1,5 mm ..... 2,-
- 400 x 400 x 1,5 mm ..... 3,50
- 500 x 250 x 1,5 mm ..... 3,-

### C.A. kontaktdozen en splitsers

- model 1 Opbouwdoos .. f 2,50
- model 2 Inbouwdoos .. .. f 2,50
- model 3 2 wegs coax-  
splitser f 2,50

### Graetz transistor VHF kanaalkiezer

met 2 x AF106 en 1 x AF109 .. f 17,50



Philips luidspreker type 9766 5 ohm  
3 watt 130 mm rond zeer geschikt  
als hoogtoon LS .. .. f 6,50



### Siemens M.K.H. condensatoren

- voor crossover filter, enz.
- 2,2 µF 400 volt .. .. f 1,-
  - 6,8 µF 160 volt .. .. f 1,25
  - 10 µF 160 volt .. .. f 1,50



### Hi-Fi stereoversterkertje

uit Elektuur okt '69 de complete onderdelen, met schema f 13,35

### Model B - Philips dubbelom-

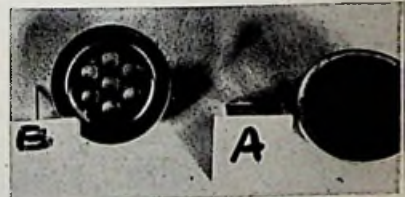
schakelaar 250 volt - 2 amp f 2,95

### Model W - Drukschakelaar

2 x maak ..... f 1,50

### Model Z

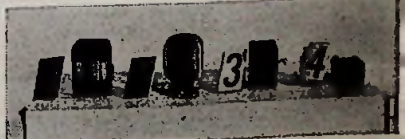
Drukschakelaar aan/uit ..... f 1,25



### Tele-microfoon kapsel

model A - koolmicrofoon p.st. f 1,-

model B - telefoon ..... f 1,-



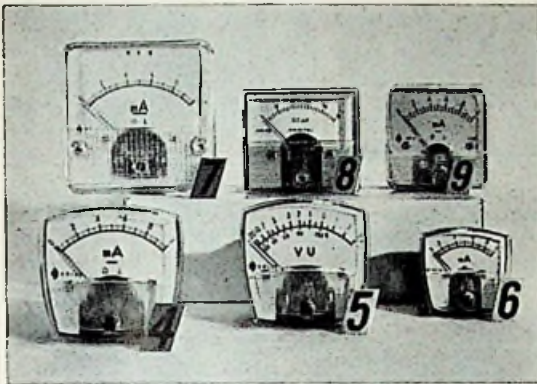
### Recorderkopjes

model 1 Woelke stereo opn./  
weergave 200 ohm DC .. f 5,75

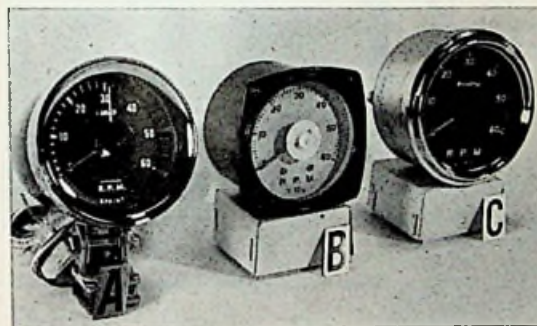
model 2 Bogen half spoor opn./  
weergave 25 ohm DC .. f 5,75

model 3 Snelder Wiskop half-  
spoor 500 ohm DC .. .. f 2,75

model 4 Woelke wiskop 1 x  
1/4 spoor 0,4 ohm DC .. f 2,75



- model 4 KR38 - 1 mA, afm. 45 x 45 mm .. f 13,80
- model 6 KR28, afm. 35 x 32 mm 0-1 mA f 11,70  
of 0-100 µA f 16,-
- model 7 MR52p, afm. 50 x 50 0-1 mA .. f 16,-
- model 8 KM48 0-50 µA, afm. 48 x 41 mm f 22,50
- model 9 KM15, 43 x 43 mm 0 - 1 mA ... f 13,50  
of 0 - 100 µA f 18,50

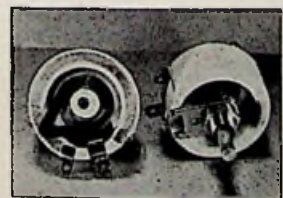


### Toerentalmeters

- model A Sprintopbouwmeter 6000 toeren met verlichting 1 mA 270 graden rond 80 mm .. 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 39,50

### Mono draaipotmeters log of lin

- per stuk ..... f 1,-
- 1k - 2k5 - 5k - 10k - 25k -
- 50k - 100k - 250k - 500 k
- 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 9,50

### STAACELEN

- B250 C75 ..... f 2,25
- E250 C50 ..... 1,25

### BLOKCEL BRUG

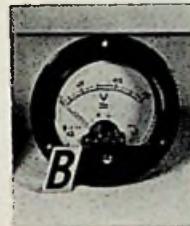
- 25 V - 5 A ... f 7,50
- 25 V - 10 A ... 11,90



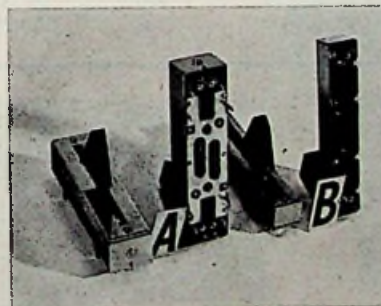
- Dubbel VU meter 2 x 200 µA, venster afm. 45x40 mm f 14,50



- Universeelmeter PL 436. 20k ohm p/v-DC.8K ohm AC. 16 meetbereiken ..... f 59,50



- Inbouw paneelmeter, diam. 85 mm ø
- B: SO65 0-10; 0-30; 0-300; 0-500 volt AC f 8,50
- SO65 0-1; 0-2; 0-5; 0-10; 0,30 Amp. AC 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

### Lichtgewicht hoofdtelefoon

- 140 g, type HS30, 100 Ω ... .. f 3,95

### Hece drukkzamer luidspreker

- 5 Ω - 1 watt ..... f 6,90



### STOLLE antenne rotoren

- A Half automaat .... f 124,50
- B Vol automaat ..... f 139,50



- Radiokastje met krantenbak breed 47 cm - hoog 27 cm - diep 21 cm .. .. f 19,75

### VLAKCELLEN

- B30 C100/150 ..... f 1,25
- B30 C150/250 ..... 1,50
- B30 C300/500 ..... 1,75
- B30 C450/700 ..... 3,00
- B30 C600/1000 .... 3,25
- B60 C400 ..... 2,75
- B150 C60 ..... 1,25
- B150 C100 ..... 1,25
- B250 C75 ..... 2,50
- B250 C100 ..... 2,75
- B250 C125 ..... 4,50



### Instrumentkastjes plastiek huis met aluminium deksel

- no 4 afm. 100 x 55 x 40 mm f 2,75
- no 5 afm. 130 x 65 - 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

# RADIO-SERVICE 'TWENTHE' N.V.

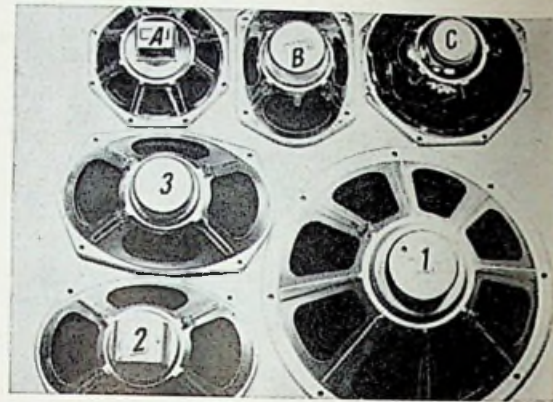
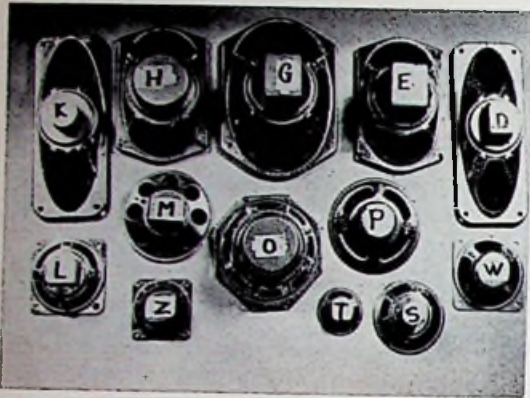
TELEX NO 3235 E

GROENEWEGJE 14

DEN HAAG

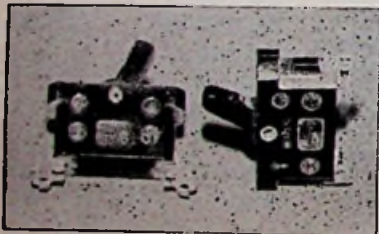
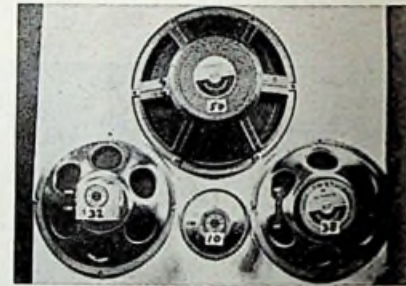
TELEFOON 070 - 11 20 22

GIRO 20 13 05

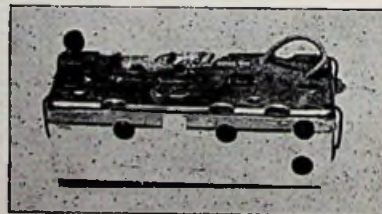


model	type	ohms	watts	afmeting	prijs
no 1	AD4201-M	5	10	314	29,50
no 2	AD3690	5	6	160 x 233	8,95
A	AD3700/6	5	6	155	8,95
	AD7060 = AD3701 M				19,50
D	AD3386H	25	3	205 x 82	8,95
E	AD3460	5	3	117 x 92	6,95
G	AD3570	5	3	183 x 133	8,95
H	AD3464X	5	6	117 x 92	8,95
K	AD3386RY	4	3	184 x 82	8,95
L	AD1300	3	2	92 x 92	3,50
M	AD2400	25	2	100	4,95
P	AD3417s	3	1	105	3,50
S	AD2319	8	2	80	4,95
T	AD2218z	8	0,3	52	2,25
W	AD3316s	8	1	80 x 80	2,75
50	M320	4/8	50	320	140,00
38	M250-38C	4/8	30	270	63,00
32	M250-32C	8	15	270	39,50
10	14 TW	8	10	130	15,50

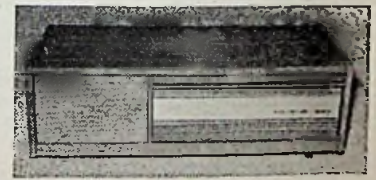
frequentie  
50 Hz-6 kHz  
45-8K5Hz  
25- 3 kHz  
1K5-20 kHz



**Tumblerschakelaar aan/uit** -  
250 volt - 2 amp. .... p. st. f 0,45  
10 stuks f 3,50 - 100 stuks f 25,00

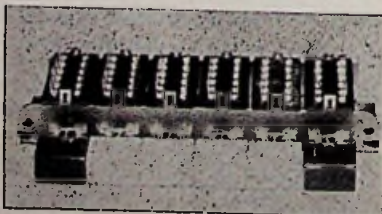


**NordMende transistor FM tuner met AF106 en AF135 MF 10,7 MHz f 9,50**



**Schaub Lorenz. Touring box RADIO-**  
kastje met ingebouwde lsp's 5  $\Omega$  2 W  
afm. br. 53 cm, diep 25 cm, hoog 16  
cm in 3 kleuren hout, licht eiken-  
notenmat en palissander zijanten met  
lichte boven- en voorkant slijplak.

Nieuw in doos verpakt  
prijs EXTRA speciaal ..... f 19,50



**Druktoetschakelaar, 6 toets**  
4 x wissel per toets ..... f 4,95

**Graetz Stereo Signaal aangever**  
met buis EC92 en neonlampje

Nieuw in doos ..... f 2,50



## Soldeerbouten

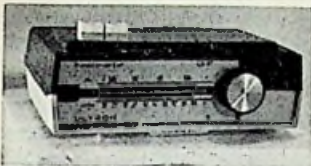
- no 1: Solon 220 volt - 25 watt f 16,75
- no 2: ERSA minitip 220 V 16 W f 26,50
- no 3: ANTEX 220 volt 15 watt f 21,50

## Weerstanden E 12 reeks

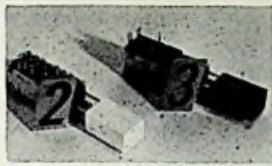
- 1/8 watt ..... f 0,10
- 1/3 watt ..... f 0,10
- 1/2 watt ..... f 0,10
- 1 watt ..... f 0,15
- 2 watt ..... per stuk f 0,25

- Luidspreker 50 mm rond 25  $\Omega$**
- 0,2 watt ..... per stuk f 0,95
- per 10 stuks ..... f 8,50
- per 100 stuks ..... f 75,00





**2e net transistorconverteer**  
kan 21 - 71 met eigen  
voeding 220 volt .. f 62,50



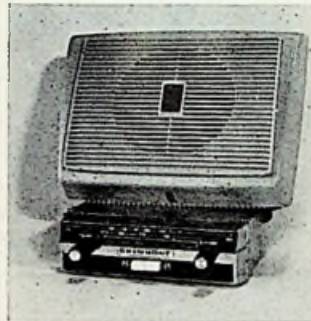
**Druktoetsschakelaars**  
model 2 eentoets-4 x wissel  
kleur knop bruin of wit f 1,95  
model 3 eentoets-netschak.  
2 x maak, knop bruin of wit f 1,95



**Luidspreker 3 wegsschiederingsfilter** van 6 tot 15 ohm  
belastbaar tot 15 watt f 9,95



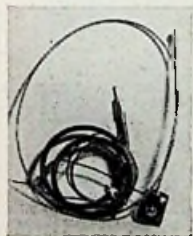
**Trafo prim. 220 - sec 2 x 12 V - 30 VA .. .. . f 9,50**  
Idem prim. 2 x 110 volt/sec;  
1 x 12 volt 30 VA .. .. f 7,50  
Afmeting 60 x 50 x 30 mm



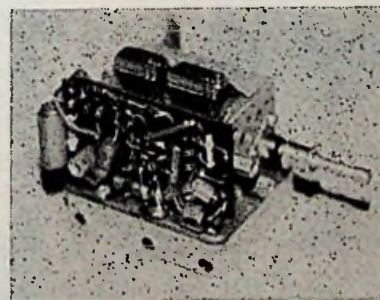
**EXTRA SPECIAAL**  
Autoradioluidspreker 12 volt  
midden en lange golf, min  
aan massa (let u op) f 59,50



**Variac Regeltrafo's**  
Input 220 V - output 0 - 260 volt  
4 amp = 800 watt f 67,50  
8 amp = 1600 watt f 87,50



**Auto radio antenne**  
voor gootbevestiging f 4,95



**Blaupunkt FM-tuner met transistor en afstem-C .....** f 14,50

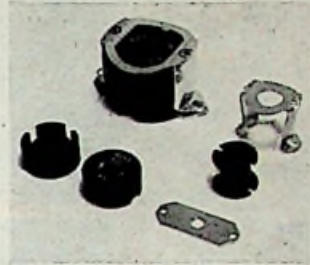
**VARCO condensatoren**  
model B ± 2 x 470 pF .. f 0,95  
model A ± 2 x 470 pF .. f 0,95



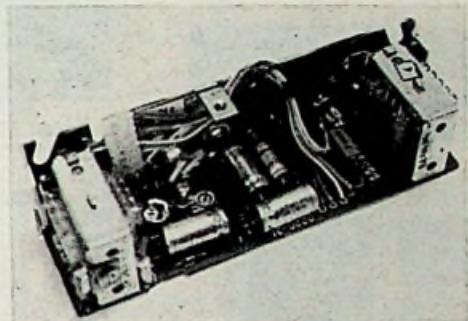
**Netvoeding voor transistor RADIO en Recorders.**  
220 volt - 50 Hz - 2 standen 6 - 7,3 volt en  
7,4 - 12 volt - 400 mA .. .. . f 21,50

- A: oplosmiddel voor printplaat 100 gram f 1,50
- E: Tinsoldeer 40/60, 100 gram f 2,45

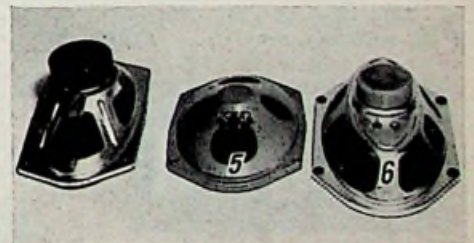
**Siemens potkernen (geen luchtspleet) met wikkelvorm en bevestigingsbeugel in de volgende maten:**



- 18 mm ø x 11 mm hoog f 2,85
- 23 mm ø x 17 mm hoog f 4,25
- 28 mm ø x 23 mm hoog f 6,90
- 30 mm ø x 19 mm hoog f 7,25
- 47 mm ø x 28 mm hoog f 15,-



**Blaupunkt autoradio-eindtrap** omschakelbaar met 2 x AD148 en 1 x AC128 f 32,50  
6 en 12 volt



- LUIDSPREKERS**
- no 4 HECO 6 watt 5 ohm  
Afm. 130 x 250 mm
  - 6 watt 5 ohm ..... f 11,-
  - no 5 LORENZ LPF 13x18 cm  
5 ohm - 3 watt .... f 8,50
  - idem LPF 15 x 21 cm -  
5 ohm - 3 watt .... f 9,50
  - no 6 - HECO 6 watt 5 ohm  
afm. 15x25 cm ..... f 12,50



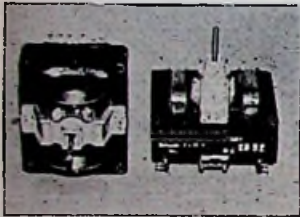
**Voorversterker unit voor SQ versterker type EL6825 met buis EF86 f 7,50**

Model A - Motor 220 volt  
- 50 Hz -250 toeren type  
AU5005. Asdikte 1,5 mm -  
lang 5 mm ..... f 3,75

Model B - Dubbel motor 2 x 40 V  
50 Hz. Asdikte 1,5 mm -  
lang 5 mm ..... f 4,95

Model O - motor 220 volt -  
50 Hz - 250 toeren. Siemens  
Asdikte 2 mm - lang 5 mm .. f 3,95

Model W - Motor 220 volt -  
50 Hz - 200 toeren. Asdikte  
1,5 mm - lang 5 mm ..... f 2,95



### Papstmotor

110 - 130 - 150 - 220 - 240 - 260 volt -  
50 Hz, asdikte 4 mm ..... f 12,50

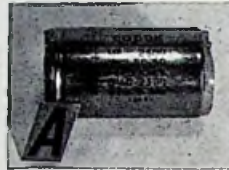


SEL MOTOREN, spanning 80 V  
(3 stuks in serie op 220 V). As  
4,5 mm, lang 20 mm, 3 stuks f 10,-



### model A1 Kortsluitmotor

220 volt - 50 Hz  
20 watt 1500 toeren - afm. 55  
mm rond - 50  
mm hoog -  
asdikte 4,5 mm - lengte 18 mm f 6,-

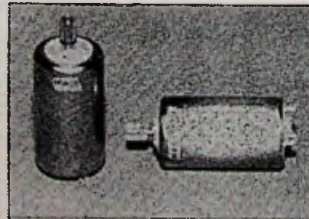


### Laagvolt ELCO's:

500 µF 25/30 V	f 1,25
500 µF 70/80 V	1,95
1000 µF 25/30 V	1,65
1000 µF 35/40 V	1,95
1000 µF 70/80 V	2,25
2000 µF 50/60 V	3,75
2500 µF 25/30 V	2,75
2500 µF 35/40 V	3,10
2500 µF 50/60 V	4,75
3000 µF 50/60 V	5,10
5000 µF 25/30 V	4,50
5000 µF 35/40 V	5,25

### Metaal papier condensatoren

2 µF	220 volt AC	.... f 2,-
2,5 µF	220 volt AC	.... f 2,-
3 µF	220 volt AC	.... f 2,-
4,5 + 0,5 µF	300 volt AC	.... f 3,-
6,3 µF	380 volt AC	.... f 3,50
10 µF	250 volt AC	.... f 6,50



Miniatuurmotor op kogella-  
gers 4 volt DC ..... f 4,95

Kortsluitmotor 220 volt - 50 Hz  
1500 toeren - 20 watt ..... f 6,50

Model A - Siemens Col-  
lector motor 220 volt -  
100 watt - 9000 toeren  
as dik 7 mm -  
lang 12 mm .... f 9,50

Model B - Indelamotor  
12 volt AC - 50 Hz -  
17 watt as dikte 4,5 mm  
- lang 35 mm .. f 7,50



Model O - Collectormotor, 220 volt - 50 watt, ca 10.000 toeren  
asdikte 5 mm - lang 15 mm .. . . . . . f 5,95

### Diverse elco's

model 1 100 + 200 µF - 350 volt .. f 1,50  
model 2 TV elko 25+50+100+100 µF  
350/385 volt f 1,95  
model 3 32+32+16 µF - 275 volt à f 0,75  
model C 16 + 8 µF 350/385 volt .. f 0,75

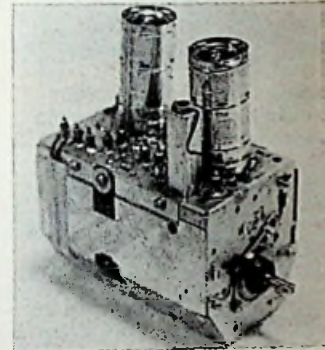


### EXTRA SPECIAAL

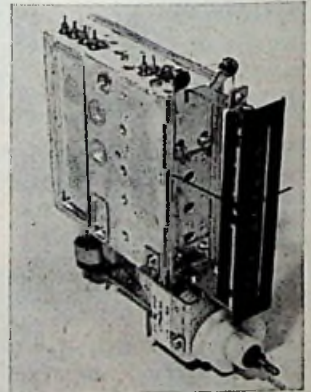
Hoogvolt Elco's  
2 x 100 µF  
350/385 V à f 1,25  
per 10 st. à f 9,50  
per 50 st. à f 42,50

### KOKER LAAGVOLT elco's

1000 µF -	
40 V ....	f 1,95
2500 µF -	
40 V ....	3,10
2500 µF -	
15 V ....	2,-



VHF kanaalkiezer type AT 7635/11  
ant.-ingang 300 ohm -  
Buizen PCF 80 - PCC 88 .. f 9,50



Transistor Comble VHF+UHF  
kan.kiezer type AT 7680/90  
3 AF 139 - Ant.-ing. 300 ohm f 37,50



Filtselco's  
No A 650 + 100 µF - 360/385 volt  
afm. 35 mm ø - 70 mm lang f 3,50  
No B 300 µF 500 V - 35 mm ø  
55 mm lang ..... f 4,50

Transistoren	BC148	/ 1,50
AC117	BC149	/ 1,50
AC122	BC177	/ 1,90
AC124	BC178	/ 1,70
AC131	BC179	/ 1,80
AC175	BC192	/ 1,50
AF106	BD115	/ 4,80
AF109	BD124	/ 5,80
AF121	BF115	/ 3,75
BFY56	BF167	/ 2,50
BFY64	BF173	/ 2,50
BFY72	BF177	/ 3,00
BFX40	BF121	/ 2,50
BFX41	BF123	/ 2,50
BSX39	BF125	/ 2,50
BSY51	BF127	/ 2,50
BSY52	BF178	/ 3,50
BSY55	BF179	/ 4,00
BSY56	BF180	/ 4,00
BSY78	BF181	/ 4,00
BSY88	BF182	/ 4,00
AC107	BF183	/ 4,00
AC125	BF184	/ 2,15
AC126	BF185	/ 2,40
AC127	BF186	/ 3,75
AC127/128	BF194	/ 1,90
AC127/132	BF195	/ 2,00
AC128	BF196	/ 2,20
2AC128	BF197	/ 2,40
per paar	BF200	/ 3,50
2AC128/01	AC151	/ 1,20
per paar	AC152	/ 1,40
AC132	AC153	/ 1,20
AC172	AC176	/ 2,00
AC187	ACY23	/ 1,20
AC187/01	AD130	/ 3,25
AC187/188	AD131	/ 3,75
AC188	AD150	/ 3,50
2AC188	ASZ17	/ 5,00
AC188/01	BSY72	/ 2,50
AD139	BSY73	/ 2,50
2AD139	BSY74	/ 2,50
AD149	BSY75	/ 2,50
2AD149	BSY76	/ 2,50
AD161	BSY17	/ 0,50
AD162	BSY18	/ 0,50
2AD162	BSY61	/ 0,50
AD161/162	BC170	/ 0,50
AF114	BC132	/ 1,35
AF115	BFY39/2	/ 2,50
AF117	OC44	/ 1,50
AF118	OC45	/ 1,50
AF121	OC57	/ 4,00
AF124	OC58	/ 4,00
AF125	OC59	/ 4,25
AF126	OC60	/ 4,25
AF127	OC71	/ 1,75
AF139	TF80/30	/ 4,75
AF178	TF80/60	/ 5,75
AF179	2N696	/ 1,50
AF180	2N706	/ 1,70
AF185	2N708	/ 1,60
AF186	2N918	/ 3,50
AF239	2N3638	/ 1,90
AU104	OC72	/ 1,25
AU103	2OC72	/ 2,40
BC107	OC74	/ 1,20
BC108	2OC74	/ 2,40
BC109	OC79	/ 1,20
BC112	BD121	/ 6,00
BC147	AD136	/ 2,75
	TF78/30	/ 1,50

## EXTRA SPECIAAL AANBIEDING

### DIODEN en TRANSISTOREN

#### Germanium dioden

zakje	100 stuks	4,50
zakje	1000 stuks	37,50

#### Siliciumdioden

zakje	100 stuks	5,50
zakje	1000 stuks	47,50

#### Germanium Transistor (AF 135)

zakje	100 stuks	8,50
zakje	1000 stuks	75,00

Deze dioden en transistoren zijn niet GETEST.

#### Transistoren

2N5219	-	2N5220	-	2N5221	-
2N5222	-	2N5223	-	2N5224	-
2N5225	-	2N5226	-	2N5227	-
2N5228	per stuk				/ 1,50
2N2915	dubbel transistor, per stuk				/ 46,00
2N4918				/ 10,75	
2N4921				/ 8,75	
2N5062				/ 4,50	
2N4036				/ 6,60	
MPS3394				/ 1,85	
BC157				/ 1,40	
BC158				/ 1,40	
BC159				/ 1,40	

Tussentijdse prijswijzigingen en uitverkocht zijn absoluut voorbehouden.

Silicium-halgeleiders	2N3906	/ 3,10
	2N4124	/ 3,00
	2N4126	/ 3,00
	2N4284	/ 1,95
	2N4286	/ 1,95
	2N4288	/ 1,95
	2N4292	/ 1,95
	2N4347	/ 14,25
	2N4870	/ 3,50
	2N5034	/ 6,35
	2N5036	/ 6,90
	2N3702	/ 1,85
	MD7011	/ 11,50
	MJE340	/ 6,00
	MJE370	/ 9,15
	MJE371	/ 12,75
	MJE520	/ 6,60
	MJE521	/ 11,00

Uni junction transistoren	2N2646	/ 5,40
	2N4870	/ 4,80
	TIS43	/ 4,35
	2N2160	/ 7,50

#### ZENERDIODEN

Idem 400 mW

Z1	Z8	Z14	Z22
Z3	Z9	Z15	
Z4	Z10	Z16	
Z5	Z11	Z18	
Z6	Z12	Z20	
Z7	Z13	per stuk	/ 2,25

Idem 10 W

ZL1	ZL10	ZL56
ZL3	ZL12	ZL68
ZL5	ZL15	ZL120
ZL6	ZL18	
ZL7		
ZL8		
ZL9	per stuk	/ 3,75

#### SILICIUM

#### GELIJKRICHTCELLEN

B80 C400	.....	2,95
B40 C2200	.....	3,95
B80 C2200	.....	4,50
B400 C2200	.....	7,20
B100 C2200	.....	5,50

#### SILICIUM en

#### GERMANIUMDIODEN

AA111 = OA172	
AA119	
AA132 = OA150	
AA133 = OA161	
AA134 = OA174	
AA138 = OA160	
AAY22	
CH63h = OA5	f 0,50 per stuk
OA70	
OA72	
OA73	
OA79	
OA81	
OA85	
OA90	
OA95	

BA100	.....	/ 1,00
BA102	.....	1,00
BA103	.....	1,00
BA110	.....	1,95
BA111	.....	0,50
BA114	.....	1,00
BA117	.....	0,50
BA145	.....	1,35
BA148	.....	1,20
BY100	.....	1,75
BY114	.....	1,80
BY118	.....	5,40
BY122	.....	2,85
BY123	.....	3,10
BY126	.....	1,20
BY127	.....	1,75
BY140	.....	7,90
BYY37	.....	2,75
BYY88	.....	2,75
BYX10	.....	1,50
BZ100	.....	1,75
OA202	.....	1,20

#### Geïntegreerde schakelingen

CA3046	/ 7,65
CA3012	/ 10,50
CA3014	/ 14,25
CA3018	/ 12,65
CA3020	/ 14,50
CA3028	/ 12,10
TA263	/ 6,75
TA293	/ 6,75
TA310	/ 7,25
TA320	/ 4,35
µL914	/ 3,75
µL900	3,75
µL923	7,30

MPS500	/ 36,00
MPS3707	/ 1,90
MPS6517	/ 2,50
MPS6531	/ 3,30
MPS6534	/ 3,60

40233	/ 2,85
40310	/ 4,80
40314	/ 3,80
40316	/ 4,80
40317	/ 3,80
40319	/ 6,45
40360	/ 4,20
40361	/ 4,65
40362	/ 6,60
40363	/ 11,25
40364	/ 21,45
40406	/ 6,70
40407	/ 4,00
40408	/ 5,30
40409	/ 5,60
40410	/ 8,00
40411	/ 22,80

#### Thyristoren

2N4441	/ 6,75
2N4442	8,10
2N4443	13,—
TAG10	
400 V-10 A	7,50
2N4444	22,50

#### Veldeffect-

2N3819	/ 3,75
2N3820	/ 4,25
2N4360	/ 3,50
MPF102	/ 3,30
MPF103	/ 3,75
MPF104	/ 3,75
MPF105	/ 3,75
3N128	/ 7,20
3N140	/ 7,80
TIS34	/ 4,60
2N5163	/ 3,00

# Sony Bandrecorders beneden INKOOPPRIJS!



**f 150,- voordeel !!**

DE BEKENDE TC 106 RECORDER met 3 snelheden 2 sporen opn. autom. uitg. verm. 8 watt (ook als versterker te gebruiken).

Compl. met mic. - band - spoel en Holl. handleiding en 1 jaar gar. Levenslange service.

Nu van f 448,—

voor..... **f 298,—**

Ook in 4 spoor slechts f 50,— méér (f 348,—).

DIT KAN ALLEEN DE BANDRECORDERSPECIALIST VAN NEDERLAND

## RADIO PEETERS N.V.

v. Woustraat 74 - 84 - AMSTERDAM - Passage 11 - ZANDVOORT  
Telefoon 020 - 76 03 33 Telefoon 02507 - 5458

**Verzending door geheel Nederland !!**

### GUSTAV PESÉ

Alleenveriegenwoordiging voor Nederland

#### CORNER GULL VERSTERKER

2 x 120 Watt in 4 Ohm, 2 x 75 Watt in 8 Ohm  
frequentiebereik 15 - 100 KHz (—3 dB)  
vervorming max. 0,08 procent  
drie ingangen: MD-pick up (3 mV), tuner en tape (200 mV)  
toonregeling plus of min 16 dB bij 50 en 10 KHz

Kompleet met kast, kabelbomen, etc.

prijs bouwdoos f 390,—  
prijs gebouwd f 585,—

Zonder voorversterker prijs f 275,—

#### CORNER HORN VERSTERKER

2 x 35 Watt in 4 Ohm, 2 x 25 Watt in 8 Ohm  
frequentiebereik 15 - 1 MHz (—3 dB)  
vervorming max. 0,12 procent  
drie ingangen: MD-pick up (3 mV), tuner en tape (200 mV)  
toonregeling plus of min 16 dB bij 50 en 10 KHz

Kompleet met kast, kabelbomen, etc.

prijs bouwdoos f 275,—  
prijs gebouwd f 425,—

#### CORNER HORN FM STEREO TUNER

ingangsgoedigheid 3 uV,  
kanaalscheiding decoder 35 dB  
horizontale schaal over de volle breedte  
met afstemindicatiemeter en stereo-lampje

prijs gebouwd f 350,—

Rijksweg 23 - GELEEN - Tel. 04494 - 2736 - Giro 108 7595

### FA. HANS HOEK

Alle bouwdozen worden geleverd compleet met chassis, printen onderdelen en teakhouten kast met mat aluminium voorfront. Montage zeer eenvoudig door voorgestripte en samen- gebonden kabelboomjes die vergissingen onmogelijk maken. De bouwdozen zijn met schroevendraaier, tang en soldeerbout in elkaar te zetten, zonder dat ook maar één extra onderdeel gekocht hoeft te worden.

#### TRANSISTOREN

2N3055 Vce 80 V, B 40	f 8,—	2N 1613	f 2,—
2N3055 normaal	7,—	2N 1711	2,—
BC 107	1,—	2N 3553	15,50
BC 108	1,—	2N 3632	35,—
BC 109	1,20	2N 3866	12,—
BC 153	1,—	2N 2646	3,75
BC 172	1,—	BC 140/160	f 3,50 per par.
BC 177	1,90	BF 115	f 2,25
BC 182	1,80	BF 167	2,80
BC 184c	1,90	BF 177	2,80
BC 212	2,40	BF 178	3,—
BC 214c	2,40	BF 179	3,—
BD 137/138	12,50	BF 257 )	
TIP 31/32	13,50	BF 258 )	2,25
40409/40410	13,—	BF 259 )	

Vele andere transistoren leverbaar tegen concurrerende prijzen

MC 350	Vce 350 V	5 W	f 4,50
MC 400	Vce 400 V	5 W	5,50

#### THYRISTOR

400 V	10 A	f 8,50	600 V	16 A	f 22,—
600 V	10 A	16,—	1200 V	8 A	36,—
400 V	15 A	15,40			
2N4148 is 1N914 bij 100 stuks					f 25,—
N 123 is Mesa planar is AF 106 - AF 109					0,75

# EGEL ELECTRONICS

Hartenstraat 27 - Amsterdam - Tel. 020 - 22 34 84 - Giro 655 339

## ZO JUIST ONTVANGEN:

De Sinclair Z 50 40 watt silicium eindversterker f 49,50  
De Sinclair Z 30 15-20 W silicium eindversterker f 39,25

### SINCLAIR STEREO SIXTY

silicium voorverst. voor de Z30-Z50 eindverst. f 89,-  
Voedingen voor bovenstaande versterkers.

PZ 5 30 volt 1,5 Amp. niet gestabiliseerd f 39,50

PZ 6 35 volt 1,5 Amp. wel gestabiliseerd f 69,50

Sinclair IC 10 integrated circuit 5 watt verst. f 35,25

### SINCLAIR SYSTEEM 2000

35 watt silicium stereoversterker, zeer moderne vormgeving. Een apparaat van topklasse voor f 399,-

Onze introductie prijs is slechts f 299,-

Transistor Stereo-decoder nieuw, echter zonder aansluitschema f 27,50

### Transistor voedingen:

6-9 volt 400 mA f 19,95 - 6-9-12 volt 400 mA f 26,-

### Gestabiliseerde transistor voedingen.

Telefunken 7,5 volt 400 mA f 22,50

Blaupunkt 6 - 7,5 - 9 volt 400 mA f 27,50

Blaupunkt met ingebouwde wekker, 7,5 V 400 mA f 32,50

PHILIPS instrumentknoppen, diverse soorten vanaf f 1,25 tot f 4,25

### Automatische draadstriptang.

Voor het afstrippen van isolatie van draad en kabel van 1 - 3,2 mm  $\phi$  f 15,50

Kabel-schoentang met draadstripper en zakje kabelschoentjes f 4,75

Postorders onder rembours.  
Maandag de gehele dag gesloten.  
Verzendingen uitsluitend boven de f 15,-.



## STUUT en BRUIN

### SPECIAALANBIEDING UNIVERSEELMETERS

#### Model CT 500.

Gevoeligheid: D.C. 20.000  $\Omega$  per Volt.  
A.C. 10.000  $\Omega$  per Volt.  
D.C. spanning 0-2,5 + 10 + 50 + 250 + 500 + 5000 Volt.  
A.C. spanning 0-10 + 50 + 250 + 500 + 1000 V.  
D.C. stroom 0-50  $\mu$ A + 5 + 50 + 500 Mamp.  
Weerstandmeting in 4 bereiken.  
Rx1 + Rx10 + Rx100 + Rx1 K  
0-12 + 120 k $\Omega$  + 1,2 + 12 M $\Omega$   
dB meting van -20 tot +14 of +28, +34, +40 dB  
Afmetingen 140 x 92 x 42 mm  
Compleet met batt. en meetsnoeren f 44,75

#### Model EP-10K

Gevoeligheid: D.C. 10.000  $\Omega$  per Volt.  
A.C. 10.000  $\Omega$  per Volt.  
D.C. spanning: 0-5 + 25 + 100 + 500 + 1000 V  
A.C. spanning: 0-5 + 25 + 100 + 500 + 1000 V  
D.C. stroom 0-100  $\mu$ A + 0-250 Mamp.  
Weerstandmeting: Rx10 + Rx1 K.  
0-30 K $\Omega$  + 0-3 M $\Omega$ .  
150  $\Omega$  en 150 K $\Omega$  in het midden van de schaal.  
dB meting -20 tot +16 dB.  
Afmetingen: 114 x 82 x 28 mm  
Compleet met batt. en meetsnoeren f 33,90

## 'HEATHKIT'

Uit voorraad leverbaar:  
Katodestraal-oscillagrafen, buisvoltmeters, meetbruggen, toongenerator, millivoltmeter, meetzender, decadebank, etc. Zowel in bouwdoos als gemonteerd.

Wij leveren onder rembours. Minimum rembourskosten f 2,25.

### STUUT EN BRUIN

Eldorado voor de RADIO- en MODELBOUW-amateur.  
Prinsegracht 34 DEN HAAG  
Telefoon 070 - 60 49 93 Giro 283 062

# Weller® MAGNASTAT



De  
soldeerbout  
die het  
»in zich«  
heeft

Van buiten niet te zien, nauwelijks te horen, toch is de schakelaar de ziel van deze moderne en doelmatige soldeerbout.

Echt pionierswerk zorgt voor een oplossing van Uw soldeerproblemen in de temperatuur-bewuste elektronika.

In het laboratorium, in de service afd. of in de werkplaats, overal waarderen kenners de voordelen van de Magnastat en de efficiency van de

## WELLER Temperatuur-Automatiek

Indien U ons systeem nog niet kent, vraagt U dan even dokumentatie aan.

Agent voor Nederland:  
L. Hooghart  
Acacialaan 30 - Pijnacker

WELLER Elektro-Werkzeuge GmbH 7122 Besigheim-Duitsland

# SYNCRO

Akerstraat 122 - Hommerterweg 6 - Tel. 045 - 21 40 97  
HOENSBROEK

AUTO-ANTENNE geheel inzinkbaar met slot .. f 10,—  
 AUTO-ONTSTORINGSSET voor 4-cil. motor .... f 8,50  
 THYRISTOR, 1 A 600 volt, TO-5 huis ..... f 4,25  
 Assortiment GERM. TRANS. 3x10 versch. .... f 3,95  
 Assortiment WEERSTANDEN 100 stuks ..... f 3,95  
 BANAAANSTEKER, verend, div. kleuren ..... f 0,15  
 DIODE, BYY 90, 600 volt, 4 A ..... f 3,25  
 DIODE, BYZ 13, 600 volt, 6 A ..... f 4,25  
 SCHEIDINGSFILTER UHF/VHF, 240/300 ohm .. f 3,25  
 Hirschmann CAS inbouwdoos met ont koppeling f 6,—  
 Eltronik CAS inbouwdoos met ont koppeling .... f 6,—  
 SCHUIMKABEL, rol 150 meter ..... f 37,50  
 UHF, 12 el. SONIM ..... f 12,50  
 RASTERANTENNE geplastificeerd ..... f 15,—  
 WEERSTANDEN 1/10 - 1/4 - 1/2 watt, per stuk f 0,10

BOUWKIT 50 WATT EINDVERSTERKER mono,  
 compleet met voeding, zonder kast ..... f 195,—

EINDVERSTERKER, 30 watt mono, zonder  
 voeding, zonder kast ..... f 72,50

Transistoren voor HARTVERSTERKER:

Code: Paars/Groen als 2N2102 ..... f 3,25  
 Code: Oranje/Zwart als 2N4036 ..... f 3,25  
 Code: Groen als BC 109 C ..... f 0,60  
 Code: Blauw als BC 177 ..... f 0,60

Alle andere transistoren tegen scherp concurrerende  
 prijzen, bv. AF 239 ..... f 1,95

DY-86	f 3,25	PCL-82	f 3,60	EZ-80	f 2,25
ECH-84	3,25	PL-36	4,85	PC-900	4,8C
PC-86	4,9C	ECC-82	2,75	PCL-85	4,1C
PCF-80	3,3C	EL-86	3,25	PY-88	3,3E
PF-86	3,40	PC-92	2,25	ECH-83	3,2E
DY-802	3,90	PCL-84	4,10	GY-501	5,9C
EL-84	2,50	PL-504	6,30	PCC-88	5,1C
PC-88	4,90	ECC-88	5,50	PCL-86	4,1C

Dit is slechts een kleine greep uit ons buizenprogram-  
 ma.

## THYRISTOR en TRIAC netspanningsregelaars

Ns 2 1300 watt regelbaar van 40-210 volt .... f 49,50  
 Ns 3 2000 watt regelbaar van 40-210 volt .... f 55,—  
 Ns 22 3000 watt regelbaar van 40-210 volt .... f 65,—  
 Ns 50 3000 watt module regelt als Ns 22 .... f 62,50

Ns 22 en Ns 50 zijn bijzonder geschikt voor regeling van  
 motoren, daar halfgeleiders worden toegepast welke  
 1000 volt kunnen sperren.

**GREY ELECTRONICS** (de Grijs)  
 Zandberg 105 - Ter-Apelkanaal - Giro 1431988  
 Telefoon 05994 - 2868, b.g.g. 05990 - 2000

## De ENIGE ECHTE in Z.O. Drente

Voor al uw onderdelen naar de  
 shop van

### N WILFORT

Radio - Televisie

Nijkampenweg 82

Emmen

Tel. 05910 - 1 37 72

Steeds uitbreidend assortiment

A  
M  
R  
O  
H  
  
P  
H  
I  
L  
I  
P  
S  
  
D  
E  
L  
C  
O  
N

# BEST

## Hi-Fi/AUDIO CENTRE

KINKERSTRAAT 6  
 Telefoon 020 - 38 78 01  
 AMSTERDAM

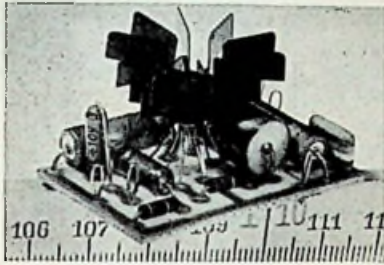
Onze speciale geluidstechnici geven u vrijblijvend elke  
 voorlichting op het gebied van Hi-Fi en....

uitsluitend 't juiste advies.

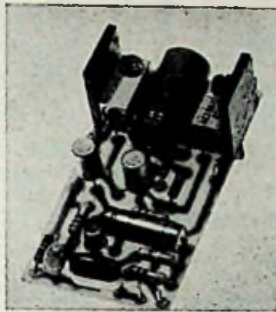
Ná afspraak 's avonds demonstratie.

## Dé SPECIAALZAAK voor de betere Hi-Fi-afspeelapparatuur

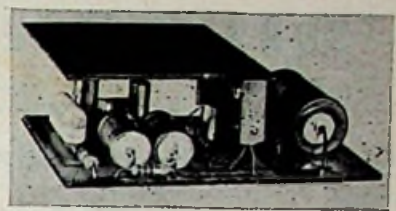
B & O - LEAK - QUAD - SANSUI - AKAI - PIONEER  
 KENWOOD - BRAUN - SONY - DUAL - THORENS  
 ARENA - RADFORD - GOODMAN'S - GRUNDIG  
 A.K.G. - LENCO - TELEFUNKEN - ELAC - NORDMENDE  
 KEFF - GARRARD etc., etc.



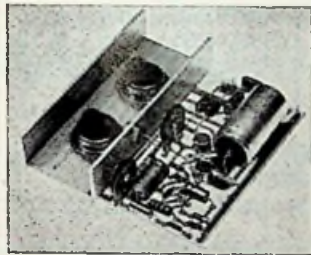
**AMIC1** Geïntegreerde versterker  
9 V DC Ingang 7 mV 10 kΩ  
uitgang 0,9 W 5 Ω 150 - 10.000 Hz



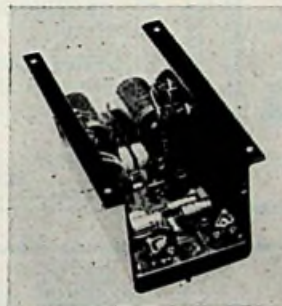
**AM 2,5** Versterker voor algemeen gebruik  
7 - 16 V Ingang 40 mV 10 kΩ  
uitg. 0,9-2,5 W sinus  
5 halfgeleiders 8-3,5 Ω  
90-2.000 Hz



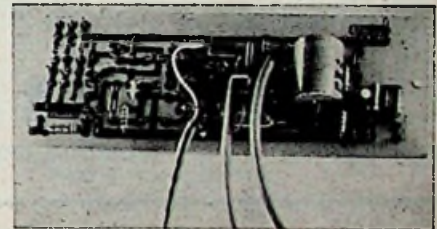
**AM 4** Versterker met grote gevoeligheid en hoge kwaliteit  
12 - 18 V DC ingang 2 mV 1 kΩ  
uitgang 0,9-4 W sinus  
6 halfgeleiders 8-3,5 Ω



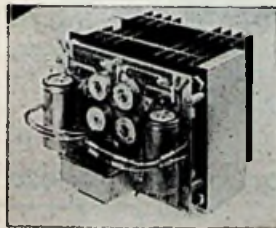
**AM 15** HI-FI versterker met gemiddeld vermogen  
20 - 28 V DC Ingang 300 mV 5 kΩ  
uitg. 6 - 12 W sinus  
16 - 3,5 Ω 12 - 60.000 Hz



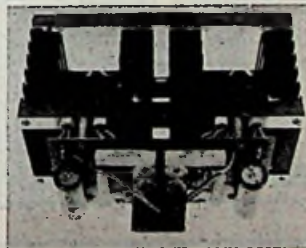
**AM 50SP** HI-FI versterker met groot vermogen  
45 - 55 V AC DC  
ingang 0,2 - 1 V 100 kΩ  
uitgang 30 - 55 W sinus  
16-3,5 Ω 12 - 60.000 Hz  
16 halfgeleiders



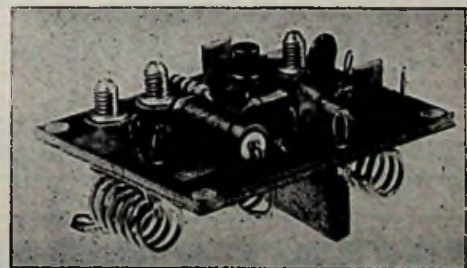
**PE 2** Gecorrigeerde HI-FI voorversterker  
20 - 55 V DC ingang 3 mV 50 kΩ  
RIAA/IIn. uitgang 0,5 V 16 - 30.000 Hz ± 16 dB



**GP 12** Groot vermogen versterker 75 V DC  
ingang 5 - 15 V 8 - 16 - 32 Ω  
uitgang 120 W 8 - 16 Ω  
60 - 15.000 Hz  
4 halfgeleiders



**GP 20** Groot vermogen versterker 120 V DC  
ingang 5 - 15 V 8 - 16 - 32 Ω  
uitgang 300 W sinus 8 - 16 Ω  
60 - 15.000 Hz 4 halfgeleiders



**HF 1** Mosfet versterker voor 144 MHz  
14 dB versterking 9 - 12 V AC DC

Onze firma specialiseert zich in de groepsproductie voor het monteren van versterkers en voorversterkers, dit door de grote vraag naar HI-FI apparatuur voor algemeen gebruik. Wij maken verscheidene modellen met vermogens van 0,9 - 300 W.

Onze productie gebruikt uitsluitend materiaal van eerste keuze op epoxie printplaat, dit verschilt van de gewone printplaat door een hogere kwaliteit, en door de strengheid van onze keuring. Het is van zeer veel benodigdheden, duidelijke instructie gebruiksaanwijzing en kenmerken voorzien.

Voor export van onze producten naar Holland en Denemarken hebben wij een Techn. Handels organisatie, die wij alleen onze producten voor bovengenoemde landen toevertrouwen.

Deze is geschikt om te voorzien in hulp en garanties. Wilt u a.u.b. corresponderen in het Engels.

**GIANNI VECCHIETTI - ITALIA**

VIA LIBERO BATTISTELLI 6 BOLOGNA

# ELECTRA BREDA

HAAGDIJK 67 - 80 - TELEFOON 01600 - 3 51 73

**Wij hebben ze weer. - Alle waarden.**

## SCHUIFPOTMETERS

MONO f 5,40  
STEREO f 6,95

Alle voorkomende typen HALFGELEIDERS van

Philips  
Ates  
RCA  
Texas Instr.  
RCA  
Motorola  
Pihér

**10 transistors van  
hetzelfde type**

**10 % KORTING**

In EPOXY uitvoering:

BC 108 f 0,98  
BC 107 f 1,10

Ruime sortering  
technische boeken

KLUWER  
DE MUIDERKRING

# ELECTRA BREDA

HAAGDIJK 67 - 80 - TELEFOON 01600 - 3 51 73

# ADAMS

ELEKTRONICA - ONDERDELEN  
HET ADRES VOOR VAKMAN EN AMATEUR

WEERSTANDEN  
1/8 W, 1/4 W, 1/2 W, 1 W,  
3 W, 5 W, 9 W, 10 W

CONDENSATOREN  
Polyester en keramisch  
in alle lage spanningen  
en 100 V, 250 V, 400 V,  
1000 volt

ELCO's  
Alle waarden ook in  
printuitvoering

VLAKCELLEN, o.a.  
platte uitvoering  
B80 - C2200/C3200 f 4,80  
B40 - C2200/C3200 3,90

DYNAMISCHE  
MICROFOONS  
Type TD21  
50 - 16.000 Hz - 750 Ω  
universeel f 28,5C  
Type TD 26  
50 - 18.000 Hz - 750 Ω  
universeel f 41,—

UNIVERSEELMETERS  
Leverbaar in 38 model-  
len

TRANSISTOREN o.a.

BDY15C	f 2,95
BF110	1,45
BC109	1,25
BC148	1,25
BC177	1,25
BC179	1,25
2N1613	2,20
2N1711	2,30
2N2219	3,20
2N2905	3,60
2N3053	3,75
2N3819	3,—

PHILIPS SPEAKERS

AD5080M4 - 4W	f 12,95
AD7080M4 - 4W	13,95
AD8080M4 - 6W	14,95
AD5060M8 - 6W	18,75
AD7060M5 - 10W	29,75
AD9710M - 10W	49,75

WOOFERS

AD5060W8 - 10W	f 29,75
AD7065W8 - 20W	39,75
AD8065W8 - 20W	49,75
AD1055W8 - 40W	119,75
AD1255W8 - 20W	149,75

TEL. 04920 - 3 52 89  
ZUID KONINGINNEWAL 58  
HELMOND

Groundplane antenne met 4 vaste  
radialen.  
imp. 50 Ω PRIJS f 68,50

Mobielantennes  
9 verschillende types.

Vraag onze uitvoerige documentatie.

Telefonisch altijd bereikbaar.  
Verzending onder rembours.

Pony CB36  
Walkie-talkie (1,5 watt)  
2 kanalen 27 MHz  
met kristal voor  
1 kanaal

PRIJS f 245,—



Pony HP 1015  
Gestabiliseerde netvoeding 12 Volt,  
1,5 Amp.

PRIJS  
f 85,—



Zend/Ontvanger 27 MHz  
'THE-PHANTOM 23'  
max. 15 watt input  
23 kanalen compleet met alle kris-  
tallen, mikrofoon en aansluitnoe-  
ren.

PRIJS  
f 660,—



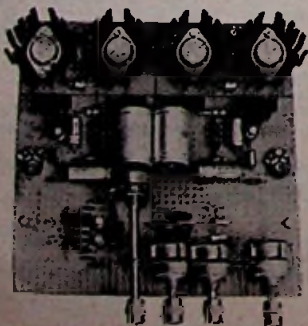
Service onderdelen voor alle appa-  
ratuur voorradig.

(alle prijzen inclusief BTW)

Kristallen v. 27 MHz v.a. f 7,50 p.st.

COMMUNICATIE UNIE NEDERLAND - Merellaan 126 - Maassluis - telefoon 01899 - 5030

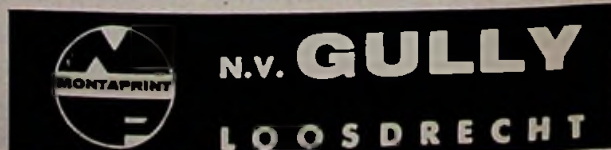
# MONTAPRINT



■ Gratis  
documentatie  
bij:

UNIVERSEEL PRINTMATERIAAL  
voor alle  
elektronische schakelingen

Bijpassende accessoires en contactblokken.



antwoordnummer: 220

telefoon 02158 - 3393





**NIEUW!** Nu een 3 klavieren elektronisch-transistororgel, systeem Dr Böhm. Als bouwpl. geh. compl. m. bouwsch. en beschrijving. **TYPE D.N.T.** 2 x 5 oktaven klavier, 8 voetmaten per klavier, 30-tonig pedaal, 5 voetmaten, 54 registers. **TYPE F.N.T.** 3 x 5 oktaven klav., 9 voetmaten per klav., 30-tonig pedaal, 7 voetmaten, w.o. een 32', 58 regist. Dem. LP of bandopn. f 10,-. Vraagt geïllustreerde prospectus. Alleenverk. voor Nederland. **ELEKTRONISCH ORGEL IMPORT Dr BÖHM.** Showroom: Laan van Meerdervoort 458, Den Haag, Telefoon 070 - 63 25 50 - 85 66 75.

type F.N.T.

Vraagt geïllustreerde prospectus. Alleenverk. voor Nederland. **ELEKTRONISCH ORGEL IMPORT Dr BÖHM.** Showroom: Laan van Meerdervoort 458, Den Haag, Telefoon 070 - 63 25 50 - 85 66 75.

## LAKO Studiecentrum Jagershoef

### Velen gingen u voor.

Haal die achterstand in!

Volg onze schriftelijke cursus

## KLEURENTELEVISIE

Schrijf een kaartje aan:

LAKO S. J., Postbus 1035, Eindhoven

## BI-PAK Semiconductors

Levering bij vooruitbetaling of onder Rembours:

M. Rietsema, Ald. Rad. BB, Oudestraat 28, Assen, Nederland. Tel. 05920 - 1 08 75. - Giro 155 91 79.

Verzendkosten f 0,60 per bestelling, aangetekend f 1,60. BTW is in alle prijzen begrepen.

**NIEUW - NIET GESTEMPELD - NIET GETEST**

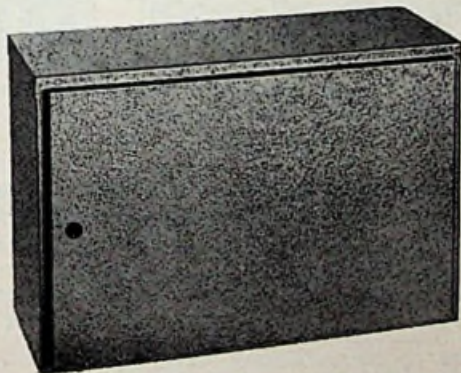
**8 'EXPERIMENTERS ASSORTIMENT' VAN INTEGRATED CIRCUITS.** Ongeconstr. Gates. Flip-Flops, enz. Met identificatie gegevens: 8 stuks f 12,50  
 Boekje over bovenstaande IC's (Engels) . . . f 1,50  
**OOK LEVERBAAR:** 8 stuks dezelfde IC's . . . . . f 12,50  
 Lijst met leverbare types gratis op aanvraag verkrijgbaar. Voor BI-PAK IC's GECONTROLEERD: Zie aug.-nr biz. 344.

40 Germ. Trans. PNP als OC81, AC128	f 6,25
25 Sil. Trans. NPN als BC107/108	f 6,25
30 Sil. Planar Trans. NPN BSY95A, 2N706, BSY27	f 6,25
30 Sil. Trans. PNP - NPN OC200/2S104 - BCZ10	f 6,25
30 MADT's Trans. PNP als MAT-serie 2N1122	f 6,25
30 Germ. Trans. LF PNP als ACY17-22-33	f 6,25
15 Sil. Trans. Planar NPN, 2N2924 - 2N2926	f 6,25
20 Sil. Trans. Planar NPN. Ruisarm, 2N3707	f 6,25
30 Sil. Alloy Trans. PNP OC200, 2S322	f 6,25
20 Sil. Tr., NPN Fast Switching, 400 M/Sec, 2N3011	f 6,25
30 Germ. Trans. HF, PNP 2N1303/5, ASY26	f 6,25
10 Dual Trans. Sil. NPN 6 aansluitdraden 2N2060	f 6,25
25 Germ. Trans. HF PNP OC45, NKT72	f 6,25
10 Germ. Trans. VHF, PNP, NKT667, AF117	f 6,25
30 Sil. Alloy Trans. PNP als BCY26/27, 2S302/4	f 6,25
25 Sil. Trans. NPN 300 MHz. 2N708, BSY27	f 6,25
20 Germ. LF Trans. NPN als AC127	f 6,25
25 Sil. Tr. Planar PNP, 2N2906, BC116, BC177, BCY79	f 6,25
25 Sil. Trans. Planar NPN, 1 Amp. BFY50/51/52	f 6,25
25 Sil. Trans. Planar, PNP, 2N1132, 2N2904, BCZ11	f 6,25
25 Sil. Trans. Planar, NPN, 0,5 Amp., als 2N697	f 6,25
60 Versch. Germ. Trans. PNP - NPN HF/LF	f 6,25
30 LF Germ. Alloy Trans. PNP als AC151-AC125	f 6,25

Zie Radio Bulletin van juni - biz. A42 voor 15 Pakjes met gelijkrichters.

**GEHEEL NIEUWE PRIJSLIJST OP AANVRAGE GRATIS VERKRIJGBAAR**

## Stalen druipwaterdichte 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

## NIEUWSTE ANTENNEVERSTERKERS

voor ontvangst van verafgelegen FM (stereo) en TV zenders

Doc. op aanvraag.

## SCHRADER ELECTRONICA

LIPPIJNSTRAAT 4<sup>B</sup>

AMSTERDAM-W

TEL. 020 - 12 44 18

## Voor Tilburg en omstreken het elektronisch centrum

voor Vakman,  
Amateur,  
Bedrijven en  
Instellingen.

# PIET KENNIS

onbetwist de onderdelen specialist

Piusstraat 90 - Tilburg  
Telefoon 04250 - 2 26 47

DE GROOTSTE SORTERING IN ELEKTRONIKA-ONDERDELEN

o.a. PHILIPS, AMROH,  
DELCON, AUDAX

en ALLE BENODIGDHEDEN voor MODELBOUW

zoals GRAUPNER, ROBBE,  
REMCON, D.M.I.

vindt u bij de GROOTSTE ZAAK voor ROTTERDAM-ZUID

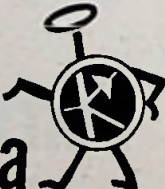
## Boogerd Elektronika

Hillegdijk 190

Telefoon 010 - 17 10 17

en Gouwstraat 19 (geen modelbouw)

# HOBBY Electronica



## KLAAS REICHARDT

voor al uw

## ELEKTRONICA ARTIKELN

en

## GESELECTEERDE DUMP

Boschstraat 24

Breda

Tel.: 01600 - 3 18 66



Technische Hogeschool Delft

Bij het INSTRUMENTENLABORATORIUM van de onderafdeling der Vliegtuigbouwkunde kan worden geplaatst een

## technisch medewerker/ documentalist

wiens taak vnl. zal bestaan uit het bijhouden van documentatie op het gebied van de elektronische instrumenten.

Daarnaast zal hij ook worden belast met het ijken en controleren van instrumenten (vnl. drukmeters).

Kandidaten dienen bij voorkeur in het bezit te zijn van een diploma MTS-E of V of te beschikken over een daarmee overeenkomende opleiding en/of ervaring. Zij moeten nauwkeurig kunnen werk en gevoel hebben voor documentatiewerkzaamheden.

Salariëring volgens Rijksregeling. AOW-premie komt voor rekening van de Technische Hogeschool. Directe opnemng in welvaartsvast pensioenfonds.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de Centrale Personeelsdienst, Juliana-laan 134 te Delft, onder vermelding van nummer JV 7004 in de rechterbovenhoek van de brief.

In de

### ST. URSULA KLINIEK

te WASSENAAR

wordt gevraagd een

## technicus op MTS-niveau,

die zal worden belast met constructie en onderhoud van medisch-elektronische hulpapparatuur.

Hij zal werken in het verband van de technische afdeling van de Werkgroep TNO voor Klinische Neurofysiologie, die onderzoek verricht op het gebied van elektroencefalografie en hersencirculatie.

Sollicitaties te richten aan de Geneesheer-Directeur van de St. Ursula Kliniek, Eikenlaan, Wassenaar.

# ZIEKENHUIS WESTEINDE

WESTEINDE 132 • POSTBUS 432 • DEN HAAG

Voor onze technische dienst vragen wij een

## ELEKTRONICA-MONTEUR

in het bezit van het diploma NERG of UTS.

Zijn voornaamste taak zal zijn het verrichten van onderhoudswerkzaamheden aan elektronische apparatuur op onze medische afdelingen.

Belangstellenden worden verzocht hun schriftelijke sollicitaties met vermelding van leeftijd, opleiding en werkkring(en) te richten aan de afdeling personeelszaken van het ziekenhuis.



**Technische Hogeschool Delft**

Bij het **Laboratorium voor Informatietheorie** van de Afdeling der Elektrotechniek kan worden geplaatst een

## HTS-er E

die zal worden betrokken bij educatief experimenteel onderzoek op het gebied van de informatie- en communicatietheorie.

Naast enige jaren praktijkervaring is een ruime kennis van de moderne elektronica, zowel wat betreft onderdelen als instrumenten, noodzakelijk.

Aanstelling zal geschieden in het rangstelsel der technische ambtenaren.

Salariëring volgens Rijksregeling.

AOW-premie komt voor rekening van de Technische Hogeschool.

Directe opnemings in welvaartsvast pensioenfonds.

Schriftelijke sollicitaties te richten aan het Hoofd van de Centrale Personeelsdienst, Juliana-laan 134 te Delft, onder vermelding van nr E 7002/1384 in de rechterbovenhoek van de brief.

Wij zoeken voor zo spoedig mogelijke  
indiensttreding

## ERVAREN RADIO - TV - MONTEUR

Sollicitaties schriftelijk of na telefonische afspraak.

## FRIOLANDA NV

Koninginnegracht 29 - DEN HAAG  
Tel. (070) 63 98 53 en 60 42 45.

In een elektronica onderdelenzaak, gevestigd te Amsterdam, wordt voor zo spoedig mogelijke indiensttreding gevraagd:

## PLAATSERVANGEND WINKELHEF

Leeftijd: 22/25 jaar.

Goede toekomstmogelijkheden.

Behalve elektronische kennis wordt ook commerciële aanleg verlangd.

Sollicitaties te zenden onder nr RB 09-1, bur. v.d. blad.

## AMROH N.V. MUIDEN

produkten voor elektronica

*Wij vragen*

## BEKWAME MEDEWERKERS

*voor de  
TECHNISCHE DIENST  
voor reparaties aan o.a. radio,  
TV, geluidsinstallaties. e.a.  
elektronische apparatuur.*

*Aantrekkelijk salaris en andere  
voorzieningen.*

*Sollicitaties te richten,  
schriftelijk of telefonisch, aan de  
afdeling Personeelszaken.  
Tel. 02940 - 1951, toestel 13.*



**technische produkten**

MUIDEN TEL. 0 29 42 - 19 51\*



## Het moderne Marine Elektronisch Bedrijf houdt het oog scherp gericht op de toekomst

### OOK OP DE UWE!

Elektronica met al haar fascinerende facetten en ongekende mogelijkheden is de techniek van de toekomst. Bij de marine begint de toekomst vandaag reeds. Elke werkdag weer. Want het marinebedrijf is technisch gezien zijn tijd ver vooruit. Trekt het u aan om als technicus eveneens de tijd een stap voor te blijven en tevens uzelf en uw gezin een goede toekomst te verzekeren, dan biedt het Marine Elektronisch Bedrijf u deze mogelijkheden. Het Marine Elektronisch Bedrijf te Oegstgeest vraagt in burgerdienst (standplaats Oegstgeest of Den Helder)

## ELEKTRONENTECHNICI

Hun taak zal bestaan uit het installeren en afregelen van hoogwaardige elektronische apparatuur, alsmede uit het verrichten van metingen aan deze apparatuur aan boord van oorlogsschepen en bij de walinrichtingen der Koninklijke marine. Het werk wordt met een grote mate van zelfstandigheid verricht in klein teamverband. Teneinde de voortschrijdende ontwikkelingen der elektronica te kunnen blijven volgen, worden zo nodig aan de bedrijfsschool aanvullende cursussen gegeven inzake nieuwe technieken en/of installaties.

In voorkomende gevallen moeten zij bereid zijn cursussen in het binnen- of buitenland te volgen. Vereist is: het bezit van één der diploma's Elektronicamonteur NERG, Elektronicatechnicus NERG of UTS Elektronica alsmede enige kennis van de Engelse taal.

Gegadigden worden verzocht zo spoedig mogelijk te solliciteren bij het Marine Elektronisch Bedrijf, Haarlemmerstraatweg 7, Oegstgeest. Tel. 01711-2844, toestel 241 en bij de Elektronische Werkplaatsen van het marine elektronisch bedrijf te Den Helder. Tel. 02230-1 13 66, toestel 2126.

### Academisch Ziekenhuis Leiden

Op de laboratoria voor CARDIOBIOCHEMIE en BLOED-STOLLING van het Academisch Ziekenhuis te Leiden is plaats voor een

## ELEKTRONICUS

(NERG, HTS (E) of equivalent)

die zal worden ingeschakeld bij het ontwikkelen van nieuwe apparatuur ten behoeve van het wetenschappelijk onderzoek naar de oorzaken van hart- en vaatziekten.

Wij zoeken iemand die een zelfstandige plaats kan innemen in een team van biochemicus, fysicus en computerdeskundige.

Inlichtingen en sollicitaties bij:

Dr H. C. HEMKER,  
Afd. Cardiobiochemie,  
Gebouw V  
Academisch Ziekenhuis LEIDEN.  
Telefoon 01710 - 4 72 22 - toestel 2283.



### TransTec nv Rotterdam

zoekt

## werkplaatsassistent

(schroevendraaier- en  
soldeerboutvoerdér)

Bekendheid met de Gregoriaanse kalender, de wet van Ohm en de inheemse vindplaatsen van silicium-dioxyde wordt verondersteld.

Muzikale interesse of hobby strekt tot aanbeveling.

Witte de Withstraat 7  
Rotterdam-2



## de Doelen

Het concert en congresgebouw "De Doelen" vraagt een

### radiomonteur

Taak: Het in teamverband medewerken aan de geluidsvoorziening bij evenementen

Vereist: diploma V.E.V.; N.R.G. of P.B.N.A. radiomonteur; ervaring met dia en filmprojectie strekt tot aanbeveling.

Leeftijd: tussen 25 en 35 jaar.

Salaris: afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring tot maximaal f. 922,66 per maand en een vergoeding voor het verrichten van onregelmatige diensten.

Sollicitaties onder vermelding van vacaturenummer 629/1384 binnen binnen 14 dagen ongefrankeerd te zenden aan: Chef van het Bureau Personeelvoorziening, antwoordnummer 363, Stadhuis, Rotterdam.



Gemeente  
Rotterdam

#### Biedt zich aan:

### JONGEMAN

25 jaar, gehuwd.

Opl.: MULO, UTS, Basis-elektronicus (Dirksen). Momenteel werkzaam als horlogemaker.

Zoekt een hem passende werkring in de elektrotechnische sector.

Brieven ond. no: RB 09-2, bur. v.d. blad.

#### Gevraagd:

een

### VERKOPER

of

### AANKOMEND VERKOPER

bij

### RADIO VELT,

Huizerweg 50 - BUSSUM

Telefoon 02159 - 1 73 15.

## Universiteit van Amsterdam

Bij het instituut voor  
toegepaste taalwetenschap  
kan per 1 september  
aanstaande worden  
aangesteld



### radiomonteur

met diploma radiomonteur  
NERG of gelijkwaardige  
opleiding.  
De functionaris zal worden  
belast met het onderhoud van  
het instrumentarium op de  
taallaboratoria.

Schriftelijke sollicitaties te  
richten aan de Directeur van  
het Instituut,  
Keizersgracht 143,  
Amsterdam-C.

Voor de vaktijdschriften

### MUZIEK MERCUR

(grammofoonplaten,  
afspeelapparatuur,  
muziekinstrumenten)

### RADIO TV WERELD

(radio, tv,  
geluidsapparatuur)

zoeken wij contact met een

## FREE LANCE MEDEWERKER

voor reportages, interviews e.a. bijdra-  
gen (geen specifiek technische artike-  
len)

### Uitgeverij J. J. Lispet

Postbus 56 - Hilversum

## gezondheidsorganisatie



Voor de Werkgroep TNO voor Klinische Neurofysiologie,  
gevestigd in de St. Ursula Kliniek te Wassenaar, zoeken wij

### 2 medewerkers op HTS-niveau

Vereist is ervaring in het werken met digitale en lineaire bouwstenen.

De werkgroep houdt zich bezig met analyse van elektro-encefalogrammen en met onderzoek van de hersencirculatie met behulp van isotopen.

Voor de bewerking van de verkregen gegevens wordt beschikt over een daarvoor bestemde computer.

In verband hiermede strekt het tot aanbeveling als de betreffende functionarissen belangstelling hebben voor het ontwikkelen van soft ware.

Gegadigden worden uitgenodigd hun sollicitatie te richten aan:

Ir D. C. J. Poortvliet, p/a St. Ursulakliniek, Elkenlaan 3, Wassenaar.

Den Haag

## Sint Antonius Ziekenhuis Utrecht

Op onze afdeling  
MEDISCHE ELEKTRONICA  
kan worden geplaatst een

### ELEKTRONICA- TECHNICUS

Gegadigden dienen in het bezit te zijn van het diploma NERG of VEV-diploma Elektronica-Monteur.

Ook zijn die een radio-radarcertificaat van Luchtmacht of Marine bezitten komen in aanmerking.

Kandidaten met ervaring genieten de voorkeur.

Sollicitatiebrieven met opgave van leeftijd, opleiding en ervaring onder vermelding van nr 7083 te richten aan de afdeling Personeelszaken van ons ziekenhuis, Jan van Scorelstraat 2 te Utrecht.

# technici voor zendinstallaties

Bij het zenderbedrijf voor Radio en Televisie te Lopik-Radio (IJsselstein) kunnen worden geplaatst: technici voor onderhoud en bediening van de zendinstallaties.

Vereisten: diploma MAVO (MULO) of gelijkwaardig getuigschrift, tevens diploma Radiomonteur, dan wel Elektronikamonteur of Bedrijfselektronika van het NERG/VEV.

Voor gehuwden wordt bemiddeling verleend tot het verkrijgen van woonruimte.

Eigenhandig geschreven sollicitaties, met opgave van behaalde diploma's, leeftijd, verrichte werkzaamheden, enz. te richten aan: Beheerder Lopik-Radio, post: IJsselstein (Utrecht).



**LOPIK-RADIO**

# ELEKTRONICA tips

\* 't is voor ieder  
een begrip,  
plaats ook zo'n  
elektronica tip!

ENSCHEDÉ

## RADIO NIJHUIS

Alle AMROH onderdelen en Philips bouwpakketten  
MUIDERKRING-uitgaven.

Grootste sortering van onderdelen in Twente.

Oldenzaalsestraat 94-96-104 - Telefoon 05420 - 1 51 69

ENSCHEDÉ

## ELECTRONICA VAN DE SANDE

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN

Hengelosestraat 176 - Telefoon 05420 - 1 86 76

ROOSENDAAL

## MEYSEN

Speciaalzaak in onderdelen voor Roosendaal

Alle Muiderkringuitgaven voorradig.

Markt 55 - Telefoon 01650 - 3 48 92

AMSTERDAM

## RADIO ROTOR

Verzendingen onder rembours. 35 jaar het goedkoopste  
en meest gesorteerde adres voor amateur en zend-  
amateur. KENWOOD, DELCON DEALER.

Vraagt onze speciale aanbiedingen folder no 101.

25 cent in brief aan postzegels opzenden.

Kinkerstr. 55 - Tel. 020 - 38 53 15 - Giro 466 928

Inlichtingen over deze rubriek

## DE MUIDERKRING NV

Postbus 10

Bussum

Telefoon 02159 - 3 18 51

DEN HELDER

## PROTON

de onderdelenspecialzaak

o.a. Amroh materiaal en

Muiderkringuitgaven

Spoorstraat 114

Telefoon 02230 - 1 90 68

NIJVERDAL

## - RADIOVO -

elektronicacentrum van centraal overijssel

alle amroh onderdelen

delcon en

en muiderkringlektuur

audax dealer

kerkstraat 41

telefoon 05486 - 2728

TILBURG

## RADIOBEURS

GESPECIALISEERD IN ONDERDELEN

o.a. alle AMROH-MATERIAAL en MK-UITGAVEN.

Heuvelstraat 129 - Giro 1070 721 - Tel. 04250 - 2 56 29

LOPIK

## A.B. CECO ELECTRIC

• ASSEMBLAGE

• MONTAGE

• MODIFICATIE

Meidoornlaan 2

Telefoon 03475 - 655

ROOSENDAAL

## JONGENELEN SERVICE CENTER

Gespecialiseerd in onderdelen en voorlichting.

Raadhuisstraat 55

Telefoon 01650 - 3 77 09

HOOGVEEN

## AB STRIJKER

ONDERDELEN - MUIDERKRINGUITGAVEN

Alles voor de amateur.

Gr. Kerkstraat 54

Telefoon 05280 - 2258

## 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. Bestelnr 1095 Prijs f 6,50

Binnenkort verkrijgbaar INBINDBAND NUMMER 22 en ingebonden jaargang 1969/1970 van Hobby Bulletin.

Bestelnummer resp. 1165 en 1166. Gezien de enorme belangstelling in vorige jaren adviseren wij u uw bestelling TIJDIG aan ons door te geven.

**DE MUIDERKRING NV - POSTBUS 10 - BUSSUM**



# MLC 2000

De geweldige „discotheek” lichtshow  
van International Electronics.

Inlichtingen bij importeur:

iemke roos import hogeweg 33 amsterdam telefoon 020-53555



# RADIOMARKT. gratis voor abonnees!

RADIOMARKT GRATIS voor iedere abonnee op Radio Bulletin! Max. 5 regels per adv. - Niet abonnees / 1,- per regel (ca 28 lettertekens). Vermeld linksboven op uw brief/briefkaart Radiomarkt en richt deze tot De Mulderking n.v., Postbus 10, Bussum.

Voor België: Abonnees gratis... sturen naar Radio Amarex, Transistorstr. 1, 3590 Hamont (Lb). Niet abonn. 15 Fr. p. reg. sturen naar Radio Bulletin, Steenw. op Vilvoorde 163, 1860 Melse (Bt)

**BELANGRIJK!** Adverteerders! Sluit 0,25 of 3,50 Fr. aan postzegels bij voor antwoord-doorzending! Aanbiedingen zonder antwoordporto kunnen niet in behandeling worden genomen.

## AANGEBODEN

**A 6850** Leak Stereo FM tuner. semi prof. nw (Foster-Seely det.) v. / 725,- voor / 450,-. Grundig HF10-FM/AM nw m. aut. dec. v. / 485,- voor / 250,-; Ph. FM in kast, met 2 verst. 4 +6 W / 175,-; Isophon i.s. comb. HB/6 (2ht. + bas) nw / 158,- nu / 85,-; Gr. h.t. stralers in goudm. hs samen / 75,-; 2 Gr. b. b. 27 cm van / 58,- voor / 29,-; 2 nwe boxen Tel. RB70 nw 50 W max. v. / 406,- samen v. / 225,-; Wharf. Bronze 10" nw / 68,- voor / 45,-.

**A 6851** Wegens beëind. hobby 430 gebr. buizen Ph. versterk. EL 6410; Nagalmveer Piezo RE4; Nagalm versterker Auro-ra trans.; Luidspreker uit Music box 35 cm; 15 andere speakers K.K.V.H.F. UHF tuner FM tuner etc. Lijst op aanvraag.

**A 6852** Te koop wegens ongeval NIEUW ultramoderne Hi-Fi drive-in discotheek: Dynacord - Garrard - Sennheiser - Track ingebouwd ZAP 75 (1 met cont. snelh. reg.) met pu XV15 - sirene - nagalm - SME 100 disc-O-mix - 2 st. LVE 045 50 W Hi-Fi trans. fabriekswbg. - micro MD421 NH (Sennh.) m. luxe giraf. - 2 st. box in zw. simill 50 W Hi-Fi met hoer - één koop - emt alle aansluitkabels en 50 nwe 45 t topers - één koop - 2e meubels - 50.000 Bfr.

**A 6853** Aangeboden: Voed.trafo's P 141 NN/P 120 D; uitg.trafo's U 72 N (ca 8 W)/U80 K (ca 10 W); 3 x AZ 1; 2 x EL 5 (balans: ca 12 W), in één koop / 50,-.

**A 6854** Weg. omst. partij TV-onderdln. o.a. 30 Siemens dlo-den BY250=BY100, 160 nwe Siemens bzn (TV), 100 C's Eroïd 1 kV (booster), 60 zek. div. wdn, verder Ph. lijntrafo 10075, MK-doc. 1, la, 2, 2a, Hs.-mat., trimmers, elco's, etc. Alle fabr. nw, ongebr. Tot, nw waarde ca / 1400,-. In één koop tot / 650,- of ruilen tegen stereo rec.deck of FM-tuner.

**A 6855** Te koop Hartwin orgel, compl. in kast. Klein defect / 175,-.

**A 6856** 2 Hi-Fi lsp. boxen 35 W; 1 Hi-Fi st. verst. 2 x 35 W; 1 Garrard p.u. SP 25H; 1 trans-radio lichtnet/batt. m. FM, 2 tel. ant.

**A 6857** Partij Radio Lectuur w.o. vele boeken en ingeb. jrg. RB in één koop / 35,-, wil ook ruilen voor radio van vóór '30.

**A 6858** Restant thyr. 2N4441 en TIC45 p.st. / 0,50.

**A 6859** 2 m conv. m. 3 x 147A HF + M1 x 6j6 + 6ak5 x balon x triplex mf 11-13 mc zeer goede kwaliteit / 150,-.

70 cm conv. DC 6HY kompl. geb., niet afger. mf 144 mc - 146 mc / 140,-; R209 comb. ontv. 1 mc-20 mc in 4 banden AM-FM-CW S meter enz. / 120,-; scoopbuis VCR97 m. voet schema 17 cm / 20,-.

**A 6860** Oude typen radiolampen (nw), Allen per enkele stuks tegelijk. Redelijke prijs Schrijft wat u zoekt! Ook ruilen!

**A 6861** B&O stereo recorder 1500 de Luxe. Beogram platen-speler met element SP6. Voor minder dan de halve prijs!

**A 6862** Görler eenh.: FM 4-voud tuner; MG tuner; 4 traps AM/FM m.f.; stereo decoder; totaal / 120,-.

**A 6863** Compl. stereo install.; Lenco B52, Pickering AM-2 MD element, Telemonde 2 x 12 W verst. 2 teak boxen m. AD 9710 M / 425,-, z.g.a.n.

**A 6864** Te koop RB Studio-magnetofon met 3 motoren - dek, zonder koppen + TD10 dek met 3 koppen. Eén koop / 300,-.

**A 6865** Te koop wegens beëindiging hobby: Ontvanger type R107 / 50,- werkend; set trim-sleutels Philips / 10,-; Kompas zakmodel / 7,50; Signaalzoeker / 7,50; Mosesleutel / 2,50; Solderevolver Burges / 20,-; 1000 Hz transistor generator Philips zelfbouw / 7,50; stel testpenpen voor uni-meter nieuw / 1,75; trafo 220-200 V/20 mA/6,3 V - 0,5 A prova celvoed. 5816 / 1,50; trafo 9-13 V/0 - P1 - P2 / 1,50; Twee meter antenne / 3,-; 1 platen-cursus Engels compleet / 100,-. Alles in één kp / 200,-.

**A 6866** Fane gitaarspeaker, 8 Ohm, 12 inch Ø, 50-75 W - 30-5.000 Hz / 120,-.

**A 6867** Factotum monoversterker + echo (band 6 weerg. kop) 5 ingangen 1-2; 3-4; 5 te regelen. Mog. aansl. vibrator 2 afz. uitg. elk 45 W en afz. te regelen, i.p.st. 3700 Fr.

**A 6868** Te koop Solid State Pioneer nagalm. SR-202 stereo. Div. aansluitmogelijkheden. Prijs / 300,- ( / 390,-) half jaar oud.

**A 6869** Z.g.a.n. UHER 4200 Report stereo taperec. compl. m. accu's, oplaadapp., micr. Sennheiser en 17 Scotch bnd. 4 mnd oud voor / 775,-.

**A 6870** Ter overname aangeb.: zeer weinig gebruikte HEATH-KIT meetapparatuur OP-1 Lab scope: AA-1 audio analyser; AG-9A sinusgen.; V-7A BVM; T-4 signaal tracer C-3 cond. checker; RF-1 RF-gen.; SQ-1 kantalgen. Alles in één koop voor 60 % van de nieuwprijs.

**A 6871** Philips FM13 stereotuner z.g.a.n. / 150,-.

**A 6872** 1 buisvoltmtr à / 125,-. Converter 2 meter à / 50,-.

**A 6873** Overcompl. stereo tapetek Philips 4500 3 sn. 4 sp. 3 koppen, afl. voor en na de band, schuifpotmeters, echo multipl. teller met instelbare stop, hoofdtek. / 700,-.

**A 6874** 2 speakerboxen (noten) + speakers 10 W 7 ohm (Philips AD 9710) afm. 69 x 47 x 30 cm, z.g.a.n. / 80,- p.st.

**A 6875** Oude platenspeler (studio app.) afm. grondvlak ca 40 x 60 cm. Armlengte 50 cm. Bouwjaar rond 1930 t.e.a.b. Rechtoontv. merk Nora mei bzn E 447. APP 4120 en 1805 Bouwjaar 1930-1931.

**A 6876** Ontv. General Electric TBS-7, omgebouwd voor FM-band, m. 2 meters, voeding 110 V, incl. schema/doc. / 100,-. Of ruilen tegen andere amat.-ontvanger.

**A 6877** 1 KELLY RIBBON HT + 1 JANSZEN ELST MT + HT van ca 850 voor hoogste bod of ruilen met kl. draaib. (Unimat etc.) of goede comm. ontvanger.

**A 6878** Wegens beëindiging hobby, zeer veel radio en TV materiaal, o.a. een antieke radio. Vrachtkosten rek. koper Alles in één koop / 175,-.

**A 6879** Grote Lenco draaitafel met prof. arm z. element prijs / 80,-.

**A 6880** Philips beeldbuis type MW 36-44 i.g.st. evt. incl. toebehoren. Tegen verg. van gemaakte kosten.

**A 6881** Stereo Hi-Fi hoofdtek 2 dubbelconus lsp. stereo/monoschakelaar 2 x 8 ohm 35-20.000 Hz. Prijs / 58,50.

**A 6882** 1 KEF B139 speaker + scheidingsfilter DN12 à / 130,-; 1 magn. dyn. element B&O SU6 + ellip. SP8 naald voor / 45,-.

**A 6883** Z.g.a.n. Braun T 100C wereldontv. ber. 130 kHz in 12 bnd + FM band à / 1000,-. 2 speaker boxen AKAI SW 130 (42x57x30,5 cm) 25 W, 8 ohm samen / 475,-. FM stereo radio m nagalm pracht toestel / 190,-.

**A 6884** 2 x 5 W stereo bzn verst., zelfbouw, in teakhouten kast, z.g.a.n. iets defect van / 250,- voor / 150,-.

## GEVRAAGD

**V 2537** Sennheiser HD 414; Arena F 211; stereoverst. 2 x 20 W (geen zelfb.); Electronic 202 p.u.

**V 2538** Zendkristal ongeveer 48,0 tot 48,7 Mc.

**V 2539** Een i.p.r.st. buizentester.

**V 2540** PU stofkap 41x30x9 cm i.g.st. voor ziekenradio-omroep, alle genres.

**V 2541** BC 699 A of BC 459 A en BC 4548. Schema Graetz TV F 603.

**V 2542** Een ontvanger die een golfber. heeft van ca 40-90 of van 70-90 MHz (FM).

**V 2543** Een in goede staat verkerende BVM toongen., meetzender en een scoop bv. TO-3.

**V 2544** MK TV-Service doc. bnd 1 + 1a + 2.

**V 2545** Schema's van TV Philips 17TX 123 V en Radio's Fridor type 517 en Philips type BX 438 AO2.

**V 2546** Scheidings- of verhuiltrafo 220-110 V; uitgangstrafo voor EL6 (3,5 k Ohm, 8 W), boek 'FM in theorie en praktijk' (L. Foreman) te druk 1957.

**V 2547** Een kast voor 'n Grundig TV toestel 43 cm. Kleur of houtsoort maakt niets uit. Aan de voorkant 2 gaten voor de assen van de potmeters, en een sleufgat vooronder voor de andere bedieningsknoppen.

**V 2548** Zendamateurcursus.

**V 2549** Oude radio-onderdelen van vóór '40. Schemaboeken Brans en Telefunken, Oude radioliteratuur. De Schepper, Sorokin, Schadow, etc. Cursus E. Schaaper, Steenhouwer; MK agenda's; Philips radio's en i.s.; alles van vóór '40. Een ampion.

**V 2550** Wie kan mij aan een oude juke-box helpen, met of zonder platen, defect geen bezwaar.

## Massief Parket Nederland

gespecialiseerd in 'DOE HET ZELF' parket Eigen import direkt aan particulier van

## Canadees eiken parket

strokenparket voorzien rondom van mes-sing en groef.

Vanaf / 18,50 per m<sup>2</sup>, incl. BTW

minimaal 9 mm MASSIEF dik.

Ook andere houtsoorten leverbaar.

Bestellingen en inlichtingen: Massief Parket Nederland, direktie H.M. de Wever, tel. 03432-1437, Maarn (U), postbus 7. STAMEREN 4.

Altijd telefonisch te bereiken via antwoord apparaat.

**waarom metaalfilmweerstand:**

- 1. temperatuurbereik -60 tot +125°C
- vermogen opgegeven bij 72°C
- bij 40°C dubbel vermogen.
- 250 V werkspanning
- tropenbestendig RV tot 90%
- Ruis kleiner dan 0,5  $\mu$ V/V
- Temp. coëff. typ. 150 PPM
- Mechanische belasting: vibratietest 15 gram bij 25 tot 75 Hz.

**miniatur afmetingen.**

	lengte	$\phi =$	$\phi$ draad	lengte draad
1/8 W	7 mm	2 mm	0,5 mm	20 mm
1/4 W	7 mm	3 mm	0,6 mm	20 mm
1/2 W	10,8 mm	4 mm	0,7 mm	25 mm

draadeinde verzilverd.

**VOORRAAD PROGRAMMA:**

1/8 W vanaf 10 ohm E 12 reeks t/m 2M2  
+ E 24 waarden 2 - 3 - 5,1 - 9,1 en tienvoude daarvan.

1/4 W vanaf 27 ohm E 12 reeks t/m 2M7  
+ E 24 waarden 2 - 3 - 5,1 - 9,1 en tienvoude daarvan.

1/2 W vanaf 27 ohm E 12 reeks t/m 4M7  
+ E 24 waarden 2 - 3 - 5,1 - 9,1 en tienvoude daarvan.

**LEVERING UIT VOORRAAD:**

	per stuk incl. BTW 1	bij afname 200 st. p.w. (verp. eenh.) ex-BTW p. 100 st.	ex BTW 1000	ex BTW 5000	ex BTW 10.000	ex BTW 50.000
1/8 W	0,15	11,40	10,20	9,50	8,90	8,25
1/4 W	0,15	10,90	9,80	9,10	8,50	7,90
1/2 W	0,18	12,65	11,30	10,50	9,85	9,15

vanaf 1000 stuks gesorteerde afname mogelijk met een minimum van 200 stuks per waarde.

Grotere aantallen dan 100.000 op offerte basis.

Proefserie minimaal 20 per waarde = 100 stuksprijs +10 %.

**MEERADERIG SOEPEL KABEL**

4 x 0,4 mm	0,58 per meter incl. BTW	per 100 meter	44,— ex BTW	Zéér soepel 'meetsnoer' montagesnoer
6 x 0,4 mm	0,88 per meter incl. BTW	per 100 meter	58,90 ex BTW	0,5 mm 140 x 0,065 mm
8 x 0,4 mm	1,37 per meter incl. BTW	per 100 meter	96,— ex BTW	per meter 0,30 incl. BTW
10 x 0,4 mm	1,53 per meter incl. BTW	per 100 meter	106,50 ex BTW	100 meter 17,80 excl. BTW
14 x 0,4 mm	1,88 per meter incl. BTW	per 100 meter	127,80 ex BTW	kleuren: zwart rood groen wit.

**C & K USA MINIATUUR TUMBLERSCHAKELAARS & DRUKBOUTONS:**

**Levensduur:** min. 100.000 schakelingen  
**Ohmse belasting:** 5 A - 115 V AC - 28 V DC  
**Isolatieweerstand:** 1000 Meg ohm  
**Kontaktweerstand:** max. 10 milliohm (ook bij lage spanning 2 - 4 V - 1 A)  
**Kontaktmateriaal:** massief zilver  
**Schakelaar hefboom:** messing verchromd  
**Schakelaar hefboom tules in alle kleuren worden gratis bijgeleverd.**

**UIT VOORRAAD LEVERBAAR:**

	type	prijs
enkel polig om	7101	3,00
enkeelpolig om met ruststand korte hefboom	7103	3,60
enkeelpolig om met ruststand lange hefboom	7103 L	3,75
dubbelpolig om	7201	3,60
dubbelpolig om met ruststand korte hefboom	7203	4,70
dubbelpolig om met ruststand lange hefboom	7203 L	4,85
driepolig om	7301	5,90
vierpolig om	7401	7,40
drukbutton 2 polig om	8221	6,60
drukbutton 3 polig om	8321	10,60

**DRUKBOUTONS Microschakelaar principe.**

Levensduur 1.000.000 schakelingen  
 contacten massief zilver, verguld  
 Plastic doppen in diverse kleuren f 0,10

Prijzen gelden tot 100 stuks per type of tot 500 stuks assortie  
 Voor grotere aantallen prijs op aanvraag  
 Speciale uitvoeringen leverbaar bijv: printaansluitingen, terugverend hefboom, verwisselde contactbezetting. Min. afname 100 per type  
 Prijs op aanvraag.

**2 NIEUWE I.C.'s IN VOORRAAD**

1. OpAmp RC 4131 TE  
 Unity gain 2 V/ $\mu$ sec.  
 Voltage gain 94 dB min.  
 Bias current 50 nA max.  
 offset voltage 3 mV max.  
 Spanningszwaai ca 12 V bij 15 V voedingsspanning  
 Kortsluitvast  
 compensatie volledig geïntegreerd  
 large signal gain 200.000

Bandwidth 4 MHz  
 Offset current 20 nA max.  
 Ingangswaerstand 3 M ohm  
 max. werkspanning 22 V

1 - 24 stuks	f 39,50	Inclusief BTW
25 - 99 stuks	32,80	exclusief BTW
100 up	29,35	exclusief BTW

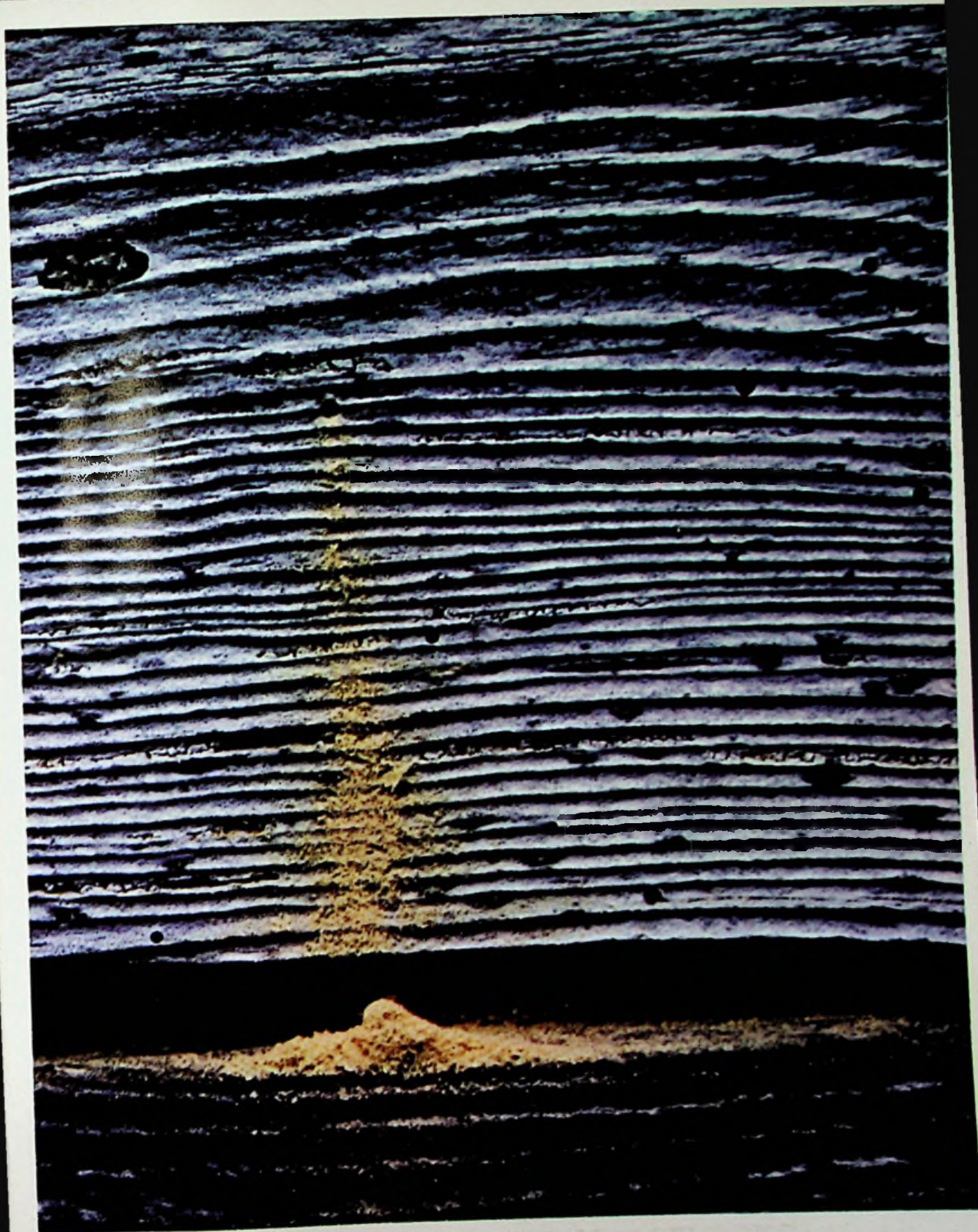
2. I.C. VOLTAGE REGULATOR CMC 5131

input voltage	18	20	40 volts
output voltage	14,4	15	15,6 volts

max. stroom 100 mA (zonder uitwendige transistor) tegen overbelasting intern beveiligd.

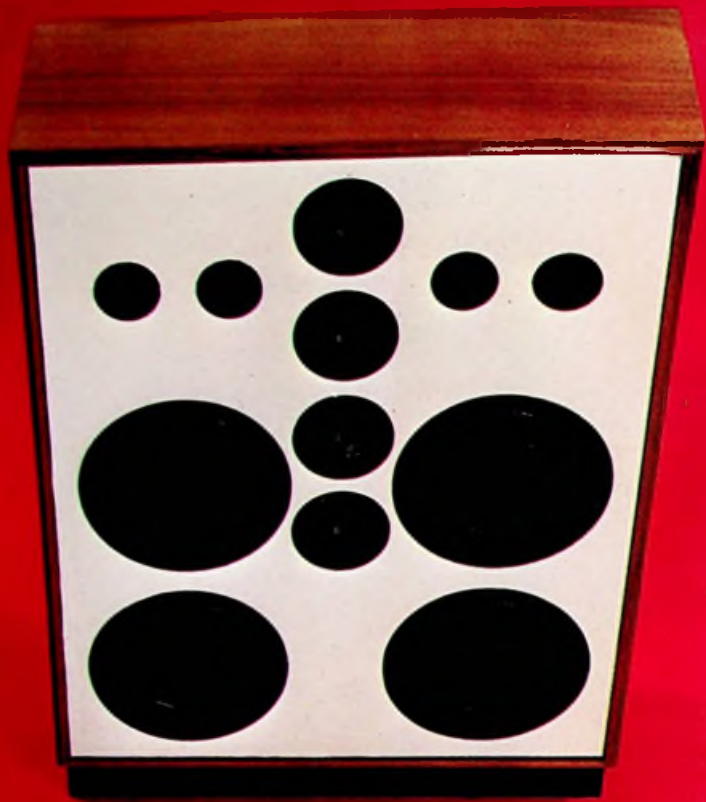
1 - 99 stuks	f 12,40	incl. BTW
100 up	8,46	excl. BTW

Postorders: uitsluitend onder rembours, niet beneden f 15,—.



Het omslag werd gedrukt bij:

**BROOS' HANDELS-OFFSET AMSTERDAM N.V.**  
INGELANDENWEG HOEK OSDORPERBAN - AMSTERDAM-OSDORP - TELEFOON 020-197666\*




Dacht u  
dat koele,  
kritische  
Zweden  
met minder  
genoegen  
namen dan  
met  
Svenska ?

Vaarom zou u dat dan wel doen?

**SVENSKA**

Svenska luidsprekers  
ook verkrijgbaar vanaf f 84.-  
vraag uw handelaar om  
een demonstratie en folder.



 IMPORTRICE, NAHO N.V. - PRINSEGRACHT 653-655 - AMSTERDAM - TEL. 236806°  
100naangevend in kwaliteit, precisie en vormgeving